TC-1006112

MANUEL D'INFORMATION AÉRONAUTIQUE

En vigueur du 10 octobre 2019 à 0901Z, au 26 mars 2020 à 0901Z

TP 14371F
(2019-2)

Transports Canada Transport Canada

Canada

1. Manuel d'information aéronautique – AIM 2019-2
   En vigueur du 10 octobre 2019 à 0901Z, au 26 mars 2020 à 0901Z.

2. Prochaine édition
   AIM 2020-1 – 26 mars 2020
   Imprimé au Canada

3. Envoyez vos commentaires ou vos questions concernant l'AIM de TC à :

   Coordonnateur de l'AIM de TC
   Transports Canada (AARTT)
   330, rue Sparks
   Ottawa ON K1A 0N8

   Tél. : 613-993-4502
   Téléc. : 613-952-3298
   Courriel : .....TC.AeronauticalInformationManual-Manueldinformationaeronautique.TC@tc.gc.ca

   Pour tout renseignement concernant l'Aviation civile, veuillez communiquer avec :

   Centre de communications de l'Aviation civile (AARC)
   Transports Canada
   Place de Ville
   330, rue Sparks
   Ottawa ON K1A 0N8

   Courriel : .....services@tc.gc.ca

4. © Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Transports 2019.

   Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, enregistrée dans un système de récupération ou transmise sous aucune forme ou selon aucun moyen, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'enregistrement ou autre, sans la permission écrite du ministère des Transports, Canada. Pour obtenir des renseignements, veuillez communiquer avec le Centre de communications de l'Aviation civile au 1-800-305-2059 (HNE).

   Les renseignements contenus dans la présente publication ne doivent servir qu'à titre indicatif et ne doivent pas être cités ni être considérés comme renseignements ayant une valeur juridique. Ils peuvent devenir périmés, en tout ou en partie, à tout moment et sans préavis.

5. ISSN : 1715-7382
   TP 14371F
   (02/2019)
   TC-1006112

6. Numéro de convention de la Poste-publications 40063845

Transports Canada
Transport Canada

TP 14371F

Transports Canada

Manuel d'information aéronautique

(AIM de TC)

10 octobre 2019

Canada

MANUEL D'INFORMATION AÉRONAUTIQUE DE TRANSPORTS CANADA (AIM DE TC)

EXPLICATION DES CHANGEMENTS ENTRÉS EN VIGUEUR LE 10 OCTOBRE 2019

NOTES :

1. Des remaniements de texte et des modifications d'ordre rédactionnel qui s'imposaient ont été apportés dans l'ensemble de l'AIM de TC. Seuls les changements jugés importants sont décrits ci-dessous.
2. En date du 31 mars 2016, les différences relatives aux licences par rapport aux normes et aux pratiques recommandées de l'Annexe 1 de l'OACI, qui étaient dans la sous-partie 1.8 du chapitre LRA de l'AIM de TC, ont été supprimées et se trouvent à la sous-section 1.7 de la Partie GEN de l'*AIP Canada(OACI)*.

GEN

(1) GEN 2.2.2 *Recherche et analyse sur la sécurité aérienne*
Le titre a été modifié et l'information a été mise à jour.

AGA

(1) AGA 6.0 *Balisage et éclairage des obstacles*
La partie 6.0 a été révisée pour mettre à jour le texte et améliorer la présentation des Figures 6.1, 6.2 et 6.3.

(2) AGA 7.0 *Balisage lumineux des aérodromes*
La partie 7.0 a été révisée partiellement de la sous-partie 7.7 à la sous-partie 7.19 inclusivement pour mettre à jour le contenu et la numérotation, améliorer la forme et achever la révision globale de ce chapitre.

(3) AGA 8.0 *Sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA)*
La partie 8.0 a été révisée pour améliorer la forme, présenter plus clairement l'information et achever l'examen complet de ce chapitre.

(4) AGA 9.0 *Systèmes d'arrêt d'aéronef*
La partie 9.0 a été révisée pour améliorer la forme, présenter plus clairement l'information et achever l'examen complet de ce chapitre.

COM

(1) COM 5.5.2 *NOTAM relatifs au système de renforcement à couverture étendue (WAAS)*
L'information a été mise à jour pour refléter le système et le format de NOTAM de l'OACI mis en place par NAV CANADA.

MET

(1) MET 1.1 *Généralités*
Environnement Canada a été remplacé par *Environnement et Changement climatique Canada* (ECCC).

(2) MET 1.1.3 *Services de météorologie aéronautique*
À l'alinéa c) *Autres services météorologiques aux pilotes*, de l'information sur le calage altimétrique servant de source éloignée de calage altimétrique (RASS) aux É.-U. a été ajoutée.

(3) MET 1.2.3 *Définitions des services météorologiques dans les publications de vol*
Les alinéas g) *ALTIMÈTRE* et h) *VENT* ont été ajoutés pour définir le terme « privé » tel qu'il s'applique aux services de météorologie aéronautique.

(4) MET 1.3.4 Prévisions consultatives d'aérodrome
À l'alinéa a) *Hors aérodrome (OFFSITE)*, les critères d'une prévision hors site ont été clarifiés.

(5) MET 2.3 *Cisaillement du vent (WS)*
De l'information concernant les systèmes de réaction au cisaillement du vent (RWS) et les systèmes prédictifs de cisaillement du vent (PWS) a été ajoutée.

(6) MET 8.3 *Message type*
À l'alinéa f) *Vent*, une proposition sur l'estimation du vent a été ajoutée.

RAC

(1) RAC 1.1.3 *Territoires arctiques*
L'information a été mise à jour pour rendre compte des territoires desservis par les nouveaux FIC. En outre, l'information radar n'est plus disponible.

(2) RAC 3.4 *Terminal à accès direct pour les usagers (DUATS)*
Cette sous-partie a été supprimée, car le DUATS n'est plus offert au Canada et sa référence a également été retirée du *Manuel des services de la circulation aérienne* (MATS).

(3) RAC 3.4.7 *Calcul du poids des passagers et des bagages*
De l'information sur le poids du genre X a été ajoutée au Tableau 3.1 — *Poids normalisés pour les passagers âgés de 12 ans et plus*.

(4) RAC 3.4.7 *Calcul du poids des passagers et des bagages*

De l'information sur le poids du genre X a été ajoutée au Tableau 3.2 — *Poids pondérés pour les passagers âgés de 12 ans et plus (en livres)*.

(5) RAC 4.5.2 *Procédures relatives aux circuits aux aérodromes non contrôlés*
Le texte à l'alinéa a) *Entrée dans le circuit* a été mis à jour dans un souci de clarté.

(6) RAC 6.1 *Autorisation du contrôle de la circulation aérienne (ATC)*
Le système de détection et d'avertissement de cisaillement du vent a été mentionné après *dispositif avertisseur de proximité du sol* (GPWS).

(7) RAC *Annexe 2.0 Règlement de l'aviation canadien (RAC)*
Le texte du Règlement a été révisé pour coïncider avec le RAC affiché sur le *site Web de la législation (Justice)*.

MAP

(1) MAP 3.0 *NOTAM*
Le contenu de la partie 3.0 a été mis à jour à la suite de la mise en place au Canada du format de NOTAM de l'OACI.

AIR

(1) AIR 2.8 *Cisaillement du vent à basse altitude*
De l'information concernant le système de détection et d'avertissement de cisaillement du vent a été ajoutée à l'information existante sur la défense des aéronefs contre le cisaillement du vent..

Table des matières

GEN — GÉNÉRALITÉS 1

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX....1

1.1 Information aéronautique....1
1.1.1 Autorité aéronautique....1
1.1.2 Gestion de l'information aéronautique (AIM)....1
1.1.3 Manuel d'information aéronautique de Transports Canada (AIM de TC)....2
1.1.4 Obtention et diffusion du Manuel d'information aéronautique de Transports Canada (AIM de TC)....2
1.1.5 NOTAM....3
1.1.6 Aérodromes....3
1.2 Résumé de la réglementation nationale....3
1.3 Normes, pratiques recommandées et procédures différant de celles de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)....3
1.3.1 Procédures pour les services de navigation aérienne — Exploitation technique des aéronefs de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) (PANS OPS)....3
1.4 Unités de mesure....3
1.4.1 Autres unités de mesure....3
1.4.2 Références géographiques....4
1.5 Système horaire....4
1.5.1 Le groupe date-heure....4
1.5.2 Tableaux de l'aube et du crépuscule....4
1.5.3 Fuseau horaire....5
1.6 Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs....6
1.7 Vitesses–V....6
1.7.1 Tableaux de conversion....7
1.7.2 Échelle comparative pour portée visuelle de piste – Pieds à mètres....8

2.0 SÉCURITÉ....8

2.1 Programme de la santé et de la sécurité au travail en aviation....8
2.1.1 Généralités....8
2.1.2 Refus de travailler en cas de situations dangereuses....9
2.1.3 Agents délégués du programme du travail....9
2.2 Analyse de la Sécurité aérienne....9
2.2.1 Généralités....9
2.2.2 Recherche et analyse sur la sécurité aérienne....9
2.2.3 Les programmes d'observateur du ministre et de conseiller technique....10
2.2.4 Promotion en matière de sécurité....10

3.0 BUREAU DE LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS DU CANADA (BST)....10

3.1 Enquête sur la sécurité aérienne....10
3.2 Définitions....11
3.3 Rapports sur un accident aéronautique....11
3.3.1 Accidents....11
3.3.2 Rapports obligatoires d'incidents....11
3.3.3 Renseignements exigés....12
3.3.4 Autres incidents....12
3.3.5 Communiquer avec le BST....12
3.4 Tenue et conservation des éléments de preuve....13
3.5 Programme SECURITAS....13
3.5.1 Comment signaler un problème à SECURITAS....13
3.5.2 Ce que l'on doit signaler à SECURITAS....13
3.5.3 Où soumettre votre rapport SECURITAS....14
3.6 Adresses du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST)....14

4.0 INDEX DES MOTS CLÉS....15

5.0 DIVERS....31

5.1 Glossaire de terminologie aéronautique....31
5.2 Abréviations et sigles....43
5.3 Index de la législation....49
5.4 Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne (CCRAC)....50

5.4.1 Généralités ... 50
5.4.2 Principes directeurs ... 50
5.4.3 Objectif ... 50
5.4.4 Structure organisationnelle ... 51
5.4.4.1 Groupe de discussion ... 51
5.4.4.2 Comité technique spécial ... 51
5.4.4.3 Plénière du Conseil consultatif sur la réglementation canadienne (CCRAC) ... 51
5.4.4.4 Équipe de gestion de l'Aviation civile de Transports Canada (TCAC) ... 51
5.4.4.5 Secrétariat ... 51
5.4.5 Ressources du projet ... 51
5.4.6 Communications ... 51
5.4.7 Information ... 52

6.0 CENTRE DES OPÉRATIONS AÉRIENNES (COA) ... 52

6.1 Centre des opérations aériennes (COA) — comptes rendus d'accidents, d'événements ou d'incidents de l'aviation civile ... 52

7.0 SYSTÈME DE SIGNALEMENT DES QUESTIONS DE L'AVIATION CIVILE (SSQAC) ... 52

AGA — AÉRODROMES 53

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX ... 53

1.1 Généralités ... 53
1.1.1 Administration des aérodromes ... 53
1.1.2 Documents de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ... 53
1.1.3 Coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI) ... 53
1.1.4 Utilisation de pistes contaminées ... 53
1.1.5 Péril faunique ... 53
1.2 Aéroports internationaux ... 54
1.2.1 Définitions de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ... 54
1.3 Répertoire des aérodromes ... 54
1.4 Feux aéronautiques à la surface ... 54

2.0 AÉRODROMES ET AÉROPORTS ... 54

2.1 Généralités ... 54
2.1.1 Enregistrement ... 54
2.1.2 Certification ... 55
2.2 Utilisation des aérodromes, aéroports et héliports ... 55
2.3 Certification des aéroports, héliports et hydroaéroports ... 55
2.3.1 Généralités ... 55
2.3.2 Domaine d'application d'un certificat d'aéroport ... 55
2.3.3 Responsabilités de Transports Canada ... 56
2.3.4 Responsabilités de l'exploitant ... 56
2.3.5 Procédures de certification des aéroports ... 56
2.3.6 Références réglementaires pour la certification des aérodromes (aéroports, héliports et hydroaéroports) ... 56
2.4 Certificat d'aéroport, d'héliport ou d'hydroaéroport ... 56
2.4.1 Délivrance ... 56
2.4.2 Validité et modification d'un certificat d'aéroport ... 57

3.0 CARACTÉRISTIQUES DES PISTES ... 57

3.1 Dimensions des pistes ... 57
3.2 Bande de piste ... 57
3.3 Aire de sécurité de piste ... 57
3.4 Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA) ... 57
3.5 Seuil de piste décalé ... 57
3.6 Aire de demi-tour sur piste ... 57
3.7 Plate-forme anti-souffle ... 58
3.8 Prolongement d'arrêt ... 58
3.9 Prolongement dégagé ... 58
3.10 Distances déclarées ... 58
3.11 Voie de sortie rapide ... 58
3.12 Force portante des pistes et des voies de circulation ... 58
3.12.1 Tableaux de charge de la chaussée ... 58
3.13 Héliports ... 58
3.13.1 Aire d'approche finale et de décollage (FATO) ... 59

3.13.2 Classification des héliports ... 59
3.13.3 Limites opérationnelles des héliports ... 59

4.0 LIMITATIONS D'OBSTACLES ... 59

4.1 Généralités ... 59
4.2 Surfaces de limitation d'obstacle (OLS) ... 60
4.2.1 Généralités ... 60
4.2.2 Héliports ... 60
4.3 Règlement de zonage d'aéroport ... 60
4.3.1 Généralités ... 60
4.3.2 Aéroports où le règlement de zonage est en vigueur ... 60

5.0 BALISES, MARQUES, PANNEAUX ET INDICATEURS ... 60

5.1 Balises de délimitation des aires de décollage et d'atterrissage ... 60
5.2 Balises de bord de voie de circulation en vol rasant ... 61
5.3 Balises d'identification de quai pour hydravions ... 61
5.4 Marques de piste ... 62
5.4.1 Marques de seuil décalé ... 62
5.4.2 Marques de prolongement d'arrêt ... 62
5.4.3 Marques de point d'attente avant piste ... 63
5.5 Héliports ... 63
5.5.1 Marque de l'aire de prise de contact et d'envol (TLOF) d'un héliport ... 63
5.5.2 Balises de l'aire de sécurité ... 63
5.5.3 Marques distinctives d'héliport ... 63
5.5.4 Balises de l'aire d'approche finale et de décollage (FATO) ... 63
5.5.5 Marques du poste de stationnement d'hélicoptère ... 63
5.5.6 Marques de direction d'approche et de décollage ... 64
5.6 Marques de zone fermée ... 64
5.7 Balises de zone inutilisable ... 64
5.8 Signalisation côté piste ... 65
5.8.1 Généralités ... 65
5.8.2 Panneaux d'indication ... 65
5.8.3 Panneaux d'instructions obligatoires ... 65
5.8.4 Éclairage des panneaux de signalisation côté piste ... 66
5.9 Indicateur de direction du vent ... 66

6.0 BALISAGE ET ÉCLAIRAGE DES OBSTACLES ... 67

6.1 Généralités ... 67
6.2 Dispositions réglementaires ... 67
6.3 Évaluations aéronautiques ... 67
6.4 Balisage ... 67
6.5 Éclairage ... 68
6.5.1 Feu tournant ... 68
6.6 Structures accessoires ... 69
6.7 Balisage de fils caténaires ... 69
6.8 Systèmes de détection des aéronefs ... 69

7.0 BALISAGE LUMINEUX DES AÉRODROMES ... 70

7.1 Généralités ... 70
7.2 Phares d'aérodrome ... 70
7.3 Exigences minimales du balisage lumineux de nuit aux aérodromes ... 70
7.4 Balisage lumineux de zone inutilisable ... 70
7.5 Balisage lumineux d'approche ... 70
7.5.1 Pistes d'approche de non-précision ... 70
7.5.2 Pistes d'approche de précision ... 71
7.6 Indicateurs visuels de pente d'approche (VASIS) ... 71
7.6.1 Généralités ... 71
7.6.2 Indicateur visuel de pente d'approche (VASI) V1 et V2 et VASI simplifié (AVASI) AV ... 72
7.6.3 Indicateur de trajectoire d'approche de précision (PAPI) et PAPI simplifié (APAPI) ... 72
7.6.4 Catégories établies en fonction de la hauteur entre les yeux et les roues (EWH) d'un aéronef en configuration d'approche ... 73
7.6.4.1 Généralités ... 73
7.6.4.2 Catégories d'indicateurs visuels de pente d'approche (VASI) ... 73
7.6.4.3 Catégories d'indicateurs de trajectoire d'approche de précision (PAPI) ... 73
7.6.5 Connaître la hauteur entre les yeux et les roues (EWH) de l'aéronef ... 74
7.6.6 Surface de protection contre les obstacles (OPS) ... 74

7.7 Balisage lumineux d'identification de piste ... 74
7.7.1 Feux d'identification de seuil de piste (RTIL) ... 74
7.7.2 Système visuel de guidage pour alignement (VAGS) ... 74
7.8 Balisage lumineux de piste ... 75
7.8.1 Feux de bord de piste (REDL) ... 75
7.8.2 Feux de seuil de piste et feux d'extrémité de piste (RENL) ... 75
7.8.3 Balisage lumineux du seuil de piste décalé ... 75
7.8.4 Balisage lumineux de l'axe de piste ... 76
7.8.5 Balisage lumineux de la zone de poser ... 76
7.9 Balisage lumineux de voie de sortie rapide ... 76
7.10 Balisage lumineux de voie de circulation ... 76
7.10.1 Feux de bord de voie de circulation ... 76
7.10.2 Feux d'axe de voie de circulation ... 76
7.10.3 Barres d'arrêt ... 76
7.11 Feux de protection de piste ... 77
7.12 Balisage lumineux d'héliport ... 77
7.12.1 Balisage de l'aire de prise de contact et d'envol (TLOF) ... 77
7.12.2 Balisage lumineux de l'aire d'approche finale et de décollage (FATO) ... 77
7.12.3 Feux de direction d'approche et de décollage ... 78
7.13 Balisage lumineux de secours ... 78
7.14 Balisage lumineux d'aérodrome télécommandé (ARCAL) ... 78
7.15 Balises rétroréfléchissantes ... 78

8.0 SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE LES INCENDIES D'AÉRONEFS (SLIA) ... 79

8.1 Généralités ... 79
8.2 Heures de disponibilité du service de sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) ... 79
8.3 Système de classification ... 79
8.4 Demande de mise en attente du service de sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) ... 80
8.5 Communications sur fréquence discrète et service de sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) ... 80

9.0 SYSTÈMES D'ARRÊT D'AÉRONEF ... 80

9.1 Dispositif d'arrêt à matériau absorbant (EMAS) ... 80
9.1.1 Description du dispositif ... 80
9.1.2 Représentation du dispositif ... 80
9.1.3 À savoir avant toute utilisation ... 81
9.2 Systèmes d'arrêt d'aéronef militaires ... 81
9.2.1 Contexte ... 81
9.2.2 Marques ... 81
9.2.3 Exploitation ... 81
9.2.4 Risques de dommages ... 81
9.2.5 Renseignements destinés aux pilotes ... 82

COM — COMMUNICATIONS, NAVIGATION ET SURVEILLANCE 83

1.0 RADIOCOMMUNICATIONS VOCALES ... 83

1.1 Généralités ... 83
1.2 Règlements ... 83
1.3 Langue ... 83
1.4 Espacement des canaux pour les fréquences de communications à très haute fréquence (VHF) ... 83
1.5 Usage de l'alphabet phonétique ... 83
1.6 Désignation des voies et des routes aériennes ... 84
1.7 Comptes rendus de distance ... 84
1.8 Prononciation des chiffres ... 84
1.8.1 Généralités ... 84
1.8.2 Altitude au-dessus du niveau de la mer et niveau de vol ... 84
1.8.3 Type d'aéronef, vitesse du vent et base des nuages ... 84
1.8.4 Heure ... 84
1.8.5 Cap ... 84
1.8.6 Altitude d'aérodrome ... 84
1.8.7 Codes du transpondeur ... 85
1.9 Indicatifs d'appel ... 85
1.9.1 Aéronefs civils ... 85
1.9.1.1 Transporteurs aériens canadiens et étrangers ... 85
1.9.1.2 Aéronefs civils privés canadiens et transporteurs canadiens ou étrangers sans indicatif radiotéléphonique assigné 85

1.9.1.3 Aéronefs civils privés étrangers ... 85
1.9.1.4 Vol d'évacuation médicale (MEDEVAC) ... 85
1.9.1.5 Vols en formation ... 86
1.9.1.6 Indicatifs d'appel à consonance semblable ... 86
1.9.2 Stations au sol ... 86
1.9.3 Installation radio télécommandée (RCO) et installation radio télécommandée à composition (DRCO) ... 86
1.10 Pratique standard de radiotéléphonie ... 87
1.10.1 Message ... 87
1.10.2 Accusé de réception d'un message ... 87
1.11 Vérifications radio ... 87
1.12 Communications en cas d'urgence ... 88
1.12.1 Généralités ... 88
1.12.2 Fréquence 121,5 MHz ... 88
1.13 Utilisation des très hautes fréquences (VHF) ... 89
1.14 Utilisation de la fréquence 5 680 kHz ... 89
1.15 Utilisation du téléphone en cas de panne des communications radio ... 89
1.16 Canadian base operators (CBO) ... 89
1.17 Autres exploitants de systèmes de télécommunications ... 89
1.18 Communications vocales par satellite (SATVOICE) ... 89

2.0 INDICATEURS D'EMPLACEMENT ... 90

3.0 COMMUNICATIONS PAR LIAISON DE DONNÉES ... 90

3.1 Applications de liaisons de données ... 90
3.2 Système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS) et futurs systèmes de navigation aérienne (FANS) 1/A ... 90
3.3 Réseau de télécommunications aéronautiques (ATN) ... 91
3.4 Fournisseurs de services de liaison de données ... 91
3.5 Réseaux de liaison de données ... 91
3.6 Initialisation du système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS) ... 91
3.7 Service automatique d'information de région terminale par liaison de données (D-ATIS) ... 92
3.8 Autorisation de pré-départ (PDC) ... 92
3.9 Autorisation de départ (DCL) ... 92
3.10 Surveillance dépendante automatique en mode contrat (ADS-C) ... 92
3.11 Communications contrôleur-pilote par liaison de données (CPDLC) ... 93
3.12 Avis de connexion aux aménagements des services de la circulation aérienne (AFN) ... 93
3.13 Points de contact autorisés actuels et suivants ... 94

4.0 AIDES À LA RADIONAVIGATION AU SOL ... 94

4.1 Généralités ... 94
4.2 Précision, disponibilité et intégrité des aides à la navigation (NAVAID) au sol ... 94
4.3 Rapport de fonctionnement anormal des aides à la navigation (NAVAID) au sol par les pilotes ... 95
4.4 Interférence avec l'équipement de navigation d'aéronef ... 95
4.5 Radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) ... 95
4.5.1 Vérification des récepteurs du radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) ... 96
4.5.2 Vérification du radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) en vol ... 96
4.6 Radiophare non directionnel (NDB) ... 96
4.7 Equipement de mesure de distance (DME) ... 96
4.8 Système de navigation aérienne tactique (TACAN) ... 97
4.9 Combinaison de radiophare omnidirectionnel VHF et de système de navigation aérienne tactique (VORTAC) ... 97
4.10 Équipement de radiogoniomètre VHF (VDF) ... 97
4.11 Système d'atterrissage aux instruments (ILS) ... 97
4.11.1 Radiophare d'alignement de piste (LOC) ... 98
4.11.2 Radiophare d'alignement de descente ... 98
4.11.3 Radiophare non directionnel (NDB) ... 98
4.11.4 Système d'atterrissage aux instruments (ILS)/Équipement de mesure de distance (DME) ... 98
4.11.5 Catégories de systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS) ... 98
4.11.6 Systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS) CAT II/III ... 99
4.11.7 Avertissement concernant l'utilisation des radiophares d'alignement de piste (LOC) des systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS) ... 99

5.0 NAVIGATION DE SURFACE (RNAV) ... 101

5.1 Système mondial de navigation par satellite (GNSS) ... 101
5.2 Constellations de système mondial de navigation par satellite (GNSS) ... 101
5.2.1 Système de positionnement mondial (GPS) ... 101

5.2.2 Système mondial de satellites de navigation (GLONASS) ... 102
5.2.3 Système de navigation par satellites Galileo ... 102
5.2.4 Système de navigation par satellites BeiDou ... 102
5.3 Systèmes de renforcement ... 102
5.3.1 Système de renforcement embarqué (ABAS) ... 102
5.3.2 Système de renforcement satellitaire (SBAS) ... 103
5.3.3 Système de renforcement au sol (GBAS) ... 104
5.4 Approbation de l'utilisation selon les règles de vol aux instruments (IFR) du système mondial de navigation par satellite (GNSS) et du système de renforcement satellitaire (SBAS) dans l'espace aérien intérieur ... 104
5.4.1 Utilisation en route et en région terminale au Canada ... 104
5.4.2 Procédures d'approche de navigation de surface (RNAV) au système mondial de navigation par satellite (GNSS) 105
5.4.2.1 Approches de navigation de surface (RNAV) avec guidage latéral seulement ... 105
5.4.2.2 Approches de recouvrement au système mondial de navigation par satellite (GNSS) ... 106
5.4.2.3 Guidage vertical en approche de navigation de surface (RNAV) ... 106
5.4.2.4 Approche de navigation de surface (RNAV) avec guidage vertical fondé sur la navigation verticale barométrique (baro-VNAV) ... 106
5.4.2.5 Approche de navigation de surface (RNAV) avec guidage vertical faisant appel au système de renforcement à couverture étendue (WAAS) ... 107
5.5 Planification des vols ... 107
5.5.1 NOTAM relatifs au GPS ... 108
5.5.2 NOTAM relatifs au système de renforcement à couverture étendue (WAAS) ... 108
5.5.3 Notation W négative ... 108
5.5.4 Météorologie spatiale ... 109
5.6 Suffixes d'équipement dans le plan de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) ... 109
5.7 Base de données de l'avionique ... 110
5.8 Utilisation du système mondial de navigation par satellite (GNSS) à la place d'aides au sol ... 110
5.9 Approches de navigation de surface (RNAV) aux aérodromes de dégagement ... 110
5.9.1 Approches au système mondial de navigation par satellite (GNSS) — Avionique du système de positionnement mondial (GPS) (répondant aux normes techniques TSO-C129/C129a de la FAA) ... 110
5.9.2 Approches au système mondial de navigation par satellite (GNSS) — Avionique du système de renforcement à couverture étendue (WAAS) ... 110
5.10 Vulnérabilité du système mondial de navigation par satellite (GNSS) — Rapports d'interférence et d'anomalie ... 111
5.11 Utilisation appropriée du système mondial de navigation par satellite (GNSS) ... 111
5.12 Système de radiophare omnidirectionnel VHF (VOR)/équipement de mesure de distance (DME) (rhô-thêta) ... 112
5.13 Système d'équipement de mesure de distance (DME/DME) (rhô-rhô) ... 112

6.0 NAVIGATION FONDÉE SUR LES PERFORMANCES (PBN) ... 112

6.1 Généralités ... 112
6.2 Éléments clés de la navigation fondée sur les performances (PBN) ... 113
6.2.1 Infrastructure des aides à la navigation (NAVAID) ... 113
6.2.2 Spécifications de navigation ... 113
6.2.3 Application de navigation ... 114
6.3 Spécifications de navigation élargies ... 114
6.3.1 Navigation de surface (RNAV) 10 ... 114
6.3.2 Navigation de surface (RNAV) 5 ... 114
6.3.3 Navigation de surface (RNAV) 1 et RNAV 2 ... 114
6.3.4 Qualité de navigation requise (RNP) 4 ... 114
6.3.5 Qualité de navigation requise (RNP) 2 ... 115
6.3.6 Qualité de navigation requise (RNP) 1 ... 115
6.3.7 Qualité de navigation requise (RNP) 0,3 ... 115
6.3.8 Qualité de navigation requise (RNP) avancée (A-RNP) ... 116
6.3.9 Approche de qualité de navigation requise (RNP APCH) ... 116
6.3.10 Approche de qualité de navigation requise à autorisation obligatoire (RNP AR APCH) ... 116
6.4 Trajectoires à rayon fixe ... 116
6.4.1 Fin de trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère ... 117
6.4.2 Transition à rayon fixe (FRT) ... 117
6.5 Plan de vol de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ... 117
6.6 Erreurs de navigation ... 117

7.0 SURVEILLANCE ... 118

7.1 Radar primaire de surveillance (PSR) ... 118
7.2 Radar secondaire de surveillance (SSR) ... 118
7.2.1 Attribution des codes ... 119
7.3 Surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) ... 119
7.3.1 Équipement de bord ... 119
7.3.2 Plan de vol de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ... 120
7.3.3 Conformité aux exigences de navigabilité ... 120

7.3.4 Phraséologie de la surveillance ... 120
7.4 Multilatération (MLAT) ... 121
7.4.1 Attribution des codes ... 121

8.0 UTILISATION DU TRANSPONDEUR ... 121

8.1 Généralités ... 121
8.2 Transpondeur — Exigences ... 122
8.3 Vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) dans d'autres espaces aériens inférieurs ... 123
8.4 Vols selon les règles de vol à vue (VFR) ... 123
8.5 Phraséologie ... 123
8.6 Urgences ... 123
8.7 Panne de communications ... 124
8.8 Intervention illicite ... 124

9.0 SYSTÈMES D'AVERTISSEMENT DE TRAFIC ET D'ÉVITEMENT D'ABORDAGE (TCAS) ET SYSTÈMES ANTICOLLISION EMBARQUÉS (ACAS) ... 124

9.1 Généralités ... 124
9.2 Réglementation de Transports Canada (TC) sur les systèmes d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) ou les systèmes anticollision embarqués (ACAS) ... 125
9.3 Utilisation d'un système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) à l'étranger ... 126
9.4 Approbation opérationnelle ... 126
9.5 Approbation par la certification des aéronefs ... 127
9.6 Considérations en matière d'exploitation ... 127
9.7 Mesures prises par le pilote lors d'une dérogation aux autorisations – Réglementation et renseignements ... 128
9.8 Approbation des transpondeurs mode S et codes uniques ... 129
9.9 Conduite à suivre par les pilotes et contrôleurs ... 129
9.10 Phraséologie applicable aux échanges entre pilotes et contrôleurs ... 129

10.0 SYSTÈMES SATELLITES ... 130

10.1 Généralités ... 130
10.2 Fournisseurs de services par satellite ... 130

MET — MÉTÉOROLOGIE 131

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX ... 131

1.1 Généralités ... 131
1.1.1 Responsabilité en matière de météorologie ... 131
1.1.2 Services météorologiques offerts ... 131
1.1.3 Services de météorologie aéronautique ... 131
1.1.4 Renseignements du Service météorologique ... 132
1.1.5 Renseignements météorologiques produits par les services de la circulation aérienne (ATS) ... 132
1.1.6 Rapports de pilote ... 132
1.1.6.1 Compte rendu météorologique du pilote (PIREP) ... 132
1.1.6.2 Compte rendu en vol (AIREP) ... 133
1.1.7 Documents applicables de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) ... 133
1.1.8 Différences par rapport à l'Annexe 3 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ... 133
1.1.9 Responsabilité des pilotes ... 133
1.2 Observations et comptes rendus météorologiques ... 133
1.2.1 Types et fréquences des observations ... 133
1.2.2 Documentation de météorologie aéronautique ... 134
1.2.3 Définitions des services météorologiques dans les publications de vol ... 134
1.2.4 Systèmes automatisés d'observations météorologiques ... 134
1.2.4.1 Aperçu ... 134
1.2.4.2 Stations météorologiques pour les vols selon les règles de vol à vue (VFR) ... 135
1.2.5 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS) ... 135
1.2.5.1 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) ... 135
1.2.5.2 Rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS) ... 136
1.2.6 Rapports automatiques (AUTO) ... 136
1.2.7 Services météorologiques à l'appui d'une station UNICOM d'approche (AU) ... 136
1.2.8 Évaluation de la visibilité sur la piste ... 136
1.3 Prévisions et cartes météorologiques ... 136
1.3.1 Heures d'ouverture et numéros de téléphone des centres d'information de vol (FIC) ... 136

1.3.2 Cartes du centre mondial de prévisions de zone (WAFS) ... 137
1.3.3 Prévisions d'aérodrome (TAF) ... 137
1.3.4 Prévisions consultatives d'aérodrome ... 137
1.3.5 Météorologie côtière ... 137
1.3.6 Prévision de zone graphique (GFA) et AIRMET ... 137
1.3.7 Prévisions des vents et des températures en altitude ... 137
1.3.8 Service météorologique du contrôle de la circulation aérienne (ATC) ... 138
1.3.9 Renseignements supplémentaires ... 138
1.3.9.1 Radars météorologiques ... 138
1.3.9.2 Réseau des radars météorologiques d'ECCC et du Ministère de la défense nationale (MDN) ... 139
1.4 Renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol (VOLMET) ... 139

2.0 COMPTES RENDUS MÉTÉOROLOGIQUES DE PILOTE (PIREP) ... 139

2.1 Généralités ... 139
2.1.1 Exemple de compte rendu météorologique de pilote (PIREP) ... 140
2.2 Turbulence en air clair (CAT) ... 140
2.2.1 Généralités ... 140
2.2.2 Tableau des critères de compte rendu de turbulences ... 141
2.3 Cisaillement du vent (WS) ... 141
2.4 Givrage de la cellule ... 142
2.5 Cendres volcaniques ... 142
2.6 Estimation par le pilote du vent de surface ... 142

3.0 RENSEIGNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES CANADIENS ... 144

3.1 Prévisions et cartes pour l'aviation ... 144
3.2 Bulletins météorologiques d'aviation ... 145
3.3 Cartes du temps ... 145

4.0 PRÉVISION DE ZONE GRAPHIQUE (GFA) ... 146

4.1 Généralités ... 146
4.2 Heures d'émission et de validité ... 146
4.3 Zone de couverture ... 146
4.4 Unités de mesure ... 146
4.5 Abréviations et symboles ... 146
4.6 Description ... 146
4.7 Boîte de titre ... 146
4.8 Boîte de légende ... 147
4.9 Boîte de commentaires ... 147
4.10 Renseignements météorologiques ... 147
4.11 Carte nuages et temps ... 148
4.12 Carte de givrage, de turbulence et de niveau de congélation ... 151
4.13 Modification de la prévision de zone graphique (GFA) ... 153
4.14 Correction de la prévision de zone graphique (GFA) ... 153

5.0 AIRMET ... 153

5.1 Définition ... 153
5.2 Critères d'émission ... 153
5.3 Points géographiques ... 154
5.4 Règles relatives à l'utilisation des lettres ... 154
5.5 Règles relatives à l'utilisation des chiffres ... 155
5.6 Validité ... 155
5.7 Position du phénomène ... 155
5.7.1 Cercle ... 155
5.7.2 Ligne ... 155
5.7.3 Polygone ... 155
5.8 Niveau de vol et étendue des nuages ... 156
5.9 Mouvement en cours ou mouvement prévu ... 156
5.10 Changement d'intensité ... 156
5.11 Remarque ... 156
5.12 Mise à jour d'un AIRMET ... 156
5.13 Annulation ... 156
5.14 AIRMET d'essai ... 156
5.15 Identificateurs des AIRMET ... 157
5.16 Exemples ... 157

6.0 RENSEIGNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES SIGNIFICATIFS (SIGMET) 158

6.1 Définition 158
6.2 Critères d'émission 158
6.3 Points géographiques 159
6.4 Règles relatives à l'utilisation des lettres 159
6.5 Règles relatives à l'utilisation des chiffres 159
6.6 Validité 159
6.7 Position du phénomène 160
6.7.1 Cercle 160
6.7.2 Ligne 160
6.7.3 Polygone 160
6.8 Niveau de vol et étendue des nuages 160
6.9 Mouvement actuel ou prévu 160
6.10 Changement d'intensité 160
6.11 Remarques 160
6.12 Mise à jour des renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) 161
6.13 Annulation 161
6.14 Messages d'essai de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) 161
6.15 Identificateurs des messages de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) 161
6.16 Exemples de messages de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) 162

7.0 PRÉVISION D'AÉRODROME (TAF) 164

7.1 Emplacements des prévisions d'aérodrome (TAF) 164
7.2 Généralités 164
7.3 Variantes nationales 165
7.4 Message type 165
7.5 Prévisions d'aérodrome (TAF) fondées sur les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) 168
7.6 Modification des prévisions d'aérodrome (TAF) 169

8.0 MESSAGE D'OBSERVATION MÉTÉOROLOGIQUE RÉGULIÈRE D'AÉRODROME (METAR) .. 169

8.1 Le code du message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) 169
8.2 Variantes nationales 170
8.3 Message type 170
8.4 Messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) 174
8.4.1 Critères d'émission des messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) 174
8.4.2 Critères locaux 175
8.4.2.1 Initiative de l'observateur 175
8.4.2.2 Observations de vérification 176
8.5 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS) 176
8.5.1 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) 176
8.5.2 Rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS) 176
8.5.3 Caractéristiques de performance des systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) et des systèmes d'information météorologique limitée (LWIS) 176
8.5.4 Comparaison des messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et des observations effectuées par un observateur humain 177
8.6 Systèmes générateurs de voix 180

9.0 VENTS ET TEMPÉRATURES EN ALTITUDE 181

9.1 Réseau canadien de prévisions des vents et températures en altitude (FD) 181
9.2 Prévisions des vents et des températures en altitude (FD) 182

10.0 CARTES DU TEMPS EN SURFACE 183

11.0 CARTES EN ALTITUDE 183

11.1 Cartes d'analyse des conditions météorologiques en altitude 183
11.2 Cartes de prévision en altitude 184

12.0 CARTES DE PRÉVISION DU TEMPS SIGNIFICATIF 185

12.1 Cartes à basse altitude 185
12.2 Cartes à haute altitude 186

13.0 PRODUITS RELATIFS AUX CENDRES VOLCANIQUES 188

14.0 ABRÉVIATIONS – PRÉVISIONS D'AVIATION 190

RAC — RÈGLES DE L'AIR ET SERVICES DE LA CIRCULATION AÉRIENNE 193

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX.....193

1.1 Services de la circulation aérienne 193
1.1.1 Services de la circulation aérienne et d'information de vol 193
1.1.2 Service consultatif de vol et service d'information de vol 194
1.1.2.1 Les FIC fournissent les services suivants : 194
1.1.2.2 Les FSS fournissent les services suivants : 195
1.1.2.3 Les FIC et FSS peuvent fournir les services suivants : 195
1.1.2.4 Station d'information de vol internationale (IFSS) 196
1.1.3 Territoires arctiques 196
1.1.4 Unité militaire de consultation en vol 196
1.2 Services autres que les services de la circulation aérienne (ATS) 196
1.2.1 Communications universelles (UNICOM) 196
1.2.2 Radio d'aéroport/Station radio d'aérodrome communautaire 197
1.2.3 Stations privées de services consultatifs aux aéroports contrôlés 198
1.2.4 Service consultatif d'aire de trafic 198
1.3 Service automatique d'information (ATIS) 198
1.4 Utilisation de l'expression « plafond et visibilité OK » (« CAVOK ») 199
1.5 Service radar 199
1.5.1 Généralités 199
1.5.2 Procédures 199
1.5.3 Renseignements sur le trafic observé au radar 200
1.5.4 Assistance radar aux aéronefs évoluant selon les règles de vol à vue (VFR) 200
1.5.5 Marge de franchissement d'obstacles pendant le guidage radar 201
1.5.6 Emploi abusif des vecteurs radar 201
1.5.7 Assistance radar dispensée par les Forces canadiennes 201
1.5.8 Utilisation de radar par les stations d'information de vol (FSS) dans la prestation du service consultatif d'aérodrome (AAS) et du service consultatif télécommandé d'aérodrome (RAAS) 202
1.6 Radiogoniomètre VHF (VDF).....202
1.6.1 Objet 202
1.6.2 Fonctionnement 202
1.6.3 Disponibilité du service.....202
1.6.4 Procédures 203
1.7 Autorisations, instructions et information du contrôle de la circulation aérienne (ATC) 203
1.7.1 Impossibilité d'émettre des autorisations 204
1.7.1.1 Exemples 204
1.8 Priorité de service du contrôle de la circulation aérienne (ATC) 206
1.8.1 Conditions normales.....206
1.8.2 Conditions spéciales 207
1.8.3 Avis concernant le carburant minimal 207
1.9 Évitement d'abordage – Priorité de passage (Règlement de l'aviation canadien [RAC]) 207
1.10 Acrobaties aériennes (articles 602.27 et 602.28 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC]) 208
1.11 Protection des animaux et de l'environnement 209
1.11.1 Élevages de volailles et d'animaux à fourrure.....209
1.11.2 Protection de la faune 209
1.11.3 Parcs, réserves et refuges nationaux, provinciaux et municipaux 209

2.0 ESPACE AÉRIEN – NORMES ET PROCÉDURES 210

2.1 Généralités 210
2.2 Espace aérien intérieur canadien (CDA) 210
2.2.1 Espace aérien intérieur du nord et du sud 210
2.3 Espace aérien supérieur et inférieur 211
2.3.1 Altitudes de croisière et niveaux de vol de croisière appropriés à la route d'un aéronef 211
2.4 Régions d'information de vol (FIR) 211
2.5 Espace aérien contrôlé 212
2.5.1 Utilisation de l'espace aérien contrôlé par les vols selon les règles de vol à vue (VFR) 212
2.5.2 Limitation de la vitesse des aéronefs 212
2.6 Espace aérien supérieur contrôlé.....212
2.7 Espace aérien inférieur contrôlé 213
2.7.1 Voie aérienne inférieure 213

2.7.2 Prolongement de la région de contrôle ... 214
2.7.3 Zones de contrôle ... 214
2.7.4 Vol selon les règles de vol à vue au-dessus de la couche (VFR OTT) ... 215
2.7.5 Zones de transition ... 216
2.7.6 Régions de contrôle terminal ... 216
2.8 Classification de l'espace aérien ... 216
2.8.1 Espace aérien de classe A ... 217
2.8.2 Espace aérien de classe B ... 217
2.8.3 Espace aérien de classe C ... 218
2.8.4 Espace aérien de classe D ... 218
2.8.5 Espace aérien de classe E ... 219
2.8.6 Espace aérien de classe F ... 219
2.8.7 Espace aérien de classe G ... 221
2.9 Autres divisions de l'espace aérien ... 221
2.9.1 Réservation d'altitude ... 221
2.9.2 Restrictions temporaires de vol — Incendies de forêt ... 221
2.9.3 Opérations aériennes au-dessus ou à proximité de centrales nucléaires ... 222
2.10 Région d'utilisation du calage altimétrique ... 222
2.11 Région d'utilisation de la pression standard ... 222
2.12 Régions montagneuses ... 223
2.13 Communications d'urgence aux fins de la sécurité nationale ... 223

3.0 PLANIFICATION DU VOL ... 224

3.1 Généralités ... 224
3.2 Service d'exposé verbal aux pilotes ... 224
3.3 Renseignements aéronautiques ... 224
3.4 Contrôle de la masse et du centrage ... 225
3.4.1 Définitions ... 225
3.4.2 Contrôle de la masse ... 226
3.4.3 Centrage ... 227
3.4.4 Exigences liées aux opérations ... 227
3.4.5 Systèmes informatisés ... 227
3.4.6 Poids pondérés ... 227
3.4.6.1 Calcul des poids pondérés ... 228
3.4.7 Calcul du poids des passagers et des bagages ... 228
3.4.8 Poids du carburant et du lubrifiant ... 229
3.5 Plans de vol et itinéraires de vol ... 231
3.5.1 Dépôt obligatoire ... 231
3.5.2 Dépôt d'un plan ou d'un itinéraire de vol (article 602.75 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC]) ... 231
3.5.3 Exigences en matière de plan de vol — Vols entre le Canada et un pays étranger ... 231
3.5.4 Mise en vigueur d'un plan de vol ou d'un itinéraire de vol selon les règles de vol à vue (VFR) ... 232
3.6 Modifications à l'information contenue dans un plan de vol ou dans un itinéraire de vol ... 232
3.6.1 Plan de vol ou itinéraire de vol selon les règles de vol à vue (VFR) ... 232
3.6.2 Plan de vol ou itinéraire de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) ... 232
3.7 Plan de vol ou itinéraire de vol composite — règles de vol à vue (VFR) et règles de vol aux instruments (IFR) ... 232
3.8 Plans de vol selon les règles de vol à vue (VFR) de la défense et itinéraires de vol de la défense (article 602.145 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC]) ... 233
3.9 Escales ... 233
3.9.1 Plans de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) consécutifs ... 234
3.10 Vol de navigation d'entraînement aux instruments ... 234
3.11 Fermeture d'un plan de vol ... 234
3.11.1 Compte rendu d'arrivée ... 235
3.11.2 Fermeture d'un plan de vol ou d'un itinéraire de vol avant l'atterrissage ... 235
3.12 Exigences de carburant ... 235
3.12.1 Vol selon les règles de vol à vue (VFR) ... 235
3.12.2 Vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) ... 235
3.13 Exigences relatives au choix de l'aérodrome de dégagement — Vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) ... 236
3.13.1 Exigences relatives aux minimums météorologiques pour les aérodromes de dégagement ... 236
3.14 Éléments de plans de vol et d'itinéraires de vol canadiens et de plans de vol de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ... 238
3.14.1 Généralités ... 238
3.14.2 Canada ... 238
3.14.3 Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ... 238
3.14.4 Instructions pour remplir le formulaire ... 238
3.14.4.1 Généralités ... 238

3.14.4.2 Instructions pour inscrire les données des services de la circulation aérienne (ATS) ... 238
3.15 Contenu du plan de vol ou de l'itinéraire de vol ... 239
3.15.1 Case 7 : Identification de l'aéronef (7 caractères alphanumériques au maximum, sans trait d'union ni signe) ... 239
3.15.2 Case 8 : Règles de vol et type de vol ... 239
3.15.2.1 Règles de vol (un caractère) (Canada et Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]) ... 239
3.15.2.2 Type de vol (jusqu'à deux caractères, s'il y a lieu) ... 239
3.15.3 Case 9 : Nombre et type d'aéronefs et catégorie de turbulence de sillage ... 239
3.15.3.1 Nombre d'aéronefs (un ou deux caractères) ... 239
3.15.3.2 Type d'aéronef (deux à quatre caractères) ... 240
3.15.3.3 Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) – Catégories d'aéronefs de turbulence de sillage (un caractère) ... 240
3.15.4 Case 10 : Équipement (Canada et Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]) ... 240
3.15.4.1 Équipement de radiocommunication, de navigation et d'aide à l'approche et capacités ... 240
3.15.4.2 Équipement et possibilités de surveillance ... 241
3.15.5 Case 13 : Aérodrome de départ et heure ... 241
3.15.5.1 Aérodrome de départ : (quatre caractères au maximum) ... 241
3.15.5.2 Heure (quatre caractères au maximum) ... 242
3.15.6 Case 15 : Vitesse de croisière, altitude/niveau de vol et route ... 242
3.15.6.1 Vols le long des routes des services de la circulation aérienne (ATS) désignées ... 242
3.15.6.2 Vols à l'extérieur des routes des services de la circulation aérienne (ATS) désignées ... 243
3.15.7 Case 16 : Aérodrome de destination, durée estimée (EET) totale, heure de recherches et de sauvetage (SAR) (pour les vols au Canada seulement) et aérodrome(s) de dégagement à destination ... 244
3.15.7.1 Aérodrome de destination et durée estimée (EET) totale (10 caractères maximum) ... 244
3.15.7.2 Aérodrome(s) de dégagement à destination ... 244
3.15.8 Case 18 : Renseignements divers ... 245
3.15.9 Case 19 : Renseignements complémentaires ... 247
3.15.9.1 Autonomie ... 247
3.15.9.2 Personnes à bord ... 247
3.15.9.3 Équipement de secours et de survie ... 247

4.0 EXPLOITATION D'AÉROPORT ... 250

4.1 Généralités ... 250
4.1.1 Turbulence de sillage ... 250
4.1.2 Atténuation du bruit ... 252
4.1.3 Choix de la piste préférentielle ... 252
4.1.4 Zone protégée de piste ... 253
4.2 Procédures de départ aux aéroports contrôlés ... 253
4.2.1 Messages du service automatique d'information (ATIS) ... 253
4.2.2 Demande des autorisations ... 253
4.2.3 Vérifications radio ... 253
4.2.4 Demandes de refoulement ou de refoulement au moteur ... 254
4.2.5 Renseignements sur la circulation au sol ... 254
4.2.6 Point d'attente de circulation ... 254
4.2.7 Points d'attente sur la voie de circulation pendant des vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) ... 255
4.2.7.1 Procédures de protection du signal de l'alignement de descente ... 255
4.2.8 Autorisation de décoller ... 255
4.2.9 Autorisation de quitter la fréquence de la tour ... 256
4.2.10 Procédures de départ – Aéronefs sans radio (NORDO) ... 256
4.2.11 Signaux optiques ... 256
4.2.12 Procédures de départ – Aéronefs avec récepteur seulement (RONLY) ... 256
4.3 Circuit d'aérodrome aux aérodromes contrôlés ... 256
4.4 Procédures d'arrivée aux aéroports contrôlés ... 257
4.4.1 Contact initial ... 257
4.4.2 Autorisation initiale ... 257
4.4.3 Autorisation d'atterrissage ... 258
4.4.4 Circulation au sol ... 258
4.4.5 Procédures d'arrivée – Aéronefs sans radio (NORDO) ... 259
4.4.6 Procédures d'arrivée – Aéronefs avec récepteur seulement (RONLY) ... 259
4.4.7 Signaux optiques ... 260
4.4.8 Panne de communications en vol selon les règles de vol à vue (VFR) ... 260
4.4.9 Exploitation des pistes qui se croisent ... 260
4.4.10 Opérations sur pistes très achalandées (HIRO) ... 263
4.5 Exploitation des aéronefs aux aérodromes non contrôlés ... 263
4.5.1 Généralités ... 263
4.5.2 Procédures relatives aux circuits aux aérodromes non contrôlés ... 264
4.5.3 Exploitation d'hélicoptère ... 265

4.5.4 Fréquence obligatoire (MF) ... 266
4.5.5 Fréquence de trafic d'aérodrome (ATF) ... 266
4.5.6 Utilisation de la fréquence obligatoire (MF) et de la fréquence de trafic d'aérodrome (ATF) ... 266
4.5.7 Procédures de communications VFR aux aérodromes non contrôlés ayant une zone de fréquence obligatoire (MF) ou une zone de fréquence de trafic d'aérodrome (ATF) ... 267
4.5.8 Aéronefs sans radio (NORDO)/avec récepteur seulement (RONLY) ... 268
4.5.8.1 Accords préalables ... 268
4.5.8.2 Circuits d'aérodrome – aéronefs sans radio (NORDO)/avec récepteur seulement (RONLY) ... 268
4.5.8.3 Aéronefs avec récepteur seulement (RONLY) ... 268
4.6 Exploitation d'hélicoptère aux aéroports contrôlés ... 268

5.0 PROCÉDURES SELON LES RÈGLES DE VOL À VUE (VFR) EN ROUTE ... 269

5.1 Écoute et diffusion sur la fréquence 126,7 MHz, et comptes rendus de position en route ... 269
5.2 Confirmation de réception ... 269
5.3 Altitudes et niveaux de vol – Règles de vol à vue (VFR) ... 269
5.4 Altitudes minimales pour les vols selon les règles de vol à vue (VFR)(articles 602.14 et 602.15 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC]) ... 269
5.5 Altitudes minimales – Survol d'aérodromes (articles 602.96(4) et (5) du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC]) ... 270
5.6 Procédures VFR contrôlées (CVFR) ... 271
5.7 Surveillance radar en route ... 271
5.8 Opérations selon les règles de vol à vue (VFR) à l'intérieur d'un espace aérien de classe C ... 271

6.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS (IFR) — GÉNÉRALITÉS ... 272

6.1 Autorisation du contrôle de la circulation aérienne (ATC) ... 272
6.2 Vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) en conditions météorologiques de vol à vue (VMC) ... 272
6.2.1 Autorisation pour un vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) avec restrictions pour les vols selon les règles de vol à vue (VFR) ... 272
6.2.2 Autorisation pour un vol selon les règles de vol à vue (VFR) destinée à un aéronef évoluant selon les règles de vol aux instruments (IFR) ... 273
6.3 Urgences et pannes d'équipement — Règles de vol aux instruments (IFR) ... 273
6.3.1 Déclaration d'une situation d'urgence ... 273
6.3.2 Panne de communications bilatérales ... 273
6.3.2.1 Généralités ... 273
6.3.2.2 Plan de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) ... 274
6.3.3 Obligation de signaler le mauvais fonctionnement des appareils de navigation et de communications ... 275
6.3.4 Largage de carburant ... 275
6.4 Espacement pour les règles de vol aux instruments (IFR) ... 275
6.4.1 Généralités ... 275
6.4.2 Espacement vertical – Généralités ... 276
6.4.3 Espacement vertical entre niveaux de vol et altitudes au-dessus du niveau de la mer (ASL) ... 276
6.4.4 Espacement longitudinal – Espacement fondé sur la distance ... 276
6.4.5 Espacement latéral – Généralités ... 276
6.4.6 Espacement latéral – Voies et routes aériennes ... 276
6.4.7 Espacement latéral – Procédures d'approche aux instruments ... 277
6.5 Espacement visuel ... 277
6.5.1 Généralités ... 277
6.5.2 Instructions relatives au contrôle de la vitesse au décollage ... 277
6.5.3 Espacement visuel appliqué par le contrôleur ... 277
6.5.4 Espacement visuel appliqué par le pilote ... 277
6.6 Élaboration de procédures aux instruments ... 278

7.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS — PROCÉDURES DE DÉPART ... 278

7.1 Aérodrome – Exploitation ... 278
7.2 Diffusion de bulletins du service automatique d'information (ATIS) ... 278
7.3 Contact initial ... 278
7.4 Autorisations pour les vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) ... 278
7.5 Départ normalisé aux instruments (SID) ... 279
7.6 Procédures pour la réduction du bruit – Départ ... 280
7.6.1 Généralités ... 280
7.6.2 Pistes préférentielles pour réduire le bruit ... 281
7.6.3 Procédures d'atténuation du bruit au départ (NADP) ... 281
7.7 Marge de franchissement d'obstacles et de relief ... 283
7.7.1 Montée à vue au-dessus de l'aéroport (VCOA) ... 284
7.7.2 Obstacles rapprochés bas ... 284
7.8 Autorisation de quitter la fréquence de la tour ... 284
7.9 Départs selon les règles de vol aux instruments (IFR) des aérodromes non contrôlés ... 284

7.10 Service d'alerte – Départs selon les règles de vol aux instruments (IFR) aux aérodromes non contrôlés 285

8.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS (IFR) — PROCÉDURES EN ROUTE 285

8.1 Comptes rendus de position 285
8.2 Nombre de Mach/vitesse vraie (TAS) — Autorisations et comptes rendus 286
8.2.1 Nombre de Mach 286
8.2.2 Vitesse vraie (TAS) 286
8.3 Comptes rendus d'altitude 286
8.4 Montée ou descente 287
8.4.1 Généralités 287
8.4.2 Montée et descente à vue 287
8.4.2.1 Généralités 287
8.4.2.2 Espacement visuel par rapport à d'autres aéronefs 287
8.5 Altitudes minimales pour les vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) 287
8.6 Assignation d'altitudes par le contrôle de la circulation aérienne (ATC) 288
8.6.1 Altitude minimale pour les vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) 288
8.6.1.1 Altitude minimale en route – Intersection de l'équipement de mesure de distance (DME) 289
8.6.2 Altitudes et direction du vol 289
8.7 Vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) « à 1 000 pi plus haut que toute formation » 290
8.8 Autorisations – Aéronefs quittant l'espace aérien contrôlé ou y pénétrant 290
8.9 Limite d'autorisation 290
8.10 Espace aérien de classe G – Procédures d'exploitation recommandées – En route 290

9.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS (IFR) — PROCÉDURES D'ARRIVÉE 291

9.1 Diffusion de bulletins du service automatique d'information (ATIS) 291
9.2 Arrivée normalisée en région terminale (STAR), altitude minimale de secteur (MSA) et région terminale d'arrivée (TAA) 291
9.2.1 Altitude minimale de secteur (MSA) 291
9.2.2 Régions terminales d'arrivée (TAA) 291
9.2.3 Arrivée normalisée en région terminale (STAR) 292
9.2.3.1 Arrivée normalisée en région terminale (STAR) conventionnelle 292
9.2.3.2 Arrivée normalisée en région terminale (STAR) par navigation fondée sur les performances (PBN) 292
9.2.3.3 Planification de vol 293
9.2.3.4 Indicatif de procédure 293
9.2.3.5 Restrictions d'altitude 294
9.2.3.6 Restrictions de vitesse 294
9.2.3.7 Procédures d'exploitation 294
9.2.3.8 Début de la descente (TOD) 294
9.2.3.9 Planification de la descente 294
9.2.3.10 Procédures d'arrivée normalisée en région terminale (STAR) fermées 295
9.2.3.11 Procédures d'arrivée normalisée en région terminale (STAR) ouvertes 295
9.2.3.12 Passage d'une procédure d'arrivée normalisée en région terminale (STAR) ouverte à une procédure d'approche 295
9.2.3.13 Autorisations d'approche 296
9.2.3.14 Vecteurs radars jusqu'à l'approche finale 297
9.2.3.15 Modification de routes 297
9.2.3.16 Routes directes jusqu'à un point de cheminement d'approche initiale (IAWP)/point de cheminement d'approche intermédiaire (IWP) 297
9.2.3.17 Annulation des procédures d'arrivée normalisée en région terminale (STAR) 297
9.2.3.18 Pannes de communication pendant une procédure d'arrivée normalisée en région terminale (STAR) 297
9.3 Autorisation d'approche 297
9.4 Descente sous l'espace aérien contrôlé 299
9.5 Préavis d'intentions en conditions météorologiques minimales 299
9.6 Approches contact et approches à vue 299
9.6.1 Approche contact 299
9.6.2 Approche visuelle 300
9.7 Arrivées guidées au radar 300
9.7.1 Généralités 300
9.7.2 Radar requis 301
9.7.3 Réglage de la vitesse – Aéronefs guidés par radar 301
9.7.4 Radar d'approche de précision 302
9.8 Contact initial avec la tour de contrôle 302
9.9 Comptes rendus de position en approche aux aéroports contrôlés 302
9.10 Transfert de contrôle de l'unité des vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) à la tour 302
9.11 Contact initial avec une installation de communication air-sol aux aérodromes non contrôlés 302
9.12 Procédures de compte rendu d'un aéronef évoluant selon les règles de vol aux instruments (IFR) à un aérodrome non contrôlé 303

9.13 Procédures pour les vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) à un aérodrome non contrôlé dans un espace aérien non contrôlé ... 303
9.14 Compte rendu en éloignement ... 304
9.15 Approche directe ... 304
9.16 Approche directe à partir d'un repère d'approche intermédiaire ... 304
9.17 Altitudes de procédure et calage altimétrique en vigueur ... 305
9.17.1 Corrections en fonction de la température ... 305
9.17.2 Calage altimétrique éloigné ... 307
9.18 Minimums de départ, d'approche et de dégagement ... 307
9.18.1 Minimums pour les approches au système d'atterrissage aux instruments (ILS) de catégorie II ... 307
9.19 Application des minimums ... 308
9.19.1 Minimums de décollage ... 308
9.19.2 Interdiction d'approche ... 309
9.19.2.1 Aviation générale – Approche de non-précision (NPA), procédure d'approche avec guidage vertical (APV) et approche de précision de CAT I ou de CAT II ... 309
9.19.2.2 Interdiction d'approche – Aviation générale – Approche de précision CAT III ... 310
9.19.2.3 Interdiction d'approche – Exploitants commerciaux – Généralités – Approche de non-précision (NPA), procédure d'approche avec guidage vertical (APV) ou approche de précision de CAT I ... 311
9.19.2.4 Interdiction d'approche – Exploitants commerciaux – Approche de précision de CAT II et de CAT III ... 311
9.19.2.5 Interdiction d'approche – Exploitants commerciaux – Spécifications d'exploitation – Approche de non-précision (NPA), procédure d'approche avec guidage vertical (APV) ou approche de précision de CAT I ... 312
9.19.2.6 Visibilité sur la piste ... 312
9.19.2.7 Phénomène localisé ... 313
9.19.2.8 Système de balisage lumineux d'approche à haute intensité (HIAL), visibilité recommandée et certification de piste publiées dans le *Canada Air Pilot* (CAP) ... 313
9.19.3 Minimums d'atterrissage ... 314
9.20 Portée visuelle de piste (RVR) ... 315
9.20.1 Définitions ... 315
9.20.2 Utilisation opérationnelle de la portée visuelle de piste (RVR) ... 315
9.21 Catégories d'aéronefs ... 316
9.22 Minimums d'approche directe ... 316
9.23 Approche indirecte ... 317
9.24 Procédures d'approche indirecte ... 317
9.25 Procédure d'approche interrompue après des manoeuvres d'approche à vue à proximité d'un aérodrome ... 317
9.26 Procédures d'approche interrompue ... 318
9.27 Approches de précision aux instruments simultanées - pistes parallèles ... 318
9.28 Approches de précision aux instruments simultanées - pistes convergentes ... 319

10.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS (IFR) — PROCÉDURES D'ATTENTE ... 319

10.1 Généralités ... 319
10.2 Autorisation d'attente ... 319
10.3 Circuit d'attente standard ... 320
10.4 Circuit d'attente non standard ... 320
10.5 Procédures d'entrée ... 320
10.6 Minutage ... 321
10.7 Limites de vitesse ... 321
10.8 Circuit d'attente selon l'équipement de mesure de distance (DME) ... 322
10.9 Procédure de navette ... 322
10.10 Circuits d'attente indiqués sur les cartes en route et de régions terminales ... 322

11.0 PROCÉDURES SPÉCIALES DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION AÉRIENNE (ATC) ... 323

11.1 Respect du nombre de Mach ... 323
11.2 Procédures de décalage parallèle ... 323
11.3 Espace aérien structuré ... 323
11.4 Routes intérieures canadiennes ... 323
11.4.1 Généralités ... 323
11.4.2 Programme des routes nord-américaines (NRP) ... 323
11.4.2.1 Introduction ... 323
11.4.2.2 Admissibilité ... 323
11.4.2.3 Procédures ... 324
11.4.3 Routes de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) obligatoires ... 324
11.4.4 Routes de vol en navigation de surface (RNAV) fixes ... 324
11.4.5 Routes aléatoires de la région de contrôle du Nord ... 324
11.4.6 Routes aléatoires de la région de contrôle de l'Arctique ... 324
11.4.7 Routes polaires ... 325
11.4.7.1 Généralités ... 325

11.4.7.2 Planification des vols et comptes rendus de position ... 325
11.4.7.3 Attribution d'altitude ... 325
11.5 Structure des routes canadiennes ... 325
11.5.1 Système de routes dans la région de contrôle du Nord (NCA) ... 325
11.5.1.1 Généralités ... 325
11.5.1.2 Procédures de planification des vols ... 325
11.5.1.3 Comptes rendus de position ... 325
11.5.1.4 Routes dans la région de contrôle du Nord (NCA) — trafic entre l'Amérique du Nord et l'Alaska et l'Orient (PAC) ... 325
11.5.2 Réseau des routes aériennes nord-américaines (NAR) ... 326
11.6 Contrôle de la circulation aérienne aux fins de la sécurité ... 326
11.7 Minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) ... 326
11.7.1 Définitions ... 326
11.7.2 Espace aérien de minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) ... 326
11.7.3 Procédures du contrôle de la circulation aérienne (ATC) ... 326
11.7.4 Procédures en vol ... 327
11.7.5 Exigences de planification de vol ... 327
11.7.6 Utilisation d'un aéronef non certifié pour le minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) dans l'espace aérien de minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) ... 327
11.7.7 Vols de livraison d'aéronefs conformes au minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) au moment de la livraison ... 328
11.7.8 Approbation et surveillance de la navigabilité et de l'exploitation ... 328
11.7.9 Surveillance ... 329
11.7.10 North American Approvals Registry And Monitoring Organization (NAARMO) ... 329
11.7.11 Exigences relatives aux systèmes d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) II ou anticollision embarqué (ACAS) II dans un espace aérien de minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) ... 329
11.7.12 Ondes orographiques ... 329
11.7.13 Turbulence de sillage ... 330
11.7.14 Événements imprévus en vol ... 331
11.8 Avertissement d'altitude minimale de sécurité (MSAW) ... 332
11.8.1 Généralités ... 332
11.8.2 Procédures ... 332
11.8.3 Procédure d'évitement du relief lancée par le pilote ... 332
11.8.4 Procédure d'évitement du relief lancée par le contrôle de la circulation aérienne (ATC) ... 333
11.8.5 Assistance à un aéronef en détresse ... 333

RAC ANNEXE ... 334

1.0 Généralités ... 334
2.0 *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) ... 334
3.0 Transport aérien de marchandises dangereuses ... 342

NAT — ACTIVITÉS DANS L'ATLANTIQUE NORD 345

1.0 ACTIVITÉS DANS L'ATLANTIQUE NORD (NAT) ... 345

1.1 Réglementation, documents de référence et éléments indicatifs ... 345
1.1.1 Réglementation ... 345
1.1.2 Documents de référence sur l'Atlantique Nord (NAT) ... 345
1.2 Aéronefs d'aviation générale ... 345
1.3 Routes aériennes nord-américaines (NAR) ... 345
1.4 Zone de transition de l'espace aérien océanique de Gander (GOTA) ... 346
1.5 Système de routes organisées de l'Atlantique Nord (NAT OTS) ... 346
1.6 Règles de vol ... 346
1.7 Procédures pour les plans de vol ... 347
1.7.1 Routes ... 347
1.7.2 Vitesse ... 348
1.7.3 Altitude ... 348
1.7.4 Durées prévues ... 348
1.7.5 Type de certification et immatriculation de l'aéronef ... 348
1.7.6 Dispositif de surveillance de la tenue d'altitude (HMU) ... 349
1.7.7 Dépôt des plans de vol ... 349
1.8 Messages de routes préférentielles (PRM) ... 349
1.9 Autorisations ... 350
1.9.1 Autorisations océaniques ... 350
1.9.2 Autorisations intérieures — Trafic dans l'Atlantique Nord (NAT) en direction ouest ... 350
1.9.3 Délivrance des autorisations océaniques ... 351
1.10 Comptes rendus de position ... 352

1.10.1 Exigences ... 352
1.10.2 Communications ... 352
1.11 Spécifications de performances minimales de navigation (MNPS) pour les vols dans l'espace aérien supérieur de l'Atlantique Nord (NAT HLA) ... 352
1.12 Minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) — Spécifications de performances minimales des systèmes de bord (MASPS) ... 353
1.13 Respect du nombre de Mach ... 353
1.14 Utilisation des transpondeurs ... 353
1.15 Bulletins météorologiques ... 353
1.16 Comptes rendus d'altitude ... 353
1.17 Événements imprévus en vol ... 353
1.18 Panne de communications – Trafic dans l'Atlantique Nord (NAT) ... 354
1.18.1 Généralités ... 354
1.18.2 Panne de communications avant d'entrer dans l'espace aérien océanique de l'Atlantique Nord (NAT) ... 354
1.18.3 Panne de communications avant de sortir de l'espace aérien océanique de l'Atlantique Nord (NAT) ... 354
1.19 Espace aérien supérieur de l'Atlantique Nord (NAT HLA) ... 354
1.19.1 Généralités ... 354
1.19.2 Procédures de calcul du temps ... 355
1.19.3 Dispositions concernant la perte partielle des capacités de navigation ... 355
1.19.4 Routes spéciales pour les aéronefs équipés d'un seul système de navigation à longue portée ... 356
1.19.5 Routes spéciales pour les aéronefs équipés d'un système de navigation à courte portée en exploitation entre l'Islande et d'autres parties de l'Europe ... 356
1.19.6 Aéronef sans spécifications de performances minimales de navigation (MNPS) ... 356
1.19.7 Surveillance des erreurs graves de navigation ... 357
1.20 Minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) dans l'Atlantique Nord (NAT) ... 357
1.20.1 Généralités ... 357
1.20.2 Détails et procédures concernant le minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) ... 357
1.20.3 Système d'attribution des niveaux de vol (FLAS) ... 357
1.20.3.1 Procédures ... 357
1.20.3.2 Système de routes organisées (OTS) ... 357
1.20.3.3 Périodes de transition des systèmes de routes organisées (OTS) ... 358
1.20.3.4 Ligne de référence de nuit ... 359
1.20.3.5 Ligne de référence nord ... 360
1.20.4 Approbations des aéronefs répondant aux exigences du minimum réduit d'espacement vertical et évoluant dans l'Atlantique Nord (NAT RVSM) ... 360
1.20.5 Organisme central de surveillance (CMA) ... 360
1.20.6 Surveillance de la tenue d'altitude ... 360
1.20.7 Dispositif de surveillance de la tenue d'altitude (HMU) ... 360
1.20.7.1 Procédures avant vol ... 361
1.20.7.2 Procédures en vol ... 361
1.20.7.3 Procédures après vol ... 361
1.21 Procédure de décalage latéral stratégique (SLOP) dans la région de l'Atlantique Nord (NAT) ... 361

2.0 SERVICE AIR-SOL INTERNATIONAL ... 362

2.1 Exploitation haute fréquence (HF) du service mobile aéronautique dans l'Atlantique Nord (NAT) ... 362
2.2 Utilisation des hautes fréquences (HF) – Anchorage Arctic ... 363
2.3 Disponibilité d'une bande latérale unique (SSB) ... 363
2.4 Système d'appel sélectif (SELCAL) ... 363
2.5 Utilisation de la gamme très haute fréquence (VHF) générale ou des communications par satellite (SATCOM) en phonie au lieu des hautes fréquences (HF) air-sol internationales ... 363
2.5.1 Régions de l'Atlantique Nord (NAT) et Anchorage Arctic — Utilisation des communications par satellite (SATCOM) en phonie ... 363
2.5.2 Couverture des très hautes fréquences (VHF) — Région de l'Atlantique Nord (NAT) ... 364

SAR — RECHERCHES ET SAUVETAGE 365

1.0 AUTORITÉ RESPONSABLE ... 365

1.1 Généralités ... 365
1.2 Types de services disponibles ... 365
1.3 Accords de recherches et de sauvetage (SAR) ... 366

2.0 PLANIFICATION DE VOL ... 366

2.1 Généralités ... 366
2.2 Demandes de service de recherches et de sauvetage (SAR) ... 366
2.3 Avis relatif à un aéronef manquant (MANOT) ... 366

2.4 Assistance aux personnes en détresse....367

3.0 RADIOBALISE DE REPÉRAGE D'URGENCE (ELT) 368

3.1 Généralités 368
3.2 Types de radiobalise de repérage d'urgence (ELT) 368
3.3 Exigences en matière d'installation et de maintenance 368
3.4 Instructions sur l'utilisation des radiobalises de repérage d'urgence (ELT) (en temps normal) 369
3.5 Instructions sur l'utilisation des radiobalises de repérage d'urgence (ELT) (en cas d'urgence) 369
3.6 Portée maximale du signal 370
3.7 Émissions accidentelles de radiobalise de repérage d'urgence (ELT) 370
3.8 Méthode d'essai 370
3.8.1 Radiobalise de repérage d'urgence (ELT) émettant sur 406 MHz 370
3.8.2 Radiobalise de repérage d'urgence (ELT) émettant sur 121,5 ou 243 MHz 371
3.9 Tableau des exigences 371

4.0 ASSISTANCE AUX AÉRONEFS EN ÉTAT D'URGENCE 372

4.1 Déclaration d'un état d'urgence 372
4.2 Mesures que devrait prendre le pilote d'un aéronef en état d'urgence 372
4.3 Assistance au moyen du radiogoniomètre VHF (VDF)....373
4.4 Alerte transmise par transpondeur 373
4.5 Manœuvres pour alerter les stations radars 373
4.6 Fréquence radio de secours 374
4.7 Procédures d'interception (article 602.144 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC]) 374
4.8 Procédures à suivre en cas d'écrasement 377
4.8.1 Signaux visuels dans le sens sol-air 377
4.8.2 Survie 377
4.9 Extrait de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26) — Partie 5, articles 130 à 133....378

MAP — CARTES ET PUBLICATIONS AÉRONAUTIQUES 379

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX....379

2.0 PUBLICATIONS AÉRONAUTIQUES 379

2.1 AIP Canada (OACI) 379
2.2 Suppléments de l'AIP Canada (OACI)....379
2.3 Circulaires d'information aéronautique (AIC) de l'AIP Canada (OACI)....379
2.4 Régularisation et contrôle de la diffusion des renseignements aéronautiques (AIRAC) Canada 380
2.5 Information aéronautique sur les règles de vol à vue (VFR) 380
2.5.1 Cartes aéronautiques de navigation VFR (VNC).... 380
2.5.2 Cartes de région terminale VFR (VTA) 380
2.5.3 *Supplément de vol — Canada* (CFS).... 380
2.5.4 *Supplément hydroaérodromes — Canada* (CWAS) 380
2.5.5 Cartes aéronautiques 380
2.6 Information aéronautique sur les règles de vol aux instruments (IFR)....380

3.0 NOTAM....381

3.1 Généralités....381
3.2 Présentation des NOTAM....381
3.2.1 Description de la présentation 381
3.2.2 Description de la case Q).... 381
3.2.3 Description des cases.... 382
3.2.3.1 Numéro du NOTAM et type.... 382
3.2.3.2 Case Q) Ligne codée.... 382
3.2.3.3 Case A) Indicateur(s) d'emplacement 382
3.2.3.4 Cases B) et C) Dates et heures de commencement et de fin.... 382
3.2.3.5 Case D) Horaire 382
3.2.3.6 Case E) Texte du NOTAM.... 383
3.2.3.7 Cases F) et G) Limites verticales inférieures et supérieures.... 383
3.3 Types de NOTAM....383
3.4 NOTAM émis pour une région d'information de vol (FIR) ou pour un aérodrome....383
3.5 Diffusion des NOTAM 383
3.6 Critères de diffusion des NOTAM....384
3.7 Mode interrogation/réponse automatique – Base de données canadienne des NOTAM....385
3.8 NOTAM concernant l'état de la surface de la piste (RSC)/le cœfficient canadien de frottement sur piste (CRFI)(NOTAMJ)....386

3.8.1 Accès aux NOTAMJ en mode interrogation/réponse automatique (NOTAMQ) 386

4.0 POUR SE PROCURER DES CARTES ET DES PUBLICATIONS AÉRONAUTIQUES 386

4.1 Généralités 386
4.2 Publications de NAV CANADA 386
4.2.1 Achats à l'unité 387
4.2.2 Abonnements 387

5.0 CARTES ET PUBLICATIONS POUR LES VOLS INTERNATIONAUX 388

LRA — DÉLIVRANCE DES LICENCES, IMMATRICULATION ET NAVIGABILITÉ 389

1.0 LICENCES DES MEMBRES D'ÉQUIPAGE DE CONDUITE 389

1.1 Généralités 389
1.2 Carnet de documents d'aviation (CDA) 389
1.3 Compétences linguistiques en aviation 389
1.4 Permis et licences délivrés par Transports Canada, Aviation civile (TCAC) 390
1.4.1 Permis 390
1.4.2 Licences 390
1.5 Définitions de l'expérience de vol 390
1.6 Résumé des exigences relatives aux permis 391
1.6.1 Permis d'élève-pilote (SPP) 391
1.6.2 Permis de pilote 392
1.7 Résumé des exigences relatives aux licences 393
1.7.1 Licence de pilote 393
1.7.2 Licence de pilote privé (PPL) 393
1.7.3 Licence de pilote professionnel (CPL) 394
1.7.4 Licence de pilote de ligne (ATPL) 395
1.7.5 Licence de mécanicien navigant (FE) 395
1.8 Différences entre la règlementation canadienne et les normes et pratiques recommandées de l'Annexe 1 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) 396
1.9 Aptitude physique et mentale pour les permis et les licences 396
1.9.1 Périodes de validité médicale 396
1.9.2 Aptitude physique et mentale – Renouvellement des certificats médicaux de catégorie 1, 2 ou 3 (pilote jugé apte) . 397
1.9.3 Aptitude physique et mentale – Renouvellement d'un certificat médical de catégorie 4 397
1.9.4 Aptitude physique et mentale – Pilote jugé inapte 398
1.10 Refus de délivrer un permis, une licence, une qualification ou un certificat médical 398
1.11 Rétablissement d'un permis, d'une licence ou d'une qualification suspendus 398
1.12 Exigences relatives à la mise à jour des connaissances 398
1.13 Accord de conversion des licences des membres d'équipage de conduite entre le Canada et les États-Unis 399
1.14 Administration des licences des membres d'équipage de conduite 400
1.14.1 Demande de changement d'adresse sur une licence de membre d'équipage de conduite 400
1.14.2 Demande de remplacement d'un document de licence de l'aviation civile 400
1.14.3 Déclaration de nom pour les licences de membre d'équipage de conduite 400
1.14.4 Changement de citoyenneté 400

2.0 MÉDECINE AÉRONAUTIQUE CIVILE 400

2.1 Processus d'évaluation médicale 400
2.1.1 Rapport d'examen médical 400
2.1.2 Déclaration médicale pour la catégorie 4 400
2.2 Exigences relatives aux examens médicaux 402
2.3 Examen médical périodique pour les catégories 1, 2 et 3 — Aptitude physique et mentale 403
2.4 Comité de révision médicale de l'aviation 403
2.5 Évaluation d'inaptitude 403
2.6 Révision par le Tribunal d'appel des transports du Canada (TATC) 404

3.0 EXAMENS DU PERSONNEL NAVIGANT 405

3.1 Salles d'examen 405
3.2 Triche à l'examen 405
3.3 Utilisation de calculatrices ou d'ordinateurs portatifs 405

4.0 IDENTIFICATION, MARQUES, IMMATRICULATION ET ASSURANCE DES AÉRONEFS 406

4.1 Généralités 406
4.2 Identification des aéronefs 406

4.3 Marques de nationalité et d'immatriculation 406
4.4 Changement de propriétaire — Aéronef immatriculé au Canada 407
4.5 Immatriculation initiale 407
4.6 Importation d'aéronefs 407
4.7 Exportation d'aéronefs 407
4.8 Assurance-responsabilité 407

5.0 NAVIGABILITÉ DES AÉRONEFS 408

5.1 Généralités 408
5.2 Exigences à l'égard de la conception des aéronefs 408
5.2.1 Généralités 408
5.2.2 Certificat de type canadien 408
5.3 Autorité de vol et conformité acoustique 408
5.3.1 Généralités 408
5.3.2 Certificat de navigabilité (CdN) 409
5.3.3 Certificat spécial de navigabilité 409
5.3.4 Permis de vol 409
5.3.5 Conformité acoustique 410
5.4 Certification après maintenance 410
5.4.1 Généralités 410
5.4.2 Certification de la maintenance exécutée à l'étranger 410
5.5 Rapport annuel d'information sur la navigabilité aérienne (RAINA) 410
5.6 Exigences de maintenance des aéronefs immatriculés au Canada 411
5.6.1 Généralités 411
5.6.2 Calendrier de maintenance 411
5.6.3 Exécution de la maintenance 411
5.6.4 Dossiers techniques des aéronefs 411
5.6.5 Programme de rapports de difficultés en service 412
5.7 Consignes de navigabilité (CN) 412
5.7.1 Généralités 412
5.7.2 Disponibilité des consignes de navigabilité (CN) 412
5.7.3 Dossiers relatifs au calendrier de maintenance et au respect des consignes de navigabilité (CN) 412

6.0 LE TRIBUNAL D'APPEL DES TRANSPORTS DU CANADA (TATC) 412

6.1 Généralités 412
6.2 Refus de délivrer ou de modifier un document d'aviation canadien 413
6.3 Suspension, annulation ou refus de renouveler un document d'aviation canadien 413
6.4 Amendes 414
6.5 Appels 414

AIR — DISCIPLINE AÉRONAUTIQUE 415

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX 415

1.1 Généralités 415
1.2 Listes de vérifications des actions vitales du pilote 415
1.3 Carburant d'aviation 415
1.3.1 Classes de carburants 415
1.3.2 Manutention des carburants d'aviation 415
1.3.3 Additif antigivrage au carburant 416
1.3.4 Ravitaillement – Incendies et explosions 416
1.3.4.1 Dissocier le point d'éclair, de l'allumage statique et de l'auto-allumage 416
1.4 Extincteurs portatifs pour aéronefs 417
1.4.1 Généralités 417
1.4.2 Classement des feux 417
1.4.3 Types d'extincteurs 417
1.5 Altimètre barométrique 418
1.5.1 Généralités 418
1.5.2 Étalonnage de l'altimètre barométrique 418
1.5.3 Calage incorrect du cadran des pressions de l'altimètre 418
1.5.4 Températures non standard 419
1.5.5 Région d'utilisation de la pression standard 419
1.5.6 Effet orographique 419
1.5.7 Courants descendants et turbulence 420
1.5.8 Chute de pression 420
1.5.9 Calage altimétrique anormalement haut 420

1.6 Coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI) 420
1.6.1 Généralités 420
1.6.2 Coefficients de frottement sur piste réduits et performances des aéronefs 420
1.6.3 Description du cœfficient canadien de frottement sur piste (CRFI) et de la méthode utilisée pour le mesurer 421
1.6.4 Comptes rendus de l'état de la surface pour les mouvements d'aéronefs (AMSCR) 421
1.6.5 Pistes mouillées 423
1.6.6 Application du cœfficient canadien de frottement sur piste (CRFI) aux performances des aéronefs 423
1.7 Danger causé par le souffle des réacteurs et des hélices 428

2.0 OPÉRATIONS DE VOL 433

2.1 Généralités 433
2.2 Atterrissages par vent de travers 433
2.3 Givrage du carburateur 433
2.4 Vol à basse altitude 434
2.4.1 Voler près des lignes haute tension 434
2.4.2 Exploitation forestière 435
2.5 Opérations par temps de pluie 435
2.6 Opérations dans des cendres volcaniques 435
2.7 Opérations près des orages 436
2.7.1 Généralités 436
2.7.2 Considérations 437
2.8 Cisaillement du vent (WS) à basse altitude 437
2.9 Turbulence de sillage 438
2.9.1 Caractéristiques des tourbillons 438
2.9.2 Considérations 439
2.10 Turbulence en air clair 440
2.11 Opérations sur l'eau 441
2.11.1 Généralités 441
2.11.2 Amerrissage forcé 441
2.11.3 Équipement de survie pour aéronefs survolant l'eau 442
2.11.4 Amerrissage sur l'eau miroitante 442
2.12 Opérations de vol en hiver 442
2.12.1 Généralités 442
2.12.1.1 Procédure d'élimination de la glace sur les ailettes de soufflante 442
2.12.2 Contamination de l'aéronef au sol – Givre, glace ou neige 443
2.12.3 Contamination des aéronefs en vol – Givrage de cellule en vol 446
2.12.3.1 Types de glace 447
2.12.3.2 Effets aérodynamiques du givrage en vol 447
2.12.3.3 Excursion en roulis 447
2.12.3.4 Décrochage de l'empennage 448
2.12.3.5 Pluie verglaçante, bruine verglaçante et grosses gouttelettes d'eau surfondues 449
2.12.3.6 Détection de la présence de grosses gouttelettes d'eau surfondues en vol 449
2.12.3.7 Planification du vol ou compte rendu 450
2.12.4 Atterrissage sur roues d'avion léger sur surfaces recouvertes de neige 450
2.12.5 Atterrissage des hydravions sur des surfaces enneigées 450
2.12.6 Conditions d'eau miroitante ou de neige vierge 450
2.12.7 Voile blanc 450
2.13 Opérations dans les régions montagneuses 451
2.14 Opérations de vol dans les régions inhospitalières du Canada 451
2.14.1 Aéronefs monomoteurs effectuant des vols dans le nord du Canada 451
2.15 Vols de nuit 451
2.16 Contrôle de la trajectoire verticale pendant une approche de non-précision (NPA) 452
2.16.1 Impact sans perte de contrôle (CFIT) 452
2.16.2 Approche stabilisée 452
2.16.3 Techniques de contrôle de la trajectoire verticale 452

3.0 RENSEIGNEMENTS MÉDICAUX 453

3.1 État de santé général 453
3.1.1 Rapports médicaux obligatoires 454
3.2 Facteurs médicaux particuliers 454
3.2.1 Hypoxie 454
3.2.2 Monoxyde de carbone 454
3.2.3 Hyperventilation 455
3.3 Mal de décompression 455
3.4 Plongée sous-marine 455
3.5 Vision 455

3.6 Malaise et douleurs à l'oreille moyenne et aux sinus ... 456
3.7 Désorientation ... 456
3.8 Fatigue ... 457
3.9 Alcool ... 457
3.10 Médicaments ... 457
3.11 Anesthésiques ... 457
3.12 Don de sang ... 457
3.13 Immunisation ... 458
3.14 Grossesse ... 458
3.15 Accélérations positives et négatives ... 458
3.15.1 Qu'est-ce que la force G? ... 458
3.15.2 Les effets de la force G ... 459
3.15.3 Manœuvres de résistance à la force G ... 460
3.15.4 L'adaptation à la force G ... 460

4.0 DIVERS ... 460

4.1 Temps de vol et temps dans les airs ... 460
4.2 Exécution de vols d'essai à caractère expérimental ... 460
4.3 Vrilles d'exercices ... 461
4.4 Arrimage de la cargaison ... 461
4.4.1 Généralités ... 461
4.4.2 Réglementation ... 461
4.4.3 Lignes directrices ... 461
4.4.4 Références ... 461
4.4.5 Homologation ... 462
4.5 Utilisation des phares d'atterrissage pour éviter les collisions ... 462
4.6 Feux stroboscopiques ... 462
4.7 Exploitation de ballons libres habités ... 463
4.7.1 Exploitation de ballons avec passagers payants ... 463
4.8 Sauts en parachute ou en chute libre ... 463
4.9 Exploitation d'ailes libres et de parapentes ... 463
4.10 Avions ultra-légers ... 464
4.11 Disjoncteurs et dispositifs d'alerte ... 464
4.12 Point de référence visuelle calculé ... 464
4.13 Trousses de premiers soins à bord des aéronefs privés ... 465
4.14 Information relative à la survie ... 465
4.15 Dangers potentiels pour les aéronefs ... 465
4.15.1 Éviter d'évoluer à proximité des panaches de fumée ... 465
4.15.2 Procédures à suivre pour les pilotes exposés au laser et à d'autres sources de lumière dirigée à forte intensité ... 466
4.15.2.1 Généralités ... 466
4.15.3 Systèmes de véhicules aériens non habités (UAV) ... 468

GEN — GÉNÉRALITÉS

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Information aéronautique

1.1.1 Autorité aéronautique

Transports Canada représente l'autorité responsable de l'aéronautique au Canada.

Adresse postale

Sous-ministre adjoint
Transports Canada, Sécurité et sûreté
330, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques (RSFTA) : .....CYHQYAYB

La Direction des aérodromes et de la navigation aérienne de Transports Canada a la responsabilité d'établir et d'administrer la réglementation et les normes pour la prestation des AIS au Canada.

Les demandes de renseignements concernant la réglementation et les normes relatives aux AIS devraient être envoyées à :

Adresse postale :

Normes de vols (AARTA)
Transports Canada Aviation civile
330, rue Sparks
Ottawa ON KIA 0N8

Tél. : 1-800-305-2059
Téléc. : 613-952-3298
Courriel : TC.Flights.Standards-Normesdevol.TC@tc.gc.ca

RÉGIONS DE TRANSPORTS CANADA

Transports Canada dispose de cinq bureaux régionaux :

Région du Pacifique

Transports Canada Aviation civile
800, rue Burrard, bureau 820
Vancouver BC V6Z 2J8

Tél. : 1-800-305-2059
Téléc. : 1-855-618-6288

Région des Prairies et du Nord

Transports Canada Aviation civile
344, rue Edmonton
Winnipeg MB R3C 0P6

Tél. :..... 1-888-463-0521
Téléc. : 1-800-824-4442

Région de l'Ontario

Transports Canada Aviation civile
4900, rue Yonge, 4e étage
Toronto ON M2N 6A5

Tél. :..... 1-800-305-2059
Téléc. : 1-877-822-2129

Région du Québec

Transports Canada Aviation civile
700, place Leigh-Capreol
Dorval QC H4Y 1G7

Tél. :..... 1-800-305-2059
Téléc. : 1-855-633-3697

Région de l'Atlantique

Transports Canada Aviation civile
95, rue Foundry
CP 42
Moncton NB E1C 8K6

Tél. :..... 1-800-305-2059
Téléc. : 1-855-726-7495

Figure 1.1 – Régions de Transports Canada

1.1.2 Gestion de l'information aéronautique (AIM)

Le groupe de l'AIM de NAV CANADA est responsable de la collecte, de l'évaluation et de la diffusion de l'information aéronautique publiée dans l'AIP d'État et sur les cartes aéronautiques connexes. De plus, le groupe de l'AIM assigne et contrôle les indicateurs d'emplacement canadiens et les indicatifs d'exploitants d'aéronefs. (Pour obtenir de plus amples renseignements sur la diffusion de l'information aéronautique et sur les produits aéronautiques, voir le chapitre MAP.)

L'adresse postale du groupe de l'AIM est :

NAV CANADA
Gestion de l'information aéronautique
1601, avenue Tom Roberts
CP 9824 SUCC T CSC
Ottawa ON K1G 9Z9

Tél. sans frais (Amérique du Nord) : 1-866-577-0247
Tél. (de l'extérieur de l'Amérique du Nord) : 1-613-248-4087
Téléc. : 1-613-248-4093
Courriel : .....aimdata@navcanada.ca

Commentaires sur le système de la navigation aérienne

Les erreurs, les omissions, les irrégularités, les suggestions ou les observations se rapportant au système de la navigation aérienne peuvent être communiquées aux différents FIC.

Pour signaler tout commentaire relatif à la sécurité ou à la qualité des services assurés par NAV CANADA, communiquer avec le gestionnaire local de NAV CANADA ou avec notre centre de service à la clientèle :

NAV CANADA
Service à la clientèle
77, rue Metcalfe
CP 3411 SUCC T
Ottawa ON K1P 5L6

Tél. sans frais (Amérique du Nord) : 1-800-876-4693
Tél. (de l'extérieur de l'Amérique du Nord) : 1-613-563-5588
Téléc. sans frais (Amérique du Nord) :.... 1-877-663-6656
Téléc. (de l'extérieur de l'Amérique du Nord) : 1-613-563-3426
Courriel : .....service@navcanada.ca
Heure d'ouverture normales : ..de 8 h à 18 h (HNE/HAE)

1.1.3 Manuel d'information aéronautique de Transports Canada (AIM de TC)

L'AIM de TC constitue, pour les équipages de conduite, un document de référence utile à l'utilisation des aéronefs dans l'espace aérien canadien. Ce document s'adresse aux pilotes et renferme certains articles du RAC qui les concernent.

L'AIM de TC complète les règles de l'air et les procédures pour l'utilisation des aéronefs dans l'espace aérien canadien répertoriées dans l'*AIP Canada (OACI)* (voir la sous-partie 2.1 du chapitre MAP).

Dans l'AIM de TC, le verbe « devrait » signifie que TC encourage tous les pilotes à se conformer à la procédure ou à la méthode visée. Le verbe « doit », quant à lui, signifie que la procédure est obligatoire parce qu'elle est prescrite par un règlement.

Dans la mesure du possible, les règles de l'air et les procédures de l'ATC ont été incorporées en langage clair dans l'AIM de TC. Lorsque cela n'était pas possible, les dispositions pertinentes du RAC ont été retranscrites textuellement. L'équipe de rédaction de l'AIM de TC s'est permis d'exclure les définitions non essentielles à la compréhension du texte dans le but de faciliter la compréhension des règles et des procédures essentielles à la sécurité des vols. L'inclusion des règles et des procédures, effectuée de cette façon, ne dégage aucunement toute personne du milieu de l'aéronautique de sa responsabilité de se conformer au *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), à la Loi sur l'aéronautique et aux autres règlements pris en vertu de cette loi. Lorsque le sujet de l'AIM de TC se rapporte au RAC, les dispositions réglementaires pertinentes sont précisées.

L'équipe de rédaction fait tout son possible pour que l'information contenue dans l'AIM de TC soit exacte et complète. Prière de faire parvenir toute correspondance concernant le contenu de l'AIM de TC au :

Coordonnateur de l'AIM de TC (AARTT)
Transports Canada
330, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Tél. :..... 613-993-4502
Téléc. : 613-952-3298
Courriel : ..... TC.AeronauticalInformationManual-Manueldinformationaeronautique.TC@tc.gc.ca

1.1.4 Obtention et diffusion du Manuel d'information aéronautique de Transports Canada (AIM de TC)

Il est possible de se procurer des exemplaires de l'AIM de TC en visitant la vitrine pour les publications de Transports Canada sur le Web à <http://www.tc.gc.ca/fra/publications-menu.htm>. Tout renseignement concernant l'achat d'exemplaires de l'AIM de TC ou l'abonnement à ce dernier sera disponible sur ce site Web, ou en communiquant avec le bureau de commande de Transports Canada.

L'AIM de TC est une publication qui a été conçue pour coûter le moins cher possible puisqu'elle est destinée aux élèves-pilotes et aux pilotes étrangers qui en feront l'utilisation pendant une courte période.

L'AIM de TC est aussi disponible sur le site Web de Transports Canada à l'adresse suivante : <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/publications/tp14371-menu-3092.htm>.

Service de mise à jour

La fonction de l'AIM de TC est de fournir l'information en vigueur à tous les usagers de l'espace aérien canadien. Un service de mises à jour régulier a été établi pour informer les abonnés de toute modification apportée à l'espace aérien, aux règlements et aux procédures.

De nouvelles éditions de l'AIM de TC paraissent deux fois par an, en parallèle avec le calendrier de Régularisation et de

contrôle de l'OACI. Les prochaines éditions sont prévues aux dates suivantes :

2018-1 – le 29 mars 2018 2018-2 – le 11 octobre 2018

Chaque édition de l'AIM de TC est accompagnée d'une liste des plus importantes modifications apportées à la publication, et d'une explication au besoin.

Diffusion

Pour assurer un service sans interruption, corriger tout problème de diffusion ou signaler un changement d'adresse, contacter le Bureau de commandes des publications de TC.

Bureau de commandes des publications
de Transports Canada
Services de soutien opérationnel (AAFBD)
2655, chemin Lancaster
Ottawa ON K1B 4L5

Tél. sans frais (Amérique du Nord) : 1-888-830-4911
Tél. : 613-991-4071
Téléc. : 613-991-1653
Courriel : ..... publications@tc.gc.ca
Site Web : .....www.tc.gc.ca/fra/publications-menu.htm

1.1.5 NOTAM

Le bureau NOTAM (NOF) international de NAV CANADA est responsable de la collecte, de l'évaluation et de la diffusion des NOTAM. Une description complète du système NOTAM canadien se trouve à l'article 3.0 du chapitre MAP.

Adresse postale :

NAV CANADA
Bureau NOTAM international
Installation combinée du SNA
1601, avenue Tom Roberts
Ottawa ON K1G 6R2 Tél. : 613-248-4000
Téléc. : 613-248-4001

AFTN : .....CYHQYNYX

1.1.6 Aérodromes

Toute information touchant aux aérodromes canadiens est publiée dans le CFS. On peut se procurer les cartes de l'OACI de type A auprès du groupe de la Gestion de l'information aéronautique (AIM) de NAV CANADA (voir l'article 4.2.1 du chapitre MAP et la sous-section GEN 3.2 de l'*AIP Canada (OACI)*.

1.2 Résumé de la réglementation nationale

L'aviation civile au Canada est régie par la *Loi sur l'aéronautique* et le RAC (voir l'article 4.1 du chapitre MAP pour obtenir un exemplaire du RAC). Un index de la législation se trouve à l'article 5.3 du chapitre GEN.

1.3 Normes, pratiques recommandées et procédures différant de celles de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

La section GEN 1.7 de l'*AIP Canada (OACI)* recense les normes, les pratiques recommandées et les procédures qui diffèrent du contenu des Annexes de l'OACI.

1.3.1 Procédures pour les services de navigation aérienne – Exploitation technique des aéronefs de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) (PANS OPS)

Voir la section GEN 1.7 de l'*AIP Canada (OACI)*.

1.4 Unités de mesure

Les unités de mesure anglo-saxonnes sont utilisées sur les cartes et dans les publications aéronautiques.

1.4.1 Autres unités de mesure

D'autres unités de mesure s'appliquant à des situations précises sont données dans le tableau suivant :

Tableau 1.1 – Autres unités de mesure utilisées en aviation

GRANDEURS MESURÉES	UNITÉS	SYMBOLES
Altitude, élévation et hauteur	pied	pi
Calage altimétrique	pouce de mercure	po Hg
Direction du vent, sauf pour les décollages et les atterrissages	degré vrai	s.o.
Direction du vent pour les atterrissages et les décollages, sauf dans le NDA où la direction est exprimée en degrés vrais	degré magnétique	s.o.
Distance (courtes)	pied	pi
Distance (navigation)	mille marin	NM
Poids	livre kilogramme kilonewton	lb kg kN
Portée visuelle de piste (RVR)	pied	pi
Pression des pneus	livre par pouce carré mégapascal	psi (ou lb/po^2) MPa
Température	degré Celsius	°C
Visibilité	mille terrestre	SM
Vitesse du vent	nœud	kt
Vitesse horizontale	nœud	kt
Vitesse verticale	pied par minute	pi/min

1.4.2 Références géographiques

Les coordonnées géographiques sont déterminées au moyen du système de référence nord-américain de 1983 (NAD83). Le Canada a jugé que les coordonnées du NAD83 étaient équivalentes à celles du système géodésique mondial – 1984 (WGS84) pour les besoins de l'aviation.

1.5 Système horaire

Le « temps universel coordonné », abrégé par UTC ou Zulu (Z) ou prononcé universel, est utilisé au Canada en exploitation aérienne et est donné à la minute près. Les vérifications horaires sont données aux 15 secondes près. Le jour commence à 0000 heure et se termine à 2359 heures.

1.5.1 Le groupe date-heure

Voir la sous-section GEN 2.1 de l'*AIP Canada (OACI)*.

1.5.2 Tableaux de l'aube et du crépuscule

L'aube civile commence le matin quand le centre du disque solaire est à 6° au-dessous de l'horizon et en ascension, et se termine au lever du soleil environ 25 min plus tard. Le crépuscule civil commence dans la soirée au coucher du soleil et se termine quand le centre du disque solaire est à 6° au-dessous de l'horizon et en déclin, soit environ 25 min plus tard.

INSTRUCTIONS

1. Partez du haut ou du bas de l'échelle à la date appropriée et déplacez-vous à la verticale, vers le haut ou vers le bas, jusqu'à la courbe représentant la latitude de l'observateur.

2. À partir de l'intersection, déplacez-vous à l'horizontale et lisez l'heure locale.

3. Afin de trouver le temps standard exact, ajoutez 4 minutes pour chaque degré à l'ouest du méridien standard ou soustrayez 4 minutes pour chaque degré à l'est du méridien standard.

Les méridiens standards au Canada sont : AST 60°W; EST 75°W; CST 90°W; MST 105°W; PST 120°W

Figure 1.2 – Commencement de l'aube au méridien standard du fuseau horaire (heure locale)

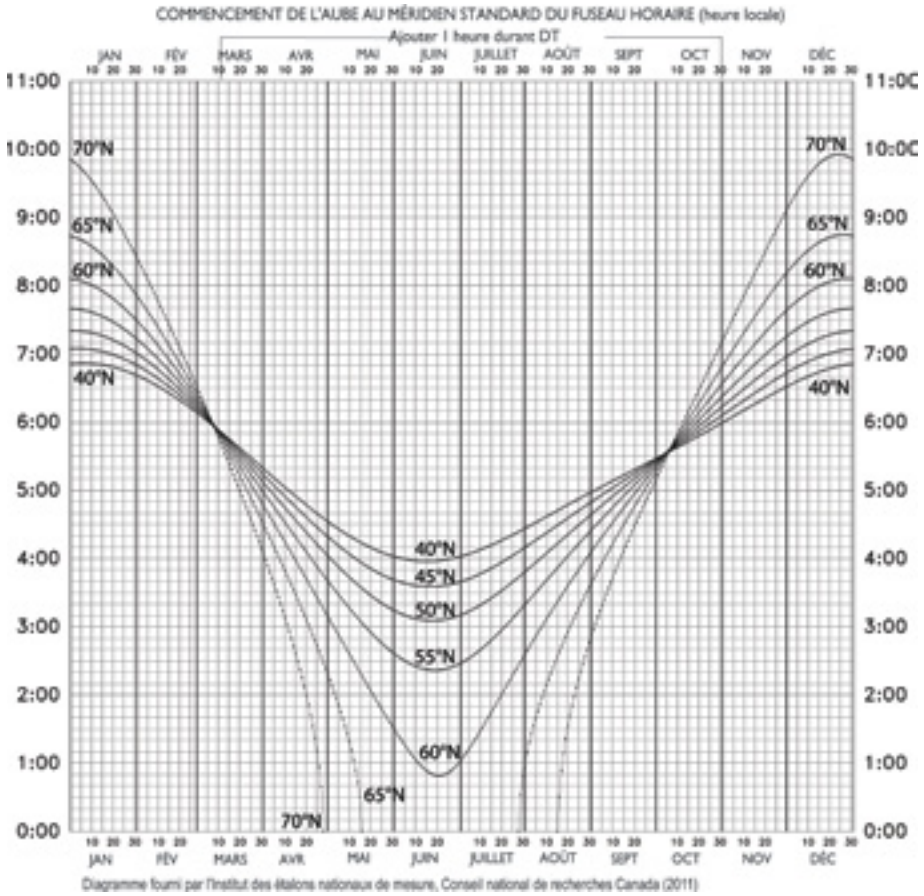
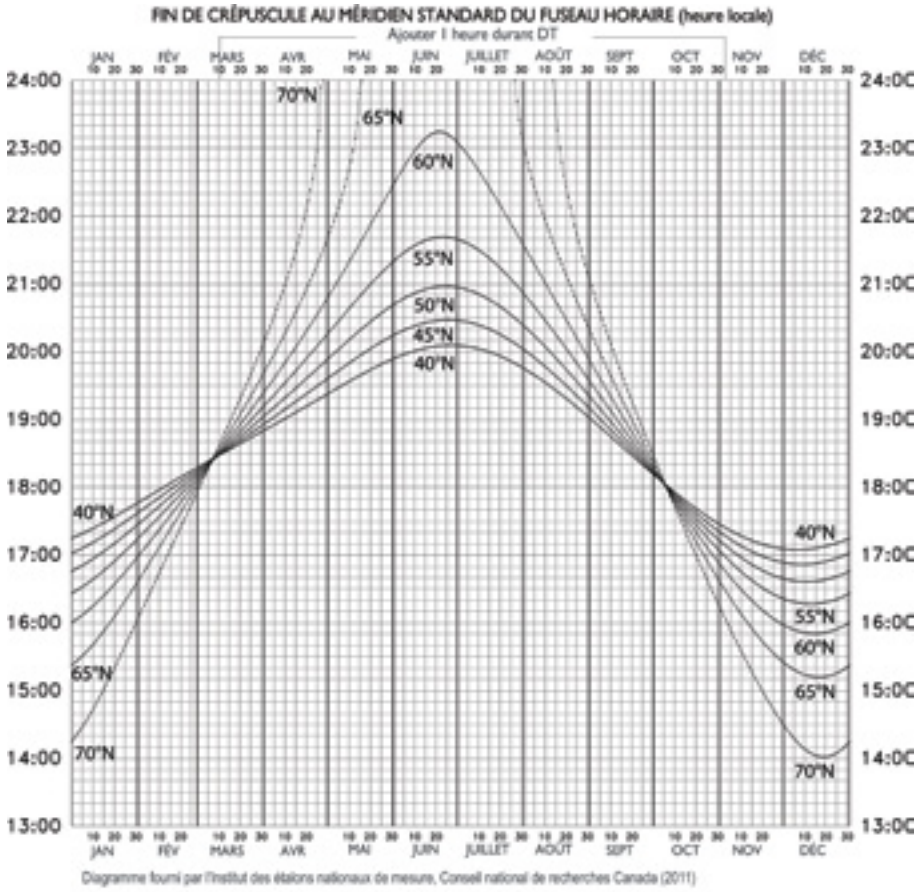


Figure 1.3 – Fin de crépuscule au méridien standard du fuseau horaire (heure locale)



1.5.3 Fuseau horaire

Au Canada où s'applique l'heure avancée, les aiguilles de l'horloge sont avancées d'une heure. L'heure avancée commence à 2 h du matin, heure locale, le deuxième dimanche de mars, pour prendre fin à 2 h du matin, heure locale, le premier dimanche de novembre. Les endroits qui appliquent l'heure avancée sont indiqués dans le CFS et le CWAS. Voir le Répertoire aérodromes/installations de ces publications sous la rubrique REF (références) .

Figure 1.4 – Fuseau horaire

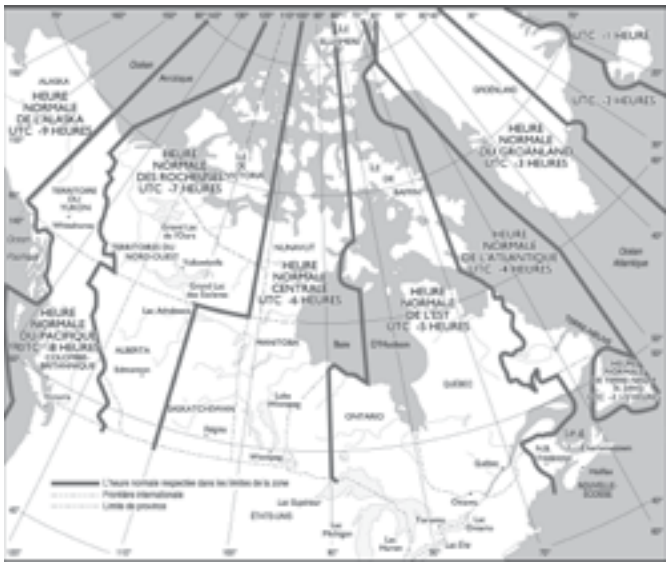


Tableau 1.2 – Heure locale par fuseau horaire

Fuseau horaire	Pour obtenir l'heure locale
Terre-Neuve	UTC moins 3 heures 1/2 (2 1/2 D.T.)
Atlantique	UTC moins 4 heures (3 D.T.)
Est	UTC moins 5 heures (4 D.T.)
Centre	UTC moins 6 heures (5 D.T.)
Rocheuses	UTC moins 7 heures (6 D.T.)
Pacifique	UTC moins 8 heures (7 D.T.)

1.6 Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs

La marque de nationalité des aéronefs civils canadiens se compose de la lettre majuscule « C » ou de deux lettres majuscules « CF ».

La marque d'immatriculation d'un aéronef immatriculé au Canada doit être constituée d'une combinaison de trois ou quatre lettres majuscules comme le spécifie l'Aviation civile de Transports Canada.

Tout aéronef doit porter ses marques de nationalité et d'immatriculation de la façon suivante :

a) une inscription sur une plaque d'identification ignifuge, fixée en un endroit bien en vue près de la porte d'accès principale de l'aéronef; et

b) peintes ou fixées sur l'aéronef (voir LRA 4.3).

1.7 Vitesses–V

Tableau 1.3 – Vitesses-V

V_1	Vitesse de détection de la panne du moteur critique*
V_2	Vitesse de sécurité au décollage
V_{2min}	Vitesse minimale de sécurité au décollage
V_3	Vitesse limite pour la rentrée des volets
V_a	Vitesse de calcul en manoeuvre
V_b	Vitesse de calcul à la rafale d'intensité maximale
V_c	Vitesse de calcul en croisière
V_d	Vitesse de calcul en piqué
V_{df}/M_{df}	Vitesse maximale ou nombre de Mach maximal de piqué démontrée en vol
V_f	Vitesse de calcul, volets hypersustentateurs sortis
V_{fe}	Vitesse maximale avec volets hypersustentateurssortis
V_h	Vitesse maximale en vol horizontal à la puissance maximale continue
V_{le}	Vitesse maximale avec train d'atterrissage sorti
V_{lo}	Vitesse maximale de manoeuvre du train d'atterrissage
V_{mc}	Vitesse minimale de contrôle avec le moteur critique hors de fonctionnement
V_{mo}/M_{mo}	Vitesse maximale admissible en fonction de la configuration de croisière
V_{mu}	Vitesse minimale d'envol
V_{no}	Vitesse maximale de croisière autorisée par la structure **
V_{ne}	Vitesse à ne jamais dépasser
V_r	Vitesse de rotation
V_{ref}	Vitesse de référence d'atterrissage
V_s	Vitesse de décrochage ou vitesse minimale en vol stabilisée à laquelle l'avion peut être contrôlé
V_{sl}	Vitesse de décrochage ou vitesse minimale stabilisée obtenue dans une configuration spécifique
V_{so}	Vitesse de décrochage en configuration d'atterrissage
V_x	Vitesse à la pente de montée maximale
V_y	Vitesse correspondant à la vitesse ascensionnelle maximale

* Cette définition n'est pas restrictive. Les exploitants aériens peuvent adopter toute autre définition contenue dans le manuel de vol des aéronefs approuvés par TC à condition que cette définition ne compromette pas la sécurité opérationnelle de l'aéronef.

** Pour les anciens aéronefs de catégorie transport, V_{no} signifie « vitesse maximale pour l'utilisation normale ».

1.7.1 Tableaux de conversion

Tableau 1.4 – Conversion des millibars en pouces de mercure

hPa/mb	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
–	POUCES									
940	27.76	27.79	27.82	27.85	27.88	27.91	27.94	27.96	27.99	28.02
950	28.05	28.08	28.11	28.14	28.17	28.20	28.23	28.26	28.29	28.32
960	28.35	28.38	28.41	28.44	28.47	28.50	28.53	28.56	28.58	28.61
970	28.64	28.67	28.70	28.73	28.76	28.79	28.82	28.85	28.88	28.91
980	28.94	28.97	29.00	29.03	29.06	29.09	29.12	29.15	29.18	29.20
990	29.23	29.26	29.29	29.32	29.35	29.38	29.41	29.44	29.47	29.50
1000	29.53	29.56	29.59	29.62	29.65	29.68	29.71	29.74	29.77	29.80
1010	29.83	29.85	29.88	29.91	29.94	29.97	30.00	30.03	30.06	30.09
1020	30.12	30.15	30.18	30.21	30.24	30.27	30.30	30.33	30.36	30.39
1030	30.42	30.45	30.47	30.50	30.53	30.56	30.59	30.62	30.65	30.68
1040	30.71	30.74	30.77	30.80	30.83	30.86	30.89	30.92	30.95	30.98
1050	31.01	31.04	31.07	31.09	31.12	31.15	31.18	31.21	31.24	31.27

NOTE :
1 millibar (mb) = 1 hectopascal (hPa)

Tableau 1.5 – Échelles des températures en degrés Celsius et Fahrenheit

°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F
-45	-49.0	-33	-27.4	-21	-5.8	-9	15.8	3	37.4	15	59.0	27	80.6	39	102.2
-44	-47.2	-32	-25.6	-20	-4.0	-8	17.6	4	39.2	16	60.8	28	82.4	40	104.0
-43	-45.4	-31	-23.8	-19	-2.2	-7	19.4	5	41.0	17	62.6	29	84.2	41	105.8
-42	-43.6	-30	-22.0	-18	-0.4	-6	21.2	6	42.8	18	64.4	30	86.0	42	107.6
-41	-41.8	-29	-20.2	-17	1.4	-5	23.0	7	44.6	19	66.2	31	87.8	43	109.4
-40	-40.0	-28	-18.4	-16	3.2	-4	24.8	8	46.4	20	68.0	32	89.6	44	111.2
-39	-38.2	-27	-16.6	-15	5.0	-3	26.6	9	48.2	21	69.8	33	91.4	45	113.0
-38	-36.4	-26	-14.8	-14	6.8	-2	28.4	10	50.0	22	71.6	34	93.2	46	114.8
-37	-34.6	-25	-13.0	-13	8.6	-1	30.2	11	51.8	23	73.4	35	95.0	47	116.6
-36	-32.8	-24	-11.2	-12	10.4	0	32.0	12	53.6	24	75.2	36	96.8	48	118.4
-35	-31.0	-23	-9.4	-11	12.2	1	33.8	13	55.4	25	77.0	37	98.6	49	120.2
-34	-29.2	-22	-7.6	-10	14.0	2	35.6	14	57.2	26	78.8	38	100.4	50	122.0

Tableau 1.6 – Facteurs de conversion

POUR CONVERTIR	EN	MULTIPLIER PAR
Centimètres	Pouces	0.394
Gallon impérial	Gallons U.S.	1.201
Gallon impérial	Litres	4.546
Gallon U.S	Gallon impérial	0.833
Gallon U.S	Litres	3.785
Kilogrammes	Livres	2.205
Kilogrammes par litre	Livres par gallon impérial	10.023
Kilogrammes par litre	Livres par gallon U.S.	8.333
Kilomètres	Milles marins	0.540
Kilomètres	Milles terrestres	0.621
Litres	Gallon impérial	0.220
Litres	Gallon U.S.	0.264
Livres	Kilogrammes	0.454
Livres	Newton	4.448
Livres par gallon impérial	Kilogrammes par litre	0.0998
Livres par gallon U.S.	Kilogrammes par litre	1.120
Livres par pouce carré	Pouces de mercure	2.040
Livres par pouce carré	Megapascals	0.00689
Magapascals	Livres par pouces carré	145.14
Mètres	Pieds	3.281
Milles marins	Kilomètres	1.852
Milles marins	Milles terrestres	1.152
Milles terrestres	Kilomètres	1.609
Milles terrestres	Milles marins	0.868
Newton	Livres	0.2248
Pieds	Mètres	0.305
Pouces	Centimètres	2.540
Pouces de mercure	Livres par pouce carré	0.490

1.7.2 Échelle comparative pour portée visuelle de piste – Pieds à mètres

Tableau 1.7 – Échelle comparative de la RVR en pieds et en mètres

RVR – PIEDS	RVR – MÈTRES
500	150
600	175
700	200
1000	300
1200	350
1400	400
2600	800
4000	1200
5000	1500

2.0 SÉCURITÉ

2.1 Programme de la santé et de la sécurité au travail en aviation

Les employeurs ont l'obligation générale et le devoir de s'assurer que la santé et la sécurité de leurs employés sont protégées lorsque ces derniers sont au travail. De plus, les employeurs ont des obligations spécifiques en ce qui concerne tout lieu de travail placé sous leur entière autorité ainsi que toute tâche relevant de leur autorité accomplie dans un lieu de travail ne relevant pas de leur autorité.

Puisque personne ne connaît mieux un lieu de travail que les gens qui y travaillent, la partie II du *Code canadien du travail* confie aux parties dans le milieu de travail — employés et employeurs — un rôle clé en ce qui trait à la détermination et à la résolution des problèmes en matière de santé et de sécurité.

2.1.1 Généralités

Le Programme de la santé et de la sécurité au travail en aviation de TC existe depuis 1987. Son objectif principal consiste à assurer la santé et la sécurité des employés travaillant à bord des aéronefs en service. À cette fin, TC assure l'administration, la mise en application et la promotion de la partie II du *Code canadien du travail* (le *Code*) en vertu du *Règlement sur la santé et la sécurité au travail (aéronefs)*. L'objectif de la partie II du Code est « de prévenir les accidents et les maladies liés à l'occupation d'un emploi régi par ses dispositions ».

Le Programme de la santé et de la sécurité au travail en aviation relève de la compétence d'Emploi et Développement social Canada (EDSC) dans le cadre de son Programme du travail, mais est administré par Sécurité et sûreté de TC.

Pour de plus amples renseignements, consulter <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/normes/commerce-sst-menu-2059.htm>.

2.1.2 Refus de travailler en cas de situations dangereuses

Conformément au paragraphe 128(1) du *Code*, les employés ont le droit légal de refuser un travail dangereux ou de refuser de travailler dans un lieu s'ils ont des motifs raisonnables de croire que l'utilisation ou le fonctionnement d'une machine ou d'une chose, l'exécution d'une tâche, ou une condition existante sur le lieu de travail constitue un danger pour eux-mêmes ou pour les autres. En vertu du paragraphe 122(1) du *Code*, un danger se définit comme suit : *« danger » Situation, tâche ou risque qui pourrait vraisemblablement présenter une menace imminente ou sérieuse pour la vie ou pour la santé de la personne qui y est exposée avant que, selon le cas, la situation soit corrigée, la tâche modifiée ou le risque écarté.*

Compte tenu des risques de santé et de sécurité, les pilotes en vol ne peuvent pas invoquer le droit de refus de travailler (consulter l'alinéa 128(2)*a*) du *Code*). Cependant, les pilotes peuvent refuser de travailler avant ou après la mise en service de l'aéronef (par exemple, à la porte ou sur l'aire de trafic). Les agents de bord ou les autres employés à bord doivent signaler tout refus en vol de travailler au commandant de bord qui, à son tour, décide si le refus est permis en vol. Indépendamment de la décision du commandant, le refus sera traité dès l'atterrissage de l'aéronef à sa prochaine destination.

Lorsqu'un employé annonce qu'il refuse de travailler, il lui revient, de même qu'à son employeur, d'assumer respectivement les rôles et responsabilités qui ont été déterminés pour les aider à trouver ensemble une solution. Ces rôles et ces responsabilités sont définis aux articles 128 et 129 du *Code*, de même que ceux de l'agent délégué du programme du travail, si son intervention s'avérait nécessaire.

Afin de protéger les droits des employés, l'article 147 du *Code* stipule qu'il est interdit à l'employeur de prendre ou de menacer de prendre des mesures disciplinaires à l'égard d'un employé qui a refusé de travailler en raison d'une situation dangereuse. Il est également stipulé, au paragraphe 147.1(1) du même *Code*, qu'à l'issue de tous les processus d'enquête et d'appel auxquels un tel employé peut avoir recours, l'employeur peut prendre des mesures disciplinaires à l'égard de cet employé s'il peut prouver que ce dernier a délibérément exercé ses droits de façon abusive.

2.1.3 Agents délégués du programme du travail

L'Administration centrale du Programme de la santé et de la sécurité au travail en aviation fournit des conseils et de l'assistance aux agents délégués régionaux du programme du travail qui effectuent des inspections, des enquêtes et des visites promotionnelles afin de s'assurer de l'engagement des exploitants aériens à l'égard de la santé et de la sécurité de leurs employés.

Il est possible de communiquer avec les agents délégués régionaux du programme du travail, le jour à leur poste de travail, en passant par la page « Comment communiquer avec nous » sur le site Web de Santé et sécurité au travail en aviation de TC à <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/normes/commerce-sst-communiquer-menu-2116.htm>.

Afin d'assurer un service 24 heures sur 24 au secteur aéronautique, en cas d'urgence ou après les heures de travail, il est possible de communiquer avec un agent délégué régional du programme du travail par l'entremise du Centre des opérations aériennes (COA) à l'adresse suivante : <https:// www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/urgences-rapportssurlesincidents-menu.htm>.

2.2 Analyse de la Sécurité aérienne

2.2.1 Généralités

La Division de l'analyse de la sécurité aérienne au sein de la Direction des politiques et des services de réglementation est responsable du contrôle et de l'évaluation du niveau de sécurité au sein du réseau national de transport aérien civil (RNTAC), et doit pour ce faire :

a) surveiller et évaluer tous les aspects du réseau;

b) examiner et analyser les données relatives aux accidents et aux incidents, ainsi que les autres données relatives à la sécurité;

c) évaluer les risques et fournir des avis en matière de gestion des risques;

d) préparer et coordonner les interventions en cas d'urgence nationale ou internationale touchant l'aviation.

Pour de plus amples renseignements sur la Direction des politiques et des services de réglementation et sur ses activités, consulter le site Web à l'adresse <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/servreg/menu.htm>.

2.2.2 Recherche et analyse sur la sécurité aérienne

Un des objectifs du service Recherche et analyse sur la sécurité aérienne consiste à produire des renseignements sur la sécurité. Cette information concernant les dangers au sein du RNTAC permet aux gestionnaires de l'Aviation civile de comprendre les dangers et les risques qu'impliquent les éléments du système qu'ils supervisent. Les tendances en matière de sécurité aérienne et les dangers pour celle-ci sont cernés en amont, analysés et évalués pour créer un ensemble d'études spéciales et de produits standards habituels. Cette capacité d'analyse stratégique permet l'élaboration de stratégies d'atténuation et de prévention nécessaires à la gestion des risques, soit des stratégies qui alimentent l'élaboration des politiques, le cadre réglementaire et les secteurs opérationnels de l'Aviation civile.

2.2.3 Les programmes d'observateur du ministre et de conseiller technique

Les programmes d'observateur du ministre et de conseiller technique jouent un rôle essentiel dans l'obtention de renseignements sur la sécurité. Compte tenu du mandat du BST qui consiste à améliorer la sécurité des transports en menant des enquêtes sur les événements aéronautiques, l'observateur du ministre/conseiller technique joue un rôle essentiel :

a) en obtenant en temps opportun de l'information factuelle découlant d'enquêtes en cours;

b) en informant le ministre des facteurs réglementaires importants;

c) en mettant en évidence les faiblesses qui nécessitent la coordination immédiate de mesures correctives;

d) en appuyant Transports Canada dans le cadre d'enquêtes sur les événements aéronautiques;

e) en fournissant des renseignements sur la sécurité à la haute direction et au ministre pour les aider à prendre des décisions.

En tant que membre de l'OACI, le Canada jouit de certains droits et accepte certaines responsabilités relativement à des accidents qui ont lieu dans un autre État, ou lorsqu'un autre État est intéressé par un accident qui a lieu au Canada.

Ces responsabilités sont détaillées à l'article 26 de la *Convention relative à l'aviation civile internationale* (Convention) de l'OACI, qui impose à l'État dans lequel un accident d'aviation a lieu l'obligation d'ouvrir une enquête conformément aux procédures de l'OACI, et à l'article 37, qui prévoit les normes et pratiques recommandées (SARP) pour les enquêtes sur les accidents d'aviation. Pour obtenir de plus amples détails sur les SARP, se référer à l'Annexe 13 de la Convention.

Dans l'éventualité d'un accident qui se produit à l'extérieur du Canada et qui implique un aéronef immatriculé au Canada, ou un aéronef ou une composante importante fabriqués au Canada, le Canada a le droit de nommer un représentant accrédité. Conformément à l'Annexe 13, cette responsabilité relève du BST. TC et les autres parties canadiennes intéressées peuvent nommer des conseillers techniques pour appuyer le représentant accrédité.

Dans l'éventualité d'un événement qui se produit au Canada, la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* (Loi sur le BCEATST) renferme des dispositions qui permettent à une partie directement intéressée de participer en tant qu'observateur à une enquête du BST lorsque celui-ci le juge approprié.

Si le BST décide de ne pas faire enquête, conformément au paragraphe 14(2) de la Loi sur le BCEATST, TC peut présenter une demande officielle d'enquête au BST. Le paragraphe 14(4) de la Loi sur le BCEATST prévoit également que rien « [...] n'a toutefois pour effet d'empêcher un ministère de commencer ou de continuer une enquête sur l'accident si celle-ci ne vise pas à dégager les causes et facteurs de l'accident ou d'enquêter sur toute question liée à celui-ci qui ne fait pas l'objet d'une enquête par le Bureau [...] ».

Dans l'éventualité d'un événement impliquant un titulaire de certificat canadien de l'aviation civile, l'Aviation civile doit déterminer, au nom du ministre, le plus rapidement possible, si le titulaire du certificat continue de remplir les conditions de délivrance du certificat.

2.2.4 Promotion en matière de sécurité

Dans le cadre de la stratégie globale de l'Aviation civile en ce qui concerne l'atténuation des risques, TC communique des renseignements sur la sécurité afin de promouvoir l'adoption de pratiques reconnues pour leur efficacité dans l'atténuation des risques, et afin de sensibiliser le milieu aéronautique dans son ensemble aux dangers actuels et nouveaux.

Des produits de promotion et de sensibilisation sont conçus, au besoin, pour appuyer les programmes et initiatives de l'Aviation civile dans l'intérêt du milieu aéronautique canadien. Ces programmes et initiatives visent à améliorer la sensibilisation à la sécurité aérienne et la prévention des accidents. La publication intitulée *Sécurité aérienne — Nouvelles* (SA—N), le bulletin aéronautique trimestriel en ligne de l'Aviation civile, contient des articles qui abordent tous les aspects de la sécurité aérienne, dont des observations en matière de sécurité formulées à la suite d'accidents et d'incidents, les mises à jour réglementaires, ainsi que des renseignements sur la sécurité adaptés aux besoins des pilotes, des TEA, des titulaires de certificats d'exploitation et de toute personne s'intéressant au domaine aéronautique. Les lecteurs peuvent s'inscrire au service de bulletin électronique qui les informera de la publication des nouveaux numéros. Ils recevront alors un courriel contenant un lien menant vers la page Web de cette publication. Pour s'inscrire à ce service, visiter la page d'accueil au <www.tc.gc.ca/SAN> et suivre les étapes appropriées. Les personnes qui préfèrent recevoir une version imprimée peuvent la commander (en noir et blanc) auprès du Bureau de commandes des publications de TC au 1-888-830-4911 ou par courriel à <MPS1@tc.gc.ca>.

3.0 BUREAU DE LA SÉCURITÉ DES TRANSPORTS DU CANADA (BST)

3.1 Enquête sur la sécurité aérienne

Le but d'une enquête sur la sécurité aérienne lors d'un accident ou d'un incident aéronautique est d'empêcher que ces derniers ne se reproduisent. Cette enquête ne vise donc pas à définir

ou à répartir les fautes ou responsabilités. Il incombe au BST, établi d'après la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* (Loi sur le BCEATST) d'enquêter sur tous faits aéronautiques au Canada impliquant des aéronefs civils, d'immatriculation canadienne ou non. Une équipe d'enquêteurs est en disponibilité vingt-quatre heures sur vingt-quatre. Le texte qui suit est essentiellement tiré du *Règlement sur le Bureau de la sécurité des transports*. Le texte complet de la Loi sur le BCEATST ainsi que du Règlement mis à jour est disponible sur le site Web du ministère de la Justice.

3.2 Définitions

Conformément à la Loi sur le BCEATST, « accident aéronautique

a) Tout accident ou incident lié à l'utilisation d'un aéronef.

b) Y est assimilée toute situation dont le Bureau a des motifs raisonnables de croire qu'elle pourrait, à défaut de mesure corrective, provoquer un tel accident ou incident.

Les définitions suivantes sont tirées du *Règlement du Bureau de la sécurité des transports*.

« collision » Impact, autre que celui attribuable aux conditions normales d'exploitation, entre des aéronefs ou entre un aéronef et un autre objet ou la surface terrestre.

« marchandises dangereuses » S'entend au sens de l'article 2 de la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*.

« exploitation » Toute activité pour laquelle est utilisé un aéronef à compter du moment où des personnes y montent dans l'intention d'effectuer un vol jusqu'au moment où elles en descendent.

« risque de collision » Situation au cours de laquelle un aéronef frôle la collision au point de compromettre la sécurité des personnes, des biens ou de l'environnement.

« blessure grave » Selon le cas :

a) fracture d'un os, exception faite des fractures simples des doigts, des orteils et du nez;

b) déchirures qui sont la cause de graves hémorragies ou de la lésion d'un nerf, d'un muscle ou d'un tendon;

c) lésion d'un organe interne;

d) brûlures du deuxième ou du troisième degré ou brûlures touchant plus de 5 % de la surface du corps;

e) exposition vérifiée à des matières infectieuses ou à un rayonnement dommageable;

f) blessure susceptible d'exiger une hospitalisation.

3.3 Rapports sur un accident aéronautique

Le propriétaire, l'utilisateur, le commandant de bord, tout membre d'équipage d'un aéronef ainsi que toutes personnes dispensant des services de circulation aérienne qui constatent personnellement un accident aéronautique qui résulte directement de l'exploitation de l'aéronef, en font rapport au Bureau.

3.3.1 Accidents

Dans le cas d'un accident, l'une des situations ci-après se produit :

a) une personne subit une blessure grave ou décède du fait d'être :
   (i) à bord de l'aéronef,
   (ii) en contact direct avec un élément de l'aéronef, y compris les éléments qui s'en sont détachés,
   (iii) exposée directement au souffle d'un réacteur ou d'une hélice, ou à la déflexion vers le bas d'un rotor d'hélicoptère;

b) l'aéronef subit une rupture structurelle ou des dommages qui altèrent ses caractéristiques de résistance structurelle, de performance ou de vol et qui devraient normalement nécessiter une réparation majeure ou le remplacement de l'élément endommagé, sauf s'il s'agit :

   (i) soit d'une panne ou d'une avarie du moteur, lorsque les dommages sont limités au moteur, à ses capots ou à ses accessoires,
   (ii) soit de dommages limités aux hélices, aux extrémités d'ailes, aux antennes, aux pneus, aux freins ou aux carénages, ou de petits enfoncements ou perforation du revêtement;

c) l'aéronef est porté disparu ou est inaccessible.

3.3.2 Rapports obligatoires d'incidents

Dans le cas d'un incident mettant en cause un aéronef d'une masse maximale homologuée au décollage de plus de 2 250 kg ou un aéronef exploité en application d'un certificat d'exploitation aérienne délivré en vertu de la partie VII du *Règlement de l'aviation canadien*, l'une des situations ci-après se produit :

a) un moteur tombe en panne ou est coupé par mesure de précaution,

b) une défaillance se produit dans une boîte de transmission du groupe motopropulseur,

c) un incendie se déclenche à bord de l'aéronef ou de la fumée y est détectée,

d) des difficultés de pilotage surviennent en raison d'une défaillance de l'équipement de l'aéronef, d'un phénomène météorologique, d'une turbulence de sillage, de vibrations

non maîtrisées ou du dépassement du domaine de vol de l'aéronef,

e) l'aéronef dévie de l'aire d'atterrissage ou de décollage prévue, ou se pose alors qu'un ou plusieurs éléments de son train d'atterrissage sont rentrés, ou que l'extrémité d'une aile, un fuseau moteur ou une quelque autre partie de l'aéronef traîne au sol,

f) un membre d'équipage dont les fonctions sont directement liées à l'exploitation en toute sécurité de l'aéronef subit une incapacité physique qui le rend inapte à exercer ses fonctions, ce qui compromet la sécurité des personnes, des biens ou de l'environnement,

g) une dépressurisation nécessite une descente d'urgence,

h) un manque de carburant nécessite un déroutement ou rend prioritaires l'approche et l'atterrissage de l'aéronef à son point de destination,

i) l'aéronef est ravitaillé en carburant inadéquat ou contaminé,

j) il se produit une collision, un risque de collision ou une perte d'espacement,

k) un membre d'équipage déclare un état d'urgence ou en signale un que les services de la circulation aérienne doivent traiter en priorité ou qui nécessite la mise en alerte des services d'intervention d'urgence,

l) une charge sous élingue est larguée de l'aéronef de façon imprévue ou par mesure de précaution ou d'urgence,

m) un rejet de marchandises dangereuses se produit à bord de l'aéronef ou depuis celui-ci.

3.3.3 Renseignements exigés

Le rapport contient les renseignements suivants :

a) le type, le modèle et les marques de nationalité et d'immatriculation de l'aéronef;

b) le nom du propriétaire, de l'utilisateur, du commandant de bord et, s'il y a lieu, du locataire de l'aéronef;

c) le dernier point de départ et le point de destination prévu de l'aéronef, ainsi que la date et l'heure de départ;

d) la date et l'heure de l'accident aéronautique;

e) le nom de la personne dispensant les services de la circulation aérienne en cause dans cet accident;

f) le nombre de membres d'équipage, de passagers et d'autres personnes en cause dans cet accident ainsi que le nombre de ceux qui sont décédés ou qui ont subi des blessures graves par suite de cet accident;

g) le lieu de l'accident aéronautique par rapport à un point géographique facilement identifiable ou à la latitude et à la longitude;

h) le compte rendu de cet accident et de l'étendue des dommages ayant été causés à l'environnement, à l'aéronef et à d'autres biens;

i) la liste des marchandises dangereuses qui sont à bord de l'aéronef ou qui en ont été rejetées, y compris leur appellation réglementaire ou numéro ONU et les renseignements relatifs à l'expéditeur et au destinataire;

j) si l'aéronef est porté disparu ou est inaccessible :
   (i) sa dernière position connue par rapport à un point géographique facilement identifiable ou à la latitude et à la longitude, ainsi que la date et l'heure de son passage à cette position,
   (ii) les mesures prises ou prévues pour le localiser ou y accéder;

k) la description des mesures prises ou prévues pour protéger les personnes, les biens et l'environnement;

l) les nom et titre de l'auteur du rapport ainsi que les numéro de téléphone et adresse où il peut être joint;

m) tout renseignement relatif à l'accident exigé par le Bureau.

L'auteur du rapport présente au Bureau, dès que possible et par le moyen le plus rapide à sa disposition, les renseignements visés qui sont disponibles au moment de l'accident aéronautique; dans les trente jours suivant cet accident, le reste de ces renseignements, dès qu'ils sont disponibles.

3.3.4 Autres incidents

Tout autre incident indiquant une défaillance ou une anomalie dans le réseau canadien de transport aérien peut être signalé par écrit au BST. Il faut donner suffisamment de détails sur l'incident pour pouvoir établir les mesures nécessaires à la correction de la défaillance ou de l'anomalie.

3.3.5 Communiquer avec le BST

Les accidents et les incidents aéronautiques doivent être signalés par téléphone au bureau régional du BST, aux numéros indiqués à la sous-partie 3.6 du chapitre GEN.

Pour les aéronefs d'immatriculation canadienne exploités à l'extérieur du Canada, un rapport doit être présenté au bureau régional du BST le plus près du siège social de la compagnie ou, pour les aéronefs privés, au bureau le plus près de l'aérodrome d'attache de l'aéronef, en plus du rapport à transmettre de la manière exigée par l'État où s'est produit le fait aéronautique.

3.4 Tenue et conservation des éléments de preuve

Toute personne qui exerce un contrôle sur un élément de preuve relatif à un accident de transport ou qui en a la possession le conserve jusqu'à ce que le Bureau l'en avise autrement. Cela n'a pas pour effet d'empêcher la prise des mesures qui s'imposent pour assurer la sécurité des personnes, des biens ou de l'environnement. Avant de prendre les mesures susmentionnées, la personne consigne les éléments de preuve par le meilleur moyen disponible selon que les circonstances le permettent, et en avise le Bureau.

3.5 Programme SECURITAS

Le programme SECURITAS offre aux personnes le moyen de signaler des incidents, actes et conditions qui menacent la sécurité du réseau canadien de transport et qui autrement ne seraient pas signalés par d'autres voies. Il faut noter que ce système multimodal de rapports confidentiels sur la sécurité remplace le Programme de rapports confidentiels sur la sécurité aérienne (PRACSA).

Chaque rapport est évalué par des analystes de SECURITAS. Lorsqu'un sujet de préoccupation signalé est validé comme défaillance de la sécurité, le BST communique normalement l'information, souvent accompagnée d'une recommandation de mesures correctives à prendre, à l'organisme de réglementation approprié ou, dans certains cas, à la compagnie, à l'organisme ou à l'agence de transport. Aucune information qui risquerait de dévoiler l'identité de son auteur n'est publiée sans une permission écrite de celui-ci.

3.5.1 Comment signaler un problème à SECURITAS

SECURITAS s'occupe principalement des actes et conditions dangereux pouvant se produire dans le secteur des transports commerciaux et publics. Lors de la communication avec SECURITAS, votre message doit contenir les renseignements suivants :

- votre nom, adresse et numéro de téléphone
- votre profession et votre expérience
- votre rôle dans la situation dangereuse que vous déclarez
- les autres personnes ou agences auxquelles vous avez pu rapporter cette situation dangereuse ou préoccupation liée à la sécurité
- l'identification complète de l'aéronef ou des installations/de l'équipement en cause
- le nom du propriétaire ou de l'utilisateur de l'équipement.

Veuillez également décrire le comportement dangereux ou la préoccupation liée à la sécurité.

Par exemple :

- Comment avez-vous découvert la situation ou le comportement dangereux?
- Si vous décrivez un incident, veuillez indiquer à SECURITAS :
  - ce qui est arrivé;
  - où cela est arrivé;
  - quand cela est arrivé (date et heure locale); et
  - pourquoi, selon vous, cela est arrivé.
- Quelles interventions ou non-interventions cet incident a-t-il entraînées, ou aurait-il pu entraîner?
- Comment pourrait-on corriger cette situation?

3.5.2 Ce que l'on doit signaler à SECURITAS

Voici quelques exemples de situations qui pourraient nuire à la sécurité des transports aériens et qui pourraient être corrigées grâce à votre rapport.

Conditions dangereuses :

Omissions répétées dans la réparation des aéronefs, mauvaises pratiques d'entretien;

Conditions dangereuses des pistes ou à l'aérodrome;

Services de circulation aérienne inadéquats ou de piètre qualité dans une région particulière;

Mauvaise réception des signaux de navigation, mauvaise couverture radio, services météorologiques inadéquats;

Erreurs dans les publications aéronautiques : procédures dangereuses publiées dans des manuels ou instructions destinés aux pilotes, au personnel de cabine, à l'équipe au sol ou aux services d'entretien des aéronefs ou de la circulation aérienne.

Procédures et pratiques dangereuses :

De façon habituelle, descendre plus bas que l'altitude minimale en route ou d'approche IMC;

Non-respect des consignes de navigabilité, des listes minimales d'équipements;

Pilotes dépassant les limites de temps de vol prévues par les règlements;

Procédures dangereuses relatives aux circuits ou aux communications;

Pratiques de contrôle de la circulation aérienne qui pourraient mettre en péril la sécurité de vol, par exemple : utilisation de phrases non standard, non-respect des critères d'espacement, affectation de personnel et supervision inadéquates;

Procédures dangereuses de rangement des bagages de cabine; affectation dangereuse des places à bord de l'avion ou assujettissement inadéquat du fret;

Procédures d'entretien d'aéronef mal exécutées, mais approuvées néanmoins;

Sauter des étapes des procédures de vérification;

Problèmes d'affectation de l'équipage technique : composition inadéquate de l'équipage, personnel non qualifié, repos inadéquat de l'équipage;

Affecter du personnel qui ne possède pas les qualifications professionnelles ou médicales pour effectuer les tâches qu'on lui confie;

Utilisation de pièces non approuvées, d'équipement périmé.

3.5.3 Où soumettre votre rapport SECURITAS

Voici les coordonnées de SECURITAS auxquelles vous pouvez adresser votre rapport :

SECURITAS
CP 1996 SUCC B
Gatineau QC J8X 3Z2

Téléphone : 1-800-567-6865
Télécopieur : 819-994-8065
Courriel : .....securitas@tsb-bst.gc.ca

3.6 Adresses du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST)

ADMINISTRATION CENTRALE :

Place du Centre
200, promenade du Portage, 4e étage
Gatineau QC K1A 1K8

Téléphone :
Sans frais (à l'intérieur du Canada) 1-800-387-3557
Frais..... 819-994-3741
Télécopieur :
Sans frais (à l'intérieur du Canada) 1-833-644-5149
Frais..... 819-997-2239
ATS : 819-953-7287
Courriel : ..... airops@tsb-bst.gc.ca

ADRESSES DANS LES RÉGIONS (AIR)

BST — Pacifique

Administration du bureau régional (BST-AIR)
4-3071 No 5 Road
Richmond BC V6X 2T4

Téléphone :
Sans frais (à l'intérieur du Canada) 1-800-387-3557
Frais : 604-202-2400
Courriel : ..... airnotifications.vancouver@bst-tsb.gc.ca

BST — Ouest

Administration du bureau régional (BST-AIR)
17803, Avenue 106A
Edmonton AB T5S 1V8

Téléphone :
Sans frais (à l'intérieur du Canada) 1-800-387-3557
Courriel : ..... airnotifications.edmonton@bst-tsb.gc.ca

BST — Centre

Administration du bureau régional (BST-AIR)
335-550, rue Century
Winnipeg MB R3H 0Y1

Téléphone :
Sans frais (à l'intérieur du Canada) 1-800-387-3557
Frais.....204-983-5991
Télécopieur : 204-983-8026
Courriel : .....airnotifications.winnipeg@bst-tsb.gc.ca

BST — Ontario

Administration du bureau régional (BST-AIR)
23, rue Wilmot Est
Richmond Hill ON L4B 1A3

Téléphone :
Sans frais (à l'intérieur du Canada) 1-800-387-3557
Frais..... 905-771-7676
Courriel : ..... airnotifications.toronto@bst-tsb.gc.ca

BST — Québec (Dorval)

Administration du bureau régional (BST-AIR)
185, avenue Dorval, bureau 403
Dorval QC H9S 5J9

Téléphone :
Sans frais (à l'intérieur du Canada) 1-800-387-3557
Frais.....514-633-3246
Télécopieur : 514-633-2944
Courriel : ..... airnotifications.montreal@bst-tsb.gc.ca

BST — Atlantique

Adminitration du bureau régional (BST-AIR)
150, avenue Thorne
Dartmouth NS B3B 1Z2

Téléphone :
Sans frais (à l'intérieur du Canada) 1-800-387-3557
Frais..... 902-426-8563
Télécopieur : 902-426-5143
Courriel : .....airnotifications.dartmouth@bst-tsb.gc.ca

4.0 INDEX DES MOTS CLÉS

A

Abonnement et achats à l'unité – cartes et publications aéronautiques ..... MAP 4.2.2
Abordage (collision) – Évitement
– Priorité de passage ..... RAC 1.9
Abréviations et sigles ..... GEN 5.2
– Prévisions d'aviation ..... MET 14.0
ACAS/TCAS ..... COM 9.0
Accidents/Incidents aéronautiques
– Enquêtes sur la sécurité aérienne ..... GEN 3.1
– Rapports sur les ..... GEN 3.3
Accord de conversion des licences des membres d'équipage de conduite entre le Canada et les États-Unis ..... LRA 1.13
Achats à l'unité et abonnement – cartes et publications aéronautiques ..... MAP 7.3
Acrobaties aériennes ..... RAC 1.10
Actions vitales du pilote – Listes de vérifications des ..... AIR 1.2
Administration des licences des membres d'équipage de conduite ..... LRA 1.14
Aérodromes et aéroports ..... AGA 2.0
– Administration des aérodromes ..... AGA 1.1.1
– ASDA (Distance utilisable pour l'accélération-arrêt) ..... AGA 3.10
– Caractéristiques des pistes ..... AGA 3.0
– Certification ..... AGA 2.3
– Choix de l'aérodrome de dégagement ..... MET 7.4, RAC 3.14
– Civils canadiens ..... AGA 1.1.4
– Dimensions des pistes d'aérodromes certifiés ..... AGA 3.1
– Distance utilisable à l'atterrissage (LDA) ... AGA 3.10
– Distance utilisable au décollage (TODA) ... AGA 3.10
– Distance de roulement utilisable au décollage (TORA) ..... AGA 3.10
– Enregistrés ..... AGA 2.1
– Entretien ..... AGA 2.1
– Force portante des pistes et des voies de circulation ..... AGA 3.12
– Normes et pratiques recommandées ..... AGA 2.3.6
– Phares d'aérodrome ..... AGA 7.2
– Règlement de zonage d'aéroport ..... AGA 4.3
– Répertoire des aérodromes ..... AGA 1.3
– Responsabilités de l'exploitant ..... AGA 2.3.4
– Responsabilités de Transports Canada ..... AGA 2.3.3
– Seuils décalés ..... AGA 3.5
– TAF (Prévisions d'aérodrome) ..... MET 7.0
– Variantes nationales ..... MET 7.3
– Utilisation des aérodromes et des aéroports ..... AGA 2.2
– Utilisation privée ..... AGA 2.2
– PN (Préavis exigé) ..... AGA 2.2
– PPR (Autorisation préalable requise) ..... AGA 2.2
– Utilisation publique ..... AGA 2.2
– Aérodromes de dégagement – Exigences relatives aux minimums météorologiques ..... RAC 3.14.1
Aérodromes militaires ..... AGA 9.2
– Câbles d'arrêt ..... AGA 9.2
Aérodromes non contrôlés
– Circuit d'aérodrome ..... RAC 4.5.2
– Contact initial avec la tour de contrôle (IFR) .. RAC 9.8
– Départs IFR ..... RAC 7.0
– Exploitation des aéronefs ..... RAC 4.5
– Procédures ..... RAC 9.13
– Certificat de navigabilité ..... LRA 5.3.2, 5.3.3
– Identification, marque, immatriculation et navigabilité ..... LRA 4.0
Aéronefs
– À utilisation bivalente ..... LRA 5.6.2
– Assurance-responsabilité ..... LRA 4.8
– Changement de propriétaire – Aéronef immatriculé au Canada ..... LRA 4.4
– Dossiers techniques pour les ..... LRA 5.6.3
– Exportation d'aéronefs ..... LRA 4.7
– Guidés par radar – Réglage de la vitesse .... RAC 9.7.3
– Identification des aéronefs ..... LRA 4.2
– Identification, marque, immatriculation et assurance des aéronefs ..... LRA 4.0
– Importation d'aéronefs au Canada ..... LRA 4.6
– Incendies d'aéronefs, lutte contre les (SLIA) AGA 8.0
– Indice de masse (ALR) ..... AGA 3.12
– Limitation de la vitesse des aéronefs ..... RAC 2.5.2
– Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs ..... GEN 1.6, LRA 4.3
– Monomoteurs effectuant des vols dans le nord du Canada ..... AIR 2.14.1
– Navigabilité des aéronefs ..... LRA 4.0
– NORDO/RONLY . RAC 4.2.10, 4.4.5, 4.4.6, 4.5.7, 4.5.8
– Normes à l'égard de la conception ..... LRA 4.2
– Permis de vol ..... LRA 5.3.4
– Procédures de départ – Aéronefs sans radio (NORDO) ..... RAC 4.2.10
– Propre, Concept de l'aéronef ..... AIR 2.12.2
– Sans radio (NORDO) – Procédures d'arrivée ..... RAC 4.4.5, 4.5.7
– Ultra-légers ..... AIR 4.10
Aéronefs avec récepteur seulement (RONLY)
– Procédures d'arrivée ..... RAC 4.4.6, 4.5.7
– Procédures de départ ..... RAC 4.2.12, 4.5.7
Aéroports
– Certification des aéroports ..... AGA 2.3
– Danger créé par les oiseaux ..... AGA 1.1.5
– De dégagement – Vol IFR ..... RAC 3.14
– Déneigement et enlèvement de la glace ..... AGA 1.1.4
– Exploitation ..... RAC 4.0
– Internationaux ..... AGA 1.2
– Références réglementaires pour la certification d'aéroport ..... AGA 2.3.6
– Règlement de zonage d'aéroport ..... AGA 4.3
Aéroports controlés
– Autorisation d'atterrissage ..... RAC 4.4.3
– Autorisation initiale ..... RAC 4.4.2
– Circuit d'aérodrome ..... RAC 4.2
– Contact initial ..... RAC 4.4.1
– Exploitation des pistes qui se croisent ..... RAC 4.4.9

– Exploitation d'hélicoptère ..... RAC 4.5.3, 4.6
– Exploitation séquentielle ..... RAC 4.4.9
– Exploitation simultanée ..... RAC 4.4.9
– Piste préférentielle en service ..... RAC 4.1.3
– Procédures d'arrivée ..... COM 3.8
– Procédures de départ ..... COM 3.8
AFTN (Réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques) ..... MAP 3.1
AIC (Circulaires d'information aéronautique) ..... MAP 6.3
Ailes libres et parapentes
– Exploitation ..... AIR 4.9
AIM (Gestion de l'information aéronautique) ... GEN 1.1.2
AIM de TC
– Modifications – Futures dates ..... GEN 1.1.4
– Contenu ..... GEN 1.1.3
– Coordonnateur ..... GEN 1.1.3
– Diffusion et changement d'adresse et demandes de renseignements ..... GEN 1.1.4
– Obtention de l'édition commerciale ..... GEN 1.1.4
AIP Canada (OACI) ..... MAP 2.1
– AIC (Circulaires d'information aéronautique) ..... MAP 2.3
– Suppléments ..... MAP 2.2
AIRAC Canada ..... MAP 2.4
Aire de demi-tour sur piste ..... AGA 3.6
AIRMET (Avis météorologique) ..... MET 5.0
Alcool ..... AIR 3.9
Alerte
– Manoeuvres pour alerter les stations radar .. SAR 4.5
– Transmises par transpondeur ..... SAR 4.4
Alphabet phonétique et code morse
– Usage ..... COM 1.5
– Désignation des voies et des routes aériennes ..... COM 1.6
ALR (indice de masse d'aéronef) ..... AGA 3.12
Altimètre
– Barométrique – Erreurs importantes ..... RAC Fig. 9.1, AIR 1.5
– Calage anormalement haut ..... AIR 1.5.9
– Calage éloigné ..... RAC 9.17.2
– Calage incorrect ..... AIR 1.5.3
– Courants descendants et turbulence ..... AIR 1.5.7
– Chute de pression ..... AIR 1.5.8
– Effet orographique ..... AIR 1.5.6
– Étalonnage ..... AIR 1.5.2
– Région d'utilisation de la pression standard .. AIR 1.5.5
– Températures non standard ..... RAC 9.17.1, AIR 1.5.4
Altitude(s)
– Comptes rendus ..... RAC 8.3, NAT 1.16
– De croisière et niveaux de vol ..... RAC 2.3.1, 5.3
– De procédure et calage altimétrique en vigueur ..... RAC 9.17
– Des nuages ..... MET 3.13
– Et niveaux de vol – VFR ..... RAC 5.3
– IFR minimales ..... RAC 8.5
– Minimale de franchissement d'obstacles (MOCA) ..... RAC 8.6.1
– Minimale de secteur (MSA) ..... RAC 9.2.1
– Minimale de zone (AMA) ..... RAC 8.6.1
– Minimale en route (MEA) ..... RAC 8.6.1
– Minimales – Survol d'aérodromes ..... RAC 5.5
– VFR minimales ..... RAC 5.4
Amendes
– infractions à des dispositions réglementaires . LRA 6.4
Amerrissage
– Forcé ..... AIR 2.11.2
– Sur l'eau miroitante ..... AIR 2.11.4
Anglais – Utilisation de ..... COM 1.3
Annulation, suspension ou refus de renouveler un document d'aviation ..... LRA 6.3
Appareils portatifs de chauffage à combustion ..... AIR 3.3
Appels – Tribunal d'appel des transports du Canada ..... LRA 4.5
Approche(s) – À partir d'un repère d'approche intermédiaire ..... RAC 9.16
– Contact (IFR) ..... RAC 9.6.1
– De précision aux instruments simultanées Pistes convergentes ..... RAC 9.28
– De précision aux instruments simultanées Pistes parallèles ..... RAC 9.27
– PAR (De précision par radar) ..... RAC 9.7.4
– Directes, indirectes ..... RAC 9.15, 9.23, 9.24
– Finale en descente continue (CDFA) ..... AIR 2.17.3
– Guidage vertical ..... COM 5.4.2.3
– Interdiction d'approche ..... RAC 9.19.2
– Interrompue ..... RAC 9.26
– Stabilisée ..... AIR 2.17.2
– Visuelles (IFR) ..... RAC 9.6.2
Aptitude physique et mentale
– Pilote jugé inapte ..... LRA 1.9.4
– Pour les permis et les licences ..... LRA 1.9
– Renouvellement des certificats médicaux de catégorie 1, 2 ou 3 (jugé apte) ..... LRA 1.9.2
– Renouvellement d'un certificat médical de catégorie 4 ..... LRA 1.9.3
Aquaplanage ..... AIR 1.6.5
Arrimage de la cargaison ..... AIR 4.4
Arrivée normalisée en région terminale (STAR) ... RAC 9.2, 9.2.3
– STAR conventionnelle ..... RAC 9.2.3.1
– STAR PBN ..... RAC 9.2.3.2
Assistance – Au moyen du radiogoniomètre VHF ..... SAR 4.3
– Aux aéronefs en état d'urgence ..... SAR 4.0
– Aux personnes en détresse ..... SAR 2.4
ASDA (distance utilisable pour l'accélération-arrêt) ..... AGA 3.10
Assurance-responsabilité – Aéronefs ..... LRA 4.8
ATIS (Service automatique d'information de région terminale) ..... RAC 1.3, 4.2.1
– Diffusion de bulletins ..... RAC 1.3, 7.2, 9.1
Atlantique Nord (NAT) ..... NAT 1.0
– Aéronefs d'aviation générale – Vols transocéaniques ..... NAT 1.2
– Autorisations ..... NAT 1.9
– Autorisations intérieures – Trafic NAT en direction ouest ..... NAT 1.9.2
– Autorisations océaniques ..... NAT 1.9.1
– Bulletins météorologiques ..... NAT 1.15
– Comptes rendus de position ..... NAT 1.10
– Délivrance des autorisations océaniques .... NAT 1.9.3

– Documents de référence NAT.....NAT 1.1.2
– Messages de routes préférentielles (PRM) ... NAT 1.8
– Minimum réduit d'espacement vertical (Atlantique Nord) ..... NAT 1.20
– Minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) (MASPS) .....NAT 1.12
– Montée à vue au-dessus de l'aéroport.....RAC 7.7.1
– Nombre de Mach – Respect .....NAT 1.13
– Panne de communications – Trafic NAT..NAT 1.18.3
– Procédures pour les plans de vol.....NAT 1.7
– Réglementation .....NAT 1.1.1
– Règles de vol ..... NAT 1.6
– Routes aériennes nord-américaines (NAR).. NAT 1.3
– Spécifications de performances minimales de navigation (MNPS) .....NAT 1.11
– Structure de routes organisées NAT..... .....NAT 1.5, NAT 1.20.3
– Urgences en vol.....NAT 1.17
– Utilisation des transpondeurs .....NAT 1.14
Atténuation de bruit – Procédures ..... RAC 4.1.2
Atterrissages – Automatiques ..... COM 4.11.7
– Des hydravions sur des surfaces enneigées AIR 2.12.5
– Par vent de travers – avions légers.....AIR 2.2
– Sur la neige vierge et plans d'eau miroitante..... AIR 2.12.6
– Sur roues d'avion léger sur surfaces recouvertes de neige..... AIR 2.12.4
Aube et crépuscule – Tableaux..... GEN 1.5.2
Autorisations
– ATC – Aéronefs quittant l'espace aérien contrôlé ou y pénétrant.....RAC 8.8
– Avis de résolution (TCAS/ACAS) ..... RAC 1.7
– Confirmation de réception.....RAC 5.2
– D'approche (IFR) .....RAC 9.3
– D'attente .....RAC 10.2
– D'atterrissage aux aéroports contrôlés .....RAC 4.4.3
– De circuler au sol .....RAC 4.2.5
– De décoller .....RAC 4.2.8
– De quitter la fréquence de la tour .....RAC 4.2.9, 7.8
– De refoulement – Demandes.....RAC 4.2.4
– IFR..... RAC 7.4
– Initiale aux aéroports contrôlés .....RAC 4.4.2
– Instructions et information de l'ATC..... RAC 1.7
– Limite d'autorisation .....RAC 8.9
– PPR (Préalable requise) .....AGA 2.2
Autorité aéronautique..... GEN 1.1.1
Aviation sportive .....AIR 4.7 à 4.10
Avions à réaction – Préavis d'intentions en conditions météorologiques minimales.....RAC 9.5
Avis
– Concernant le carburant minimum.....RAC 1.8.2
– D'aérodromes («–Advisory–»).....MET 7.2
– De disparition d'un aéronef (MANOT)..... SAR 2.3
– De résolution (TCAS/ACAS) ..... RAC 1.7
– De trafic (TA)..... COM 9.0
– Météorologiques (AIRMET) .....MET 1.3.6

B

Balisage, balisage lumineux, balises et marques
– ALSF-2, LIAL, ODALS, MALSF, MALS, MALSR, SSALR, SSALS ..... AGA 7.5.1, 7.5.2, RAC 9.19.2.8
– ARCAL (Balisage lumineux d'aérodrome télécommandé)..... AGA 7.14
– Balisage lumineux d'axe de piste.....AGA 7.8.4
– Balisage lumineux de la voie de sortie rapideAGA 7.9
– Balisage lumineux de la zone de poser..... AGA 7.8.5
– Balisage lumineux de voie de circulation... AGA 7.10
– Balisage de piste..... AGA 7.8
– Balisage des obstacles .....AGA 6.0
– Balisage de fils caténaires..... AGA 6.7
– Balisage lumineux d'héliport..... AGA 7.12
– Balisage diurne.....AGA 6.4
– Balisage lumineux du seuil de piste décalé AGA 7.8.3
– Balisage lumineux..... AGA 7.0
– Balisage lumineux d'approche..... AGA 7.5
– Balisage lumineux d'approche à faible intensité (LIAL) ..... AGA 7.5.1
– Balisage lumineux d'approche à haute intensité (HIAL).....AGA 7.5.2, RAC 9.19.2.8
– Balisage lumineux d'approche à moyenne intensité avec feux à éclats séquentiels (MALSF) ... AGA 7.5.1
– Balisage lumineux d'approche à moyenne intensité avec feux indicateurs d'alignement de piste (MALSR) ..... AGA 7.5.2
– Balisage lumineux d'approche avec feux à éclats séquentiels - CAT II (ALSF - 2) .....AGA 7.5.2, RAC 9.19.2.8
– Balisage lumineux d'approche courte simplifiée (SSALS) ..... AGA 7.5.1, RAC 9.19.2.8
– Balisage lumineux d'approche courte simplifiée avec feux indicateurs d'alignement de piste (SSALR) .....AGA 7.5.2, RAC 9.19.2.8
– Balisage lumineux d'approche omnidirectionnel (ODALS) ..... AGA 7.5.1
– Balisage lumineux de nuit aux aérodromes.. AGA 7.3
– Balisage lumineux de secours aux aérodromes ..... AGA 7.13
– Balisage lumineux de zone inutilisable ..... AGA 7.4
– Balises de câbles aériens .....AGA 6.7
– Balises de délimitation des aires de décollage et d'atterrissage .....AGA 5.1
– Balises d'identification de quai pour hydravions.....AGA 5.3
– Balises de l'aire d'atterrissage et de décollage d'un héliport.....AGA 5.1
– Balises de rivage .....AGA 6.7
– Balises de voie de circulation près du sol .....AGA 5.2
– Balises de zone inutilisable.....AGA 5.7
– Balises rétro-réfléchissantes..... AGA 7.15
– Barres d'arrêt..... AGA 7.10.3
– Marques de l'aire de sécurité .....AGA 5.5.2
– Marques de piste .....AGA 5.4
– Marques de prise de contact sur l'aire de stationnement .....AGA 5.5.5
– Marques de seuil décalé .....AGA 5.4.1
– Marques de seuil relocalisé .....AGA 5.4.2
– Marques de sortie de piste et de point d'attente.....AGA 5.4.3

– Marques de trajectoires préférentielles d'approche et de départ ..... AGA 5.5.6
– Marques de zones fermées ..... AGA 5.6
– Marques distinctives d'héliport ..... AGA 5.5.3
– Obstacles ..... AGA 6.0
– Structures accessoires ..... AGA 6.6
Ballons libres avec personnes à bord
– Exploitation ..... AIR 4.7
BOTA ..... NAT 1.19.1
Bulletins météorologiques spéciaux (SPECI) ..... MET 8.4
Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) ..... GEN 3.0
– Bureaux du BST ..... GEN 3.6
– Programme *SECURITAS* ..... GEN 3.5

C

Câbles aériens – Balises ..... AGA 6.7
Câbles d'arrêt aux aérodromes militaires ..... AGA 9.2
Calage altimétrique
– Anormalement haut ..... AIR 1.5.9
– En vigueur et altitudes de procédure ..... RAC 9.17
– Région d'utilisation du calage altimétrique ..... RAC 2.11
– Région d'utilisation de la pression standard ..... RAC 2.12
Canaux pour les fréquences de communications VHF
– Espacement des ..... COM 1.4
Cap de piste ..... RAC 7.5
Carburant d'aviation ..... AIR 1.3
– Additif antigivrage ..... AIR 1.3.3
– Classes ..... AIR 1.3.1
– Et d'huile – Poids ..... RAC 3.5.2
– Exigences de carburant ..... RAC 3.13
– Incendies et explosions ..... AIR 1.3.4
– Largage ..... RAC 6.3.4
– Manutention ..... AIR 1.3.2
– Minimum – Avis concernant ..... RAC 1.8.2
– Quantité suffisante de carburant durant un vol VFR/IFR ..... RAC 3.13.1, 3.13.2
Cargaison – Arrimage de la ..... AIR 4.4
Carnet de documents d'aviation ..... LRA 1.2
Cartes
– De conditions météorologiques à haute altitude (ANAL) ..... MET 11.1
– Cartes analysées (ANAL) ..... MET 11.1
– De prévisions de cendres volcaniques ..... MET 13.0
– De prévisions de temps significatif ..... MET 12.1
Cartes et publications aéronautiques
– Aéronautiques pour vol à vue ..... MAP 2.5
– Mise à jour, données ..... MAP 2.4
– Obtention ..... MAP 4.0
Catégories d'aéronefs ..... RAC 9.21
CAVOK – Utilisation du sigle ..... RAC 1.4
Cendres volcaniques
– Opérations dans des ..... MET 2.5, 3.2.2, 13.0, AIR 2.6
Centrage et masse – Formulaire ..... RAC 3.5
Certificat
– D'aéroport ..... AGA 2.4
– De navigabilité (C de N) ..... LRA 5.3.2
– De type canadien ..... LRA 5.2.2
– De la maintenance exécutée à l'étranger ..... LRA 5.4.2
– Spécial de navigabilité ..... LRA 5.3.3
Certification – Après maintenance – Navigabilité des aéronefs ..... LRA 5.4
– Des aérodromes ..... AGA 2.1
– Des aéroports ..... AGA 2.3, 2.4
Changement de propriétaire
– Aéronef immatriculé au Canada ..... LRA 4.4
Chauffage à combustion – Appareils portatifs de .. AIR 3.3
Chute de pression ..... AIR 1.5.8
Circuit d'aérodrome
– Aérodromes contrôlés ..... RAC 4.2
– Aérodromes non contrôlés ..... RAC 4.5.2
– NORDO/RONLY ..... RAC 4.5.8.2
Circuits d'attente – Classique (ou standard) ..... RAC 10.3
– DME ..... RAC 10.8
– Indiqués sur les cartes en route et de régions terminales ..... RAC 10.10
– Limites de vitesse ..... RAC 10.7
– Minutage ..... RAC 10.6
– Non classique (ou non standard) ..... RAC 10.4
– Procédure de navette ..... RAC 10.9
– Procédures d'attente VFR ..... RAC 4.4.2
– Procédures d'entrée ..... RAC 10.5
Circulation au sol, en vol, près du sol ..... RAC 4.2.5, 4.4.4, 4.6
CIRVIS (Rapports) – Observations d'importance vitale ..... RAC 1.12.2
Cisaillement du vent à basse altitude ..... MET 2.3, AIR 2.8
Classification de l'espace aérien ..... RAC 2.8
Code morse et alphabet phonétique – Usage ..... COM 1.5
– Désignation des voies et des routes aériennes ..... COM 1.6
Coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI) ..... AGA 1.1.3, AIR 1.6
– Coefficients de frottement sur piste réduits et performances des aéronefs ..... AIR 1.6.2
– Compte rendus RSC et CRFI ..... AIR 1.6.4
– Description et utilisation ..... AGA 1.1.4, AIR 1.6.3
– Pistes mouillées ..... AIR 1.6.5
Collision (Abordage) – Priorité de passage – Évitement ..... RAC 1.9
Collisions – Utilisation des phares d'atterrissage pour éviter les ..... AIR 4.5
Comité de révision médicale de l'aviation ..... LRA 2.4
Communications ..... COM 1.0
– Alphabet phonétique et code morse – Usage ..... COM 1.5
– Appareils de navigation, Signalement du mauvais fonctionnement ..... RAC 6.3.3
– Autorité responsable ..... COM 1.2
– Avec la tour de contrôle (IFR) ..... RAC 9.8
– Chiffres – Prononciation ..... COM 1.8
– Contact initial aux aéroports contrôlés ..... RAC 4.4.1
– D'urgence aux fins de la sécurité nationale RAC 2.13
– En cas d'urgence ..... COM 1.12
– En vol IFR – Pannes ..... RAC 6.3
– Fréquence de détresse 121,5 MHz ..... COM 1.12.2
– Fréquence obligatoire (MF) ..... RAC 4.5.4
– Gamme VHF générale au lieu des fréquences HF air-sol internationales – Utilisation ..... NAT 2.0

– Indicatifs d'appel pour les stations au sol ..... COM 1.9.2
– Langue ..... COM 1.3
– Panne de communications ..... RAC 6.3.2
– Panne de communications radio, Utilisation de téléphone en cas de ..... COM 1.15
– Panne de communications en vol IFR ..... RAC 6.3.2
– Panne de communications en vol VFR ..... RAC 4.4.8, 6.3.2
– Prononciation des chiffres ..... COM 1.8
– Règlement sur la radiocommunication ..... COM 1.2
– SATVOICE ..... COM 1.18
– Système d'appel sélectif ..... NAT 2.4
– Systèmes satellites ..... COM 10.0
– Téléphoniques par satellite ..... COM 1.18
– Territoires arctiques ..... RAC 1.1.3
– Universelles (UNICOM) ..... RAC 1.2.1, 4.5.5
– VHF – Espacement des canaux pour les fréquences ..... COM 1.4

Communications VFR – Aérodromes non contrôlés avec zone MF/ATF
– Aéronefs avec radio ..... RAC 4.5.7
– Aéronefs NORDO ..... RAC 4.5.7, 4.5.8

Compétences linguistiques en aviation ..... LRA 1.3

Compte(s) rendu(s)
– Coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI) ..... AGA 1.1.4
– De frottement sur piste réduits et performances des aéronefs ..... AIR 1.6.2
– D'altitude ..... RAC 8.3
– D'altitude ..... NAT 1.16
– D'arrivée ..... RAC 3.12.1
– De distance ..... COM 1.7
– De la base des nuages ..... MET 1.1.5
– De position en approche aux aéroports contrôlés ..... RAC 9.9
– De position en route ..... RAC 5.1
– De position – IFR ..... RAC 8.1
– De position – NAT ..... NAT 1.10
– De position aux points de cheminement par surveillance dépendante automatique (WPR par ADS) des futurs systèmes de navigation aérienne (FANS) 1/A ..... COM 3.2
– En éloignement ..... RAC 9.14
– Et observations météorologiques ..... MET 1.2
– Météorologiques (AIREP) ..... MET 1.1.6, NAT 1.15
– Météorologiques de pilote (PIREP) ..... MET 1.1.6, RAC 1.1.3
– Nombre de Mach/TAS et autorisations ..... RAC 8.2

Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne (CCRAC) ..... GEN 5.4

Consignes de navigabilité (AD) ..... LRA 5.7
– Disponibilité ..... LRA 5.7.2
– Programmation et respect ..... LRA 5.7.3

Contact initial aux aéroports contrôlés .. RAC 4.4.1, 7.3, 9.9

Contamination de l'aéronef au sol – Givre, glace ou neige ..... AIR 2.12.2

Contamination de l'aéronef en vol
– Givrage de cellule en vol ..... AIR 3.12.3, MET 2.4
– Priorité des vols ..... RAC 1.8
– Types de glaces ..... AIR 3.12.3.1
– Types de services ..... RAC 1.1.1

Contrôle
– de la trajectoire verticale pendant une approche de non-précision (NPA) ..... AIR 2.17
– des compétences du pilote (CCP) ..... LRA 1.7.1, 1.12
– Transfert du contrôle de l'unité IFR à la tour de contrôle ..... RAC 9.10

Contrôle terminal – Régions de ..... RAC 2.7.6
Conversion – Facteurs de – Tableaux de ..... GEN 1.7.2
Coordonnées géographiques ..... GEN 1.4.2
Côté piste – Signalisation ..... AGA 5.8
Couverture VHF – Région NAT ..... NAT 2.5.2
Crépuscule et aube – Tableaux ..... GEN 1.5.2

D

Danger créé par les oiseaux ..... AGA 1.1.5
Dangers potentiels pour les aéronefs ..... RAC 1.16
Déclaration médicale pour la catégorie 4 ..... LRA 2.1.2
Décompression – Mal de ..... AIR 3.5
Défense – Plans de vol VFR et itinéraires de vol .. RAC 3.9
Définitions des termes aéronautiques ..... GEN 5.1
Définitions d'expérience de vol ..... LRA 1.5
Différences entre les licenses par rapport aux normes et aux pratiques recommandées de l'OACI ..... LRA 1.8
Déneigement et enlèvement de la glace aux aérodromes ..... AGA 1.1.4
Départ normalisé aux instruments (SID) – Procédure de ..... RAC 7.5
Départs radar ..... RAC 4.1.1
Départs sans radar – Turbulence de sillage ..... RAC 4.1.1
Dérogations à l'Annexe 3 de l'OACI ..... MET 1.1.8
Descentes et montées à vue ..... RAC 8.4.2
Désignation des voies et des routes aériennes ..... COM 1.6
Désorientation ..... AIR 3.9, 3.15
Détresse – Déclaration d'un état ..... SAR 4.1
"Devrait" et "Doit" – Définitions ..... GEN 1.1.3
Dimensions des pistes d'aérodromes certifiés ..... AGA 3.1
Discipline aéronautique ..... AIR 1.1
– Actions vitales du pilote – Listes de vérifications ..... AIR 1.2
– Cisaillement du vent à basse altitude ..... AIR 2.8
– Exploitation en hiver ..... AIR 2.12
– Extincteurs portatifs pour aéronefs ..... AIR 1.4
– Givrage du carburateur ..... AIR 2.3
– Incendies et explosions ..... AIR 1.3.4
– Opérations dans les régions montagneuses . AIR 2.13
– Opérations de vol ..... AIR 2.0
– Opérations par temps de pluie ..... AIR 2.5
– Opérations près des orages ..... AIR 2.7
– Plans d'eau miroitante ..... AIR 2.11.4, 2.12.6
– Signaux de circulation ..... AIR 1.8
– Souffle des réacteurs et des hélices – Danger associé ..... AIR 1.7
– Tourbillons – Caractéristiques des ..... AIR 2.9.1
– Turbulence en air clair ..... AIR 2.10
– Turbulence de sillage ..... AIR 2.9
– Types d'extincteur ..... AIR 1.4.3
– Voile blanc ..... AIR 2.12.7

Disjoncteurs et dispositifs d'alerte .....AIR 4.11
Dispenses aux pilotes – Turbulence de sillage....RAC 4.1.1
Dispositifs d'alerte et disjoncteurs .....AIR 4.11
Distances déclarées ..... AGA 3.10
– ASDA (utilisable pour l'accélération-arrêt) AGA 3.10
– Utilisable à l'atterrissage (LDA) ..... AGA 3.10
– Utilisable au décollage (TODA)..... AGA 3.10
– De roulement utilisable au décollage (TORA)..... AGA 3.10
Division des opérations de contingence de l'aviation civile (DOCAC).....GEN 6.0
« Doit » et « Devrait » – Définitions.....GEN 1.1.3
E Échelle de lisibilité et de force – Vérifications radio .....COM 1.11
Éclairage diurne.....AGA 6.5
Écrasement – Procédures à suivre ..... SAR 4.8
Enlèvement de la glace et déneigement..... AGA 1.1.4
Enquêtes sur la sécurité aérienne..... GEN 3.1
Entraînement – Vol de navigation IFR.....RAC 3.11
Entretien des aérodromes ..... AGA 1.1.4
Équipement – ASDE (De détection d'aire d'aéroport) .....COM 7.1
– COM/NAV .....RAC 3.16.4
– De mesure de distance (DME) ..... COM 4.7
– Intersection DME, Altitude minimale en route.....RAC 8.6.1.1
– De survie pour aéronefs survolant l'eau ....AIR 2.11.3
– Pannes d'équipement et urgences – IFR.....RAC 6.3
– SSR de surveillance .....RAC 3.16.4
Erreurs importantes de l'altimètre barométrique .....RAC Fig. 9.1, AIR 1.5.3
Espace aérien.....RAC 2.0
– À spécifications de performances minimales de navigation sur l'Atlantique Nord (MNPS NAT) entre le FL285 et le FL420.....RAC Fig. 11.2, 11.22
– Autres divisions..... RAC 2.10
– Calage altimétrique ..... RAC 2.11
– Classe C – Opérations VFR à l'intérieur ..... RAC 5.8
– Classes A à G .....RAC 2.8.1 à 2.8.7
– Consultatif.....RAC 2.8.6
– Contrôlé.....RAC 2.5
– De classe G – Procédures d'exploitation..... RAC 8.10
– D'utilisation commune.....RAC 2.8.6
– Inférieur contrôlé ..... RAC 2.7
– Intérieur canadien .....RAC 2.2, Fig. 2.1
– Intérieur du nord et du sud.....RAC 2.2.1
– Limitation de la vitesse des aéronefs.....RAC 2.5.2
– Pression standard ..... RAC 2.11
– Prolongement de la région de contrôle..... RAC 2.7.2
– Régions de contrôle du sud, du nord et de l'Arctique.....RAC Fig. 2.4
– Régions de contrôle terminal ..... RAC 2.7.6
– Régions montagneuses .....RAC 2.12
– Réglementé.....RAC 2.8.6
– Réservation d'altitude ..... RAC 2.9.1
– Restrictions temporaires de vol – Feux de forêt .....RAC 2.9.2
– Supérieur contrôlé.....RAC 2.6
– Supérieur et inférieur.....RAC 2.3
– Utilisation de l'espace aérien contrôlé par les vols VFR..... RAC 2.5.1
– Zones de contrôle ..... RAC 2.7.3
– Zones de transition..... RAC 2.7.5
Espacement – Des canaux pour les fréquences de communications VHF ..... COM 1.4
– IFR.....RAC 6.4
Estimation du vent de surface par le pilote (Échelle de Beaufort) .....MET 2.6
Évaluation aéronautique – Exigences concernant une .....AGA 6.3
Évaluation d'inaptitude.....LRA 2.5
Éviter de voler à proximité des panache de fumée.....AIR 4.16.1
Examen médical périodique pour les catégories 1, 2 et 3
– Aptitude physique et mentale.....LRA 2.3
Priorité de passage..... RAC 1.9
Examens écrits – Utilisation de calculatrices ou d'ordinateurs de poche lors des examens écrits .....LRA 3.3
Exigences
– Concernant une évaluation aéronautique.....AGA 6.3
– De maintenance à l'égard des aéronefs immatriculés au Canada .....LRA 5.6
– D'émission de bruit ..... RAC 4.1.2
– relatives à la mise à jour des connaissances ..... LRA 1.12
– relatives aux examens médicaux - audiogramme et électrocardiogramme.....LRA 2.2
Exploitation
– D'ailes libres et de parapentes..... AIR 4.9
– De ballons libres avec personnes à bord..... AIR 4.7
– Des aéronefs aux aérodromes non contrôlés RAC 4.5
– Des aéronefs aux aéroports contrôlés .....RAC 4.2
– Des aéroports .....RAC 4.0
– Des pistes qui se croisent .....RAC 4.4.9
– Hélicoptère ..... RAC 4.5.3, 4.6
– Séquentielle .....RAC 4.4.9
– Simultanée.....RAC 4.4.9
Exploitation en hiver ..... AIR 2.12
– Contamination de l'aéronef au sol ..... AIR 2.12.2
– Contamination des aéronefs en vol..... AIR 2.12.3
Explosions et incendies ..... AIR 1.3.4
Exportation d'aéronefs..... LRA 4.7
Extincteurs
– Portatifs pour aéronefs..... AIR 1.4
– Types ..... AIR 1.4.3

F

Facteurs
– De conversion.....GEN 1.7.2
– Médicaux particuliers ..... AIR 3.2
Fatigue .....AIR 3.10
Feux
– Aéronautiques à la surface.....AGA 1.4
– Classement ..... AIR 1.4.2
– D'axe de voie de circulation..... 7.10.2

– De bord de piste ..... AGA 7.8.1
– De bord de voie de circulation ..... AGA 7.10.1
– De direction d'approche et de décollage .. AGA 7.12.3
– De forêt – Restrictions temporaires de vol ..... RAC 2.9.2
– De protection de piste ..... AGA 7.11
– De voie de circulation ..... AGA 7.10
– De voie de sortie rapide..... AGA 7.9
– D'extrémité de piste ..... AGA 7.8.2
– D'identification de seuil de piste (RTIL) .... AGA 7.7.1
– Stroboscopiques – Utilisation ..... AIR 4.6
Fils caténaires
– Balisage des ..... AGA 6.7
Force d'accélération positive et négative ..... AIR 3.18
Force portante des pistes et des voies de circulation..... AGA 3.12
Forme physique apte/inapte..... LRA 2.3, 2.5
Français – Utilisation du ..... COM 1.3
Franchissement d'obstacles et de relief
– Marge de..... RAC 7.7
Fréquence(s)
– ATF (De trafic d'aérodrome) ..... RAC 4.5.5
– Autorisation de quitter la fréquence de la tour..... RAC 4.2.9
– De détresse 121,5 MHz ..... COM 1.12.2
– Écoute de la fréquence 126,7 MHz..... RAC 5.1
– Obligatoire (MF) ..... RAC 4.5.4
– Radio de secours ..... SAR 4.6
FSS [Station(s) d'information de vol]
– Privées de services consultatifs aux aéroports contrôlés..... RAC 1.2.3
– Radio d'aérodrome communautaire (CARS) RAC 1.2.2
– Services regroupés pour préparation des vols..... RAC 3.4.1
Fuseau horaire (heure normale/UTC)..... GEN 1.5.3

G

Givrage du carburateur..... AIR 2.3
Givre/Glace – Accumulation..... MET 2.4
Glace, givre ou neige – Contamination de l'aéronef
– Au sol/en vol..... AIR 2.12.2, 2.12.3
– Surfaces portantes ..... AIR 2.12.4, 2.12.5
Glossaire de terminologie aéronautique..... GEN 5.1
GNSS (Système mondial de navigation par satellite)..... COM 5.1, 5.2
– Approbations actuelles ..... COM 6.3.10
– Approches au GPS aux aérodromes de dégagement..... COM 5.9.2
– Bases de données de l'avionique..... COM 5.7
– Commentaires des utilisateurs du GNSS ..... COM 5.12
– Exigences relatives aux performances de navigation ..... COM 4.2
– NOTAM relatifs au GPS ..... COM 5.5.1
– Planification des vols ..... COM 5.5
– Procédures d'approche au GPS ..... COM 5.2
– Procédures d'approche avec guidage vertical (APV) ..... COM 5.4.2
– Qualité de navigation requise (RNP) et SatNav ..... COM 6.1
– Systèmes de renforcement (ABAS, SBAS, GBAS) ..... COM 5.3
– Utilisation du GNSS à la place d'aides au sol..... COM 5.8
– Utilisation en route et en région terminale au Canada..... COM 5.4.1
– Vulnérabilité du GNSS - Raport d'interférence ou d'anomalie ..... COM 5.10, Fig. 5.1
GOTA ..... NAT 1.4
Grossesse ..... AIR 3.15
Groupe date-heure..... GEN 1.5.1

H

Hélicoptères – Exploitation ..... RAC 4.5.3, 4.6
Héliports ..... AGA 3.13; 5.5
– Aire de décollage et d'atterrissage/Aire de sécurité ..... AGA 3.13
– Balisage de l'aire de prise de contact et de l'envol (TLOF)..... AGA 7.12.1
– Balisage lumineux ..... AGA 7.12
– Balisage lumineux de l'aire d'approche finale et de décollage (FATO) ..... AGA 7.12.2
HIRO, Opérations sur pistes très achalandées . RAC 4.4.10
HMU – Dispositif de surveillance de la tenue d'altitude..... NAT 1.20.7
Homologation, immatriculation et navigabilité .. LRA 4.0
– Changement de propriétaire – Aéronef immatriculé au Canada ..... LRA 4.4
– Exportation d'aéronefs ..... LRA 4.7
– Immatriculation initiale ..... LRA 4.5
– Importation d'aéronefs au Canada ..... LRA 4.6
– Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs..... LRA 4.3
Huiles et carburants – Poids ..... RAC 3.5.2
– Quantité suffisante de carburant/d'huile durant un vol VFR/IFR..... RAC 3.13.1, 3.13.2
Hydravions – Balises d'identification de quai ..... AGA 5.3
– Utilisation sur des surfaces enneigées ..... AIR 2.12.5
Hyperventilation..... AIR 3.2.2
Hypothermie et hyperthermie..... AIR 3.17
Hypoxie..... AIR 3.2.1

I

Identification
– Des aéronefs..... LRA 4.2
– Des obstacles..... AGA 6.0
IFR (Règles de vol aux instruments)..... RAC 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0
– Aéroport de dégagement – Exigences relatives au choix de..... RAC 3.14
– Altitudes de procédure et calage altimétrique en vigueur..... RAC 9.17
– Altitudes et direction du vol..... RAC 8.6.2
– Altitudes minimales..... RAC 8.5
– Application des minimums ..... RAC 9.20
– Approche indirecte..... RAC 9.23
– Approches de précision aux instruments simultanées
– Pistes convergentes ..... RAC 9.28
– Pistes parallèles..... RAC 9.27

– Approches directes ..... RAC 9.15
– Approche interrompue après des manoeuvres d'approche à vue, Procédure ..... RAC 9.25
– Arrivées guidées au radar ..... RAC 9.7
– Assignation d'altitudes par l'ATC ..... RAC 8.6
– Autorisation d'approche ..... RAC 9.3
– Autorisation d'attente ..... RAC 10.2
– Autorisation de l'ATC ..... RAC 6.1
– Autorisation VFR à un aéronef IFR ..... RAC 6.2.2
– Autorisations ..... RAC 7.4
– Autorisations IFR avec restrictions VFR .. RAC 6.2.1
– Calage altimétrique éloigné ..... RAC 9.17.2
– Catégories d'aéronefs ..... RAC 9.21
– Circuit d'attente classique (ou standard) ..... RAC 10.3
– Circuit d'attente DME ..... RAC 10.8
– Circuits d'attente indiqués sur les cartes en route et de régions terminales ..... RAC 10.10
– Circuit d'attente non classique (ou non standard) ..... RAC 10.4
– Comptes rendus de position aux aéroports contrôlés ..... RAC 9.9
– Conditions météorologiques VFR, Vol IFR en ..... RAC 6.2
– Contact initial aux aérodromes non contrôlés ..... RAC 9.11
– Contact initial avec la tour de contrôle ... RAC 7.3, 9.9
– Corrections pour la température ..... RAC 9.17.1
– Déclaration d'une situation d'urgence ..... RAC 6.3.1
– Départs IFR des aérodromes non contrôlés .. RAC 7.9
– Descente sous l'espace aérien contrôlé ..... RAC 9.4
– Élaboration de procédures aux instruments . RAC 6.5
– Espacement ..... RAC 6.4
– Information aéronautique ..... MAP 3.0
– Interdiction d'approche ..... RAC 9.19.2
– Limite d'autorisation ..... RAC 8.9
– Limites de vitesses ..... RAC 10.7
– Marge de franchissement d'obstacles et de relief ..... RAC 7.7
– Minimums d'approche directe ..... RAC 9.22
– Minimums de départ, d'approche et de dégagement ..... RAC 9.18
– Minimums ILS Catégorie II ..... RAC 9.18.1
– Minutage ..... RAC 10.6
– Montée et descente ..... RAC 8.4
– Nombre de Mach ..... RAC 8.2.1
– Panne de communications bilatérales ..... RAC 6.3.2
– Pannes d'équipement et urgences ..... RAC 6.3
– PAR (Approches de précision par radar) .... RAC 9.7.4
– Plan de vol IFR ou itinéraire de vol ..... RAC 3.7.2
– Portée visuelle de piste (RVR) ..... RAC 9.20
– Priorité des vols ..... RAC 1.8
– Procédure de navette ..... RAC 10.9
– Procédures d'approche indirecte ..... RAC 9.24
– Procédures d'approche interrompue ..... RAC 9.26
– Procédures d'arrivée ..... RAC 9.0
– Procédures d'attente ..... RAC 10.0
– Procédures de compte rendu d'un aéronef IFR avant d'effectuer une approche ou un atterrissage à un aérodrome non contrôlé ..... RAC 9.12
– Procédures de départ ..... RAC 7.0
– Procédures d'entrée ..... RAC 10.5
– Procédures d'exploitation – Espace aérien de classe G ..... RAC 8.10
– Procédures en route ..... RAC 8.0
– Procédures IFR aux aérodromes non contrôlés dans un espace aérien non contrôlé ..... RAC 9.13
– Procédures d'atténuation du bruit – Départ ..... RAC 7.6
– Procédures spéciales de l'ATC ..... RAC 11.0
– Radar requis ..... RAC 9.7.2
– Référence visuelle requise ..... RAC 9.19.3
– Réglage de la vitesse – Aéronefs guidés au radar ..... RAC 9.7.3
– Routes obligatoies ..... RAC 3.16.6, 11.4.3
– Urgences et pannes d'équipement ..... RAC 6.3
– Vol IFR "à 1000 pieds plus haut que toute formation" ..... RAC 8.7
– Vol de navigation d'entraînement aux instruments ..... RAC 3.11
– ILS/DME ..... COM 4.11.4

Immatriculation et homologation d'aéronefs (voir Aéronefs) ..... LRA 4.0

Impact
– Sans perte de contrôle (CFIT) ..... AIR 2.17.1

Importation – D'aéronefs au Canada ..... LRA 4.6

Incendies et explosions ..... AIR 1.3.4

Incendies d'aéronefs, sauvetage et lutte contre les (SLIA) ..... AGA 8.0
– Heures de disponibilité des SLIA ..... AGA 8.2
– Système de classification ..... AGA 8.3
– Demande de SLIA en attente ..... AGA 8.4

Incidents/Accidents aéronautiques
– Enquêtes sur la sécurité aérienne ..... GEN 3.1
– Rapports sur les ..... GEN 3.3

Index – Des cartes aéronautiques du Canada ..... MAP 2.2
– Législation ..... GEN 5.3

Indicateur(s)
– De direction du vent ..... AGA 5.9
– De pente d'approche ..... AGA 7.6
– De trajectoire d'approche de précision (PAPI) ..... AGA 7.6.3
– De trajectoire d'approche de précision simplifié (APAPI) ..... AGA 7.6.3
– Visuel de pente d'approche (VASIS) .. AGA 7.6 à 7.6.2

Indicatifs d'appel ..... COM 1.9
– Aéronefs civils ..... COM 1.9.1
– Aéronefs privés ..... COM 1.9.1.2
– De RCO ..... COM 1.9.3
– MEDEVAC ..... COM 1.9.1.4
– Stations au sol ..... COM 1.9.2
– Transporteurs aériens ..... COM 1.9.1.1

Indice de masse d'aéronef ..... AGA 3.12

Information aéronautique ..... GEN 1.1
– AIC (Circulaires d'information aéronautique) ..... MAP 2.3
– AIRAC Canada ..... MAP 2.4

– Cartes d'obstacles d'aérodrome – (OACI, type A)....MAP 2.1, 4.2.1
– Cartes et publications pour les vols internationaux .... MAP 5.0
– IFR.... MAP 2.6
– NAV CANADA .... MAP 4.2
– NOTAM (Avis aux aviateurs) .... MAP 3.0
– Obtention.... MAP 4.0
– Publications ....MAP 2.0, GEN 1.1.3
– Services AIS.... GEN 1.1.2
– Suppléments de l'*AIP CANADA (OACI)*, AIC et AIRAC Canada.... MAP 2.4
– Suppléments de l'*AIP CANADA (OACI)* .... MAP 2.2
– VFR .... MAP 2.5

Installations radio télécommandées (RCO) .....RAC 1.1.4
– À composition (DRCO).....RAC 1.1.4
– Indicatifs d'appel de RCO .....COM 1.9.3
– Service consultatif télécommandé d'aérodrome (RAAS) ..... COM 1.9.3, RAC 1.1.3, 1.1.4, 4.5.1
– Service d'information de vol en route (FISE)..... COM 1.9.3, RAC 1.1.3, 1.1.4, 4.5.1

Interception
– Procédures.....SAR 4.7, ANNEXE I
– Signaux visuels à utiliser .....SAR ANNEXE II

Interférence – Équipement de navigation d'aéronef.... COM 4.4

Itinéraire(s) de vol (Voir Plan(s) de vol)

L

Largage de carburant.... RAC 6.3.4
LDA (distance utilisable à l'atterrissage)..... AGA 3.10
Législation – Index de la .... GEN 5.3
Licence(s).....
– Accord de conversion des licences des membres d'équipage de conduite entre le Canada et les États-Unis .....LRA 1.13
– Administration des licences des membres d'équipage de conduite.....LRA 1.14
– Aptitude physique et mentale pour les permis et les licences.... LRA 1.9
– de pilote.....LRA 1.7.1
– de pilote de ligne .....LRA 1.7.4
– de pilote privé.....LRA 1.7.2
– de pilote professionnel .....LRA 1.7.3
– des membres d'équipage de conduite..... LRA 1.0
– Dépositions relatives aux examens médicaux .....LRA 2.2
– Différences entre les licences par rapport aux normes et aux pratiques recommandées de l'OACI .... LRA 1.8
– Examen médical périodique.....LRA 2.3
– Exigences relatives à la délivrance des licences..... LRA 1.7
– Navigabilité des aéronefs .... LRA 5.0
– Normes à l'égard de la conception des aéronefs.... LRA 5.2
– et permis délivrés par Transports Canada, Aviation civile ..... LRA 1.4
– Rétablissement d'un permis, d'une licence ou d'une qualification qui a fait l'objet d'une suspension .....LRA 1.11
– Utilisation de calculatrices ou d'ordinateurs de poche lors des examens écrits.... LRA 3.3

Lignes
– D'alimentation en électricité .... AGA 6.7
– De transmission (fils caténaires).... AGA 6.7

Limitation de la vitesse des aéronefs.....RAC 2.5.2, 10.7
Limite d'autorisation .... RAC 8.9
Limite de franchissement d'obstacles .... AGA 7.6.6
Listes de vérifications des actions vitales du pilote..... AIR 1.2
Loi sur la marine marchande..... SAR 4.9, AIR 2.11.1
Loi sur le Conseil des ports nationaux..... AIR 2.11.1

M

Maintenance – Exigences de maintenance à l'égard des aéronefs canadiens.... LRA 5.6
Mal de décompression.... AIR 3.5
Marchandises dangereuses
– Transport aérien .... RAC ANNEXE 3.0

Marge de franchissement d'obstacles et de relief ...RAC 7.7
Marine marchande – Extrait de la Loi .... SAR 4.9
Marques
(voir balisage, balisage lumineux, balises et marques)
Masse et centrage – Formulaire .... RAC 3.5
MEDEVAC – Vol d'évacuation médicale..... COM 1.9.1.4
Médical
– Alcool .... AIR 3.9
– Anesthésiques.....AIR 3.13
– Appareils portatifs de chauffage à combustion .... AIR 3.3
– Comité de révision médicale de l'aviation .....LRA 2.4
– Déclaration médicale pour la catégorie 4 .... LRA 2.1.2
– Désorientation .... AIR 3.7
– Don de sang.....AIR 3.14
– État de santé général .... AIR 3.1
– Évaluation d'inaptitude .....LRA 2.5
– Examen médical périodique pour les catégories 1, 2 et 3 - Aptitude physique et mentale .....LRA 2.3
– Exigences supplémentaires aux examens médicaux - audiogramme et électrocardiogramme .....LRA 2.2
– Facteurs médicaux particuliers.... AIR 3.2
– Fatigue.....AIR 3.10
– Grossesse.....AIR 3.15
– Hyperventilation .... AIR 3.2.2
– Hypothermie et hyperthermie.....AIR 3.17
– Hypoxie .... AIR 3.2.1
– Mal de décompression..... AIR 3.5
– Malaises et douleurs à l'oreille moyenne et aux sinus.... AIR 3.8
– Médicaments .....AIR 3.10
– Oxyde de carbone..... AIR 3.2.3

– Plongée sous-marine ..... AIR 3.6
– Processus d'évaluation médicale..... LRA 2.1
– Rapports médicaux obligatoires ..... AIR 3.1.1
– Renseignements médicaux à l'usage des pilotes..... AIR 3.0
– Vol à haute altitude à bord d'aéronefs non pressurisés..... AIR 3.4
– Vue ..... AIR 3.7
Médicaments..... AIR 3.10
Médecine aéronautique civile..... LRA 2.0
Messages ATIS..... RAC 1.3, 4.2.1, 9.1
Mesures
– Unités de..... GEN 1.4
METAR (message d'observation météorologique régulière d'aérodrome)..... MET 8.0
Météorologie
– Abréviations – Prévisions d'aviation . MET 14.0, 12.1
– Atterrissages par vent de travers – avions légers ..... AIR 2.2
– Autres types de bulletins automatisés ..... MET 8.6
– Bulletins diffusés par un synthétiseur de voix (VGM)..... MET 8.6
– Avertissement des dangers météorologiques en vol (SIGMET) ..... MET 1.1.3, 6.0
– Avis météorologiques (AIRMET) ..... MET 1.1.3, 1.3.4, 1.3.6, 5.0
– AWOS (Système automatisé d'observation météorologique)..... MET 1.2.4
– Bulletins émis par les systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) (METAR AUTO ou SPECI AUTO)..... MET 8.4
– Bulletins météorologiques d'aviation..... MET 3.2.2
– Bulletins météorologiques spéciaux (SPECI)..... MET 8.4
– Carte du temps en surface..... MET 10.0
– Cartes ..... MET 11.0
– Cartes de conditions météorologiques à haute altitude (ANAL) ..... MET 11.1
– Cartes de prévisions de temps significatif (RAFC) ..... MET 3.13
– Cartes du temps..... MET 3.2.3
– Cartes en altitude – PROG (Vents et températures en altitude)..... MET 11.0
– Cartes et prévisions..... MET 1.3, 3.2.1
– Centre météorologique canadien (CMC) .... MET 12.1
– Cisaillement du vent..... MET 2.3
– Codes météorologiques du temps présent significatif – Tableau de codes de l'OMM ..... MET 8.3
– Compte rendu de turbulences ..... MET 2.2.2
– Comptes rendus de la base des nuages ..... MET 1.1.5
– Côtière..... MET 1.3.5
– Dérogations à l'Annexe 3 de l'OACI..... MET 1.1.8
– Exposés ..... RAC 3.2
– GFA (prévisions de zone graphique)... MET 1.1.3, 4.0
– Givre/Glace – Accumulation ..... MET 2.4
– LWIS (système d'information météorologique limitée) ..... MET 8.6
– METAR AUTO..... MET 8.5
– METAR (message d'observation météorologique régulière d'aérodrome) . MET 3.2, 8.0
– Minimums VFR..... RAC 2.7.3, Fig. 2.7
– Minimums pour le VFR spécial ..... RAC Fig. 2.8
– Observations – Type et fréquence des ..... MET 1.2.2
– Orages actifs..... MET 3.13
– Prévisions des vents et des températures en altitude (FD) ..... MET 1.1.3, 1.3.7, 9.0
– Prévisions et cartes..... MET 1.3, 3.2.1, 9.0 à 12.1
– Prévisions de zone graphique (GFA) ..... MET 4.0
– Prévisions météorologiques qui contiennent les termes BECMG, TEMPO ou PROB ..... RAC 3.14
– Problèmes relatifs à la météo ..... AIR 2.5 à 2.7
– PROG (Vents et températures en altitude) – Cartes en altitude ..... MET 11.0
– Radars météorologiques..... MET 1.3.9
– Rapport de pilote (PIREP) ..... MET 1.1.3, 1.1.6, 2.0, 2.1.1
– Renseignements météorologiques canadiens ..... MET 1.3.5, 3.0
– Réseau canadien de prévisions des vents et températures en altitude..... MET 9.1
– Réseau de prévisions d'aérodrome..... MET 7.1
– Réseau des radars météorologiques EC/MDN ..... MET 1.3.9.2
– Responsabilité en matière de météorologie MET 1.1.1
– Service d'exposés météorologiques à l'aviation ..... MET 1.1.3
– Service d'information météorologique à l'aviation ..... MET 1.1.3
– Service météorologique ATC..... MET 1.3.8
– Services météorologiques offerts..... MET 1.1.2
– Site Web de météorologie aéronautique..... MET 1.1.3
– Spaciale ..... COM 5.5.4
– SPECI ..... MET 8.4
– Stations et bureaux météorologiques d'aviation..... MET 1.2.1
– Symboles pour les analyses de surface..... MET 10.0
– Systèmes d'observations météorologiques et procédures aux principaux aérodromes . MET 1.1.5
– Tableau de comparaison des observations.... MET 8.5
– TAF (Prévisions d'aérodrome)... MET 1.1.3, 1.3.4, 3.9
– Turbulence de sillage..... AIR 2.9
– Turbulence en ciel clair (CAT) ..... MET 2.2
– VOLMET (diffusion en HF provenant de Gander)..... NAT 2.0, MET 1.4
Militaire
– Assistance radar dispensée par les Forces canadiennes..... RAC 1.5.7
– Câbles d'arrêt..... AGA 9.2
– Unité militaire de consultation en vol (MFAU) ..... RAC 1.1.6
Minimum(s)
– Altitude minimale de franchissement d'obstacles (MOCA)..... RAC 8.6
– Application des minimums ..... RAC 9.20
– D'approche directe ..... RAC 9.22
– D'atterrissage ..... RAC 9.19.3
– De décollage..... RAC 9.19.1
– De départ, d'approche et de dégagement ..... RAC 9.18

– De qualification de vol aux instruments RAC Fig. 9.2
– ILS Catégorie II ..... RAC 9.18.1
– Interdiction d'approche ..... RAC 9.19.2
Minimums réduit d'espacement vertical
– Approbation des aéronefs NAT RVSM..... NAT 1.7.5
– Contrôle d'altitude..... NAT 1.20.6
– Spécifications de performances minimales des systèmes de bord (MASPS) ..... NAT 1.12
Minimums météorologiques pour les aérodromes de dégagement – Exigences relatives aux..... RAC 3.14.1
Monomoteurs – Aéronefs monomoteurs effectuant des vols dans le nord du Canada..... AIR 2.14.1
Montée(s)
– Et descentes à vue ..... RAC 8.4.2

N

NAARMO
– NAV CANADA – Régions – Adresses, n^{os} de téléphone et de télécopieur..... GEN 1.1.2
NAVAIDS
– Aides à la radionavigation ..... COM 4.0
– ASDE (Équipement de détection d'aire d'aéroport) ..... COM 7.1
– Équipement de mesure de distance (DME) .... COM 4.7
– Interférence – Équipement de navigation d'aéronef..... COM 4.4
– Navigation de surface (RNAV)..... COM 5.0
– Navigation par satellite (SatNav) ..... COM 5.1
– Précision, disponibilité et intégrité des aides à la radionavigation..... COM 4.2
– PAR (Radar d'approche de précision) ..... COM 4.1, RAC 9.7.4
– Radiodétection et évaluation des distances (RADAR) ..... COM 7.1
– Radiogoniomètre VHF (VDF)..... COM 4.1, RAC 1.6
– Radiophare d'alignement de piste..... COM 4.1.1
– Radiophare non directionnel (NDB)..... COM 3.4.11.3
– Radiophare VHF omnidirectionnel (VOR) .... COM 4.1
– Radiophare VHF omnidirectionnel avec Système de navigation aérienne tactique (VORTAC) COM 4.9
– Rapport de pilote du fonctionnement anormal des NAVAIDS..... COM 4.3
– Système d'atterrissage aux instruments (ILS) ..... COM 4.11
– Système de navigation aérienne tactique (TACAN)..... COM 4.8
– Système de positionnement mondial (GPS) ..... COM 5.2.1
– Système mondial de navigation par satellites (GNSS) ..... COM 5.1, 5.2
Navigabilité des aéronefs ..... LRA 5.0,
– ANNEXE ..... LRA 5.8
– Autorité de vol..... LRA 5.3
– Certificat de navigabilité (C de N)..... LRA 5.3.2
– Certificat de type canadien..... LRA 5.2.2
– Certificat spécial de navigabilité ..... LRA 5.3.3
– Certification après maintenance..... LRA 5.4
– Consignes de navigabilité ..... LRA 5.7
– Exigences de maintenance à l'égard des aéronefs canadiens..... LRA 5.6
– Normes à l'égard de la conception des aéronefs ..... LRA 5.2
– Permis de vol..... LRA 5.3.4
– Rapport annuel d'information sur la navigabilité..... LRA 5.5
Navigation de surface (RNAV) ..... COM 5.0
Niveaux de vol – Et altitudes de croisière ..... RAC 2.3.1
– VFR ..... RAC 5.3
Nombre de Mach
– Autorisations et comptes rendus..... RAC 8.2
– Respect du nombre de Mach..... NAT 1.13
– Vitesse (TAS)..... NAT 1.7.2
Normes à l'égard de la conception des aéronefs ... LRA 5.2
NOTAM (Avis aux aviateurs)..... MAP 3.0
– Collecte, évaluation et diffusion ..... GEN 1.1.5
– Critères de diffusion ..... MAP 3.6
– Diffusion nationale/internationale des NOTAM ..... MAP 3.5
– Indicateurs d'emplacement – Fichiers NOTAM ..... MAP 3.2.3.3
– Présentation des NOTAM..... MAP 3.2
– Renseignements ..... RAC 3.3
– Types de NOTAM..... MAP 3.3
Numéros de téléphone des stations d'information de vol..... MET 1.3.9

O

Observations et comptes rendus météorologiques ..MET 1.2
– METAR (message d'observation météorologique régulière d'aérodrome)..... MET 8.0
Obstacles
– Identification et normes ..... AGA 6.0, 6.2
– Limitations d'obstacles ..... AGA 4.0
– Marge de franchissement d'obstacles pendant le guidage radar..... RAC 1.5.5
– Surfaces de limitation d'obstacles..... AGA 4.2
Oiseaux
– Danger créé par les ..... AGA 1.1.4
Opérations
– Dans des cendres volcaniques ..... MET 2.5, 3.2.2, 13.0, AIR 2.6
– Dans les régions inhospitalières du Canada.... AIR 2.14
– Dans les régions montagneuses ..... AIR 2.13
– De vol – Discipline aéronautique..... AIR 2.0
– Par temps de pluie ..... AIR 2.5
– Près des orages ..... AIR 2.7
– Sur des pistes très achalandées (HIRO)... RAC 4.4.10
– Sur l'eau..... AIR 2.11
Opérations de contingence de l'aviation civile (DOCAC), division des ..... GEN 6.0
Orages actifs ..... MET 3.13
Oreille moyenne et sinus, Malaise et douleurs ..... AIR 3.8
Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)
– Cartes d'obstacles d'aérodromes – OACI, type A – Index ..... MAP 3.6, 3.6.2
– Définitions de l'OACI ..... AGA 1.2.1
– Dérogations à l'Annexe 3 de l'OACI..... MET 1.1.8

– Documents .....AGA 1.1.2, MET 1.1.7
Organisation météorologique mondiale (OMM)
– Documents ..... MET 1.1.7
Oxyde de carbone ..... AIR 3.2.3

P

Panneaux
– De renseignements opérationnels .....AGA 5.8.2
– D'instructions obligatoires.....AGA 5.8.3
– Éclairage des panneaux de signalisation de l'aire de mouvement .....AGA 5.8.4
– Indicateurs de point de vérification VOR..... COM 4.5.2
Pannes
– De communications ..... RAC 1.9.7, 6.3.2.2, 11.20
– De communications en vol IFR .....RAC 6.3.2.2
– De communications en vol VFR ... RAC 4.4.8, 6.3.2.2
Parachute, Saut en ..... AIR 4.8
Parc, réserves et refuges.....RAC 1.11.3
Passagers – Poids réel/standard..... RAC 3.5.1
Permis de vol – Navigabilité des aéronefs ..... LRA 5.3.4
– D'élève-pilote ..... LRA 1.6.1
– De pilote ..... LRA 1.6.2
– Et licences délivrés par Transports Canada, Aviation civile ..... LRA 1.4
– Refus de délivrer un permis, une licence, une qualification ou un certificat médical.....LRA 1.10
– Résumé des exigences relatives aux permis..... LRA 1.6
– Rétablissement d'un permis, d'une licence ou d'une qualification qui a fait l'objet d'une suspension .....LRA 1.11
Phares
– D'aérodrome.....AGA 7.2
– D'atterrissage pour éviter les collisions – Utilisation..... AIR 4.5
Pistes
– Aire de demi-tour sur piste .....AGA 3.6
– Avec approche de précision..... AGA 7.5.2
– D'approches de non-précision..... AGA 7.5.1
– Balisage ..... AGA 7.8
– Cap de piste ..... RAC 7.5
– Caractéristiques des .....AGA 3.0
– Contaminées – Utilisation..... AGA 1.1.4
– Convergentes – Approches de précision aux instruments simultanées.....RAC 9.28
– CRFI .....AIR 1.6.4, 1.6.6
– Dimensions aux aérodromes certifiés .....AGA 3.1
– Distances déclarées ..... AGA 3.10
– Exploitation séquentielle .....RAC 4.4.9
– Exploitation simultanée.....RAC 4.4.9
– Feux de protection de piste .....AGA 7.11
– Feux d'extrémité de.....AGA 7.8.2
– Force portante des pistes et des voies de circulation..... AGA 3.12
– Marques de ..... AGA 5.4
– Méthode de déterminer le coefficient de friction ..... AGA 1.1.4
– Mouillées.....RAC 4.4.9, AIR 1.6.5
– NOTAM de conditions hivernales ..... AIR 1.6.4
– Parallèles – Approches de précision aux instruments simultanées..... RAC 9.27
– Préférentielle en service..... RAC 4.1.3
– Préférentielles pour l'atténuation du bruit .....RAC 4.1.3, 7.6.2
– Prolongement d'arrêt.....AGA 3.8
– Prolongement dégagé .....AGA 3.9
– Qui se croisent – Exploitation .....RAC 4.4.9
– Seuils décalés .....AGA 3.3.5
– Surfaces nivelées.....AGA 3.2
– Voie de sortie rapide..... AGA 3.11
Planification du (des) vol(s) ..... RAC 3.0, SAR 2.0
Plans
– D'eau miroitante et atterrissages sur la neige vierge ..... AIR 2.11.4, 2.12.6
Plan(s) de vol /Itinéraire(s) de vol.....RAC 3.6, 3.15
– Aérodrome de départ et heure .....RAC 3.16.5
– Aérodrome de destination, durée totale prévue, heure SAR (Canadien seulement) et aérodrome(s) de dégagement.....RAC 3.16.7
– Canadien.....RAC 3.15.2
– Changement à l'information ..... RAC 3.7
– Contenu .....RAC 3.16
– Composite – VFR ou IFR ..... RAC 3.8
– Dépôt ..... RAC 3.6.2
– Éléments d'un plan de vol canadien/itinéraire canadien et plan de vol de l'OACI ..... RAC 3.15
– Entre le Canada et un pays étranger ..... RAC 3.6.3
– Équipement (Canada et OACI) .....RAC 3.16.4
– Escales..... RAC 3.10
– Fermeture ..... RAC 3.12
– Fermeture avant l'atterrissage..... RAC 3.12.2
– Itinéraire(s) de vol mixte IFR/VFR/IFR RAC Fig. 3.1
Plan d'exploitation par faible visibilité (LVOP) ..... RAC 1.7
Plan d'exploitation par visibilité réduite (RVOP)..... RAC 1.7
Planification du (des) vol(s)
– Composite – VFR ou IFR ..... RAC 3.8
– Identification de l'aéronef.....RAC 3.16.1
– IFR ou itinéraire de vol ..... RAC 3.7.2
– Mise en vigueur d'un plan de vol ou d'un itinéraire de vol VFR ..... RAC 3.6.4
– Nombre et type d'aéronefs et catégorie de turbulence de sillage .....RAC 3.16.3
– OACI.....RAC 3.15.3
– Plan de vol IFR (OACI).....RAC Fig. 3.2
– Plan de vol IFR consécutifs .....RAC 3.10.1
– Plan de vol VFR .....RAC Fig. 3.3
– Règles de vol et type de vol .....RAC 3.16.2
– Renseignements complémentaires.....RAC 3.16.9
– Renseignements divers.....RAC 3.16.8
– VFR ou itinéraires de vol.....RAC 3.6, 3.7.1
– VFR de la défense et itinéraires de vol de la défense..... RAC 3.9
– Vitesse de croisière, altitude/niveau de vol

et route ..... RAC 3.16.6
– Vols à l'extérieur des routes ATS désignées ..... RAC 3.16.6
– Vols le long des routes ATS désignées ..... RAC 3.16.6
Plainte, Procédures à suivre pour déposer une plainte ..... GEN 7.0
Plate-forme anti-souffle ..... AGA 3.7
Plongée sous-marine ..... AIR 3.6
Pluie – Opérations par temps de ..... AIR 2.5
PN (Préavis exigé) ..... AGA 2.2
Poids
– De carburant et d'huile ..... RAC 3.5.2
– Planification du vol ..... RAC 3.0
– Réel ..... RAC 3.5.1
Point(s) d'attente de circulation ..... RAC 4.2.6
– Sur la voie de circulation pendant des activités IFR ..... RAC 4.2.7
– Marques de sortie de piste et ..... AGA 5.8.2
Point de référence visuelle calculé ..... AIR 4.12
Point régulier ..... GEN 5.1
Portée visuelle de piste (RVR) ..... RAC 9.20
– Échelle comparative pour – Pieds à mètres GEN 1.7.3
– Utilisation opérationelle de la portée visuelle de piste ..... RAC 9.20.2
Préavis d'intentions en conditions météorologiques minimales ..... RAC 9.5
Préavis exigé ..... AGA 2.2
Premiers soins – Trousse à bord des aéronefs privés utilisés par des exploitants privés ..... AIR 4.13
Pression – Chute de ..... AIR 1.5.8
Prévisions – D'aérodrome (TAF) ..... MET 7.0
– D'aérodrome fondées sur les observations émises par les AWOS ..... MET 7.5
– De cendres volcaniques (Cartes de prévisions) ..... MET 13.0
– Des vents et températures en altitude (FD) ..... MET 1.1.3, 1.3.8, 9.0
Priorité – De passage – Évitement d'abordage (collision) ..... RAC 1.9
– Des vols – Contrôle de la circulation aérienne ..... RAC 1.8
Problèmes relatifs à la météo ..... AIR 2.2
Processus d'évaluation médicale ..... LRA 2.1
Procédure(s)
– À suivre en cas d'écrasement ..... SAR 4.8
– À suivre en cas d'interception ... SAR ANNEXE « I »
– À suivre pour les pilotes exposés au laser et à d'autres sources de lumière à forte intensité ..... AIR 4.15
– D'approche indirecte ..... RAC 9.24
– D'approche interrompue ..... RAC 9.26
– D'arrivée aux aéroports contrôlés ..... RAC 4.4
– D'atténuation de bruit et exigences d'émission de bruit ..... RAC 4.1.2
– D'atterrissage automatique ..... COM 4.11.7
– De certification d'aéroport(s) ..... AGA 2.3, 2.3.5
– De décalage parallèle ..... RAC 12.2
– De départ normalisé aux instruments (SID) ... RAC 7.5
– D'élimination de la glace sur les ailettes de soufflante ..... AIR 2.12.1.1
– De navette ..... RAC 10.9
– D'exploitation – Espace aérien de classe G ..... RAC 8.10
– D'intervention pour les vols MEDEVAC ..... COM 1.9.1.4
– Élaboration de procédures aux instruments . RAC 6.5
– Préventives à suivre en cas d'incident ..... AIR 4.15.3
– VFR contrôlées (CVFR) ..... RAC 5.6
– VFR en route ..... RAC 5.0
Programme de santé et de sécurité au travail (SST) – Aviation ..... GEN 2.1
Prolongement
– D'arrêt ..... AGA 3.8, 5.4.2
– Dégagé ..... AGA 3.9
– De la région de contrôle ..... RAC 2.7.2
Prononciation des chiffres ..... COM 1.8
Protection des animaux ..... RAC 1.11
Publications
– Abonnement, achats à l'unité ..... MAP 4.2.1
– En route ..... MAP 4.2.1
– Terminales ..... MAP 4.2.1

Q

Quai pour hydravions – Marques d'identification ..... AGA 5.3

R

Radar/RADAR (PSR, SSR, PAR, ASDE) ..... COM 7.1
– Arrivées guidées au radar ..... RAC 9.7
– Assistance radar aux aéronefs VFR ..... RAC 1.5.4
– Assistance radar dispensée par les Forces canadiennes ..... RAC 1.5.7
– PAR (D'approche de précision) .. COM 7.1, RAC 9.7.4
– Emploi abusif des vecteurs radar ..... RAC 1.5.6
– ASDE (Équipement de détection d'aire d'aéroport) ..... COM 7.1
– Manoeuvres pour alerter les stations radar .. SAR 4.5
– Marge de franchissement d'obstacles pendant le guidage radar ..... RAC 1.5.5
– Météorologique ..... COM 7.1, MET 1.3.9
– Primaire de surveillance (PSR) ..... COM 7.1
– Procédures ..... RAC 1.5.2
– Renseignements sur le trafic observé au radar ..... RAC 1.5.3
– Réseau des radars météorologiques EC/MDN ..... MET 1.3.9.2
– Secondaire de surveillance (SSR) ..... COM 7.2
– Service ..... RAC 1.5
– Surveillance en route ..... RAC 5.7
– Utilisation par les FSS dans la prestation de services consultatifs d'aérodrome (AAS) .. RAC 1.5.8
Radio d'aéroport (APRT RDO) ..... RAC 1.2.2
Radio – Vérifications ..... RAC 4.2.3
Radiobalises de repérage d'urgence (ELT) ..... SAR 3.0
– Catégories d'ELT ..... SAR 3.2
– Émissions ELT accidentelles ..... SAR 3.7
– Essai, Méthode ..... SAR 3.8
– Installation et entretien ..... SAR 3.3
– Instructions sur l'utilisation des ELT

(en cas d'urgence) ..... SAR 3.5
– Instructions sur l'utilisation des ELT (en temps normal) ..... SAR 3.4
– Portée du signal, Accroître la ..... SAR 3.6
– Tableau des exigences ..... SAR 3.9
Radiodétection et évaluation des distances (RADAR) ..... COM 7.1
Radiogoniomètre VHF (VDF)
– Service de ..... COM 4.10, RAC 1.6, SAR 4.3
Radiophare
– D'alignement de descente ..... COM 3.2
– D'alignement de piste ..... COM 4.11.7
– Non directionnel (NDB) ..... COM 3.4.11.3
– Vérification des récepteurs VOR ..... COM 4.5.1
– Vérification VOR en vol ..... COM 4.5.3
– VHF omnidirectionnel avec Système de navigation aérienne tactique (VORTAC) ..... COM 4.9
– VHF omnidirectionnel (VOR) ..... COM 4.5
Radiotéléphonie
– Pratique standard de ..... COM 1.10
– Vérifications ..... COM 1.11
Rapport(s)
– Annuel d'information sur la navigabilité (RAINA) ..... LRA 5.5
– De fonctionnement anormal des aides à la radionavigation ..... COM 4.3
– De pilote ..... MET 1.1.6, 2.0
– D'examen médical ..... LRA 2.1.1
– D'impacts d'oiseaux/de mammifères ..... AGA 1.1.5
– Programme *SECURITAS* ..... GEN 3.5
Ravitaillement
– Incendies et explosions ..... AIR 1.3.4
Recherches et sauvetage (SAR) ..... SAR 1.1
– Accords ..... SAR 1.3
– Assistance aux aéronefs en état d'urgence ... SAR 4.0
– Assistance aux personnes en détresse ..... SAR 2.4
– Avis de disparition d'un aéronef (MANOT) SAR 2.3
– Déclaration d'un état d'urgence ..... SAR 4.1
– Demandes de service de recherches et de sauvetage ..... SAR 2.2
– Écrasement – Procédures à suivre en cas ..... SAR 4.8
– Fréquence radio de secours ..... SAR 4.6
– Interception – Procédures ..... SAR 4.7
– Mesures que devrait prendre le pilote d'un aéronef en état d'urgence ..... SAR 4.2
– Panneau de signal de détresse ..... SAR 2.4
– Radiobalises de secours (ELT) ..... SAR 3.0
– RCC (Centres de coordination de sauvetage) SAR 1.1
– Régions de recherches et de sauvetage (RRS) ..... SAR Fig. 1.1
– Service responsable ..... SAR 1.0
– Services disponibles – Types de ..... SAR 1.2
– Signalisation aux navires – Procédures de ... SAR 2.4
– Signaux visuels sol-air ..... SAR 4.8.1
– Survie ..... SAR 4.8.2
Réduction du bruit
– Pistes préférentielles pour réduire le bruit. RAC 7.6.2
– Procédures pour la ..... RAC 7.6
Référence visuelle
– Point calculé de ..... AIR 4.12
– Requise ..... RAC 9.19.3
Références géographiques ..... GEN 1.4.2
Refoulement – Demandes ..... RAC 4.2.4
Refus de délivrer ou de modifier un document d'aviation canadien ..... LRA 6.2
Refus de renouveler, suspension ou annulation d'un document d'aviation ..... LRA 6.3
Refus de travailler en cas de situations dangereuses ..... GEN 2.1.2
Région(s) de contrôle
– Du sud, du Nord et de l'Arctique ..... RAC Fig. 2.4
– Océanique de Gander ..... NAT Fig. 1.1
– Prolongées ..... RAC 2.7.2
– Terminal ..... RAC 2.7.6
Régions
– De recherches et de sauvetage (RRS) ..... SAR Fig. 1.1
– Désignées montagneuses ..... RAC Fig. 2.11
– De NAV CANADA ..... GEN 1.1.2
– De Transports Canada ..... GEN 1.1.1
– D'information de vol (FIR) .... RAC Fig. 2.3, RAC 2.4
– D'utilisation de la pression standard ..... RAC 2.11, AIR 1.5.5
– D'utilisation du calage altimétrique ..... RAC 2.10
– D'utilisation du calage altimétrique et de la pression standard ..... RAC Fig. 2.10
– Inhospitalières
– Équipement de secours ..... AIR 2.14
– Vol ..... AIR 2.14
– Montagneuses ..... RAC 2.12, AIR 2.13
Région terminale d'arrivée (TAA) ..... RAC 9.2.2
Région terminale – Procédures aux instruments en région terminale ..... MAP 3.3.2
Règlement de l'aviation canadien (RAC) ..... GEN 5.3, ... RAC ANNEXE 2.0, ... LRA ANNEXE 2.0
Règlement de zonage d'aéroport ..... AGA 4.3
Règlement sur la radiocommunication ..... COM 5.9
Repère d'approche finale ..... RAC 9.19.2
Réseau des radars météorologiques EC/MDN MET 1.3.9.2
Réseau radiotéléphonique – Région de l'Atlantique Nord (NAT) et FIR Arctique d'Anchorage – Exploitation ..... NAT 2.2
Réservation – D'altitude ..... RAC 2.9.1
Responsabilité en matière de météorologie ..... MET 1.1.1
Responsabilités
– de NAV CANADA ..... GEN 1.1.2
– de Transports Canada ..... GEN 1.1.1
Restrictions temporaires de vol – Feux de fôret RAC 2.9.2
Résumé des exigences relatives aux licences ..... LRA 1.7
Résumé des exigences relatives aux permis ..... LRA 1.6
Révision par le tribunal d'appel des transports du Canada (TATC) ..... LRA 2.6
Routes
– Aériennes nord-américaines (NAR) ..... RAC 11.3
– Messages de routes préférentielles (PRM) ... NAT 1.8
– Obligatoires IFR ..... RAC 3.16.6, 11.4.3
– Structure de routes organisées NAT .....

.....NAT 1.5, NAT 1.20.3
Sang, Don de.....AIR 3.14
– Programme de santé et de sécurité au travail (SST) ..... GEN 2.1
Satellite, le système mondial de navigation par (GNSS) .....COM 5.1, 5.2
Sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) .....AGA 8.0
Sécurité aérienne ..... GEN 2.0
– Bureaux du BST ..... GEN 3.6
– Enquêtes sur la ..... GEN 3.1
– Inspecteurs de la sécurité de l'aviation civile Santé et sécurité au travail ..... GEN 2.1.3
– Programme de santé et de sécurité au travail (SST) Aviation ..... GEN 2.1
– Nouvelles (SA – N) .....GEN 2.2.4
– Programme *SECURITAS* ..... GEN 3.6
– Refus de travailler en cas de situations dangereuses ..... GEN 2.1.2
– Site Web ..... GEN 2.2.1
Sécurité au travail..... GEN 2.1
Sécurité nationale – Communications d'urgence aux fins de la ..... RAC 2.13
Service fixe aéronautique (SFA) ....MAP 3.1, 3.5, RAC 3.3
Service(s)
– AAS (Consultatif d'aéroport).....RAC 1.1.3
– AIS (D'information aéronautique) ..... GEN 1.1.2
– ATIS (Automatique d'information de région terminale, Messages) ..... RAC 1.3, 4.2.1, 9.1
– Autres que le service de la circulation aérienne ..... RAC 1.2
– Consultatif d'aire de trafic ..... RAC 1.2.4
– Consultatif télécommandé d'aérodrome (RAAS) ..... COM 1.9.3, RAC 1.1.3, 1.1.4, 4.5.1
– Consultation en vol – Unités militaires de (MFAU) .....RAC 1.1.6
– De la circulation aérienne .....RAC 1.1.1
– De la circulation aérienne et services consultatifs ..... RAC 1.1
– D'exposés météorologiques à l'aviation ..... MET 1.1.3
– D'information de vol ..... RAC 1.1.2
– D'information de vol en route (FISE)..... COM 1.9.3, RAC 1.1.3, 1.1.4, 4.5.1
– D'information météorologique à l'aviation ..... MET 1.1.3
– Mobile – Communications..... COM 1.1
– Radar ..... RAC 1.5
– Radiogoniomètre VHF (VDF) .....COM 4.10, RAC 1.6, SAR 4.3
– Stations privées de service consultatif aux aéroports contrôlés ..... RAC 1.2.3
Seuils
– Décalés .....AGA 3.5
– Décalés de piste – Balisage lumineux ..... AGA 7.8.3
Sigles et abréviations..... GEN 5.2
SIGMET (renseignements météorologiques significatifs) .....MET 6.0
Signalisation côté piste ..... AGA 5.8
Signaux
– Catégories d'ELT ..... SAR 3.2
– De circulation..... AIR 1.8
– Installation, émissions et entretien .....SAR 3.3, 3.7
– Optiques ..... RAC 4.2.11, 4.4.7
– Radiobalises de secours (ELT) .....SAR 3.0
– Visuels à utiliser en cas d'interception .....SAR ANNEXE II
– Visuels sol-air.....SAR 4.8.1
Sinus et oreille moyenne, Malaise et douleurs..... AIR 3.8
Situations dangereuses, Refus de travailler en cas de « I »..... GEN 2.1.2
SLIA
– Sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs .....AGA 8.0
– Heures de disponibilité des SLIA .....AGA 8.2
– Système de classification .....AGA 8.3
– Demande de SLIA en attente .....AGA 8.4
– Communications sur fréquence discrète et SLIA .....AGA 8.5
SOTA ..... NAT 1.19.1
Souffle des réacteurs et des hélices – Danger associé au..... AIR 1.7
Spécifications de performances minimales de navigation (MNPS) .....NAT 1.11
– Certification .....NAT 1.7.5
– Espace aérien supérieur (HLA).....NAT 1.11, NAT 1.19
– Surveillance des erreurs grossières de navigation ..... NAT 1.19.7
Spécifications de performances minimales des systèmes de bord (MASPS) – Minimum de séparation verticale réduit (RVSM).....NAT 1.12
Suppléments de l'*AIP CANADA (OACI)*..... MAP 2.2
Supplément de vol — Canada (CFS)..... MAP 2.5.3
Surface de protection contre les obstacles ..... AGA 7.6.5
Surfaces nivelées des pistes.....AGA 3.2
Surfaces recouvertes de neige ..... AIR 2.12.4
Surveillance .....
– dépendante automatique (ADS B) ..... COM 7.3
– dépendante automatique en mode contrat (ADS C) .....COM 3.10
– Radar VFR ..... RAC 5.7
Survie
– Équipement de survie pour aéronefs survolant l'eau .....SAR 4.8.2, AIR 2.11.3
– Information relative à la survie.... AIR ANNEXE 1.0
Survol d'aérodromes – Altitudes minimales..... RAC 5.5
Suspension, annulation ou refus de renouveler un document d'aviation ..... LRA 6.3
Suivi
– médicale après avoir été visé par une illumination en vol .....AIR 4.15.3
Système(s)
– Anticollision embarqué (ACAS) ..... RAC 12.16
– AWOS (Automatisé d'observation météorologique).....MET 1.2.4
– D'atterrissage aux instruments (ILS) ... COM 3.4.11.4
– D'atterrissage aux instruments (ILS); Catégories ..... COM 3.4.11.5

– D'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage et systèmes anticollisions embarqués (TCAS/ACAS) ..... COM 9.0
– De localisation horaire (renseignements sur le trafic observé au radar) ..... RAC 1.5.3
– De navigation aérienne tactique (TACAN) . COM 4.8
– De navigation de surface (RNAV)..... COM 5.0
– De navigation VOR/DME (rhô-thêta) .....COM 5.131
– De navigation DME-DME (rhô-rhô) .....COM 5.14
– De parachute balistique.....RAC 3.16.9
– De parachute d'aéronef..... GEN 5.1
– De positionnement mondial (GPS) ..... COM 5.2.1
– De véhicule aérien non habité (UAV).....4.15.3
– En phonie.....COM 6.1.1
– Horaire..... GEN 1.5
– Mondial de navigation par satellites (GNSS).....COM 5.1
– Visuel de guidage et d'alignment de piste ..AGA 7.7.2

T

Tableaux de charge de la chaussée .....AGA 3.10.1
Tableaux
– De conversion.....GEN 1.7.2
– De l'aube et du crépuscule ..... GEN 1.5.2
TCSA I TCAS II ..... COM 9.0
TCAS/ACAS (Systèmes d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordages et systèmes anticollisions embarqués)..... COM 9.0
– Approbation du transpondeur mode S et des codes uniques..... COM 9.8
– Communications pilote/contrôleur – Expressions à employer.....COM 9.10
– Homologation de mise en service ..... COM 9.4
– Homologation de navigabilité ..... COM 9.5
– Immunité des pilotes à l'égard des mesures coercitives découlant d'autorisations non respectées .....COM 9.7
– Interventions pilote/contrôleur..... COM 9.9
– Politique de Transports Canada relative aux TCAS/ACAS..... COM 9.2
– Utilisation du TCAS/ACAS ..... COM 9.3
– Utilisation recommandée .....COM 9.10
Techniques de contrôle de la
– trajectoire verticale .....AIR 2.17.3
Temps de vol et temps dans les airs ..... AIR 4.1
Terminologie aéronautique – Glossaire de (Définitions)..... GEN 5.1
Territoires arctiques.....RAC 1.1.3
Test de vol aux instruments (TVI) ..... COM 9.4
TODA (distance utilisable au décollage)..... AGA 3.10
Tourbillons
– Caractéristiques des .....AIR 2.9.1
– Force des..... AIR 2.9
Trafic
Transpondeur(s)..... SAR 4.4
Transport aérien de marchandises dangereuses ..... RAC ANNEXE 3.0
Transports Canada
– Régions – Adresses, n^{os} de téléphone et de télécopieur .....GEN 1.1.1
Tribunal d'appel des transports du Canada (TATC), Le .....LRA 6.0
– Révision par le Tribunal de l'aviation civile.....LRA 3.4.5
Trousse de premiers soins à bord des aéronefs privés utilisés par des exploitants privés ..... AIR 4.13
Turbulence(s) ..... MET 3.13
– Causée par les hélicoptères ..... AIR 2.9
– Compte rendu de turbulences ..... MET 3.7
– En air/ciel clair (CAT) .....MET 2.2, AIR 2.10
Turbulence de sillage .....RAC 4.1.1, AIR 2.9
– Départs radar ..... RAC 4.1.1
– Départs sans radar ..... RAC 4.1.1
– Dispenses aux pilotes ..... RAC 4.1.1
– Nombre et type d'aéronefs et catégorie de turbulence de sillage.....RAC 3.16.3

U

UNICOM (Communications universelles)RAC 1.2.1, 4.5.5
UNICOM d'approche (AU) ..... RAC 1.2.1, MET 1.2.7
Unités de mesure ..... GEN 1.4
Unités militaires de consultation en vol (MFAU) .....RAC 1.1.6
Urgence(s)
– Balisage lumineux de secours aux aérodromes ..... AGA 7.13
– Communications en cas d'urgence ..... COM 8.6
– Déclaration d'un état/d'une situation d'urgence .....RAC 6.3.1, SAR 4.1
– Et pannes d'équipement – IFR.....RAC 6.3
– Mesures que devrait prendre le pilote d'un aéronef en état d'urgence ..... SAR 4.2

V

Vent de travers – Atterrissages par aéronefs légers..AIR 2.2
Vérification(s)
– Des récepteurs VOR..... COM 4.5.1
– Radio – Échelle de lisibilité .....COM 1.11, RAC 4.2.3
– VOR en vol..... COM 4.5.3
Vertige ..... AIR 3.7
VFR (Règles de vol à vue)
– Altitudes et niveau de vol..... RAC 5.3
– Altitudes VFR minimales..... RAC 5.4
– Comptes rendus de position en route ..... RAC 5.1
– Écoute de la fréquence 126,7 MHz..... RAC 5.1
– Information aéronautique..... MAP 2.0
– Minimums météorologiques .....RAC 2.7.3, Fig. 2.7
– Opérations VFR à l'intérieur d'un espace aérien de classe C..... RAC 5.8
– Plan de vol VFR ou itinéraire de vol.....RAC 3.7.1
– Procédures d'attente..... RAC 4.4.2
– Procédures en route..... RAC 5.0
– Procédures VFR contrôlées (CVFR) ..... RAC 5.6
– Utilisation de l'espace aérien contrôlé par les vols VFR..... RAC 2.5.1
– Vol VFR au-dessus de la couche

(VFR-OTT) ..... RAC 2.7.4
VFR spécial – Minimums météorologiques ..RAC Fig. 2.8
– VGM – Module générateur de voix ..... RAC 4.5.1, 9.11, MET 8.0
Visibilité au sol – Minimums de décollage..... RAC 9.19.1
Vitesse des aéronefs – Limitation .....RAC 2.5.2, 9.7.3
Vitesse(s) – V ..... GEN 1.7
– Vraie (TAS) ..... RAC 8.2.2
Voies
– De circulation et force portante des pistes.. AGA 3.12
– De sortie rapide ..... AGA 3.11
Voie(s) aérienne(s)
– Inférieure, LF/MF, VHF/UHF .....RAC 2.7.1
Voile blanc .....AIR 2.12.7
Vol
– Basse altitude – Risques ..... AIR 2.4
– De navigation d'entraînement aux instruments.....RAC 3.11
– De nuit ..... AIR 2.16
– D'essais à caractère expérimental – Exécution AIR 4.2
– D'hiver..... AIR 2.12
– Discipline aéronautique ..... AIR 1.0
– Exploitation forestière..... AIR 2.4.2
– Haute altitude à bord d'aéronefs non pressurisés..... AIR 3.4
– Lignes haute tension, voler près de..... AIR 2.4.1
– Planification du(des) vol(s)..... RAC 3.0, SAR 2.0
– Priorité des vols..... RAC 1.8
– Régions inhospitalières du Canada..... AIR 2.14
– Régions montagneuses..... AIR 2.13
– Services regroupés pour préparation des vols RAC 3.4
– Temps de pluie..... AIR 2.5
– Temps de vol et temps dans les airs ..... AIR 4.1
– Pratique du .....LRA 3.7.4
VOLMET (Renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol) .....MET 1.4
– Cartes et publications pour les..... MAP 8.0
Vols transocéaniques – Aéronefs d'aviation générale ..... NAT 1.2
Vrilles d'exercices..... AIR 4.3
Vue ..... AIR 3.7

W

Web, Site de Transports Canada .....GEN 2.2.1
WPR par ADS [Compte rendu de position aux points de cheminement par surveillance dépendante automatique (WPS par ADS)] des futurs systèmes de navigation aérienne (FANS) 1/A..... COM 3.2

Z

Zonage d'aéroport – Règlement de.....AGA 4.3
Zone(s)
– ADIZ (D'identification de la défense aérienne) ..... RAC Fig. 2.13, 3.9
– Avant-seuil ..... AGA 3.7
– D'accès en cas d'urgence .....AGA 8.4
– De contrôle ..... RAC 2.7.3
– De poser – Balisage lumineux de la ..... AGA 7.8.5
– De transition..... RAC 2.7.5
– De transition océanique de Brest (BOTA) NAT 1.19.1
– De transition océanique de Gander (GOTA). NAT 1.4
– De transition océanique de Shannon (SOTA) ..... NAT 1.19.1
– De transition RVSM..... NAT Fig. 1.3
– Fermées – Marques de ..... AGA 5.6
– Inutilisable – Marques de..... AGA 5.7
121,5 MHz – Fréquence de détresse.....COM 1.12.2
126,7 MHz – Écoute de la fréquence ..... RAC 5.1
5680 kHz – Utilisation de la fréquence.....COM 1.14

5.0 DIVERS

5.1 Glossaire de terminologie aéronautique

« Accusez réception »

Expression utilisée en radiocommunications signifiant : « Dites-moi si vous avez reçu et compris ce message. »

actes d'intervention illicite

Actes ou tentatives d'actes de nature à compromettre la sécurité de l'aviation civile et du transport aérien, c'est-à-dire :

a) la capture illicite d'un aéronef en vol;

b) la capture illicite d'un aéronef au sol;

c) la prise d'otages à bord d'un aéronef ou sur les aérodromes;

d) l'intrusion par la force à bord d'un aéronef, dans un aéroport ou dans l'enceinte d'une installation aéronautique;

e) l'introduction à bord d'un aéronef ou dans un aéroport d'une arme, d'un engin dangereux ou d'une matière dangereuse, à des fins criminelles;

f) la communication d'informations fausses de nature à compromettre la sécurité d'un aéronef en vol ou au sol, de passagers, de navigants, de personnel au sol ou du public, dans un aéroport ou dans l'enceinte d'une installation de l'aviation civile.

aérodrome

Tout terrain, plan d'eau (gelé ou non) ou autre surface d'appui servant ou conçu, aménagé, équipé ou réservé pour servir, en tout ou en partie, aux mouvements et à l'entretien courant des aéronefs, y compris les installations qui y sont situées ou leur sont rattachées.

aérodrome de dégagement

Aérodrome vers lequel un aéronef peut poursuivre son vol lorsqu'il devient impossible ou inopportun de poursuivre le vol ou d'atterrir à l'aérodrome d'atterrissage prévu. On distingue les aérodromes de dégagement suivants :

a) aérodrome de dégagement au décollage

b) aérodrome de dégagement en route

c) aérodrome de dégagement à destination

NOTE :
L'aérodrome de départ d'un vol peut aussi être son aérodrome de dégagement en route ou à destination.

aéronef non RVSM

Aéronef qui ne répond pas aux exigences du minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) de certification ou d'approbation de l'exploitant.

aéronef RVSM
Aéronef qui répond aux exigences du minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) de certification et d'approbation de l'exploitant.

aéroport (APRT)
Aérodrome agréé comme aéroport au titre d'un certificat d'aéroport en vigueur.

« Affichez ident »
Requête faite à un pilote pour qu'il active le dispositif d'identification du transpondeur de l'aéronef.

aide à la navigation (NAVAID)
Tout dispositif visuel ou électronique situé à bord d'un aéronef ou à la surface de la terre qui fournit le guidage d'un point à un autre ou les données de position à un aéronef en vol.

aile libre
Aérodyne non entraîné par un organe moteur, tirant sa sustentation de surfaces demeurant fixes au cours du vol, destiné à transporter au plus deux personnes et ayant un poids au départ inférieur ou égal à 45 kg (99.2 lb).

autre expression: **deltaplane**

aire de manœuvre
Partie d'un aérodrome, à l'exclusion des aires de trafic, devant servir au décollage et à l'atterrissage des aéronefs et aux manœuvres au sol qui se rattachent au décollage ou à l'atterrissage.

aire de mouvement
Partie d'un aérodrome destinée aux manœuvres des aéronefs à la surface, y compris l'aire de manœuvre et les aires de trafic.

aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA)
Aire qui s'étend à partir de l'extrémité de la bande de piste, destinée principalement à réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion atterrirait trop court ou sortirait en bout de piste.

aire de trafic
Partie d'un aérodrome, autre que l'aire de manœuvre, destinée à l'embarquement et au débarquement des passagers, au chargement et déchargement du fret, au ravitaillement en carburant, à l'entretien courant, à la maintenance et au stationnement des aéronefs ainsi qu'à tout mouvement d'aéronefs, de véhicules et de personnes affectés à de telles opérations.

altitude de croisière
Altitude, caractérisée par une indication altimétrique constante par rapport à une référence fixe et définie, et maintenue pendant un vol ou une partie d'un vol.

altitude de décision (DA)
Altitude spécifiée à laquelle, au cours d'une approche de précision ou approche avec guidage vertical, une approche interrompue doit être amorcée si la référence visuelle nécessaire à la poursuite de l'approche n'a pas été établie.

NOTE :
L'altitude de décision (DA) est rapportée au niveau moyen de la mer (MSL) et la hauteur de décision (DH) est rapportée à l'altitude du seuil.

altitude de sécurité 100 NM

Altitude la plus basse qui puisse être utilisée dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) et qui assurera une marge minimale de franchissement de 1000 pi ou, dans une région montagneuse désignée, de 1500 ou 2000 pi, selon les besoins, arrondie par excès au multiple de 100 pi, dans des conditions de pression et de température standards, au-dessus de tous les obstacles situés dans un rayon de 100 NM à partir du centre géométrique de l'aérodrome.

altitude de zone de poser (TDZE)
Altitude la plus élevée de l'axe dans la zone de poser (TDZ).

altitude IFR minimale
Altitude IFR la plus basse établie pour un espace aérien donné. Selon l'espace aérien, l'altitude minimale IFR peut être une altitude minimale de franchissement d'obstacles (MOCA), une altitude minimale en route (MEA), une altitude minimale de secteur (MSA), une altitude minimale de guidage (MVA), une altitude de sécurité 100 NM, une altitude minimale de zone (AMA), une altitude de transition ou une altitude d'approche interrompue. L'altitude IFR minimale fournit la marge de franchissement d'obstacles, mais peut se trouver à l'intérieur ou à l'extérieur de l'espace aérien contrôlé.

altitude minimale de descente (MDA)
L'altitude ASL précisée dans le Canada Air Pilot (CAP) ou le répertoire des routes et des approches pour l'approche de non-précision au-dessous de laquelle une descente ne doit pas être effectuée jusqu'à ce que la référence visuelle requise pour la poursuite de l'approche ait été établie.

altitude minimale de franchissement d'obstacles (MOCA)
Altitude au-dessus du niveau de la mer (ASL) entre des repères déterminés sur des voies ou des routes aériennes qui satisfait aux exigences de marge de franchissement d'obstacles IFR pour le segment de route visé.

NOTE :
Cette altitude est publiée sur les cartes aéronautiques.

altitude minimale de guidage (MVA)

Altitude la plus basse utilisée par l'ATC pour le guidage des aéronefs et qui satisfait aux exigences en matière de couverture radio et de franchissement d'obstacles dans un espace aérien spécifié.

altitude minimale de réception (MRA)
Lorsqu'elle est appliquée à une intersection VHF/UHF particulière, altitude la plus basse au-dessus du niveau de la mer (ASL) à laquelle la réception des signaux de navigation est suffisante pour déterminer l'intersection.

altitude minimale de secteur (MSA)
Dans des conditions de pression et de température standards, altitude la plus basse qui assure une marge minimale de franchissement de 1 000 pi au dessus de tous les objets situés dans un rayon de 25 NM autour d'une aide radio à la navigation ou un point spécifié.

altitude minimale de zone (AMA)
Altitude la plus basse qui puisse être utilisée dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) et qui assure une marge minimale de franchissement de 1000 pi ou, dans une région montagneuse désignée, de 2000 pi, dans des conditions de pression et de température standards, au-dessus de tous les obstacles situés dans la zone spécifiée arrondie par excès au multiple de 100 pi le plus proche.

NOTE :
Ce terme a remplacé le terme altitude de sécurité de région géographique (GASA) le 18 avril 2002.

altitude minimale en route (MEA)

Altitude au-dessus du niveau de la mer (ASL) spécifiée entre deux repères sur une voie ou une route aérienne. Cette altitude assure la réception d'un signal de navigation convenable et répond aux exigences IFR de franchissement d'obstacles.

NOTE :
Cette altitude est publiée sur les cartes aéronautiques.

approche basse altitude

Approche au-dessus d'un aéroport ou d'une piste à la suite d'une procédure d'approche aux instruments (IAP) ou d'une approche VFR, y compris la remise des gaz, lorsque le pilote, volontairement, ne touche pas la piste.

approche contact
Approche où un aéronef suivant un plan de vol IFR peut s'écarter de la procédure aux instruments et continuer jusqu'à l'aéroport de destination par repérage visuel du sol, à condition d'avoir l'autorisation ATC et d'évoluer hors des nuages avec une visibilité en vol d'au moins un mille qui durera en toute probabilité jusqu'à cet aéroport.

approche directe

a) Approche VFR au cours de laquelle l'aéronef entre dans le circuit d'aérodrome à l'étape finale, sans avoir exécuté une autre partie du circuit.

b) Approche IFR au cours de laquelle l'approche finale est commencée sans exécution préalable d'un virage conventionnel (PT).

approche finale en descente continue (CDFA)
Technique compatible avec les procédures d'approche stabilisée, selon laquelle le segment d'approche finale d'une procédure d'approche aux instruments de non-précision est exécuté en descente continue, sans mise en palier, depuis une altitude/hauteur égale ou supérieure à l'altitude/la hauteur du FAF jusqu'à un point situé à environ 15 m (50 pi) au-dessus du seuil de la piste d'atterrissage ou du point où devrait débuter la manœuvre d'arrondi pour le type d'aéronef considéré.

autre expression: approche finale avec angle de descente constant

approche initiale
autre expression : **segment d'approche initiale**

approche intermédiaire
autre expression : **segment d'approche intermédiaire**

approche interrompue
autre expression : **segment d'approche interrompue**

approche visuelle
Approche où un aéronef suivant un plan de vol IFR, qui évolue dans des conditions météorologiques de vol à vue (VMC) sous le contrôle de l'ATC et avec une autorisation ATC, peut se diriger vers l'aéroport de destination.

arc
Projection au sol de la route d'un aéronef volant à distance constante d'une NAVAID par référence à un équipement de mesure de distance (DME).

arrêt-décollé
Procédure au cours de laquelle un aéronef atterrit, s'arrête complètement sur la piste, puis redécolle à partir de ce point.

arrivée normalisée en région terminale (STAR)
Procédure d'arrivée IFR du contrôle de la circulation aérienne publiée dans le Canada Air Pilot (CAP) et destinée aux pilotes et aux contrôleurs.

atterrissage et attente à l'écart (LAHSO)
Décollage et atterrissage ou atterrissages simultanés lorsqu'un aéronef à l'atterrissage peut ou doit, conformément aux instructions du contrôleur, attendre à l'écart d'une piste ou d'une voie de circulation sécante ou du point d'attente à l'écart désigné.

NOTE :
Ce terme remplace le terme « utilisation simultanée de pistes sécantes » (SIRO).

aube civile
En tenant compte des méridiens de référence des fuseaux horaires, période de la journée qui commence au moment défini par l'Institut des étalons nationaux de mesure du Conseil national de recherches du Canada et se termine au lever du soleil.

NOTE :
L'aube civile commence lorsque le centre du disque solaire est à 6° au-dessous de l'horizon.

autorisation du contrôle de la circulation aérienne
Autorisation accordée à un aéronef de manœuvrer dans l'espace aérien contrôlé dans des conditions spécifiées par une unité ATC. autres expressions : *autorisation ATC et autorisation*

autorisation pré-départ (PDC)
Autorisation IFR initiale transmise électroniquement grâce à la liaison de données air-sol (AGDL) aux entreprises de transport aérien qui disposent d'un ordinateur sur place capable de communiquer avec l'ATC et le fournisseur du service de liaison de données.

NOTE:
Après avoir reçu l'autorisation initiale, l'exploitant aérien peut ensuite la retransmettre par des moyens autres qu'électroniques à l'équipage de conduite si l'aéronef n'est pas convenablement équipé.

« Autorisé pour option »

a) Pour un aéronef à l'arrivée : Autorisation ATC accordée à un aéronef pour effectuer un posé-décollé, une approche basse altitude, une approche interrompue (MA), un arrêt-décollé ou un atterrissage avec arrêt complet, à la discrétion du pilote.

b) Pour un aéronef au départ : Autorisation ATC accordée à un aéronef pour exécuter des manœuvres autres qu'un décollage normal (par exemple un décollage interrompu). On s'attend à ce qu'après une telle manœuvre, le pilote libère la piste de la manière *l*a plus expéditive que possible, plutôt qu'à ce qu'il remonte la piste.

aveuglement par l'éclair
Incapacité temporaire ou permanente de voir qui est causée par une lumière de forte intensité pénétrant dans l'œil et qui persiste après cessation de la lumière.

voir aussi: **éblouissement, image rémanente**

avis de résolution (RA)
Avis transmis par le système anticollision embarqué (ACAS)/ système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) pour informer les pilotes de la présence possible d'aéronefs en conflit et pour leur donner un changement de route sur le plan vertical pour réduire les risques d'abordage.

avis de trafic (TA)
Avis transmis par le système anticollision embarqué (ACAS)/ système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) pour informer les pilotes de la présence d'aéronefs qui pourraient se trouver à proximité de leur aéronef ou qu'ils pourraient rencontrer sur leur route de vol.

balisage lumineux d'aérodrome télécommandé (ARCAL)
Système qui permet aux pilotes d'allumer des feux d'aérodrome et d'ajuster leur intensité, à l'exclusion des feux d'obstacle, et ce, au moyen de l'émetteur VHF de bord et du microphone.

bande de piste
Aire définie dans laquelle est comprise la piste, ainsi que le prolongement d'arrêt si un tel prolongement est aménagé, et qui est destinée à assurer la protection des aéronefs qui survolent cette aire au cours des opérations de décollage ou d'atterrissage.

cap (HDG)

Orientation de l'axe longitudinal d'un aéronef, généralement exprimée en degrés par rapport au nord (vrai, magnétique, du compas ou de la grille).

cap de piste
Direction magnétique ou vraie qui correspond à l'axe de piste plutôt qu'aux chiffres peints de la piste.

carburant minimum
Expression servant à informer l'ATC que la quantité de carburant restant à bord d'un aéronef lui permettra d'arriver à destination pourvu qu'il ne subisse aucun retard imprévu.

carburant restant
Quantité de carburant restant à bord, avant l'épuisement complet des réserves de carburant.

centre d'information de vol (FIC)
Unité centralisée des ATS qui fournit des services pertinents avant vol et pendant la phase en route d'un vol.

circulation aérienne
Ensemble des aéronefs en vol ou qui évoluent sur l'aire de manœuvre d'un aérodrome.

circulation au sol progressive
Instructions précises pour la circulation au sol données au pilote qui ne connaît pas l'aérodrome. Ces instructions peuvent être données par étapes lorsque l'aéronef est sur la voie de circulation.

cisaillement du vent (WS)
Changement, sur une courte distance, de la vitesse ou de la direction du vent, ou des deux à la fois. Ce phénomène peut se produire sur le plan vertical ou horizontal et quelquefois

sur les deux.

classification de l'espace aérien *(Voir RAC 2.8)*

Division de l'espace aérien intérieur canadien (CDA) en sept classes, chacune étant identifiée par la lettre A, B, C, D, E, F ou G. L'imposition d'une classification à une structure d'espace aérien détermine les règles d'exploitation qui y seront appliquées, le niveau de service ATC qui y sera assuré et, dans certains cas, les exigences en matière de communications et d'équipement. Les limites verticales et horizontales de l'espace aérien canadien sont décrites dans le *Manuel des espaces aériens désignés* (DAH).

conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC)

Conditions météorologiques exprimées en fonction de la visibilité et de la distance par rapport aux nuages et inférieures aux minimums spécifiés dans la sous-partie 602 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

conditions météorologiques de vol à vue (VMC)

Conditions météorologiques exprimées en fonction de la visibilité et de la distance par rapport aux nuages et égales ou supérieures aux minimums spécifiés dans la sous-partie 602 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

contamination des surfaces critiques d'un aéronef (CSCA)

Présence de substances, dont le givre, la glace et la neige, sur les surfaces critiques de l'aéronef et pouvant nuire à la performance de celui-ci.

crépuscule civil

En tenant compte des méridiens de référence des fuseaux horaires, période de la journée qui commence au coucher du soleil et se termine au moment défini par l'Institut des étalons nationaux de mesure du Conseil national de recherches du Canada.

NOTE :

Le crépuscule civil finit lorsque le centre du disque solaire est à 6° au-dessous de l'horizon.

départ normalisé aux instruments (SID)

Procédure de départ IFR planifiée nécessitant une autorisation ATC et publiée pour utilisation par les pilotes et les contrôleurs afin d'assurer le franchissement d'obstacles et la transition d'un aérodrome à la structure en route appropriée.

NOTE:

Les SID sont publiés dans le *Canada Air Pilot* (CAP) et destinés aux pilotes et aux contrôleurs. Les SID peuvent être :

a) des SID de navigation pour les pilotes : le pilote doit utiliser la carte SID pertinente comme référence de navigation vers la phase en route;

b) des SID de guidage : des SID établis lorsque l'ATC fournit un guidage radar vers la route déposée dans le plan de vol ou la route assignée, ou vers un repère indiqué sur la carte SID pertinente. Le pilote est censé utiliser la carte SID comme référence de navigation jusqu'au début du guidage radar.

diffusion (BCST)

Transmission de renseignements concernant la navigation aérienne, qui n'est pas destinée à une ou plusieurs stations précises.

dispositif d'arrêt à matériau absorbant (EMAS)

Dispositif d'arrêt au sol mou, placé après la piste et dans l'alignement de son prolongement, qui se déforme sous le poids de l'aéronef pour une immobilisation en toute sécurité en cas de sortie en bout de piste, sans causer de dommage structurel à l'aéronef ou de blessure aux passagers.

NOTE:

Un lit d'EMAS est constitué d'un ensemble de blocs de béton cellulaire qui se déforme de façon fiable sous le poids d'un aéronef.

éblouissement

Dégradation temporaire de la vue résultant de la présence d'une lumière de forte intensité dans le champ de vision d'une personne et ne durant que le temps de la présence de la lumière dans le champ de vision.

NOTE:

La lumière laser visible peut causer un éblouissement et altérer la vision, et ce, même à une intensité bien inférieure à celle susceptible de causer des lésions oculaires.

voir aussi: **aveuglement par éclair, image rémanente**

erreur de définition de trajectoire (PDE)

Différence entre la trajectoire définie et la trajectoire désirée qui reflète des erreurs de la base de données de navigation, des erreurs de calcul du système RNAV et des erreurs d'affichage. Une PDE est généralement très petite et est souvent jugée négligeable.

erreur du système de navigation (NSE)

Différence entre la position vraie d'un aéronef et sa position estimée. La NSE est définie lors de la certification du système de navigation.

erreur technique de vol (FTE)

Différence entre la position estimée de l'aéronef et la trajectoire définie. Elle est liée à la capacité d'un équipage de conduite ou d'un pilote automatique de suivre une trajectoire définie. Toute erreur d'affichage, comme une erreur de centrage de l'indicateur d'écart de route (CDI), peut causer une FTE. Une FTE est généralement la plus importante composante d'erreur dans une erreur totale du système (TSE).

erreur totale du système (TSE)

Différence entre la position vraie d'un aéronef et sa position désirée. Cette erreur est égale à la somme des vecteurs de PDE, de FTE et de NSE.

espace aérien contrôlé

Espace aérien de dimensions définies à l'intérieur duquel le service ATC est assuré.

espace aérien inférieur (LLA)

Tout l'espace aérien intérieur canadien (CDA) s'étendant en dessous de 18 000 pi ASL.

espace aérien intérieur canadien (CDA)

Totalité de l'espace aérien (représenté géographiquement dans le Manuel des espaces aériens désignés (DAH)) situé au-dessus de la masse continentale du Canada, de l'Arctique canadien et de l'archipel canadien, et au-dessus de certains secteurs de la haute mer.

espace aérien intérieur du Nord (NDA)
(Voir RAC Figure 2.1)

Subdivision de l'espace aérien intérieur canadien (CDA) (représentée géographiquement dans le *Manuel des espaces aériens désignés* (DAH)) qui commence au pôle Nord et s'étend vers le sud jusqu'à la limite nord de l'espace aérien intérieur du Sud (SDA).

espace aérien intérieur du Sud (SDA)
(Voir RAC Figure 2.1)

Subdivision de l'espace aérien intérieur canadien (CDA) (représentée géographiquement dans le *Manuel des espaces aériens désigné*s (DAH)) qui commence à la frontière entre le Canada et les États-Unis et s'étend vers le nord jusqu'à la limite sud de l'espace aérien intérieur du Nord (NDA).

espace aérien réglementé

Espace aérien de dimensions définies au-dessus du territoire ou des eaux territoriales, à l'intérieur duquel les vols sont soumis à des conditions spécifiées.

autre expression : **zone réglementée**

espace aérien supérieur (HLA)

Tout l'espace aérien intérieur canadien (CDA) situé à 18 000 pi ASL ou plus.

espacement visuel

Pratique employée par les contrôleurs pour espacer les aéronefs évoluant dans des conditions météorologiques de vol à vue (VMC).

a) VFR — Le contrôleur, après avoir établi l'existence possible d'un conflit, délivre des autorisations, donne des instructions ou communique des renseignements, selon le cas, pour aider les aéronefs à établir le contact visuel entre eux, ou pour aider les aéronefs à éviter d'autres aéronefs.

b) IFR ou CVFR — Après qu'un pilote signale avoir le trafic en vue, le contrôleur délivre des autorisations et lui demande d'assurer son propre espacement en manœuvrant son aéronef au besoin afin d'éviter ou de suivre le trafic.

exécuter rapidement

Expression utilisée par l'ATC lorsqu'une exécution rapide des instructions est nécessaire pour éviter tout danger imminent.

exposé au pilote

Prestation de renseignements météorologiques et aéronautiques, ou consultation relative à de tels renseignements, pour aider les pilotes à effectuer leur planification avant vol.

autre expression : *exposé avant vol*

feux de bord de piste (REDL)

Feux aéronautiques de surface comprenant des feux blancs situés de chaque côté et le long de la piste.

feux de piste

Feux aéronautiques au sol, situés sur une piste pour en indiquer la direction ou les limites et comprenant des feux d'axe de piste, de bord de piste, de seuil, d'extrémité de piste et de zone de poser.

fréquence de trafic d'aérodrome (ATF)

Très haute fréquence assignée pour permettre à tous les aéronefs équipés d'une radio qui évoluent sur un aérodrome, dans son voisinage ou dans une zone définie lorsque le trafic VFR est dense, d'être à l'écoute sur une fréquence commune et de suivre une procédure commune de compte rendu.

fréquence obligatoire (MF)

Fréquence VHF précisée dans le Canada Air Pilot (CAP), le Supplément de vol — Canada (CFS) ou le Supplément hydroaérodromes — Canada (CWAS) devant être utilisée par les aéronefs munis d'équipement de radiocommunications évoluant dans une zone d'utilisation de fréquence obligatoire (MF).

hauteur au-dessus de l'aérodrome (HAA)

Hauteur (exprimée en pieds) de l'altitude minimale de descente (MDA) au-dessus de l'altitude publiée de l'aérodrome.

hauteur au-dessus de la zone de poser (HAT)

Hauteur (exprimée en pieds) de la hauteur de décision (DH) ou de l'altitude minimale de descente (MDA) au-dessus de l'altitude de zone de poser (TDZE).

hauteur de décision (DH)

Hauteur spécifiée à laquelle, au cours d'une approche de précision ou approche avec guidage vertical, une approche interrompue doit être amorcée si la référence visuelle nécessaire à la poursuite de l'approche n'a pas été établie.

NOTE :
La hauteur de décision (DH) est rapportée à l'altitude du seuil et l'altitude de décision (DA) est rapportée au niveau moyen de la mer (MSL).

hauteur de franchissement du seuil (TCH)

Hauteur de l'alignement de descente (GP) au dessus du seuil de la piste.

heure d'approche prévue (EAT)

Heure à laquelle l'ATC prévoit qu'un aéronef, à la suite d'un retard, quittera le repère d'attente pour exécuter son approche

en vue d'un atterrissage.

heure prévue d'autorisation subséquente (EFC)
Heure à laquelle il est prévu qu'une autorisation ultérieure soit délivrée à un aéronef.

identification radar
Procédure consistant à vérifier qu'une cible radar est bien l'écho radar d'un aéronef donné.

« Identifié radar »
Expression utilisée par l'ATC pour informer le pilote d'un aéronef que l'identification radar est établie.

image rémanente
Ensemble de taches lumineuses, sombres ou colorées, perçues à la suite d'une exposition à une source de lumière à forte intensité, pouvant persister plusieurs minutes et être source de distraction ou de perturbations.

impacte sans perte de contrôle (CFIT)
Évènement au cours duquel un aéronef en vol contrôlé est conduit contre le relief, l'eau ou un obstacle, sans que l'équipage ne se doute de la tragédie sur le point de se produire.

incursion sur piste
Toute situation se produisant sur un aérodrome, qui correspond à la présence inopportune d'un aéronef, d'un véhicule ou d'une personne dans l'aire protégée d'une surface destinée à l'atterrissage ou au décollage d'aéronefs.

instructions du contrôle de la circulation aérienne
Directive donnée par une unité ATC aux fins du contrôle de la circulation aérienne.

intersection (INTXN)
Selon les circonstances :

a) Point à la surface de la terre au-dessus duquel deux lignes de position, ou plus, se croisent. Les lignes de position peuvent être des relèvements vrais à partir d'un radiophare non directionnel (NDB) (relèvements magnétiques illustrés sur des cartes à l'usage des pilotes), des radiales provenant de NAVAID VHF/UHF, des axes des voies aériennes, des routes RNAV fixes, des routes aériennes, des radiophares d'alignement de piste et des distances DME;

b) Point où deux pistes, une piste et une voie de circulation ou deux voies de circulation se croisent ou se rencontrent.

« J'ai l'information »
Expression employée par les pilotes pour indiquer qu'ils ont reçu les données concernant la piste, le vent et l'altimètre seulement.

laser** (ou* **amplification de la lumière par émission stimulée de rayonnement)*
Tout dispositif qui génère un intense faisceau cohérent et dirigé de lumière.

limite d'autorisation
Point où se termine l'autorisation qu'accorde l'ATC à un aéronef.

« Lorsque prêt... »
Autorisation donnée à un aéronef pour qu'il se conforme à une autorisation ou à une instruction ultérieurement, lorsqu'il est pratique de le faire.

lumière du jour
Période de la journée comprise entre le commencement de l'aube civile et la fin du crépuscule civil.

MEDEVAC Terme utilisé pour demander aux ATS une priorité de vol afin d'effectuer un vol d'évacuation médicale en réponse à un appel d'urgence médicale pour le transport de patients, de donneurs d'organes, d'organes ou d'autre matériel vital.

NOTE :
Ce terme est utilisé sur les plans de vol et dans les communications radiotéléphoniques si un pilote juge qu'il est nécessaire qu'il ait la priorité et il est ajouté à la fin de l'identification de l'aéronef.

minimum réduit d'espacement vertical (RVSM)

Application d'un espacement vertical de 1 000 pi au FL 290 et au-dessus entre les aéronefs qui ont obtenu la permission d'évoluer dans l'espace aérien à minimum réduit d'espacement vertical.

montée en croisière
Technique de croisière entraînant une augmentation nette de l'altitude à mesure que la masse de l'aéronef diminue. Une autorisation ou une instruction d'effectuer une montée en croisière donne au pilote l'option de monter à n'importe quel taux et de se mettre en palier à n'importe quelle altitude intermédiaire.

navigation à l'estime (DR)
Estimation ou détermination de la position en déplaçant une position connue antérieurement par l'application de données de direction, de temps et de vitesse.

navigation de surface (RNAV)
Méthode de navigation permettant le vol sur toute trajectoire voulue dans les limites de la couverture des NAVAID au sol ou dans l'espace, ou dans les limites des possibilités d'une aide autonome ou grâce à une combinaison de ces moyens.

navigation fondée sur les performances (PBN)
Navigation de surface fondée sur des exigences en matière de performances que doivent respecter des aéronefs volant sur une route ATS, selon une procédure d'approche aux instruments ou dans un espace aérien désigné.
NOTE:
Les exigences en matière de performances sont exprimées dans des spécifications de navigation sous forme de conditions

de précision, d'intégrité, de continuité, de disponibilité et de fonctionnalité à respecter pour le vol envisagé.

navigation verticale barométrique (BARO VNAV)

Fonction de certains systèmes RNAV qui présente au pilote un guidage vertical calculé par référence à une trajectoire verticale spécifiée, déterminé en fonction de l'altitude barométrique et spécifié sous forme de trajectoire géométrique entre deux points de cheminement ou sous forme d'angle calculé à partir d'un seul point de cheminement.

autre expression: **navigation latérale/navigation verticale (LNAV/VNAV)**

niveau de vol (FL)

Altitude exprimée en centaines de pieds qui est indiquée sur un altimètre calé à 29,92 po de mercure ou à 1013,2 mb.

NOTAM

Avis diffusé par télécommunication et donnant, sur l'établissement, l'état ou la modification d'une installation, d'un service, d'une procédure aéronautique ou d'un danger pour la navigation aérienne, des renseignements qu'il est essentiel de communiquer à temps au personnel chargé des opérations aériennes.

nuit

Période de la journée comprise entre la fin du crépuscule civil et le commencement de l'aube civile.

numéro de classification de chaussée (PCN)

D'après la terminologie de l'OACI, le numéro de classification de chaussée exprime la force portante d'une chaussée pouvant être utilisée sans restriction, de la même façon que les charges de base de la chaussée de Transports Canada.

obstacle (OBST)

Tout ou partie d'un objet fixe (temporaire ou permanent) ou mobile qui est situé sur une aire destinée à la circulation des aéronefs à la surface ou qui fait saillie au-dessus d'une surface définie destinée à protéger les aéronefs en vol.

opérations sur pistes très achalandées (HIRO)

Opérations, utilisées à certains aéroports, qui consistent à optimiser l'espacement des aéronefs en approche finale afin de réduire au minimum le temps d'occupation des pistes (ROT) par les avions au décollage et à l'atterrissage, et ce, pour augmenter la capacité des pistes.

piste en service

Toute piste utilisée à un moment donné pour les décollages ou les atterrissages. Lorsque plusieurs pistes sont utilisées, elles sont toutes considérées comme étant en service.

piste préférée

À un aérodrome non contrôlé, piste opérationnelle la plus adéquate, compte tenu de la direction et de la vitesse du vent, des restrictions relatives à l'atténuation du bruit, des conditions de piste, de la circulation au sol et de tout autre facteur pertinent ou de toute autre restriction.

piste préférentielle

Une ou plusieurs pistes nommées et publiées par l'exploitant d'aéroport dont la sélection dirige les aéronefs loin des zones sensibles au bruit pendant les phases initiales du décollage et de l'atterrissage. La désignation des pistes préférentielles peut être dictée par les restrictions de temps, les conditions météorologiques, l'état de la piste, la disposition de l'aéroport, les routes d'aéronef ou la maximisation de la capacité.

plafond

La moindre des valeurs suivantes :

a) hauteur au-dessus du sol ou de l'eau, de la base de la plus basse couche de nuages qui couvre plus de la moitié du ciel;

b) visibilité verticale dans une couche avec base à la surface qui obscurcit totalement le ciel.

plan de vol composite

Plan de vol indiquant des opérations VFR pour une partie du vol et des opérations IFR pour une autre partie.

plan d'exploitation par faible visibilité (LVOP)

Plan qui impose l'application de procédures particulières établies par l'exploitant de l'aéroport ou l'ATS lorsque la visibilité signalée est inférieure à RVR 1 200 (¼ SM).

plan d'exploitation par visibilité réduite (RVOP)

Plan qui impose l'application de procédures particulières établies par l'exploitant de l'aéroport ou l'ATC lorsque la visibilité signalée est inférieure à RVR 2 600 (½ SM) pouvant aller jusqu'à une RVR 1 200 (¼ SM) inclusivement.

point d'approche interrompue (MAP)

Point de la trajectoire d'approche finale où se termine le segment d'approche finale et où débute le segment d'approche interrompue, qui peut être :

a) l'intersection du faisceau d'un radiophare d'alignement de descente (GP) avec la hauteur de décision (DH);

b) une NAVAID située sur l'aérodrome;

c) un repère approprié (par exemple l'équipement de mesure de distance (DME));

d) une distance spécifiée au-delà de la NAVAID ou du repère d'approche finale (FAF), n'excédant pas la distance à partir de la NAVAID ou du repère jusqu'à la limite la plus proche de l'aérodrome.

point de cheminement (WP)

Emplacement géographique spécifié, déterminé en longitude et latitude, et qui est utilisé pour la définition des routes et des segments de région terminale et le compte rendu de la progression de vol.

point de cheminement terminal vent arrière (DTW)

Point de cheminement situé en vent arrière par rapport à la piste par le travers du repère de trajectoire d'approche finale (FACF) là où une STAR RNAV ouverte se termine.

posé-décollé

Procédure au cours de laquelle un aéronef atterrit et redécolle sans s'arrêter.

posés-décollés consécutifs

Procédure selon laquelle un aéronef effectue plus d'un posé-décollé au cours d'un même survol de la piste.

voir aussi : *posé-décollé*

procédure d'approche aux instruments (IAP)

Série de manœuvres prédéterminées en utilisant uniquement les instruments de vol, avec une marge de protection spécifiée au-dessus des obstacles, depuis le repère d'approche initiale ou, s'il y a lieu, depuis le début d'une route d'arrivée définie, jusqu'en un point à partir duquel l'atterrissage pourra être effectué, puis, si l'atterrissage n'est pas effectué, jusqu'en un point où les critères de franchissement d'obstacles en attente ou en route deviennent applicables.

autre expression: approche aux instruments

procédure d'approche de non-précision

Procédure d'approche aux instruments (IAP) au cours de laquelle seule l'information électronique sur l'azimut est fournie (aucune information de radioalignement de descente (GP) fournie) et l'évaluation des obstacles dans le segment d'approche finale est basée sur l'altitude minimale de descente (MDA).

procédure de navette

Manœuvre comprenant une descente ou une montée dans un circuit semblable à un circuit d'attente.

prolongement de région de contrôle (CAE)

Sauf indication contraire, espace aérien contrôlé de dimensions définies compris dans l'espace aérien inférieur (LLA) et s'étendant vers le haut à partir de 2 200 pi AGL.

qualité de navigation requise (RNP)

Expression de la précision de navigation qui est nécessaire pour évoluer à l'intérieur d'un espace aérien défini.

radar d'approche de précision (PAR)

Système radar à haute définition et à courte portée qui est utilisé comme aide à l'approche. Ce système fournit au contrôleur des indications très précises d'altitude, d'azimut et de distance, et a pour objet d'aider le pilote à exécuter une approche et un atterrissage. Ce type d'assistance à la navigation porte le nom d' « approche au radar de précision ».

RADAR REQUIS

Annotation utilisée sur une carte d'approche aux instruments pour indiquer que le virage conventionnel a peut-être été éliminé et que la partie d'approche initiale de la procédure est assurée grâce au guidage par l'ATC. Sans ce guidage, la procédure d'approche aux instruments (IAP) peut ne pas avoir d'approche initiale publiée.

radar secondaire de surveillance (SSR)

Système radar dont l'utilisation dépend de la présence d'équipement complémentaire à bord d'un aéronef (transpondeur). Ce transpondeur émet un signal codé en réponse aux transmissions provenant de la station au sol (interrogateur). Puisque ce système dépend des signaux émis par le transpondeur plutôt que des signaux réfléchis par l'aéronef, comme c'est le cas pour le radar primaire de surveillance (PSR), il présente d'importants avantages opérationnels, en particulier, une portée supérieure et une identification fiable.

radiale (R)

Relèvement magnétique à partir d'une installation de type radiophare omnidirectionnel VHF (VOR), d'un système de navigation aérienne tactique (TACAN) ou d'un VORTAC, sauf pour des installations situées dans l'espace aérien intérieur du Nord (NDA) et qui peuvent être orientées par rapport au nord vrai ou au nord de la grille.

référence visuelle requise

À l'égard d'un aéronef qui effectue une approche en direction d'une piste, partie de l'aire d'approche de la piste ou partie des aides visuelles qui permet au pilote d'estimer la position de l'aéronef et son taux de changement de position par rapport à la trajectoire de vol nominale, en vue de continuer l'approche et d'exécuter l'atterrissage.

région de contrôle de l'Arctique (ACA)
(voir RAC Figure 2.3)

Espace aérien contrôlé compris dans l'espace aérien intérieur du Nord (NDA) et qui s'étend vers le haut à partir du FL 270.

région de contrôle du Nord (NCA) (voir RAC Figure 2.3)

Espace aérien contrôlé compris dans l'espace aérien intérieur du Nord (NDA) et qui s'étend vers le haut à partir du FL 230.

région de contrôle du Sud (SCA) (voir RAC Figure 2.3)

Espace aérien contrôlé compris dans l'espace aérien intérieur du Sud (SDA) et qui s'étend vers le haut à partir de 18 000 pi ASL.

région de contrôle terminal (TCA)

Espace aérien contrôlé de dimensions définies établi normalement à proximité d'un ou de plusieurs aérodromes principaux et à l'intérieur duquel le service ATC est fourni d'après la classification de l'espace aérien.

région de contrôle terminal militaire (MTCA)

Espace aérien contrôlé de dimensions définies établi normalement au voisinage d'un aérodrome militaire et à l'intérieur duquel des procédures et des exemptions spéciales s'appliquent aux aéronefs militaires. La terminologie (l'équivalent de classe B, C, D ou E) employée pour désigner les MTCA indique le niveau de service équivalent et les règles

d'exploitation pour les aéronefs civils évoluant dans la MTCA et sous le contrôle des militaires.

région d'information de vol (FIR) (voir RAC Figure 2.2)
Espace aérien de dimensions définies qui s'étend vers le haut à partir de la surface de la terre et dans lequel le service d'information de vol (FIS) et le service d'alerte sont assurés.

région montagneuse (voir RAC Figure 2.10)
Région de dimensions latérales définies au-dessus de laquelle des règles spéciales s'appliquent à l'égard des altitudes minimales en route.

région terminale d'arrivée (TAA)
Région, limitée par des routes et des distances par rapport à des points de cheminement indiqués, et représentée sur certaines cartes d'approche GNSS, où sont indiquées des altitudes qui assurent une marge minimale de franchissement de 1 000 pi au-dessus de tout obstacle.

règles de vol à vue de la défense (DVFR)
Règles applicables aux vols effectués conformément aux règles de vol à vue dans une zone d'identification de défense aérienne (ADIZ).

régulation du débit
Mesures destinées à adapter le débit de la circulation qui pénètre dans un espace aérien donné, se déplace sur une route donnée, ou se dirige vers un aérodrome donné, afin d'optimiser l'utilisation de l'espace aérien.

« Remettez les gaz »
Expression utilisée en radiocommunications pour demander à un pilote d'interrompre une approche ou un atterrissage.

repère d'approche finale (FAF)
Repère d'une procédure d'approche aux instruments (IAP) de non-précision où débute le segment d'approche finale.

repère de descente par paliers
Repère autorisant une descente supplémentaire à l'intérieur d'un segment de la procédure d'approche aux instruments (IAP) en identifiant le point auquel l'aéronef a survolé l'obstacle principal en toute sécurité.

repère de trajectoire d'approche finale (FACF)
Repère ou point de cheminement, ou les deux, alignés sur la trajectoire finale d'une procédure d'approche aux instruments (IAP) dans l'une des situations suivantes :

a) avant le point d'interception de l'alignement de descente (GP), lors d'une procédure d'approche de précision;

b) avant le repère d'approche finale (FAF), lors d'une procédure d'approche de non-précision ayant un repère d'approche finale désigné;

c) avant tout repère de palier de descente, lors d'une procédure d'approche de non-précision ayant des repères désignés, mais aucun repère d'approche finale (FAF);

d) à un point qui permettrait une approche normale en vue d'un atterrissage lors d'une procédure d'approche de non-précision n'ayant aucun repère d'approche finale (FAF) ou de repère de palier de descente.

« Reprenez vitesse normale »

Expression utilisée par l'ATC pour informer un pilote que les limites de vitesse émises antérieurement ont été annulées, mais que les limites de vitesse publiées s'appliquent toujours, sauf indication contraire de l'ATC.

route
Projection, sur la surface de la terre, de la trajectoire d'un aéronef dont la direction à un point quelconque est généralement exprimée en degrés par rapport au nord vrai, magnétique ou de la grille.

route aérienne de l'espace inférieur
Dans l'espace aérien inférieur non contrôlé, route qui s'étend vers le haut à partir de la surface de la terre et pour laquelle aucun service ATC n'est assuré.

route aérienne de l'espace supérieur
Dans l'espace aérien supérieur (HLA), route prescrite entre des repères spécifiés.

NOTE :
Sur les cartes aéronautiques, les routes aériennes de l'espace supérieur sont indiquées par des lettres telles que « T » ou « NAT ».

route « L »

Les routes « L » sont des routes RNAV fixes dans l'espace aérien inférieur non contrôlé représentées sur les cartes en route de niveau inférieur par des lignes vertes pointillées et exigent une avionique RNAV GNSS pour pouvoir être utilisées. La MOCA fournit une protection contre les obstacles sur une distance de 6 NM seulement de chaque côté de l'axe de route et ne s'évase pas.

route « Q »

Les routes « Q » sont des routes RNAV fixes de l'espace aérien supérieur représentées sur les cartes en route de niveau supérieur par des lignes noires pointillées et exigent une avionique RNAV avec des capacités de performance qui ne sont actuellement satisfaites que par le GNSS ou par les systèmes d'équipement de mesure de distance/de centrales à inertie (DME/DME/IRU). La navigation DME/DME/IRU peut être limitée dans certaines parties du Canada en raison de la couverture des installations de navigation. Dans de tels cas, les routes seront représentées sur la carte avec l'annotation « GNSS seulement ». route « T »

Les routes « T » sont des routes RNAV fixes de l'espace aérien inférieur contrôlé représentées sur les cartes en route de niveau inférieur par des lignes noires pointillées et exigent une avionique RNAV GNSS pour pouvoir être utilisées. L'espace aérien associé aux routes « T » s'étend vers le haut

à partir de 2 200 pi AGL, à 10 NM de chaque côté de l'axe de route et ne s'évase pas. La MOCA fournit une protection contre les obstacles sur une distance de 6 NM seulement de chaque côté de l'axe de route et ne s'évase pas.

segment d'approche finale

Partie d'une procédure d'approche aux instruments (IAP) à partir de l'un des moments suivants :

a) l'aéronef termine le dernier virage conventionnel ou le virage de base, le cas échéant,

b) l'aéronef rejoint la dernière trajectoire spécifiée pour la procédure;

c) (selon la procédure d'approche de non-précision) l'aéronef franchit le repère d'approche finale (FAF), point de cheminement d'approche finale (FAWP) ou point d'approche finale (FAP);

d) (selon la procédure d'approche de précision) l'aéronef franchit le point où la trajectoire verticale ou l'alignement de descente rejoint l'altitude du segment d'approche intermédiaire jusqu'à ce qu'il atteigne le point d'approche interrompue (MAP).

autre expression : **approche finale**

segment d'approche initiale

Partie d'une procédure d'approche aux instruments (IAP) située entre le repère ou le point de cheminement d'approche initiale et le repère ou le point de cheminement d'approche intermédiaire, au cours de laquelle l'aéronef quitte la phase en route du vol et manœuvre pour entrer dans le segment d'approche intermédiaire.

autre expression : **approche initiale**

segment d'approche intermédiaire

Partie d'une procédure d'approche aux instruments (IAP) située entre le repère ou le point de cheminement d'approche intermédiaire et le repère, point de cheminement ou point d'approche finale, ou entre la fin d'une procédure d'inversion, d'une procédure en hippodrome ou d'une procédure de navigation à l'estime et le repère, point de cheminement ou point d'approche finale, selon le cas. C'est pendant cette partie de la procédure que la configuration, la vitesse et la position de l'aéronef sont ajustées pour le segment d'approche finale.

autre expression : **approche intermédiaire**

segment d'approche interrompue

Partie d'une procédure d'approche aux instruments (IAP) entre le point d'approche interrompu (MAP), le point de cheminement d'approche interrompue (MAWP) ou le point de hauteur de décision (DH) et la NAVAID, l'intersection, le repère ou le point de cheminement particuliers de l'approche interrompue, selon le cas, à l'altitude IFR minimale. C'est pendant cette partie de la procédure d'approche que l'aéronef amorce une montée et retourne à la structure en route ou se positionne pour effectuer une procédure d'attente ou toute autre procédure suivante. La trajectoire ainsi que les différentes altitudes sont indiquées sur les cartes de procédure d'approche aux instruments.

autre expression : **approche interrompue**

service de contrôle de la circulation aérienne

Service fourni en vue

a) d'empêcher :
   (i) les abordages entre des aéronefs,
   (ii) les collisions entre des aéronefs et des obstacles,
   (iii) sur l'aire de manœuvre, les collisions entre des aéronefs et des véhicules;

b) d'accélérer et de régulariser la circulation aérienne.

autre expression : **service ATC**

service d'information de vol en route (FISE)

Communication et réception par un FIC de renseignements pertinents à la phase en route d'un vol.

seuil

Début de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage.

source lumineuse dirigée de forte intensité

Source lumineuse dirigée pouvant constituer un danger pour la sécurité aérienne ou entraîner des dommages à un aéronef ou des blessures aux personnes à bord.

Note:
Les sources lumineuses dirigées de forte intensité comprennent les lasers, les phares de recherche, les projecteurs à lentille et les appareils de projection.

station d'information de vol (FSS)

Unité des ATS qui fournit aux aéronefs des services pertinents aux phases d'arrivée et de départ aux aérodromes non contrôlés et à la traversée d'une zone d'utilisation de fréquence obligatoire (MF).

surface critique

Toute surface stabilisante de l'aéronef, ce qui comprend les ailes, les gouvernes, les rotors, les hélices, les stabilisateurs et les plans fixes verticaux, ainsi que la partie supérieure du fuselage des aéronefs avec moteur monté à l'arrière.

surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B)

Moyen par lequel des aéronefs, des véhicules d'aérodrome et d'autres objets peuvent automatiquement transmettre et/ou recevoir des données telles que des données d'identification, de position et autres, selon les besoins, par une liaison de données fonctionnant en mode diffusion.

système anticollision embarqué (ACAS)

Système embarqué qui, au moyen des signaux du transpondeur de radar secondaire de surveillance (SSR) et indépendamment des systèmes sol, renseigne le pilote sur les aéronefs dotés d'un transpondeur de SSR qui risquent d'entrer en conflit avec son aéronef.

autre expression : **système de bord d'évitement d'abordage**

système de gestion de vol (FMS)

Système informatique d'aéronef qui utilise une grande base de données pour permettre la programmation de routes et leur introduction dans le système au moyen d'un dispositif de chargement de données. Les données de position et de précision du système sont constamment mises à jour par référence aux NAVAID conventionnelles.

système de parachute balistique

Système de parachute d'aéronef qui extrait et projette un parachute au moyen d'un agent propulsif inflammable, p. ex. un moteur-fusée ou une charge explosive.

transition

a) Terme générique qui décrit le changement d'une phase d'un vol ou d'une condition de vol à une autre, par exemple, transition de la phase en route à l'approche ou transition du vol aux instruments au vol à vue.

b) Procédure publiée servant à relier le départ normalisé aux instruments (SID) de base à une ou plusieurs voies aériennes en route, ou à relier une ou plusieurs voies aériennes en route à l'arrivée normalisée en région terminale (STAR) de base. Il est possible que plus d'une transition soit publiée dans le SID ou la STAR pertinents.

autre expression pour : *route de raccordement*

unité de contrôle de la circulation aérienne

Selon les circonstances :

a) centre de contrôle régional (ACC) établi pour assurer les services ATC aux aéronefs; ou

b) tour de contrôle d'aéroport établie pour assurer le service ATC pour la circulation d'aéroport.

vecteur

Cap donné par un contrôleur à un pilote, d'après les renseignements obtenus par radar, en vue du guidage pour la navigation.

autre expression : **guidage radar**

vehicule aérien non habité (UAV)

Aéronef entraîné par moteur, autre qu'un modèle réduit d'aéronef, conçu pour effectuer des vols sans intervention humaine à bord.

vidange de carburant

Délestage en carburant utilisable durant le vol, à l'exception du largage des réservoirs de carburant.

autre expression : **largage de carburant**

virage conventionnel (PT)

Manœuvre consistant en un virage effectué à partir d'une route désignée, suivi d'un autre virage en sens inverse, de telle sorte que l'aéronef rejoigne la trajectoire désignée pour la suivre en sens inverse.

virage conventionnel en rapprochement

Pendant un virage conventionnel (PT), point où un aéronef fait demi-tour et, par la suite, est en rapprochement dans le segment d'approche intermédiaire ou sur la trajectoire d'approche finale. Un compte rendu de « virage conventionnel en rapprochement » est généralement utilisé par l'ATC comme compte rendu de position pour déterminer l'espacement des aéronefs.

visibilité au sol

S'entend, dans le cas d'un aérodrome, de la visibilité à cet aérodrome communiquée dans une observation météorologique, selon le cas :

a) par une unité ATC;

b) par une FSS ou un FIC;

c) par une station radio d'aérodrome communautaire (CARS); par un système automatisé d'observations météorologiques (AWOS) utilisé par le ministère des Transports, le ministère de la Défense nationale ou le Service de l'environnement atmosphérique dans le but d'effectuer des observations météorologiques pour l'aviation;

d) par une station radio au sol exploitée par un exploitant aérien.

visibilité en vol

Visibilité moyenne vers l'avant, à un moment donné, à partir du poste de pilotage d'un aéronef en vol.

voie aérienne de l'espace inférieur

Dans l'espace aérien inférieur contrôlé, route qui s'étend vers le haut à partir de 2 200 pi au-dessus de la surface de la terre et pour laquelle le service de contrôle de la circulation aérienne est assuré.

voie aérienne de l'espace supérieur

Dans l'espace aérien supérieur contrôlé, voie établie entre des repères spécifiés.

NOTE :
Sur les cartes aéronautiques, les voies aériennes de l'espace supérieur sont indiquées par la lettre « J » (par exemple J500).

vol VFR contrôlé (CVFR)

Vol effectué conformément aux règles de vol à vue dans l'espace aérien de classe B et conformément à une autorisation ATC.

zone d'approche finale

Zone à l'intérieur de laquelle s'effectue le segment d'approche finale d'une procédure d'approche aux instruments (IAP).

zone de contrôle (CZ)

Sauf indication contraire, espace aérien contrôlé de dimensions définies s'étendant vers le haut à partir de la surface de la terre et jusqu'à 3 000 pi AAE inclusivement.

zone dégagée d'obstacles (OFZ)

Espace aérien situé au-dessus de la surface intérieure d'approche, des surfaces intérieures de transition, de la surface d'atterrissage interrompu et de la partie de la bande de piste limitée par ces surfaces, qui n'est traversé par aucun obstacle fixe, à l'exception des objets légers et frangibles qui sont nécessaires pour la navigation aérienne.

zone de poser (TDZ)

Les premiers 3 000 pi ou le premier tiers de la piste, selon le moindre des deux, mesurés à partir du seuil, dans le sens de l'atterrissage.

zone d'identification de la défense aérienne (ADIZ)

Espace aérien de dimensions définies s'étendant vers le haut à partir de la surface de la terre et soumis à certaines règles de contrôle de la circulation aux fins de la sécurité nationale.

zone d'opérations militaires (MOA)

Espace aérien de dimensions définies, ainsi désigné pour isoler de la circulation IFR certaines activités militaires et pour délimiter, à l'intention de la circulation VFR, les zones où ces activités se déroulent.

5.2 Abréviations et sigles

AAE ..... altitude au-dessus de l'aérodrome
AAS .....service consultatif d'aérodrome
ABAS..... système de renforcement embarqué
AC ..... circulaire d'information (de la FAA)
ACA .....région de contrôle de l'Arctique
ACARS ..... système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu
ACAS .....système anticollision embarqué
ACC .....centre de contrôle régional
ACRSA ...Association civile de recherche et sauvetage aériens
ADAC .....aéronef à décollage et atterrissage courts
ADAV .....aéronef à décollage et atterrissage verticaux
ADCUS ..... « Advise customs » (États-Unis)
ADF .....radiogoniomètre automatique
ADIZ ..... zone d'identification de défense aérienne
ADS ..... surveillance dépendante automatique
ADS-B ..... surveillance dépendante automatique en mode diffusion
ADS-C ..... surveillance dépendante automatique en mode contrat
AESA..... Agence européenne de la sécurité aérienne
AFCGS ..... système de pilotage automatique
AFCS .....commandes automatiques de vol
AFM ..... manuel de vol de l'aéronef
AFN ..... avis de connexion aux aménagements des services de la circulation aérienne (liaison de données)
AFS .....service fixe aéronautique
AFTN ..... réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques
AGL ..... au-dessus du sol
AGN.....numéro de groupe d'aéronefs
AIC ..... circulaire d'information aéronautique
AIM ..... Gestion de l'information aéronautique (NAV CANADA)
AIM de TC ..... *Manuel d'information aéronautique de Transports Canada*
AIP .....publication d'information aéronautique
AIRAC ..... Régularisation et contrôle de la diffusion des renseignements aéronautiques
AIREP .....compte rendu en vol
AIS .....service d'information aéronautique
ALR ..... indice de masse d'aéronef
ALSF-2 .....balisage lumineux d'approche avec feux à éclats séquentiels - CAT II
ALT ..... altitude
AM ..... modulation d'amplitude
AMA .....altitude minimale de zone
AMIS .....service d'information sur les mouvements d'aéronefs
AMRA..... agent médical régional de l'aviation
AMSL ..... au-dessus du niveau moyen de la mer
ANS ..... système de navigation aérienne
ANSP .....fournisseur de services de navigation aérienne
AOC ..... Centre des opérations aériennes
AOE ..... aéroport d'entrée
AOM ..... manuel d'exploitation d'aéroport
APAPI .....indicateur de trajectoire d'approche de

précision simplifié
APREQ ..... demande d'approbation
APRT ..... aéroport
APV ..... procédure d'approche avec guidage vertical
ARCAL ..... balisage lumineux d'aérodrome télécommandé
ARP ..... point de référence d'aérodrome
ASDA ..... distance utilisable pour l'accélération-arrêt
ASDE .... équipement aéroportuaire de détection de surface
ASL ..... au-dessus du niveau de la mer
ATA ..... heure d'arrivée réelle
ATC ..... contrôle de la circulation aérienne
ATF ..... fréquence de trafic d'aérodrome
ATFM ..... gestion du débit de la circulation aérienne
ATIS ..... service automatique d'information de région terminale
ATM ..... gestion de la circulation aérienne
ATN ..... réseau de télécommunications aéronautiques
ATPL ..... licence de pilote de ligne
ATS ..... service de la circulation aérienne
AU ..... station UNICOM d'approche
AVASI ..... indicateur visuel de pente d'approche simplifié
AVGAS ..... essence aviation
AWOS ... système automatisé d'observations météorologiques
AWWS ..... site Web de la météorologie à l'aviation
baro-VNAV ..... navigation verticale barométrique
BCST ..... diffusion
BFC ..... base des Forces canadiennes
BOTA ..... zone de transition océanique de Brest
BPL ..... licence de pilote ballon
BST ..... Bureau de la sécurité des transports du Canada
C ..... Celsius
CADV ..... commandes automatiques de vol
CAE ..... prolongement de région de contrôle
CAP ..... *Canada Air Pilot*
CARS ..... station radio d'aérodrome communautaire
CASARA ..... Association civile de recherche et sauvetage aériens
CAT ..... turbulence en air clair
CAT I, II, III ..... catégorie I, II, III
CAVOK ..... plafond et visibilité OK
CCP ..... contrôle des compétences du pilote
CCRAC ..... Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne
CDA ..... espace aérien intérieur canadien
CDA ..... relecture d'autorisation de départ (liaison de données)
CDA ..... carnet de documents d'aviation
CDFA ..... approche finale en descente continue
CDI ..... indicateur de déviation de cap
CdN ..... certificat de navigabilité
CEA ..... certificat d'exploitation aérienne
CEAC ..... Conférence européenne de l'aviation civile
CFIT ..... impact sans perte de contrôle
CFS ..... *Supplément de vol — Canada*
CG ..... centre de gravité
CLD .... message d'autorisation de départ (liaison de données)
CLDN ..... Réseau canadien de détection de la foudre
CI ..... circulaire d'information
CMA ..... organisme central de surveillance
CMAC ..... Centre météorologique aéronautique du Canada
CMC ..... Centre météorologique canadien
CMNPS ..... spécifications canadiennes de performances minimales de navigation
CMNPSA ..... espace aérien canadien de spécifications de performances minimales de navigation
CMU ..... unité de gestion des communications (liaison de données)
CN ..... consigne de navigabilité
CNOP ..... *Procédures d'exploitation canadiennes pour les NOTAM*
CNS ..... communications, navigation, surveillance
COA ..... Centre des opérations aériennes
COAS ..... certificat d'opérations aériennes spécialisées
CPDLC ..... communications contrôleur-pilote par liaison de données
CPL ..... licence de pilote professionnel
CRAC ..... Comité de réglementation de l'aviation civile
C.R.C. ..... Codification des règlements du Canada
CRFI ..... coefficient canadien de frottement sur piste
CSCA .... contamination des surfaces critiques d'un aéronef
CTA ..... région de contrôle
CVFR ..... VFR contrôlé
CWAS ..... *Supplément hydroaérodromes — Canada*
CZ ..... zone de contrôle
DA ..... altitude de décision
DADS ..... Système altimétrique à affichage numérique
DAH ..... *Manuel des espaces aériens désignés* (TP 1820F)
DCL ..... autorisation de départ (liaison de données)
DCPC ..... communications directes contrôleur-pilote
DEL ..... diode électroluminescente
DF ..... radiogoniomètre
DH ..... hauteur de décision
DME ..... équipement de mesure de distance
DR ..... navigation à l'estime
DRCO ..... installation radio télécommandée à composition
DT ..... heure avancée
DTW ..... point de cheminement terminal vent arrière
DVFR ..... règles de vol à vue de la défense
D-ATIS ..... ATIS par liaison de données
D-VOLMET ..... VOLMET par liaison de données
E ..... est
EAD ..... base de données AIS européenne
EASA ..... Agence européenne de la sécurité aérienne
EAT ..... heure d'approche prévue
ECCC ... Environnement et Changement climatique Canada
EET ..... durée estimée
EFC ..... heure prévue d'autorisation subséquente
ELT ..... radiobalise de repérage d'urgence
EMAS ..... dispositif d'arrêt à matériau absorbant
EMI ..... interférence électromagnétique
ESCAT ..... voir plan ESCAT
EST ..... heure estimée (
ETA ..... heure d'arrivée prévue
ETD ..... heure de départ prévue
ETE ..... durée prévue en route
EWH ..... hauteur entre les yeux et les roues
FAA ..... Federal Aviation Administration (États-Unis)
FACF ..... repère de trajectoire d'approche finale

FAF ..... repère d'approche finale
FANS ..... futurs systèmes de navigation aérienne
FARs ..... *Federal Aviation Regulations* (États-Unis)
FATO ..... aire d'approche finale et de décollage
FAWP ..... point de cheminement d'approche finale
FD ..... prévision des vents et des températures en altitude
FDE ..... détection et élimination d'erreurs
FE ..... mécanicien navigant
FIC ..... centre d'information de vol
FIR ..... région d'information de vol
FISE ..... service d'information de vol en route
FL ..... niveau de vol
FLAS ..... système d'attribution des niveaux de vol
FM ..... modulation de fréquence
FMS ..... système de gestion de vol
FPUI ..... indicatif unique du plan de vol
FRT ..... transition à rayon fixe
FSM ..... message de système de vol (liaison de données)
FSS ..... station d'information de vol
FSTD ..... dispositif de formation simulant le vol
FTE ..... erreur technique de vol
GBAS ..... système de renforcement au sol
GEO ..... orbite terrestre géostationnaire (ou orbite équatoriale géosynchrone)
GEO ..... orbite terrestre géosynchrone
GES ..... station terrienne au sol
GFA ..... prévision de zone graphique
GHz ..... gigahertz
GLONASS ..... système mondial de satellites de navigation
GMU ..... dispositif de contrôle du GPS
GNSS ..... système mondial de navigation par satellite
GOTA ..... zone de transition de l'espace aérien océanique de Gander
GP ..... alignement de descente
GPL ..... licence de pilote planeur
GPS ..... système de positionnement mondial
GPWS ..... dispositif avertisseur de proximité du sol
GRC ..... Gendarmerie royale du Canada
GS ..... alignement de descente
GYP ..... permis de pilote autogire
h ..... heure
HAA ..... hauteur au-dessus de l'aérodrome
HAT ..... hauteur au-dessus de la zone de poser
HDG ..... cap
HF ..... haute fréquence
HFDL ..... liaison de données HF
Hg ..... mercure
HIAL ..... balisage lumineux d'approche à haute intensité
HIRO ..... opérations sur pistes très achalandées
HLA ..... espace aérien supérieur
HMU ..... dispositif de surveillance de la tenue d'altitude
HNE ..... heure normale de l'Est
hPa ..... hectopascal
HPL ..... limite de protection horizontale
HSI ..... indicateur de situation horizontale
Hz ..... hertz
IAF ..... repère d'approche initiale
IAP ..... procédure d'approche aux instruments
IAS ..... vitesse indiquée
IAWP ..... point de cheminement d'approche initiale
IF ..... repère intermédiaire
IFF ..... Identification, ami/ennemi
IFR ..... règles de vol aux instruments
IFSS ..... station d'information de vol internationale
ILS ..... système d'atterrissage aux instruments
IMC ..... conditions météorologiques de vol aux instruments
INF ..... repère de navigation intérieure
INS ..... système de navigation par inertie
INTXN ..... intersection
IRS ..... système de référence par inertie
IRU ..... unité de référence par inertie
ISA ..... atmosphère type internationale
IWP ..... point de cheminement d'approche intermédiaire
J ou Jet Route ..... voie aérienne de l'espace supérieur
JRCC ..... centre conjoint de coordination de sauvetage
kg ..... kilogramme
kHz ..... kilohertz
kN ..... kilonewton
KIAS ..... vitesse indiquée en nœuds
kt ..... nœud
LASS ..... système de renforcement à couverture locale
LAHSO ..... atterrissage et attente à l'écart
lb ..... livre
LDA ..... distance utilisable à l'atterrissage
LEO ..... orbite terrestre basse
LF ..... basse fréquence
LIAL ..... balisage lumineux d'approche à faible intensité
LLA ..... espace aérien inférieur
LOC ..... radiophare d'alignement de piste
LNAV ..... navigation latérale
LP ..... performance d'alignement de piste sans guidage vertical
LPV ..... performance d'alignement de piste avec guidage vertical
LRNS ..... système de navigation à longue portée
LVOP ..... plan d'exploitation par faible visibilité
LWIS ..... système d'information météorologique limitée
MA ..... approche interrompue
MALS ..... balisage lumineux d'approche à moyenne intensité
MALSF ..... balisage lumineux d'approche à moyenne intensité avec feux à éclats séquentiels
MALSR ..... balisage lumineux d'approche à moyenne intensité avec feux indicateurs d'alignement de piste
MANAB ..... *Manuel d'abréviations de mots*
MANAIR ..... *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation*
MANOBS ..... *Manuel d'observations météorologiques de surface*
MANOT ..... avis relatif à un aéronef manquant
MAP ..... point d'approche interrompue
MASPS ..... spécifications de performances minimales des systèmes de bord
MAWP ..... point de cheminement d'approche interrompue
mb ..... millibar
MCDU ..... unité d'affichage et de contrôle multifonction
MDA ..... altitude minimale de descente
MDN ..... ministère de la Défense nationale
MEA ..... altitude minimale en route
MEAC ..... médecin-examinateur de l'aviation civile

MEDEVAC ..... vol d'évacuation médicale
MEHT ..... hauteur minimale des yeux au-dessus du seuil
MEL ..... liste d'équipement minimal
METAR ..... message d'observation météorologique régulière d'aérodrome
MF ..... fréquence obligatoire
MF ..... moyenne fréquence
MFAU ..... unité militaire de consultation en vol
MHz ..... mégahertz
MLAT ..... multilatération
MLS ..... système d'atterrissage hyperfréquences
MM ..... radioborne intermédiaire
MMHD ..... masse maximale homologuée au décollage
MNPS ..... spécifications de performances minimales de navigation
MNPSA ... espace aérien de spécifications de performances minimales de navigation
MOA ..... zone d'opérations militaires
MOC ..... marge minimale de franchissement d'obstacles
MOCA .... altitude minimale de franchissement d'obstacles
MPa ..... mégapascal
MRA ..... altitude minimale de réception
MRB ..... relèvement magnétique de référence
MSA ..... altitude minimale de secteur
MTCA ..... région de contrôle terminal militaire
MTOW ..... masse maximale admissible au décollage
MTSAT ..... satellite de transport multifonction
MU ..... unité de gestion (liaison de données)
MVA ..... altitude minimale de guidage
MVFR ..... règles de vol à vue marginales
MWO ..... centre de veille météorologique
N ..... nord
NAARMO ..... North American Approvals Registry and Monitoring Organization
NACp ..... catégorie de précision de navigation – position
NADP ..... procédures d'atténuation du bruit au départ
NAR ..... route aérienne nord-américaine
NASA ..... National Aeronautics and Space Administration (États-Unis)
NAT ..... Atlantique Nord
NAT HLA ..... espace aérien supérieur de l'Atlantique Nord
NAVAID ..... aide à la navigation
NCA ..... région de contrôle du Nord
NDA ..... espace aérien intérieur du Nord
NDB ..... radiophare non directionnel
NIC ..... catégorie d'intégrité de navigation
NM ..... mille marin
NO PT ..... pas de virage conventionnel
NORDO ..... sans radio
NPA ..... approche de non-précision
NRP ..... Programme des routes nord-américaines
NSE ..... erreur du système de navigation
NUCp ..... catégorie d'incertitude de navigation – position
O ..... ouest
OAC ..... centre de contrôle régional océanique
OACI ..... Organisation de l'aviation civile internationale
OAT ..... température extérieure
OBST ..... obstacle
O/C ..... observateur/communicateur
OCA ..... région de contrôle océanique
OCL ..... hauteur limite de franchissement d'obstacles
OCL ..... autorisation océanique (liaison de données)
OCS ..... surface de franchissement d'obstacles
OCTA ..... huitième(s)
ODALS .... balisage lumineux d'approche omnidirectionnel
ODL ..... niveau de direction opposée
ODP ..... procédure de départ avec obstacle
OEP ..... point d'entrée/de sortie océanique
OFZ ..... zone dégagée d'obstacles
OIDS .. Système d'affichage de l'information opérationnelle
OLS ..... surface de limitation d'obstacles
OMM ..... Organisation météorologique mondiale
OPS ..... surface de protection contre les obstacles
OTAN ..... Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
OTS ..... système de routes organisées
OTT ..... au-dessus de la couche
PAC ..... Pacifique
PAL ..... station périphérique
PAPI ..... indicateur de trajectoire d'approche de précision
PAR ..... radar d'approche de précision
PAS ..... station de service consultatif privé
PBN ..... navigation fondée sur les performances
PCN ..... numéro de classification de chaussée (OACI)
PDC ..... autorisation pré-départ (liaison de données)
PDE ..... erreur de définition de trajectoire
PIREP ..... compte rendu météorologique de pilote
plan ESCAT ..... plan relatif au contrôle de sécurité d'urgence de la circulation aérienne
PLR ..... indice de résistance de chaussée
PN ..... préavis exigé
PNT ..... prévision numérique du temps
PPL ..... licence de pilote privé
PPR ..... autorisation préalable requise
PPS ..... symbole de position actuelle
PRM ..... message de routes préférentielles
PRN ..... bruit pseudoaléatoire
PSI ..... livres par pouce carré
PSR ..... radar primaire de surveillance
PSTN ..... réseau téléphonique public commuté
PT ..... virage conventionnel
PWS ..... système prédictif de cisaillement du vent
R ..... radiale
RA ..... avis de résolution
RAAS ..... service consultatif télécommandé d'aérodrome
RAC ..... *Règlement de l'aviation canadien*
RAIM ..... contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur
RAINA ..... Rapport annuel d'information sur la navigabilité aérienne
RASS ..... source éloignée de calage altimétrique
Rc ..... rayon de confinement
RCAP ..... *Canada Air Pilot restrein*t
RCD ..... demande d'autorisation de départ (liaison de données)
RCDF ..... Réseau canadien de détection de la foudre
RCO ..... installation radio télécommandée
REDL ..... feux de bord de piste

RENL.....feux d'extrémité de piste
RESA ..... aire de sécurité d'extrémité de piste
RETIL..... feux de voie de sortie rapide
RF ..... arc jusqu'au repère
RMI ..... indicateur radiomagnétique
RNAV ..... navigation de surface
RNP ..... qualité de navigation requise
RNP APCH .....approche de qualité de navigation requise
RNP AR APCH..... approche de qualité de navigation requise avec autorisation requise
RNPC ..... performances minimales de navigation requises
RNTAC.....réseau national de transport aérien civil
RONLY ..... récepteur seulement
RPAS .....système d'aéronef télépiloté
RPP .....permis de pilote de loisiré
RRTU.....système de couplage diaphonique
RSC ..... état de la surface de la piste
RSFTA ..... Réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques (OACI) (voir AFTN)
RTF .....fréquences pour la radiotéléphonie
RTIL ..... feux d'identification de seuil de piste
RTPC .....réseau téléphonique public commuté
RVOP ..... plan d'exploitation par visibilité réduite
RVR ..... portée visuelle de piste
RVSM ..... minimum réduit d'espacement vertical
RWS.....système de réaction au cisaillement du vent
S ..... sud
SA ..... disponibilité sélective
SAR .....recherches et sauvetage
SATCOM..... communications par satellite
SATVOICE..... communications vocales par satellite
SBAS ..... système de renforcement satellitaire
SCA ..... région de contrôle du Sud
SCDA .....approche stabilisée avec angle de descente constant
SCRQEAC .....Système de compte rendu quotidien des évènements de l'aviation civile
SDA .....espace aérien intérieur du Sud
SELCAL ..... système d'appel sélectif
service VDF ..... service de radiogoniométrie VHF
SFA .....service fixe aéronautique
SID ..... départ normalisé aux instruments
SIF ..... équipement d'identification sélective
SIGMET ..... renseignements météorologiques significatifs
SIL .....niveau d'intégrité de source
SIU ..... Services d'intervention d'urgence
SIVN..... système d'imagerie de vision nocturne
SLIA ..... sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs
SLOP..... procédure de décalage latéral stratégique
SM .....mille terrestre
SNA ..... système de navigation aérienne
SNR ..... rapport signal/bruit
SOTA ..... zone de transition océanique de Shannon
SOP .....procédures d'utilisation normalisées
SPECI..... message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome
SPEC VIS ..... visibilité minimale spécifiée au décollage
SPI .....impulsion spéciale d'identification
SPP .....permis d'élève-pilote
SSALR .....balisage lumineux d'approche courte simplifiée avec feux indicateurs d'alignement de piste
SSALS .....balisage lumineux d'approche courte simplifiée
SSB ..... bande latérale unique
SSR ..... radar secondaire de surveillance
STAR .....arrivée normalisée en région terminale
SVFR .....vol VFR spécial
SVM.....modèle de volume de service
SVN ..... numéro de véhicules satellites
T ..... vrai
TA .....avis de trafic
TAA.....région terminale d'arrivée
TAC ..... cartes de région terminale
TACAN ..... système de navigation aérienne tactique
TAF ..... prévision d'aérodrome
TAS ..... vitesse air vraie
TATC ..... Tribunal d'appel des transports du Canada
TAWS..... système d'avertissement et d'alarme d'impact
TC ..... Transports Canada
TCAC..... Transports Canada, Aviation civile
TCA .....région de contrôle terminal
TCAS I/II ..... système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage
TCH ..... hauteur de franchissement du seuil
TCU .....unité de contrôle terminal
TDOA ..... différence de temps d'arrivée
TDZ .....zone de poser
TDZE .....altitude de zone de poser
TDZL ..... balisage lumineux de zone de poser
TEA ..... technicien d'entretien d'aéronefs
TLOF .....aire de prise de contact et d'envol
TMI ..... identification du message de route
TOD ..... début de la descente
TODA ..... distance utilisable au décollage
TORA ..... distance de roulement utilisable au décollage
TP ..... publication de Transports Canada
TRA ..... zone radar de tour
TRB .....relèvements vrais de référence
TRP .....plan radar de tour
TSO ..... norme technique (Technical Standard Order)
TSE .....erreur totale du système
TSR .....radar de surveillance terminal
TVI ..... test de vol aux instruments
UAS .....système d'aéronef sans pilote
UAV ..... véhicule aérien non habité
UHF .....ultra-haute fréquence
ULP .....permis de pilote ultra-léger
UNICOM ..... communications universelles
USB ..... bande latérale supérieure
UTC ..... temps universel coordonné
VAA.....avis de cendres volcaniques
VAAC..... .....centre d'avis de cendres volcaniques
VAGS .....système visuel de guidage pour alignement
VAS .....service consultatif de véhicules
VASI .....indicateur visuel de pente d'approche
VASIS .....indicateur visuel de pente d'approche (terme générique)
VCOA ..... montée à vue au-dessus de l'aéroport
VCS ..... service de contrôle de véhicules
VDF .....radiogoniomètre VHF

VDI ..... indicateur d'écart vertical
VDL ..... liaison numérique VHF
VDR ..... radio de données VHF
VFR ..... règles de vol à vue
VGSS ..... sous-système générateur de voix
VHF ..... très haute fréquence
VLF ..... très basse fréquence
VMC ..... conditions météorologiques de vol à vue
VNAP ..... procédures verticales pour la réduction du bruit
VNAV ..... navigation verticale
VNC ..... carte aéronautique de navigation VFR
VOLMET ..... renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol
VOR ..... radiophare omnidirectionnel VHF
VORTAC ..... combinaison de VOR et TACAN
VPA ..... angle de trajectoire verticale
VTA ..... carte de région terminale VFR
W ..... ouest
WAAS ..... système de renforcement à couverture étendue
WAFC ..... centre mondial de prévisions de zone
WAFS ..... système mondial de prévisions de zone
WP ..... point de cheminement
WPR compte rendu de position aux points de cheminement
WPR par ADS ..... compte rendu de position aux points de cheminement par surveillance dépendante automatique
WS ..... cisaillement du vent
zulu (Z) ..... temps universel coordonné

NOTES :

1. Les suppléments contiennent d'autres abréviations utilisées sur les cartes aéronautiques ainsi que dans les publications aéronautiques.
2. Les abréviations et sigles se rapportant à la météorologie se trouvent à l'article 3.6 du chapitre MET.

5.3 Index de la législation

Le présent index offre des renvois entre les articles pertinents du *RAC et ceux de* l'AIM de TC correspondants. Certains articles de nature administrative ou habilitante, et non essentiels à l'exploitation des aéronefs, n'ont pas été inclus.

Les numéros d'articles du RAC cités dans le texte de l'AIM de TC correspondent aux numéros de la *Codification des règlements du Canada (CRC)*, chapitre 2, utilisés dans le *RAC*.

Tableau 5.1 – Renvois pertinents entre le RAC et l'AIM de TC

Sous-partie du RAC	Titre du RAC	AIM de TC N° du paragraphe
Partie I	Dispositions générales	
103	Administration et application	LRA 6.4, 6.5
Partie II	Identification et immatriculation des aéronefs et utilisation d'aéronefs loués par des personnes qui ne sont pas propriétaires enregistrés	LRA 4.1, 4.6, 4.7
201	Identification des aéronefs et autres produits aéronautiques	LRA 4.2
202	Marquage et immatriculation des aéronefs	LRA 4.3, 4.7, 5.7.2
Partie III	Aérodromes, aéroports et héliports	
301	Aérodromes	AGA 2.1, 7.3
302	Aéroports	AGA 2.3.6
Partie IV	Délivrance des licences et formation du personnel	
403	Licences et qualifications de technicien d'entretien d'aéronefs	LRA 5.4.2
406	Unités de formation au pilotage	LRA 5.6.1
421	Permis, licences et qualifications des membres d'équipage de conduite	LRA 1.1, 1.5, 1.6, 1.7, 1.12, 1.14.4
424	Exigences médicales	LRA 1.1, 1.9, 2.1.1, 2.2
Partie V	Navigabilité	
501	Rapport annuel d'information de navigabilité aérienne	LRA 5.5
507	Autorité de vol et certificat de conformité acoustique	LRA 5.1, 5.3.1, 5.3.3, 5.3.4, 5.3.5
521	Approbation de la définition de type d'un produit aéronautique ou d'une modification de celle-ci	LRA 5.2.2,
521 Section IX	Rapports de difficultés en service	LRA 5.6.5
571	Exigences relatives à la maintenance des aéronefs	LRA 5.4.1, 5.6.3, 5.6.4
Partie VI	Règles générales d'utilisation et de vol des aéronefs	RAC 3.1
601	L'espace aérien	RAC 2.8, 2.8.6, 2.9.2

Sous-partie du RAC	Titre du RAC	AIM de TC N° du paragraphe
602	Règles d'utilisation et de vol	COM 1.3, 9.7, MET 1.1.9, RAC 1.7, 1.9, 1.10, 2.3.1, 2.5.2, 2.7.3, 2.7.4, 2.9.3, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 3.1, 3.6.1, 3.6.2, 3.7.1, 3.7.2, 3.9, 3.12, 3.12.1, 3.13, 3.14, 4.1, 4.1.2, 4.2.5, 4.3, 4.4.8, 4.5.2, 4.5.4, 4.5.7, 5.4, 5.5, 6.1, 8.1, 8.3, 8.4, 8.5, 9.6.1, 9.7.3, 9.11, 9.12, 9.18.1, 9.19.1, 9.19.2.1, 9.19.2.2, 9.19.2.3, 9.19.2.5, 9.19.2.6, 9.19.3, 10.7, 10.9, RAC Annex 2.0, NAT 1.1.1, 1.2, SAR 3.9, 4.7, 4.8.2, AIR 2.11.3, 2.17.3, 4.4.2, 4.8, 4.9, 4.13, 4.15, 4.15.3
603	Opérations aériennes spécialisées	RAC 1.10, 2.5.2, AIR 4.7.1, 4.8
604	Transport de passagers par un exploitant privé	COM 5.4, 9.2, RAC 9.18, LRA 5.6.1
605	Exigences relatives aux aéronefs	COM 8.2, RAC 2.7.4, RAC Annexe 2.0, SAR 3.1, 3.3, 3.9, LRA 5.3.1, 5.4.1, 5.6.1, 5.6.4, 5.7.1, 5.7.3
625	Normes relatives à l'équipement et à la maintenance des aéronefs	LRA 5.4.1, 5.4.2, 5.6.2, 5.7.1
Partie VII	Services aériens commerciaux	RAC 9.18, 9.19
703	Exploitation d'un taxi aérien	COM 9.2, RAC 3.5.1, 3.5.7, AIR 4.4.2
704	Exploitation d'un service aérien de navette	COM 9.2, AIR 4.4.2
705	Exploitation d'une entreprise de transport aérien	COM 9.2, AIR 4.4.2
706	Exigences de maintenance pour les exploitants aériens	LRA 5.6.1
Partie VIII	Services de la navigation aérienne	GEN 1.3.1, RAC 2.1, NAT 1.1.2

5.4 Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne (CCRAC)

5.4.1 Généralités

Cette partie décrit le processus de consultation sur la réglementation de TCAC. TCAC dispose pour cela d'un conseil consultatif qui se nomme le Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne (CCRAC). Le directeur général de l'Aviation civile est le parrain du CCRAC, qui a été créé officiellement le 1er juillet 1993.

5.4.2 Principes directeurs

La *Directive du Cabinet sur la gestion de la réglementation* publiée par le Conseil du Trésor du Canada demande à TC (et à d'autres ministères fédéraux) de participer à toutes les étapes du processus de réglementation. TCAC fait participer des intervenants dans des initiatives de réglementation par l'entremise du CCRAC. Ainsi, le CCRAC est un élément important du processus de consultation de l'élaboration de règlements de TC.

Le principe directeur du CCRAC est de maintenir, voire d'améliorer le niveau élevé de sécurité de l'aviation canadienne.

Les nouvelles propositions, notamment les questions d'intérêt public, sont jugées en fonction de la sécurité et de l'efficacité qui résulteraient de leur mise en œuvre et sont évaluées dès le début afin de déterminer où il est possible de rationaliser les processus d'élaboration et d'approbation et où il serait bon de concentrer les ressources.

5.4.3 Objectif

L'objectif premier du CCRAC est d'évaluer et de recommander tout changement réglementaire au moyen d'activités coopératives de réglementation. Pour s'acquitter de cette tâche, il va :

(a) communiquer les priorités de TCAC concernant ses stratégies et ses activités de réglementation et demander la rétroaction de l'industrie; cerner les questions critiques ou litigieuses nécessitant l'examen et, si nécessaire, la révision des règlements, politiques, normes ou procédures en vigueur dans le but de maintenir ou d'améliorer la sécurité aérienne au Canada;

(b) solliciter et définir les besoins de l'industrie aéronautique afin qu'ils soient pleinement pris en compte, et ce, grâce à la participation et à une consultation directe;

(c) élaborer et maintenir des outils administratifs permettant de mobiliser l'industrie aéronautique aux diverses étapes du processus d'établissement des règles;

(d) éliminer, autant que possible, les entraves à la sécurité et favoriser l'efficience au moyen de règlements et de normes visant à réduire la complexité et à accroître la productivité du système de la sécurité aérienne dans son ensemble;

(e) minimiser le fardeau réglementaire lorsqu'il est possible de le faire sans compromettre la sécurité;

(f) maximiser, autant que possible, la compatibilité du cadre réglementaire canadien avec celui d'autres autorités réglementaires (c.-à-d. les normes et pratiques recommandées de l'OACI, la FAA, l'AESA) lorsque cela est susceptible d'avoir une incidence positive sur la sécurité ou d'améliorer l'efficacité;

(g) transmettre des informations complètes et exactes à l'industrie aéronautique, et ce, en temps opportun.

5.4.4 Structure organisationnelle

Le CCRAC est un partenariat entre des représentants du gouvernement, du milieu de l'aviation et du public intéressé. Il recherche activement la participation d'un grand nombre d'organismes et de personnes capables de représenter les points de vue de l'ensemble du milieu de l'aviation et du public intéressé. On y trouve des associations patronales et syndicales représentant des exploitants, des constructeurs et associations professionnelles.

5.4.4.1 Groupe de discussion

Un groupe de discussion examine les questions techniques ou de politique en matière de sécurité, fournit de l'expertise technique, effectue des évaluations des risques, propose des solutions et formule des recommandations dans la portée d'un mandat clairement défini. Les membres du groupe de discussion sont composés d'experts de l'industrie et de TC. Un groupe de discussion est établi quand les résultats d'une évaluation préliminaire de la question et de la consultation concluent que cela est nécessaire.

5.4.4.2 Comité technique spécial

Un comité technique spécial prodigue des conseils et formule des recommandations à l'équipe de gestion de TCAC sur les questions réglementaires et les propositions réglementaires officielles. Un comité technique spécial discute des objectifs de la politique et des documents à l'appui. Les membres sont des représentants du milieu de l'aviation, d'autres parties intéressées et de TC. Un comité technique spécial est établi quand les résultats d'une évaluation préliminaire de la question et de la consultation concluent que cela est nécessaire.

5.4.4.3 Plénière du Conseil consultatif sur la réglementation canadienne (CCRAC)

La plénière du CCRAC offre une tribune ouverte où les représentants de l'industrie aéronautique et de TC peuvent discuter des priorités stratégiques de TCAC, en matière d'établissement des règles et en tenant compte des besoins opérationnels et des besoins technologiques émergents de l'industrie de l'aéronautique.

5.4.4.4 Équipe de gestion de l'Aviation civile de Transports Canada (TCAC)

L'équipe de gestion de TCAC a la responsabilité de relever les questions de réglementation, d'en établir l'ordre des priorités, et aussi d'étudier, d'approuver et, au besoin, de diriger la mise en œuvre des recommandations formulées par les groupes de discussion et les comités techniques spéciaux du CCRAC.

Le directeur des Normes ou le directeur des Politiques et Services de réglementation évalue les propositions et la documentation à l'appui avant qu'elles ne soient remises à un groupe de discussion ou à un comité technique spécial. C'est aussi le directeur qui désigne le chef du groupe de discussion et qui préside les réunions des comités techniques spéciaux. C'est au directeur qu'il incombe d'informer l'équipe de gestion de TCAC des résultats du groupe de discussion ou de la réunion du comité technique spécial. Le directeur de la Direction des politiques et des services de réglementation est chargé de gérer le processus du CCRAC et de veiller à ce qu'il y ait une diversité suffisante parmi les représentants de l'industrie aéronautique afin d'avoir une variété de points de vue et d'expertises.

5.4.4.5 Secrétariat

Le secrétariat conçoit, met en place et entretient tous les systèmes nécessaires au bon fonctionnement du CCRAC. Le secrétariat est géré par la Direction des politiques et des services de réglementation et sert de point de contact pour les consultations sur des questions d'élaboration de la réglementation de l'Aviation civile au sein de TC.

5.4.5 Ressources du projet

Outre le secrétariat à temps plein, des ressources sont demandées au besoin à TCAC et au milieu aéronautique. Les organismes d'intervenants qui participent à un groupe de discussion du CCRAC, à un comité technique spécial ou à une assemblée plénière sont censés assumer leurs propres frais. Le CCRAC fournira, si possible, des salles de réunion et des services de secrétariat, comme la rédaction de procès-verbaux.

5.4.6 Communications

Les communications se veulent complètes et opportunes. En effet, la participation adaptée et en temps voulu des représentants du milieu aéronautique et de TC au CCRAC est indispensable à un processus de consultation efficace auprès du milieu aéronautique.

Le Système de rapport des activités du CCRAC (<http://wwwapps.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/2/NPA-APM/crs.aspx?lang=fra>) fournit des documents d'appui sur toute question ayant fait l'objet de consultation auprès d'intervenants du milieu de l'aviation. On y retrouve des évaluations préliminaires de la question et de la consultation, des avis de proposition de modification, des rapports de groupes de discussion, des comptes rendus de décisions ainsi que des documents présentés à la plénière.

5.4.7 Information

L'information présentée ici est exposée plus en détail dans le document intitulé *Charte de gestion et procédures du CCRAC*. Les personnes et organismes qui aimeraient devenir membres du CCRAC ou qui désirent obtenir plus de renseignements peuvent s'adresser au secrétariat du CCRAC par courriel, téléphone ou courriel à :

Transports Canada (AARBH)
Secrétariat du CCRAC
330, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Tel.: 613-990-1847
Courriel : ..... carrac@tc.gc.ca

6.0 CENTRE DES OPÉRATIONS AÉRIENNES (COA)

6.1 Centre des opérations aériennes (COA) — comptes rendus d'accidents, d'événements ou d'incidents de l'aviation civile

Le Centre des opérations aériennes (COA) surveille en permanence le réseau national de transport aérien civil (RNTAC) et intervient dans les situations d'urgence nécessitant l'attention ou la coordination des directions fonctionnelles concernées, y compris les bureaux régionaux et les autres ministères et organismes. Le COA est le premier point de contact pour tous les événements liés à l'aviation. Il reçoit les comptes rendus d'accident, d'événement et de tout incident qui se produit dans le RNTAC. Ces comptes rendus peuvent provenir de différentes sources, y compris NAV CANADA, les administrations aéroportuaires, Sécurité publique Canada, les organismes d'application de la loi, d'autres ministères du gouvernement, les gouvernements étrangers et le grand public. Ces comptes rendus sont constamment surveillés et distribués aux secteurs fonctionnels appropriés de l'Aviation civile de Transports Canada (TCAC) aux fins d'examen, d'analyse des tendances, d'enquête (s'il y a lieu) et d'inclusion dans le Système de compte rendu quotidien des événements de l'aviation civile (SCRQEAC).

Les comptes rendus exigeant l'attention d'un bureau régional, d'un organisme modal ou multimodal, d'un autre ministère ou d'un organisme externe sont immédiatement transmis à l'organisme concerné afin que les mesures qui s'imposent soient prises. Pour davantage de renseignements sur le COA, consulter la section En route (ENR) 1.14 de l'*AIP Canada (OACI)* disponible sur le site Web de NAV CANADA.

Pour signaler un accident, un événement ou un incident impliquant un aéronef, communiquer avec le COA en tout temps au :

Tél. sans frais : 1-877-992-6853
Tél. : 613-992-6853
Téléc. sans frais : 1-866-993-7768
Téléc. : 613-993-7768

Site Web : ... http://wwwapps.tc.gc.ca/saf-sec-sur/2/IR-RI/av_i_r.aspx?lang=fra

7.0 SYSTÈME DE SIGNALEMENT DES QUESTIONS DE L'AVIATION CIVILE (SSQAC)

Le Système de signalement des questions de l'Aviation civile (SSQAC) n'est plus en service depuis le 31 mars 2016.

La communauté de l'aviation et le public peuvent désormais signaler enjeux, préoccupations et risques par le biais du Centre de communications de l'Aviation civile.

Dans un effort de maintenir la confidentialité, le Centre de communications a pris des mesures pour accepter des demandes de renseignement confidentielles. Cependant, il doit être indiqué **clairement** dans le titre et le contenu des demandes en question qu'elles sont confidentielles.

Veuillez envoyer vos demandes au Centre de communications de l'Aviation civile à l'adresse suivante :

Centre de communications de l'Aviation civile (AARC)
Transports Canada
Place de Ville, Tour C, 5e étage
330, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Tél. : 1-800-305-2059
Téléc. : 613-957-4208
Courriel : ..... services@tc.gc.ca

AGA — AÉRODROMES

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Généralités

Tous vols effectués à destination, en provenance ou au-dessus du territoire canadien, ainsi que tout atterrissage dans ce territoire devront être exécutés en conformité avec la réglementation canadienne s'appliquant à l'aviation civile. Tout aéronef atterrissant en territoire canadien ou en décollant devra d'abord atterrir à un aérodrome disposant d'installations douanières; voir la Section B, « Répertoire aérodromes/installations », du *Supplément de vol — Canada* (CFS) ou du *Supplément hydroaérodromes — Canada* (CWAS). Si la case DOUANES (CUST en anglais) figure dans la colonne de gauche du tableau de l'aérodrome, cela signifie que l'aérodrome en question est un aéroport d'entrée (AOE) où les services douaniers pour les vols internationaux sont assurés.

Les privilèges mentionnés sont accordés aux aéronefs à la condition que chaque vol ait été dûment autorisé. Ils sont de plus soumis à toutes restrictions que le gouvernement du Canada peut, de temps à autre, ou dans certains cas particuliers, considérer comme justifiées.

1.1.1 Administration des aérodromes

Transports Canada est responsable de la surveillance de tous les aérodromes civils certifiés situés au Canada. Voir l'article 1.1.1 du chapitre GEN pour les coordonnées des différents bureaux de Transports Canada.

1.1.2 Documents de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Voir les volumes I et II de l'Annexe 14 de l'OACI.

1.1.3 Coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI)

De nombreux aéroports au Canada sont dotés de décéléromètres mécaniques et électroniques qui permettent d'obtenir une valeur moyenne du frottement sur piste, soit le CRFI. À l'usage, il est apparu que les résultats obtenus à l'aide de différents types de décéléromètres sur des pistes recouvertes d'eau, de neige fondante, de neige mouillée et de neige sèche (plus de 2,5 cm) manquaient de précision, si bien qu'aucun CRFI ne sera communiqué dans de telles conditions.

Afin de connaître les aérodromes munis de décéléromètres pour mesurer le frottement sur piste, consulter la case PISTE (RWY DATA en anglais) des aérodromes répertoriés dans le CFS.

Les données d'exploitation servant aux rapports des CRFI moyens ainsi que les méthodes devant être utilisées dans l'application de ces facteurs aux performances des aéronefs sont décrites à l'article 1.6 du chapitre AIR.

1.1.4 Utilisation de pistes contaminées

1.1.4.1 Aérodromes civils canadiens

Aux aérodromes canadiens où ont lieu des opérations de déneigement et de déglaçage, on a recours dans la mesure du possible à des procédures d'évaluation et d'intervention pour offrir des surfaces au sol sur lesquelles les opérations peuvent se faire en toute sécurité.

Afin de pouvoir prendre les mesures correctives qu'ils jugent nécessaires à la sécurité des vols, les pilotes qui sont confrontés aux conditions pour le moins changeantes du climat canadien doivent très bien connaître et prévoir les effets globaux que les pistes contaminées risquent d'avoir sur le comportement des aéronefs.

En général, la présence d'un contaminant comme de l'eau, de la neige ou de la glace sur une piste entraîne la diminution du coefficient de frottement réel entre les pneus de l'appareil et la piste. Toutefois, les limitations en matière de distance d'accélération-arrêt, de distance d'atterrissage et de vent de travers qui figurent dans les manuels de vol des aéronefs sont établies, dans le cadre du programme d'essais en vol précédant la certification de l'aéronef, en fonction de critères de performances bien précis sur des pistes complètement dégagées et sèches, et ne sont donc valides que si la piste est complètement dégagée et sèche.

Par conséquent, en présence de contaminants sur la piste, la phase d'arrêt de la distance d'accélération-arrêt augmente, tout comme la distance d'atterrissage, et un vent de travers rend la maîtrise directionnelle plus difficile.

Les pilotes doivent donc prendre les mesures qui s'imposent, y compris utiliser des facteurs de correction pertinents pour calculer les distances d'arrêt de leur aéronef, en fonction des renseignements à leur disposition sur l'état de la surface de la piste et en fonction du CRFI.

1.1.4.2 Aérodromes du ministère de la Défense nationale

Au Canada, les politiques et les procédures de déneigement et de déglaçage en vigueur aux aérodromes militaires sont identiques à celles des aérodromes civils. Cependant, le type d'appareil de mesure du frottement sur piste utilisé aux aérodromes militaires pour mesurer le coefficient moyen de frottement peut être différent de celui utilisé aux aérodromes civils.

1.1.5 Péril faunique

Les aéroports certifiés au Canada doivent avoir mis sur pied des méthodes d'identification et de contrôle des périls fauniques (oiseaux et autres animaux). Le risque d'impact faunique aux aéroports peut augmenter pendant les périodes de migration du printemps et de l'automne; néanmoins, ce

risque est présent toute l'année. Les pilotes devraient donc rester à l'écoute de l'ATIS pour se tenir informés du danger au moment de leur vol.

Pour de plus amples informations concernant les périls fauniques, les oiseaux migrateurs et les rapports d'impacts fauniques, voir la sous-section 5.6 de la Partie ENR de l'*AIP Canada (OACI)*.

1.2 Aéroports internationaux

Certains aéroports sont désignés « aéroports internationaux » par Transports Canada et peuvent ainsi être utilisés pour le transport aérien commercial international. Voir l'article 1.2.2.1 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)* pour des renseignements concernant les vols internationaux de transport aérien commercial.

1.2.1 Définitions de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Transport aérien international régulier, emploi régulier (RS) : Tout aérodrome qui peut être inscrit au plan de vol comme aérodrome d'atterrissage prévu.

Transport aérien international régulier, dégagement (AS) : Tout aérodrome spécifié au plan de vol vers lequel l'aéronef peut se diriger lorsqu'il est déconseillé d'atterrir à l'aérodrome d'atterrissage prévu.

Aviation générale internationale, emploi régulier (RG) : Tout aéronef qui n'est pas exploité par un service aérien international.

NOTE :
Tout aérodrome désigné comme emploi régulier peut être utilisé soit comme aérodrome régulier, soit comme aérodrome de dégagement.

1.3 Répertoire des aérodromes

Tous les renseignements concernant les aérodromes canadiens se trouvent dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS). Les cartes OACI type A sont disponibles auprès de la Gestion de l'information aéronautique (AIM) de NAV CANADA (voir l'article 4.2.1 du chapitre MAP et <www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/aeronautical-information-charts-ICAO-type-a-charts.aspx>).

1.4 Feux aéronautiques à la surface

L'information sur les feux aéronautiques à la surface se trouve dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS) dans la case BALISAGE (LIGHTING en anglais) du tableau de l'aérodrome qu'ils desservent ou sur les cartes de navigation selon les règles de vol à vue (VFR).

2.0 AÉRODROMES ET AÉROPORTS

2.1 Généralités

La *Loi sur l'aéronautique* définit un aérodrome comme suit :

> *Tout terrain, plan d'eau (gelé ou non), ou autre surface d'appui servant ou conçu, aménagé, équipé ou réservé pour servir, en tout ou en partie, aux mouvements et à la mise en œuvre des aéronefs, y compris les installations qui y sont situées ou leur sont rattachées.*

Cette définition s'applique de façon très générale au Canada, où il n'existe aucune restriction sur les atterrissages ou les décollages. Des exceptions sont prévues, mais le territoire canadien peut en grande partie servir d'aérodrome.

Les règles d'exploitation d'un aérodrome sont énoncées dans la Partie III du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), plus précisément à la sous-partie 301. Cette sous-partie vise essentiellement à définir les normes minimales de sécurité à établir et prévoit également des dispositions relatives à l'inspection d'un aérodrome par le ministre. Aux fins de la sécurité aérienne ou encore, pour des raisons pratiques ou d'efficacité, les exploitants d'aérodrome sont incités à aller au-delà des exigences réglementaires de base et à s'inspirer des normes et des pratiques recommandées pour la certification des aérodromes à titre d'aéroports, d'héliports ou d'hydroaéroports. Toutefois, les usagers d'aérodromes doivent savoir que le dépassement des exigences réglementaires applicables aux aérodromes stipulées à la sous-partie 301 du RAC pour les caractéristiques physiques d'un aérodrome, les aides visuelles, le balisage lumineux et le marquage dépend uniquement de l'exploitant. Ces améliorations ne font l'objet ni de prescriptions réglementaires ni d'inspections ou de certifications en vertu des normes et pratiques recommandées pour la certification des aérodromes à titre d'aéroports.

2.1.1 Enregistrement

La sous-partie 301 du RAC traite également du processus d'enregistrement, qui est rattaché à la publication et la tenue à jour des renseignements concernant un aérodrome dans le CFS ou dans le CWAS. Le règlement précise ce à quoi peut s'attendre l'exploitant d'aérodrome :

a) l'aérodrome sera enregistré dans la publication pertinente lorsque l'exploitant fournira les renseignements concernant l'emplacement, le marquage, le balisage lumineux, l'utilisation et l'exploitation de l'aérodrome;

b) l'aérodrome ne sera pas enregistré dans la publication pertinente si l'exploitant ne respecte pas les dispositions réglementaires relatives à l'aérodrome concernant les balises et les marques, la signalisation des dangers, l'indicateur de direction du vent et le balisage lumineux;

c) l'exploitant a la responsabilité d'aviser le ministre dès que des changements sont apportés à l'emplacement,

au marquage, au balisage lumineux, à l'utilisation ou à l'exploitation de l'aérodrome;

d) l'aérodrome inscrit dans le CFS ou le CWAS sera considéré comme étant un aérodrome enregistré.

NOTE :
Les dispositions réglementaires n'obligent aucun exploitant d'aérodrome à publier des renseignements dans le CFS ou le CWAS, et le ministre peut refuser de publier des renseignements lorsque l'utilisation de l'aérodrome est susceptible de constituer un danger pour la sécurité aéronautique.

En plus d'être soumis à une inspection initiale pendant la demande d'enregistrement, les aérodromes sont inspectés au besoin, une fois enregistrés, afin de vérifier leur conformité au RAC et l'exactitude des renseignements publiés dans le CFS et le CWAS. Cela dit, ces renseignements sont publiés uniquement pour le pilote, qui devrait en confirmer l'exactitude auprès de l'exploitant de l'aérodrome avant d'utiliser l'aérodrome en question.

2.1.2 Certification

Outre les termes « aérodrome » et « aérodrome enregistré », on trouve les termes « aéroport », « héliport » et « hydroaéroport ». Il s'agit là d'aérodromes pour lesquels un certificat a été délivré en vertu de la sous-partie 302 ou 305 (héliports) du RAC. L'objectif du certificat est de protéger ceux, comme les membres du public et les résidents à proximité d'un aéroport, qui n'ont pas les connaissances ou les capacités voulues pour se protéger eux-mêmes et qui pourraient alors subir les répercussions de certaines activités dangereuses. Ainsi, les dispositions prévoient l'inspection périodique de l'installation pour s'assurer de sa conformité avec les normes de Transports Canada relatives, entre autres, aux surfaces de limitation d'obstacles, aux caractéristiques physiques, au marquage et au balisage lumineux, aux procédures d'entretien, aux services d'intervention d'urgence énoncées dans le manuel d'exploitation de l'aéroport ou de l'héliport. Les renseignements à jour doivent être communiqués à tous les exploitants d'aéronef intéressés par la voie du CFS, du CAP, de NOTAM et de messages en phonie, selon le cas. Voir la sous-partie 2.3 du présent chapitre pour plus de détails sur la certification des aérodromes.

2.2 Utilisation des aérodromes, aéroports et héliports

Est d'utilisation publique tout aéroport, aérodrome ou héliport figurant dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS) ou le *Supplément hydroaérodromes — Canada* (CWAS), pour lequel il n'est pas nécessaire d'obtenir l'autorisation préalable de l'exploitant pour y effectuer des opérations aériennes.

Est d'utilisation privée tout aérodrome, aéroport ou héliport figurant dans le CFS ou le CWAS, mais dont l'utilisation peut être limitée des deux façons suivantes :

a) *Autorisation préalable requise (PPR)* : L'autorisation préalable de l'exploitant de l'aérodrome est requise. Tous les aérodromes militaires nécessitent une PPR pour être utilisés par des aéronefs civils.

b) *Préavis exigé (PN)* : L'exploitant ou le propriétaire de l'aérodrome doit être préalablement avisé de l'utilisation de son aérodrome afin qu'il puisse fournir les renseignements à jour.

NOTES :
1. On rappelle aux pilotes et aux exploitants d'aérodrome que les restrictions relatives aux entrées non autorisées ne s'appliquent pas à un aéronef en détresse.
2. Les pilotes qui ont l'intention d'utiliser un aérodrome non certifié devraient demander à l'exploitant les renseignements à jour sur les conditions d'exploitation avant d'y effectuer des opérations aériennes.

2.3 Certification des aéroports, héliports et hydroaéroports

2.3.1 Généralités

Transports Canada a la responsabilité de l'aménagement réglementaire et de la surveillance du respect de la réglementation en question, et ce, pour promouvoir la sécurité au sein du système national de transport aérien. Tous les aéroports utilisés pour le transport aérien commercial de passagers doivent satisfaire aux normes de sécurité acceptées. L'exploitant d'aéroport titulaire d'un certificat d'aéroport atteste que l'aérodrome en question est conforme à ces normes. Aux aéroports où les normes de sécurité d'aéroports ne peuvent être appliquées telles quelles, des études aéronautiques seront effectuées afin d'établir des procédures qui permettront d'assurer un degré de sécurité équivalent.

2.3.2 Domaine d'application d'un certificat d'aéroport

Un certificat d'aéroport est exigé dans les cas suivants :

a) pour tout aérodrome situé dans la zone bâtie d'une ville ou d'un village;

b) pour tout aérodrome terrestre utilisé par un exploitant aérien afin de fournir un service aérien régulier de transport de passagers;

c) pour tout autre aérodrome, lorsque le ministre estime qu'il est dans l'intérêt public que cet aérodrome satisfasse aux exigences nécessaires à la délivrance d'un certificat d'aéroport et que le respect des exigences augmenterait la sécurité quant à l'utilisation de l'aérodrome.

En sont exemptés :

a) les aérodromes militaires;

b) les aérodromes pour lesquels le ministre a délivré une exemption écrite et pour lesquels un niveau équivalent de sécurité est défini.

2.3.3 Responsabilités de Transports Canada

Les responsabilités de Transports Canada sont les suivantes :

a) élaborer les normes, les politiques et les critères de sécurité concernant, entre autres :
   (i) les caractéristiques physiques des aires de manœuvre, y compris l'espacement des différents éléments;
   (ii) les marques et le balisage lumineux;
   (iii) les surfaces de limitation d'obstacles aux alentours des aéroports, héliports et hydroaéroports;

b) faire l'examen des études aéronautiques concernant les aérodromes où des variantes par rapport aux normes de sécurité de certification des aéroports sont nécessaires;

c) délivrer des certificats et effectuer des inspections afin de s'assurer que les exigences et les conditions énoncées dans le manuel d'exploitation de l'aéroport, de l'héliport ou de l'hydroaéroport sont respectées;

d) au besoin, vérifier les renseignements sur les aéroports, héliports, hydroaéroports, y apporter les modifications nécessaires et assurer la diffusion de ces renseignements dans les publications pertinentes des AIS.

2.3.4 Responsabilités de l'exploitant

L'exploitant d'un aéroport, d'un héliport ou d'un hydroaéroport a pour responsabilités, entre autres :

a) de se conformer aux exigences pertinentes de la partie III du RAC et des normes connexes;

b) de rédiger et de distribuer un manuel d'exploitation approuvé;

c) de veiller à ce que son installation reste conforme aux exigences spécifiées dans le manuel de l'aéroport, de l'héliport ou de l'hydroaéroport selon le cas;

d) d'aviser Transports Canada ainsi que les exploitants d'aéronefs lorsque des services ou des installations ne satisfont plus aux exigences prescrites dans le manuel d'exploitation ou ne correspondent pas à l'information publiée dans les publications aéronautiques pour l'aérodrome en question.

2.3.5 Procédures de certification des aéroports

La certification des aéroports est la procédure par laquelle Transports Canada certifie qu'un aérodrome satisfait aux normes de sécurité de certification des aéroports et que les données concernant l'aérodrome en question, telles qu'elles ont été fournies par le propriétaire ou l'exploitant et confirmées par les inspecteurs de Transports Canada au moment de la certification, sont correctes et publiées dans les publications d'information aéronautique appropriées. Lorsque ces exigences sont satisfaites, un certificat d'aéroport est délivré, certificat qui comprend deux éléments :

a) le certificat d'aéroport lui-même, qui certifie que l'aéroport satisfait aux normes exigées au moment de la délivrance;

b) le manuel d'exploitation, qui donne en détail les spécifications de l'aéroport et précise les installations et les services disponibles et les responsabilités de l'exploitant relatives au maintien des normes de certification des aéroports. Le manuel d'exploitation sert de référence pour l'exploitation de l'aéroport et les inspections, ce qui permet de veiller à ce que les variantes par rapport aux normes de sécurité de certification et les conditions de certification qui en résultent soient approuvées.

2.3.6 Références réglementaires pour la certification des aérodromes (aéroports, héliports et hydroaéroports)

Les dispositions réglementaires relatives à la certification des aéroports, héliports et hydroaéroports sont énoncées à la sous-partie 302 du RAC. Celles relatives à la certification des héliports en particulier sont énoncées à la partie III et renvoient aux normes correspondantes à respecter pour la certification des aérodromes. Selon la date initiale de délivrance du certificat, certains exploitants d'aérodromes peuvent se conformer à des versions antérieures des normes de certification.

2.4 Certificat d'aéroport, d'héliport ou d'hydroaéroport

2.4.1 Délivrance

Un certificat sera délivré si les résultats d'une inspection de certification démontrent que toutes les exigences relatives à la certification de l'aérodrome en question ont été remplies, y compris :

a) en cas de variante par rapport aux normes de sécurité de certification, si des mesures ont été adoptées afin d'assurer un degré de sécurité équivalent;

b) que le manuel d'exploitation a été approuvé par le directeur régional de l'Aviation civile concerné.

2.4.2 Validité et modification d'un certificat d'aéroport

Le certificat d'aéroport est un document d'aviation légal qui demeure valide tant que l'aérodrome est exploité conformément au manuel d'exploitation et y reste conforme. Des inspections périodiques sont effectuées afin de vérifier le respect des normes de certification et des conditions précisées dans le manuel d'exploitation.

Transports Canada peut apporter des modifications aux conditions de délivrance d'un certificat dans les cas suivants :

a) une variante approuvée par rapport aux normes de certification et une modification des conditions de certification sont nécessaires;

b) un changement est apporté à l'utilisation ou à l'exploitation de l'aérodrome;

c) une modification est demandée par le titulaire du certificat d'aéroport.

3.0 CARACTÉRISTIQUES DES PISTES

3.1 Dimensions des pistes

En général, les pistes sont de dimensions adaptées à l'aéronef considéré comme « l'aéronef critique », terme définit comme suit dans la publication de Transports Canada intitulée *Normes relatives aux aérodromes et pratiques recommandées* (TP 312) : « aéronef identifié comme ayant les exigences d'exploitation les plus sévères en ce qui concerne la détermination des dimensions de l'aire de mouvement et des autres caractéristiques physiques de l'aérodrome ou d'une partie de celui-ci ». Afin d'identifier l'aéronef critique, les performances indiquées dans les manuels de vol d'un certain nombre d'appareils sont d'abord étudiées. Une fois l'aéronef critique déterminé, la plus grande distance obtenue à partir de l'analyse des performances au décollage et à l'atterrissage sert de base pour établir les dimensions des pistes. En général, la largeur de la piste peut être augmentée d'un maximum de 60 m en fonction de la longueur de celle-ci.

3.2 Bande de piste

Chaque piste est délimitée sur les côtés et aux extrémités par une bande de piste visant à protéger les aéronefs qui survolent la piste à très basse altitude pendant une approche interrompue. Les objets présents dans cette bande doivent ainsi se limiter à ceux qui doivent se trouver à proximité de la piste dans le cadre des opérations normales et qui respectent les exigences en matière de frangibilité.

3.3 Aire de sécurité de piste

Chaque piste est délimitée sur les côtés et aux extrémités par une aire préparée, dans les limites de la bande de piste, qui est nivelée pour éviter tout dommage important que pourrait subir un aéronef qui ferait une sortie de piste sur le côté.

3.4 Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA)

Une aire de sécurité peut être aménagée à l'extrémité de certaines pistes et au-delà de la bande de piste. Cette aire est aménagée de sorte à réduire la gravité des dommages que pourrait subir un aéronef faisant une sortie en bout de piste ou un atterrissage trop court.

3.5 Seuil de piste décalé

Des obstacles naturels ou non font parfois saillie dans les surfaces de limitation d'obstacles des trajectoires d'approche et de décollage des pistes.

Pour pouvoir franchir ces obstacles avec une marge de sécurité suffisante, il est nécessaire de décaler les seuils des pistes en amont de la piste adjacente lorsque la pente d'approche ne peut pas être augmentée. Dans le cas des pistes pour lesquelles des procédures d'approche aux instruments (IAP) sont publiées dans le *Canada Air Pilot* (CAP), les distances de piste utilisables pour les atterrissages et les décollages sont spécifiées en tant que distances déclarées. Les décalages sont aussi marqués sur les schémas d'aérodromes et d'aéroports du CAP et du *Supplément de vol — Canada* (CFS). Les détails nécessaires pour les pistes qui n'ont pas d'approches publiées dans le CAP se trouvent dans le CFS. Lorsque le seuil est décalé, il est marqué de la façon indiquée à l'article 5.4.1 du présent chapitre.

Lorsque la partie de la piste avant le seuil décalé est marquée de flèches pour indiquer un seuil décalé (voir l'article 5.4.1 du présent chapitre, il est permis d'utiliser cette dernière pour la circulation au sol, le décollage et le roulement après l'atterrissage dans le sens inverse. Lorsque le décollage se fait à partir de l'extrémité de la piste opposée au seuil décalé, les pilotes doivent être conscients que des obstacles font saillie au-dessus de la pente d'approche menant à la fin réelle de la piste, raison pour laquelle le seuil a été décalé. Dans certains cas, une montée ou des conditions de visibilité spécifiées pourraient alors être publiées.

3.6 Aire de demi-tour sur piste

Certaines pistes ont des seuils qui ne sont pas reliés directement aux voies de circulation. Dans ces cas-là, le seuil de piste est élargi pour créer une aire de demi-tour sur piste et faciliter ainsi cette manœuvre. Les pilotes doivent être conscients que ces aires de demi-tour ne donnent pas assez d'espace par rapport au bord de la piste et ne doivent donc pas être utilisées pour l'attente pendant que d'autres avions utilisent la piste.

3.7 Plate-forme anti-souffle

Une plate-forme anti-souffle est définie dans la publication de Transports Canada intitulée *Normes relatives aux aérodromes et pratiques recommandées* (TP 312) comme étant une : « aire située avant le seuil et conçue pour résister à l'érosion provoquée par les échappements des réacteurs ou le souffle des hélices ». Lorsque sa longueur est supérieure à 60 m, cette surface non portante revêtue est marquée sur toute sa longueur de chevrons jaunes, tel qu'indiqué à la figure 5.6 de l'article 5.4.2 du présent chapitre.

3.8 Prolongement d'arrêt

Un prolongement d'arrêt est défini dans la publication de Transports Canada intitulée *Normes relatives aux aérodromes et pratiques recommandées* (TP 312) comme étant une « aire rectangulaire définie au sol à l'extrémité de la distance de roulement utilisable au décollage, aménagée de telle sorte qu'elle constitue une surface convenable sur laquelle un aéronef peut s'arrêter lorsque le décollage est interrompu ». Lorsqu'elle est revêtue et que sa longueur dépasse les 60 m, la surface est marquée sur toute sa longueur de chevrons jaunes, tel qu'indiqué à la figure 5.6 de l'article 5.4.2 du présent chapitre, et éclairée par des feux de bord et d'extrémité de piste rouges dans le sens du décollage. Sa longueur est comprise dans la distance utilisable pour l'accélération-arrêt (ASDA) déclarée de la piste.

3.9 Prolongement dégagé

Un prolongement dégagé est défini dans la publication de Transports Canada intitulée *Normes relatives aux aérodromes et pratiques recommandées* (TP 312) comme étant une « aire rectangulaire définie, au-dessus du sol ou de l'eau, sous le contrôle de l'exploitant de l'aéroport et choisie de manière à constituer une aire convenable au-dessus de laquelle un avion peut exécuter une partie de la montée initiale jusqu'à une hauteur spécifiée ».

3.10 Distances déclarées

Le *Canada Air Pilot* (CAP) fournit les distances déclarées, qui sont définies comme suit dans la publication de Transports Canada intitulée *Normes relatives aux aérodromes et pratiques recommandées* (TP 312) :

« Distances que l'exploitant de l'aérodrome déclare utilisables pour le roulement de l'avion au décollage, le décollage, l'accélération-arrêt et l'atterrissage. Les distances sont classées de la manière suivante :

a) Distance de roulement utilisable au décollage (TORA). Longueur de piste utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion au décollage.

b) Distance utilisable au décollage (TODA). Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement dégagé, s'il y en a un.

c) Distance utilisable pour l'accélération-arrêt (ASDA). Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement d'arrêt, s'il y en a un.

d) Distance utilisable à l'atterrissage (LDA). Longueur de piste utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion à l'atterrissage.

3.11 Voie de sortie rapide

Afin de réduire le temps que les aéronefs passent sur les pistes, certains aéroports et aérodromes sont équipés de voies de sortie rapide raccordées à une piste suivant un angle de 30 degrés.

3.12 Force portante des pistes et des voies de circulation

La résistance de certaines surfaces des chaussées d'aérodromes et d'aéroports (pistes, voies de circulation et aires de trafic) à l'utilisation continue par des aéronefs ayant une masse et une pression de pneus données a été évaluée pour différents emplacements. L'indice de résistance de chaussée (PLR) de Transports Canada (TC) et les numéros de classification des chaussées (PCN) de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) définissent les limites de poids jusqu'auxquelles les aéronefs peuvent utiliser les chaussées sans avoir à obtenir l'approbation préalable de l'aérodrome ou de l'administration aéroportuaire. La pression des pneus et l'indice de masse d'aéronef (ALR)/numéros de classification des aéronefs (ACN) doivent être inférieurs ou égaux au PLR et au PCN publiés pour chaque aéroport ou aérodrome. Les aéronefs dont la charge dépasse les limites publiées peuvent être autorisés à utiliser la chaussée pour des opérations précises, après avoir été soumis à une évaluation technique de l'exploitant de l'aéroport. Les demandes d'autorisation de ce type d'utilisation devraient être transmises à l'exploitant de l'aéroport et devraient indiquer le type d'aéronef, la masse d'exploitation et la pression des pneus, la fréquence des opérations proposées et les aires de chaussée requises à l'aéroport ou à l'aérodrome.

3.12.1 Tableaux de charge de la chaussée

Pour vérifier les limites de masse d'aéronefs s'appliquant à un aéroport ou un aérodrome, il convient de contacter l'exploitant de l'aérodrome ou aéroport en question.

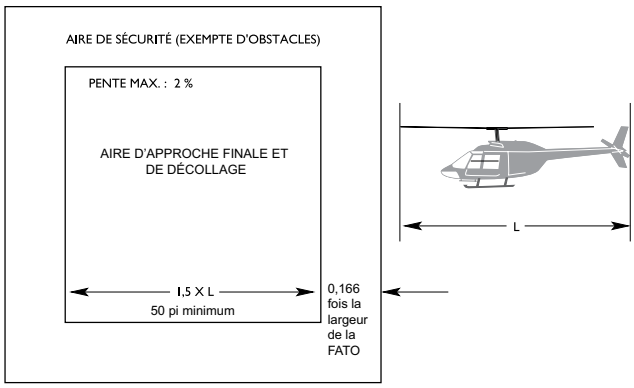
3.13 Héliports

Compte tenu des caractéristiques opérationnelles particulières des hélicoptères, les caractéristiques physiques d'un héliport diffèrent grandement de celles d'autres aérodromes. Par

exemple, une piste n'est pas exigée à un héliport, mais une aire d'approche finale et de décollage (FATO) l'est. Les dimensions de la FATO correspondent à 1,5 fois celles de l'hélicoptère le plus long pour lequel l'héliport est certifié. Une aire de sécurité entourant la FATO devrait être exempte d'obstacles sauf pour les aides visuelles.

Figure 3.1 – FATO/Aire de sécurité

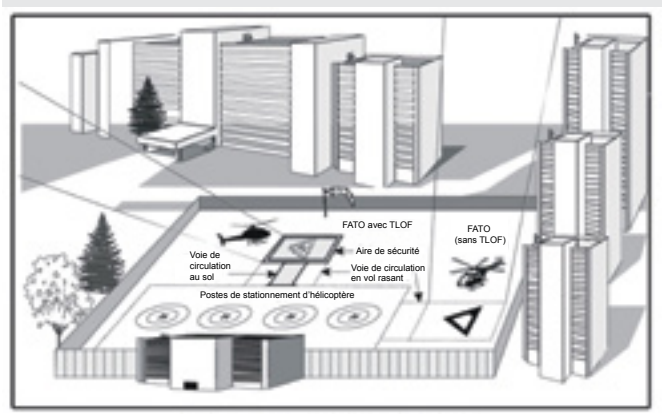
AIRE D'APPROCHE FINALE ET DE DÉCOLLAGE/AIRE DE SÉCURITÉ



3.13.1 Aire d'approche finale et de décollage (FATO)

Des trajectoires dépourvues de tout obstacle, en éloignement et en rapprochement d'une FATO, sont toujours requises. Dans certains cas, une FATO peut être décalée par rapport à l'aire d'atterrissage prévue. Dans ce cas, on établit un ou plusieurs postes de stationnement d'hélicoptères sur une aire de trafic, et les pilotes circulent alors près du sol entre la FATO et ces postes de stationnement.

Figure 3.2 – Disposition générale d'un héliport



Disposition générale d'un héliport

3.13.2 Classification des héliports

Les héliports à vue sont subdivisés en trois classes distinctes : H1, H2 et H3.

Les héliports H1 ne disposent d'aucune aire d'atterrissage d'urgence, ou du moins aucune adéquate, à moins de 625 m de la FATO. Ils ne peuvent être utilisés que par des hélicoptères multimoteurs pouvant demeurer à au moins 4,5 m au-dessus de tout obstacle situé sur les trajectoires d'approche et de départ définies, lorsqu'ils sont utilisés avec un moteur en panne et en conformité avec leur propre AFM.

Les héliports H2 disposent eux d'aires d'atterrissage d'urgence adéquates à moins de 625 m de la FATO, mais ne peuvent être utilisés que par des hélicoptères multimoteurs, car les pentes d'approche associées sont plus élevées en raison de la hauteur d'obstacles situés sur les trajectoires d'approche et de départ.

Les héliports H3 disposent eux aussi d'aires d'atterrissage d'urgence adéquates à moins de 625 m de la FATO, mais aucun obstacle ne fait saillie dans les OLS. Ces héliports peuvent ainsi être utilisés par des hélicoptères monomoteurs ou multimoteurs. La classification de chaque héliport est précisée dans le CFS.

3.13.3 Limites opérationnelles des héliports

À chaque héliport sont associées trois limites opérationnelles, qui sont indiquées dans le CFS.

Il faut préciser la force portante pour toute FATO surélevée ou sur toit, ou pour toute structure portante flottante, mais cela n'est pas nécessaire dans le cas des héliports en surface.

Il faut préciser la longueur hors tout maximale d'hélicoptère pour chaque FATO. On l'obtient en divisant la largeur ou le diamètre de la FATO par 1,5. Cette valeur représente le plus gros hélicoptère pour lequel la FATO est certifiée.

Il faut également préciser la *catégorie* de l'héliport (aux instruments ou à vue) et sa *classe*, comme le décrit en détail l'article 3.13.2 du présent chapitre.

4.0 LIMITATIONS D'OBSTACLES

4.1 Généralités

L'utilisation efficace et sans danger d'un aérodrome, aéroport ou héliport peut être sérieusement entravée par la présence d'obstacles dans le périmètre des aires de décollage ou d'approche ou à proximité. L'espace aérien à proximité des zones de décollage ou d'approche, qui doivent être maintenues libres de tout obstacle de façon à faciliter l'exploitation en toute sécurité d'un aéronef, est défini dans l'un des buts suivants :

a) réglementer l'utilisation des aéronefs aux endroits où des obstacles sont présents;

b) supprimer les obstacles;

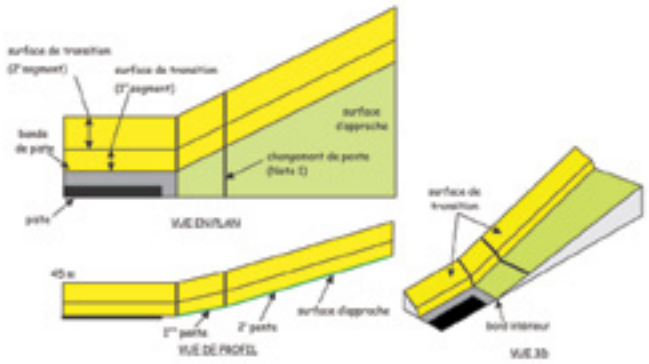
c) éviter l'érection d'obstacles.

4.2 Surfaces de limitation d'obstacle (OLS)

4.2.1 Généralités

Une OLS établit les limites que peuvent atteindre les objets dans l'espace aérien associé à un aéroport pour assurer la sécurité de l'utilisation des aéronefs à cet aéroport. Elle comprend une surface d'approche, une surface de décollage et une surface de transition.

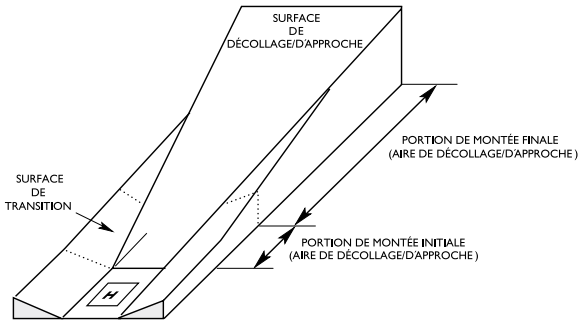
Figure 4.1 – Exemple de surfaces de limitation d'obstacle



4.2.2 Héliports

Les héliports sont normalement desservis par deux trajectoires d'approche et de départ, mais certains ne sont desservis que par une seule. Ils nécessitent alors l'ajout d'une surface de transition.

Figure 4.2 – Surfaces et aires de décollage/d'approche d'un héliport



4.3 Règlement de zonage d'aéroport

4.3.1 Généralités

Un règlement de zonage d'aéroport est un règlement concernant un aéroport particulier promulgué en vertu de la section 5.4(2) de la *Loi sur l'aéronautique* et qui impose des restrictions relatives à l'utilisation de biens-fonds, notamment l'aménagement vertical, dans le but de protéger, à présent et à l'avenir, la facilité d'accès et d'utilisation et la viabilité des sites en question en :

a) empêchant un usage ou un aménagement des biens-fonds situés aux abords ou dans le voisinage d'un aéroport fédéral ou d'une zone aéroportuaire, incompatible, selon le ministre, avec l'exploitation de l'aéroport;

b) en empêchant un usage ou un aménagement des biens-fonds situés aux abords et dans le voisinage d'un aéroport ou d'une zone aéroportuaire, incompatible, selon le ministre, avec la sécurité d'utilisation des aéronefs ou d'exploitation des aéroports;

c) en empêchant un usage ou un aménagement des bien-fonds situés aux abords ou dans le voisinage d'installations comportant des équipements destinés à fournir des services liés à l'aéronautique qui causerait, selon le ministre, des interférences dans les communications avec les aéronefs et les installations.

NOTE :
Un règlement de zonage d'aéroport ne s'applique qu'aux biens-fonds situés *à l'extérieur* des limites de l'aéroport qu'il protège. Tout obstacle situé à l'*intérieur* des limites d'un aéroport ne doit pas faire saillie dans l'OLS pour la ou les pistes, à moins qu'une étude aéronautique ait conclu que l'obstacle en question ne soit pas visé par ledit règlement.

4.3.2 Aéroports où le règlement de zonage est en vigueur

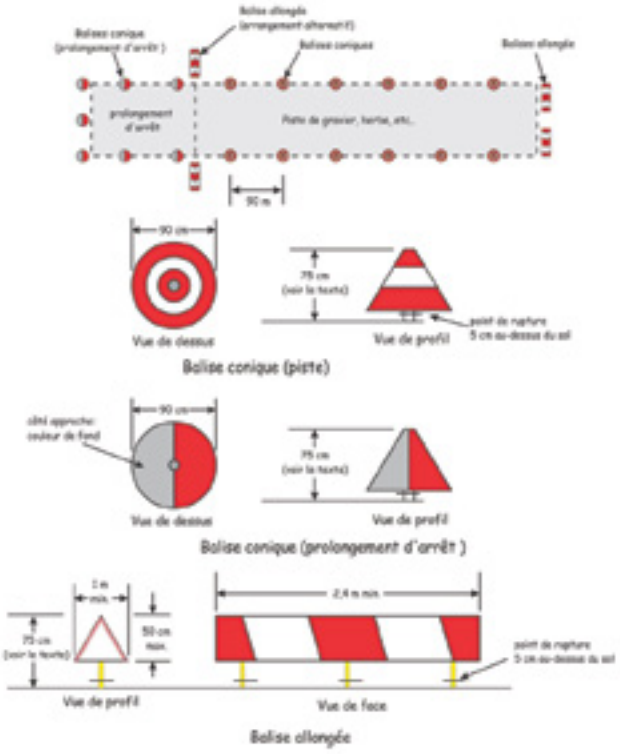
Une liste des aéroports où un règlement de zonage est en vigueur est disponible auprès du bureau régional de la Sécurité des aérodromes et sur le site Web de Justice Canada, à la page de la *Loi sur l'aéronautique*, dans la liste des « Règlements pris en vertu de cette loi ».

5.0 BALISES, MARQUES, PANNEAUX ET INDICATEURS

5.1 Balises de délimitation des aires de décollage et d'atterrissage

Les délimitations des aires de décollage et d'atterrissage d'aérodromes ne possédant pas de pistes aménagées sont indiquées par des balises de type conique ou des balises allongées (les balises coniques utilisées sur les routes sont acceptables) ou par des conifères en hiver. Il n'est pas nécessaire d'installer des balises de délimitation si toute la surface de l'aire de manœuvre constrate nettement avec le terrain environnant. Les balises sont habituellement de couleur blanche et orange international ou de couleur orange international uni.

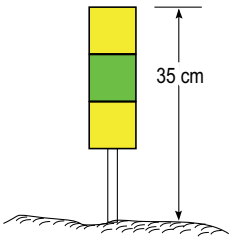
Figure 5.1 – Exemples de balises coniques et de balise allongée



5.2 Balises de bord de voie de circulation en vol rasant

Les bords des voies de circulation en vol rasant sont indiqués par des balises de 35 cm de hauteur formées de trois bandes horizontales de même largeur (une jaune, une verte et une autre jaune) disposées à la verticale.

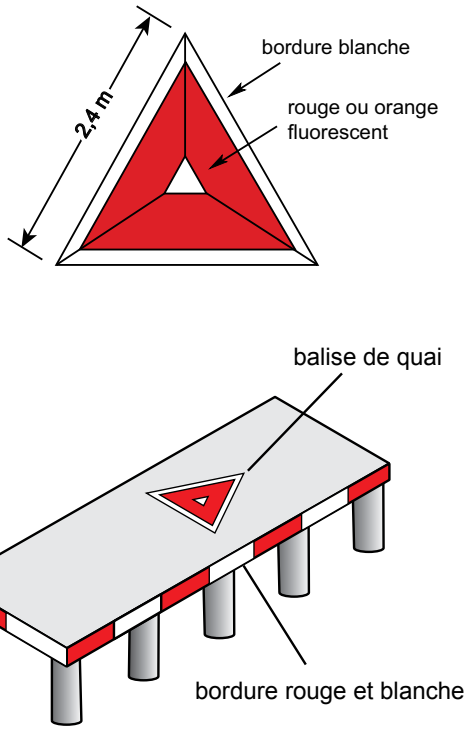
Figure 5.2 – Balise de bord de voie de circulation en vol rasant



5.3 Balises d'identification de quai pour hydravions

Les quais pour hydravions sont balisés pour qu'ils soient plus faciles à identifier. Le quai est balisé par un triangle équilatéral de 2,4 m de côté. Le quai auquel la balise est fixée comporte également des bordures rouge et blanche.

Figure 5.3 – Balises d'identification de quai pour hydravions



5.4 Marques de piste

Les marques de piste varient selon la longueur, la largeur, le type de surface de la piste et le numéro de groupe d'aéronefs (AGN), le cas échéant. Elles sont décrites en détail dans la publication de Transports Canada, *Aérodromes — Normes et pratiques recommandées* (TP 312).

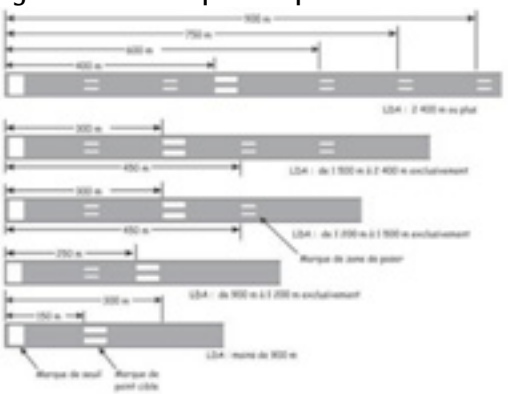
Lorsqu'une marque de point cible est présente, elle est de couleur blanche et se situe à une distance précise du seuil conformément au Tableau 5.1 ci-après.

Tableau 5.1 – Emplacement des marques de point cible

Distance utilisable d'atterrissage (LDA) déclarée	Emplacement de marques du point cible à partir du seuil (en mètres)
Moins de 800 m	150
De 800 m inclusivement à 1 200 m exclusivement	250
De 1 200 m inclusivement à 2 400 m exclusivement	300
2 400 m ou plus	400

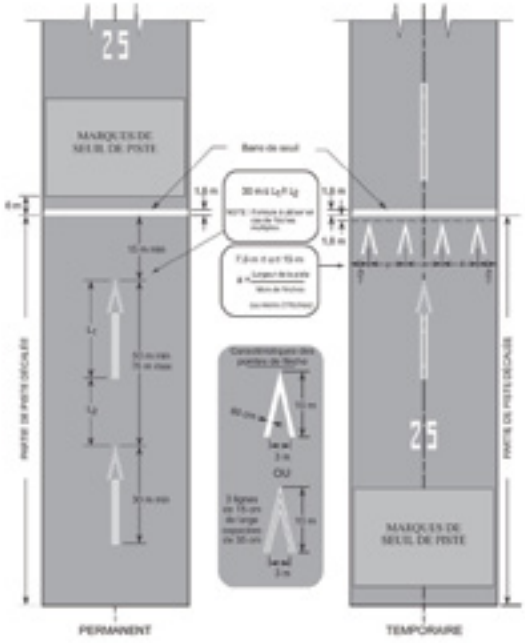
Lorsque les marques de zone de poser (TDZ) sont présentes, elles sont de couleur blanche et disposées par paires conformément au Tableau 5.2 et à la Figure 5.4 ci-après. Les paires de marques TDZ sont à 150 m d'intervalle horizontal. Cependant, les marques de point cible supplantent les marques TDZ; par conséquent, une paire de marques TDZ qui se trouverait à moins de 50 m des marques du point cible sera supprimée.

Figure 5.4 – Marques de point cible et TDZ



5.4.1 Marques de seuil décalé

Figure 5.5 – Marques de seuil décalé



NOTE :
Lorsque le seuil doit être décalé pendant une période relativement courte et qu'il n'est pas pratique de peindre une barre de seuil temporaire, des fanions, des cônes ou des feux de barre de flanc indiquent la position du seuil décalé. Un NOTAM ou un avis verbal du décalage temporaire du seuil incluant la description des balises, la durée prévue du décalage, en plus des longueurs des parties fermées et utilisables de la piste sera émis.

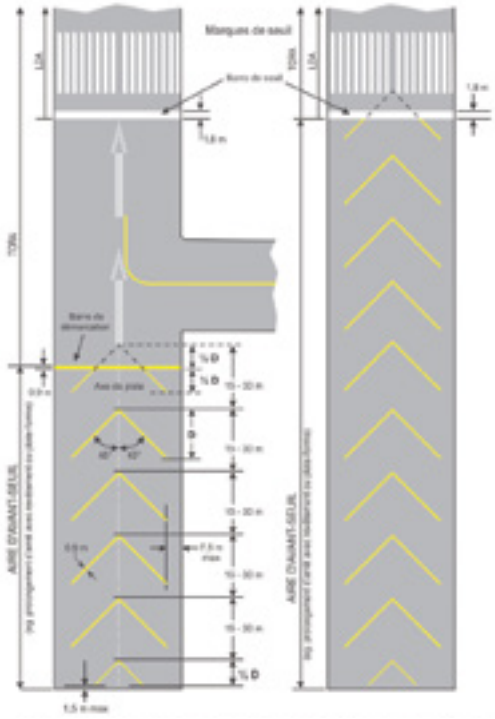
5.4.2 Marques de prolongement d'arrêt

La surface avec revêtement en avant du seuil d'une piste qui est aménagée, entretenue et déclarée comme un prolongement d'arrêt est indiquée par des chevrons jaunes lorsque sa longueur est supérieure à 60 m. Cette surface n'est pas destinée à être utilisée pour la circulation au sol, la course initiale au décollage ni la décélération à l'atterrissage. Les chevrons peuvent également indiquer les plates-formes anti-souffle.

Tableau 5.2 – Paires de marques TDZ

Distance entre seuils/LDA déclarée	Emplacement de marques TDZ à partir du seuil (en mètres)	Emplacement de marques du point cible à partir du seuil (en mètres)	Paire(s) de marques TDZ
Moins de 900 m	0	150	0
De 900 m inclusivement à 1 200 m exclusivement	150	250	1
De 1 200 m inclusivement à 1 500 m exclusivement	150 et 450	300	2
de 1 500 m inclusivement à 2 400 m exclusivement	150, 450 et 600	300	3
2 400 m ou plus	150, 300, 600, 750 et 900	400	5

Figure 5.6 – Marques de prolongement d'arrêt



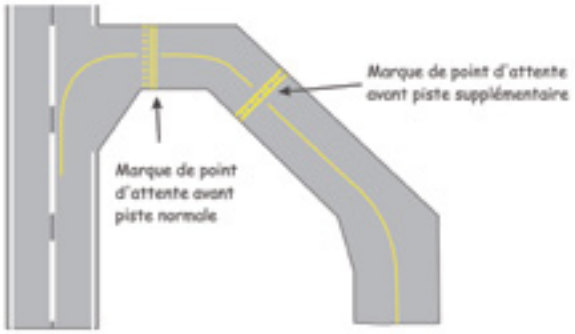
5.4.3 Marques de point d'attente avant piste

Des marques de point d'attente avant piste sont placées à proximité de toutes les intersections entre une piste et une voie de circulation et les intersections entre deux pistes pour protéger l'espace opérationnel de la piste en service. Elles peuvent aussi être placées ailleurs pour protéger la trajectoire de vol des aéronefs au départ ou à l'arrivée sur une piste.

Les marques de point d'attente avant piste normales consistent en deux lignes continues et deux lignes pointillées, comme l'illustre la Figure 5.7.

À certains aéroports, plusieurs marques de point d'attente avant piste peuvent être placées sur une même voie de circulation. On parle souvent dans ce cas de marques de type « échelle », en raison du tracé qu'elles forment au sol (voir la Figure 5.7). Dans tous les cas, il faut savoir que les marques de point d'attente avant piste normales sont celles placées le plus proche de la piste.

Figure 5.7 – Marques de point d'attente avant piste



5.5 Héliports

5.5.1 Marque de l'aire de prise de contact et d'envol (TLOF) d'un héliport

Lorsque le périmètre de la TLOF n'est pas évident, il sera délimité par une ligne continue blanche.

5.5.2 Balises de l'aire de sécurité

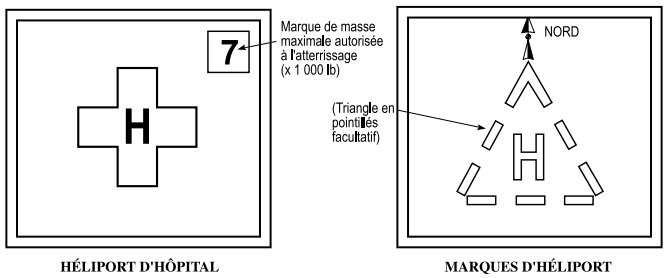
L'aire de sécurité qui entoure la FATO peut être délimitée par des balises pyramidales ou coniques, ou par d'autres balises ou marques convenables.

5.5.3 Marques distinctives d'héliport

Les héliports sont identifiés par la lettre majuscule H peinte en blanc au centre de la TLOF. S'il est nécessaire de rendre cette lettre plus visible, elle peut être placée au centre d'un triangle pointillé. Les héliports d'hôpitaux sont identifiés par un H majuscule rouge au centre d'une croix blanche.

La lettre H est orientée vers le nord magnétique, sauf dans les régions d'incertitude compas, où elle est orientée vers le nord vrai.

Figure 5.8 – Marques distinctives d'héliport



5.5.4 Balises de l'aire d'approche finale et de décollage (FATO)

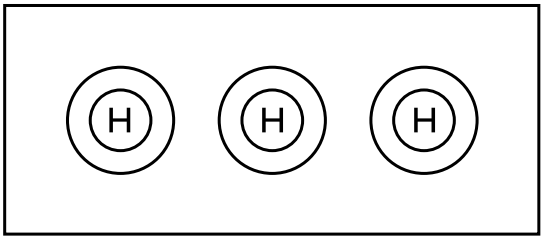
La FATO doit, si possible, être délimitée par des balises pyramidales ou coniques, ou par tout autre type de balises qui convient. Ces balises doivent être frangibles et d'une hauteur maximale de 25 cm.

Dans la mesure du possible, une marque de point cible sera placée au centre de la FATO. Lorsque la direction du poste de stationnement d'hélicoptère n'est pas évidente, elle sera indiquée par une flèche.

5.5.5 Marques du poste de stationnement d'hélicoptère

Les marques du poste de stationnement d'hélicoptère consistent en deux cercles concentriques jaunes. Le diamètre du cercle extérieur ne peut être inférieur à 1,2 fois la longueur hors tout de l'hélicoptère le plus long pour lequel le poste de stationnement est certifié. Le diamètre du cercle intérieur mesure le tiers du diamètre du cercle extérieur. La lettre H doit être peinte au centre du cercle intérieur.

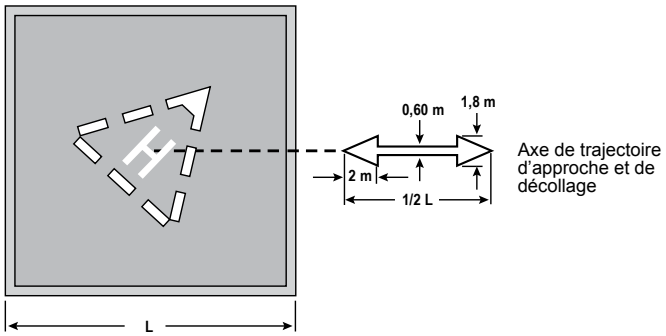
Figure 5.9 – Marques du poste de stationnement d'hélicoptère



5.5.6 Marques de direction d'approche et de décollage

Il est possible que les directions d'approche et de décollage soient désignées à certains héliports, et ce, parce que des obstacles ou des zones sensibles au bruit se trouvent à proximité. La direction de ces trajectoires d'approche et de décollage est indiquée par des flèches à tête double indiquant les caps de rapprochement et d'éloignement. Elles sont situées au-delà de la bordure de l'aire de sécurité ou sur la marque du point cible.

Figure 5.10 – Marques de direction d'approche et de décollage



Marques de direction d'approche et de décollage

5.6 Marques de zone fermée

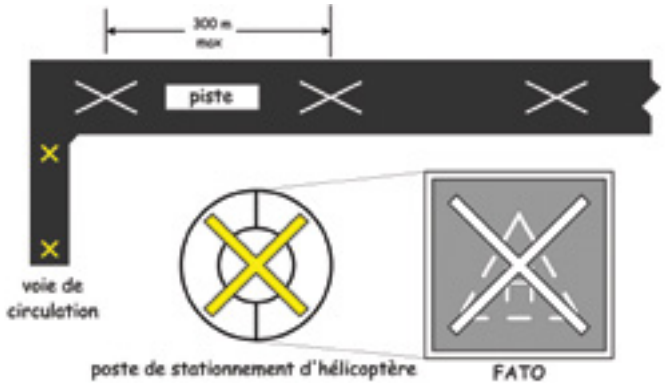
La zone fermée de la piste peut être indiquée sur le diagramme de l'aérodrome ou de l'aéroport figurant dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS) et le *Canada Air Pilot* (CAP), aux fins d'identification. Cependant, les distances déclarées comprendront seulement la longueur de piste à partir du nouveau seuil.

Les pistes, voies de circulation, aires d'approche finale et de décollage (FATO) et autres aires pour hélicoptères dont l'accès est fermé sont marquées d'une croix, comme l'illustre la Figure 5.11. Les aires recouvertes de neige peuvent être marquées de croix peintes avec un colorant très visible.

Les croix appliquées sur les pistes sont blanches et sont espacées d'au plus 300 m. Les croix sur les voies de circulation sont jaunes et placées à chaque extrémité de la zone fermée.

La croix de la FATO est blanche; elle est jaune dans les autres aires pour hélicoptères, telles que les postes de stationnement.

Figure 5.11 – Marques de zone fermée



Une croix lumineuse peut aussi être placée à 75 m du seuil pour marquer la fermeture temporaire d'une piste au complet.

Figure 5.12 – Croix lumineuse indiquant la fermeture temporaire d'une piste au complet

5.7 Balises de zone inutilisable

Les parties inutilisables de l'aire de mouvement autres que les pistes et les voies de circulation doivent être délimitées par de petits drapeaux rouges, des cônes ou des panneaux et, au besoin, un petit drapeau ou une autre balise appropriée doit apparaître sensiblement au centre de la partie inutilisable. Lorsque la partie inutilisable de l'aire de manœuvre est assez petite pour être contournée sans que la sécurité des aéronefs soit compromise, cette partie peut être délimitée par de petits drapeaux rouges.

5.8 Signalisation côté piste

5.8.1 Généralités

Les panneaux de signalisation côté piste sont destinés à guider et à renseigner les pilotes pour que les mouvements d'aéronefs sur l'aire de trafic, les voies de circulation et les pistes se fassent de façon sûre et expéditive.

Les deux principales catégories de panneaux de signalisation sont les panneaux d'indication et les panneaux d'instructions obligatoires, qui se différencient par leur combinaison respective de deux couleurs : noir et jaune ou rouge et blanc.

5.8.2 Panneaux d'indication

Les panneaux d'indication donnent de l'information aux pilotes sur des destinations, des emplacements, des fréquences ou des itinéraires précis. Au moyen de flèches, de chiffres, de lettres et de pictogrammes, ils donnent des instructions ou indiquent des lieux précis.

a) *Panneau d'emplacement* : Ce type de panneau porte, en jaune sur fond noir, une inscription qui indique la voie de circulation sur laquelle l'aéronef se trouve ou sur laquelle il s'engage. Il ne comporte jamais de flèche.

b) *Panneau de direction* : Ce type de panneau porte, en noir sur fond jaune, une inscription qui annonce une intersection de voies de circulation dont s'approche un aéronef. Chaque fois que possible, le panneau est placé du côté gauche de la voie de circulation et avant l'intersection. Il contient toujours des flèches pour indiquer l'angle approximatif de l'intersection. Généralement, un panneau d'emplacement l'accompagne pour informer le pilote à ce sujet. Le panneau d'emplacement est placé entre les panneaux de direction. Tous les panneaux de direction comprenant un virage à gauche sont placés du côté gauche du panneau d'emplacement et tous les panneaux de direction comportant un virage à droite sont placés du côté droit du panneau d'emplacement.

   Seule une intersection simple en « T » fait exception à la règle : dans ce cas-là, le panneau d'indication est situé du côté opposé (au sommet du « T ») à l'intersection, face à la voie de circulation.

   Si la voie de circulation continue au-delà de l'intersection et que sa direction change de plus de 25° ou qu'elle change de désignation, un panneau de direction indique cette réalité.

c) *Panneau de sortie de piste* : Ce type de panneau porte, en noir sur fond jaune, une inscription qui indique une sortie de piste. Le panneau est placé avant l'intersection, du même côté de la piste que la sortie. Il comporte toujours une flèche pour indiquer l'angle approximatif d'intersection. Si une voie de circulation coupe une piste, un panneau est placé des deux côtés de la piste. Le panneau de sortie de piste peut être omis si la sortie est interdite (voie de circulation à sens unique) ou aux endroits qui ne sont pas des sorties normales.

d) *Panneau de destination* : Ce type de panneau porte, en noir sur fond jaune, une inscription qui sert à guider les aéronefs vers certains endroits du terrain d'aviation. Il contient toujours une flèche. Les panneaux de destination sont peu nombreux puisque des panneaux de direction bien placés suffisent généralement.

e) *Autres panneaux d'indication* : Les autres panneaux d'indication portent, en noir sur fond jaune, divers renseignements tels que l'identification de poste, les aires de stationnement et la fréquence.

Figure 5.13 – Panneaux d'indication

5.8.3 Panneaux d'instructions obligatoires

Ces panneaux sont utilisés pour identifier les pistes, indiquer les points d'attente, les entrées interdites (« NO ENTRY ») et les zones dégagées d'obstacles, c'est-à-dire les points où les aéronefs doivent attendre obligatoirement l'autorisation de l'ATC avant d'aller plus loin. Aux aérodromes non contrôlés, ces panneaux indiquent les points où les pilotes sont tenus de s'arrêter et de vérifier qu'il n'y a pas de conflit avant de continuer à circuler. Les panneaux d'instructions obligatoires portent des lettres, chiffres ou symboles blancs sur fond rouge et sont disposés de chaque côté d'une voie de circulation ou d'une piste, à moins que cela soit impossible. Dans ce cas-là, un panneau équivalent est peint sur la voie de circulation ou la piste même.

a) *Panneau d'identification de piste* : Un panneau d'identification de piste est installé, aux aérodromes certifiés, à chaque intersection entre une voie de circulation et une piste et aux intersections entre deux pistes. On utilise un panneau de ce genre sur les pistes certifiées pour les opérations aériennes en VFR, IFR de non-précision, et les décollages. Quand l'intersection est à l'extrémité de la piste, le panneau porte le numéro de la piste qui commence à cette extrémité. Dans les autres cas, le panneau indique le numéro des deux pistes. Un panneau d'emplacement est placé à côté du numéro de piste, à l'extérieur du panneau d'identification (le plus éloigné de la voie de circulation).

Dans l'exemple suivant, l'aéronef se trouve sur la voie de circulation « A » au seuil de la piste 34. Dans le second exemple, l'aéronef est sur la voie de circulation « C », à l'intersection de la piste 34-16. Le seuil de la piste 34 est à gauche et la piste 16 est à droite.

Figure 5.14 – Exemples de panneaux d'identification de piste

Les mêmes règlements s'appliquent aux aéroports situés dans des régions d'incertitude compas, sauf que le panneau indique l'azimut exact de la piste en degrés vrais, sous forme de trois chiffres.

Figure 5.15 – Exemple de panneau d'identification de piste en région d'incertitude compas

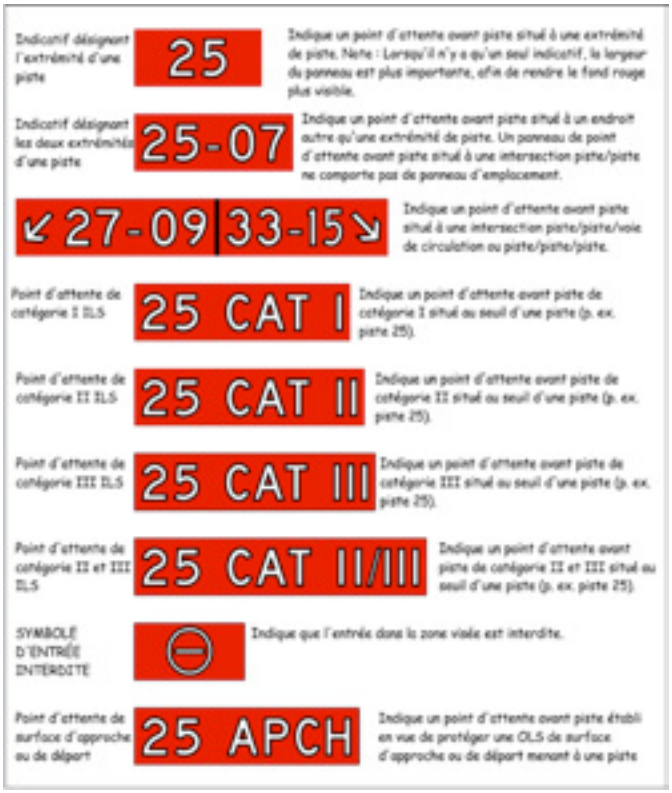
b) *Panneaux de point d'attente pour CAT I, CAT II et CAT III* : Les panneaux de point d'attente pour CAT I, CAT II et CAT III sont installés pour protéger la zone critique de l'ILS pendant les opérations IFR de précision. Un panneau est installé de chaque côté de la voie de circulation dans le prolongement de la marque de point d'attente CAT I, CAT II et CAT III. L'inscription indique le numéro de la piste et l'inscription CAT I, CAT II, CAT III ou une combinaison de catégories selon le cas.

NOTE :
Lorsqu'un seul point d'attente suffit à toutes les catégories d'opérations, aucun panneau CAT I, CAT II, CAT III n'est installé. Dans tous les cas, le dernier panneau avant la piste sera le panneau d'identification de piste.

c) *Panneau d'entrée interdite (NO ENTRY)* : Un panneau d'entrée interdite (tel qu'illustré à la Figure 5.16) est installé au début et de chaque côté d'une aire dont l'entrée est interdite.

d) *Panneau APCH :* Panneau situé à un point d'attente avant piste établi en vue de protéger une surface d'approche ou de départ.

Figure 5.16 – Panneaux d'instructions obligatoires



5.8.4 Éclairage des panneaux de signalisation côté piste

Aux aérodromes utilisés de nuit ou par mauvaise visibilité, les panneaux côté piste sont éclairés. Il existe deux types de panneaux éclairés par des moyens internes. Les premiers ont une face faite d'un matériau, comme du plexiglas, qui permet l'illumination de toute la face du panneau. Les deuxièmes ont une face comprenant des faisceaux de fibres optiques, encastrés, qui illuminent les inscriptions, et non la face du panneau. La nuit ou par mauvaise visibilité, à l'approche d'un panneau éclairé par fibres optiques, les pilotes verront des inscriptions lumineuses ROUGES dans le cas de panneaux d'instructions obligatoires, des inscriptions JAUNES dans le cas de panneaux d'emplacement et des inscriptions BLANCHES dans tous les autres cas.

5.9 Indicateur de direction du vent

Aux aérodromes ne possédant pas de piste aménagée, l'indicateur de direction du vent est généralement placé bien en vue sur un bâtiment ou à proximité, ou dans le voisinage de l'aire de stationnement de l'aviation générale.

Les pistes d'une longueur supérieure à 1 200 m seront équipées d'un indicateur de direction du vent à chaque extrémité. Les indicateurs sont généralement adjacents à la zone de poser, à 60 m du bord de la piste et à l'extérieur de la zone dégagée d'obstacles.

Pour les pistes d'une longueur égale ou inférieure à 1 200 m, l'indicateur de direction du vent est placé au centre de l'aérodrome ou près de chaque extrémité de piste, généralement à proximité des marques de point de cible.

Pour les opérations de nuit, l'indicateur doit être éclairé.

NOTE :
Aux aérodromes certifiés comme aéroports, un indicateur standard de direction du vent, s'il est sec, réagira à la vitesse du vent comme suit :

Tableau 5.3 – Angle de l'indicateur du vent selon la vitesse du vent

VITESSE DU VENT	ANGLE DE L'INDICATEUR DU VENT
15 kt ou plus	Horizontal
10 kt	5° en dessous de l'horizontal
6 kt	30° en dessous de l'horizontal

Il est possible que les aérodromes non certifiés comme aéroports soient équipés d'un indicateur de direction du vent non standard, dont les réactions à la vitesse du vent peuvent être différentes.

6.0 BALISAGE ET ÉCLAIRAGE DES OBSTACLES

6.1 Généralités

Un objet, quelle que soit sa hauteur, qui constitue un obstacle à la navigation aérienne en vertu du paragraphe 601.23(1) du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), doit être balisé et/ou éclairé conformément aux exigences prévues par la norme 621 du RAC.

6.2 Dispositions réglementaires

Les articles 601.23 à 601.27 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) prévoient les dispositions réglementaires relatives au balisage et à l'éclairage des obstacles à la navigation aérienne. Les objets suivants doivent être balisés et/ou éclairés conformément aux exigences prévues par la norme 621 du RAC :

a) tout objet qui fait saillie dans une surface de limitation d'obstacles (OLS) d'un aéroport, comme indiqué dans la publication de Transports Canada intitulée *Aérodromes — Normes et pratiques recommandées* (TP 312);

b) tout objet d'une hauteur supérieure à 90 m au dessus-du sol (AGL) situé dans un rayon de 6 km du centre géographique de l'aérodrome;

c) tout objet d'une hauteur supérieure à 90 m AGL situé dans un rayon de 3,7 km de l'axe imaginaire d'une route selon les règles de vol à vue (VFR) reconnue comprenant, entre autres, une vallée, une ligne de chemin de fer, une ligne de transport d'énergie, un pipeline, une rivière, un fleuve ou une autoroute;

d) tout fil caténaire permanent dont une partie du fil ou de la structure portante dépasse 90 m AGL;

e) tout objet d'une hauteur supérieure à 150 m AGL;

f) tout autre objet jugé, par le ministre, susceptible de constituer un danger probable pour la sécurité aérienne conformément à l'article 601.25 du RAC.

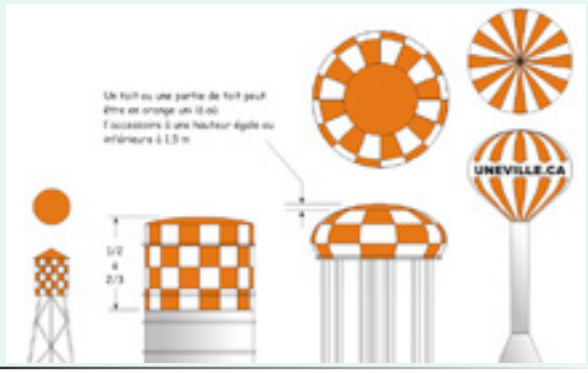
6.3 Évaluations aéronautiques

Quiconque prévoit construire ou modifier un obstacle, à savoir un bâtiment, un ouvrage ou un objet, y compris un ballon captif ou un cerf-volant, de façon permanente ou temporaire, doit contacter le bureau régional pertinent de Transports Canada, Aviation civile, au moins 90 jours avant d'entreprendre les travaux, et lui fournir l'information nécessaire à l'aide du *Formulaire d'évaluation aéronautique pour le balisage et l'éclairage d'un obstacle.* (Formulaire 26-0472F disponible dans le catalogue des formulaires de Transports Canada à <http://wwwapps.tc.gc.ca/Corp-Serv-Gen/5/forms-formulaires/recherche>).

6.4 Balisage

Le balisage diurne de tout obstacle d'une hauteur inférieure ou égale à 150 m au-dessus du sol (AGL), comme les poteaux, les cheminées, les antennes ou les structures portantes de câbles, peut consister en bandes alternées oranges et blanches. Un damier peut être utilisé pour les réservoirs d'eau, comme l'illustre la Figure 6.1. Lorsqu'une structure est dotée d'un éclairage diurne composé de feux stroboscopiques blancs à moyenne ou à haute intensité, il n'est pas nécessaire que des marques de peinture soient apposées sur la structure.

Figure 6.1 – Marques utilisées pour les réservoirs



6.5 Éclairage

Le balisage lumineux des obstacles vise principalement à indiquer aux pilotes les risques de collision possible.

L'intensité que doit avoir cet éclairage se base sur la distance d'acquisition à laquelle le pilote pourra se rendre compte que l'éclairage sert à signaler un obstacle et qu'il pourra ainsi prendre des mesures d'évitement afin de passer au moins à 600 m de l'obstacle. Dans le cas d'un aéronef volant à une vitesse indiquée en nœuds (KIAS) de 165, la distance d'acquisition est de 1,90 km et, pour un aéronef volant entre 165 et 250 KIAS, cette distance est de 2,4 km.

Divers systèmes d'éclairage équipent les obstacles. Le tableau présenté ci-dessous indique les caractéristiques des feux d'obstacle selon leur nom ou leur appellation. Bien que ces appellations soient similaires à celles de la Federal Aviation Administration (FAA) aux États-Unis, les caractéristiques photométriques des différents feux (distribution de l'intensité) ne sont pas nécessairement les mêmes.

Les feux CL-810 sont utilisés principalement pour la protection nocturne des petites structures ou pour l'éclairage intermédiaire des antennes d'une hauteur supérieure à 45 m.

Les feux CL-856 sont utilisés principalement sur les structures élevées et pour la protection diurne des antennes à la place des marques de balisage.

Les feux CL-857 sont utilisés pour l'éclairage des structures portantes de fils caténaires à la place des marques de balisage.

Les feux CL-864 sont utilisés pour la protection nocturne des obstacles imposants, tels que les parcs éoliens et les antennes, d'une hauteur supérieure à 45 m.

Les feux CL-865, s'ils fonctionnent 24 h sur 24, peuvent remplacer les marques de balisage.

Les feux CL-866 sont utilisés pour l'éclairage blanc de fils caténaires.

Les feux CL-885 sont utilisés pour l'éclairage rouge de fils caténaires.

Tableau 6.1 – Caractéristiques des feux

Nom	Couleur	Intensité	Valeur de l'intensité (candelas)	Type de signal	Nombre d'éclats à la minute
CL-810	rouge	basse	32	permanent	s/o
CL-856	blanc	élevée	200 000	clignotant	40
CL-857	blanc	élevée	100 000	clignotant	60
CL-864	rouge	moyenne	2 000	clignotant	20 – 40
CL-865	blanc	moyenne	20 000	clignotant	40
CL-866	blanc	moyenne	20 000	clignotant	60
CL-885	rouge	moyenne	2 000	clignotant	60

6.5.1 Feu tournant

La majorité des feux d'obstacle clignotants font appel au principe du stroboscope (décharge de condensateur). Il existe cependant une exception, à savoir le feu clignotant à moyenne intensité CL-865 qui est un feu tournant, ce qui veut dire que la lumière qu'il produit est générée par des lentilles tournantes. Pour éviter que ce feu puisse être confondu à un phare d'aérodrome, on fait appel à un codage des couleurs pour produire le résultat suivant : blanc-blanc-rouge-blanc-blanc-rouge.

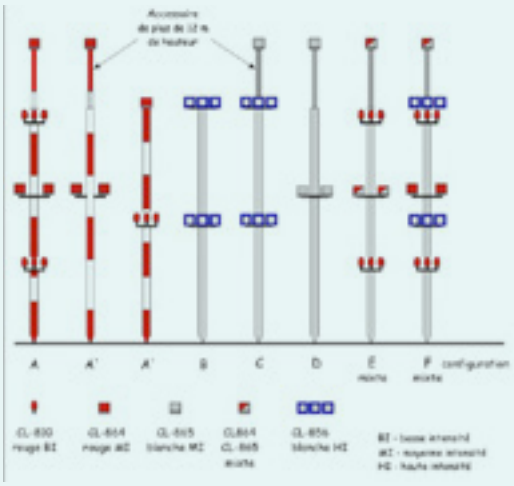
Figure 6.2 – Feu tournant

De plus, le feu tournant CL-865 a la même intensité (20 000 candelas) de jour comme de nuit. L'absence de toute atténuation de l'intensité est permise pour deux raisons : (1) les intensités spécifiées correspondent aux exigences minimales; et (2) en tournant, le feu n'est pas source d'éblouissement pour les pilotes.

6.5.2 Configurations propres aux tours

En fonction de la hauteur des tours et d'autres facteurs, l'agencement des feux sur les tours et les antennes peut varier, comme cela est illustré à la Figure 6.3.

Figure 6.3 – Éclairage des tours et antennes



6.6 Structures accessoires

Lorsqu'un obstacle est équipé d'un balisage lumineux rouge, toute structure accessoire de 12 m de hauteur devra également être équipée d'un feu d'obstacle à sa base. Lorsqu'une telle structure est d'une hauteur supérieure à 12 m, un feu doit être installé au sommet. Si cette structure ne peut être équipée d'un feu, ce dernier pourra être installé sur la partie supérieure d'un mât adjacent.

Lorsqu'il est nécessaire d'installer un feu d'obstacle clignotant blanc à haute intensité, toute structure accessoire d'une hauteur supérieure à 12 m devra être équipée au sommet d'un feu omnidirectionnel clignotant blanc d'intensité moyenne.

6.7 Balisage de fils caténaires

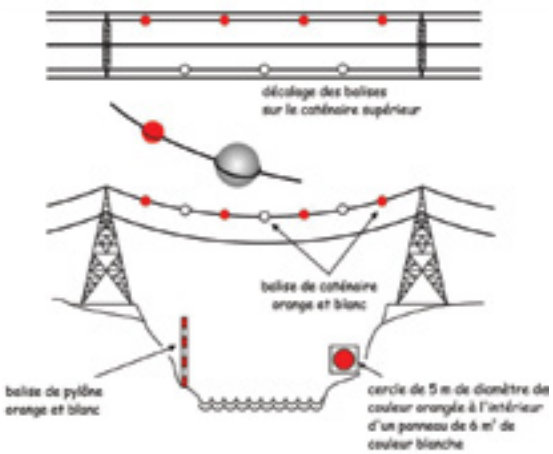
Les fils caténaires, tels que les lignes électriques, que l'on estime être un danger pour la navigation aérienne, sont normalement indiqués par des balises sphériques de couleur, suspendues à un câble tendu entre la partie supérieure des pylônes. Ces derniers sont généralement peints aux couleurs du balisage d'obstacles, mais lorsqu'il est impossible de le faire ou quand il est nécessaire de renforcer la signalisation, des balises peintes en orange international et blanc seront installées sur le rivage. Dans certains cas, la signalisation n'a pas été modernisée et les anciens panneaux à motif de damier sont encore utilisés.

Il est aussi possible d'indiquer les fils caténaires en plaçant des feux stroboscopiques sur les pylônes qui se trouvent sur les rives. Normalement, des feux seront installés à trois niveaux : un feu au sommet des pylônes afin de couvrir 360°, deux feux sur chaque pylône, placés à la base caténaire du câble le plus bas, et deux autres feux à un point situé à mi-chemin entre les niveaux inférieur et supérieur pouvant couvrir 180°. Les faisceaux des feux du centre et des feux du bas sont réglés de façon que le signal soit visible dans la direction d'approche directe, de chaque côté de la ligne électrique. Ces feux clignotent en séquence. Tour à tour, les feux du centre, les feux du haut et les feux du bas s'allument de façon à indiquer au pilote de monter. Le feu du centre peut être omis sur les lignes dont l'arc apparent est faible. Dans ce cas, le feu du bas clignote en premier, ensuite celui du haut, afin d'indiquer au pilote de monter. Si une évaluation aéronautique le justifie, des feux clignotants blancs omnidirectionnels à intensité moyenne peuvent être installés sur les pylônes des lignes caténaires d'une hauteur inférieure à 150 m au-dessus du sol (AGL).

Les marques d'identification d'obstacles sur des câbles aériens (c.-à-d., les balises sphériques) indiquent un danger pour la navigation aérienne et, lorsque la traverse comporte plusieurs câbles, elles sont généralement installées sur le câble le plus élevé. Des marques d'identification d'obstacles peuvent aussi être installées sur des câbles caténaires en vertu de la *Loi sur la protection de la navigation*. Des balises sphériques sont alors placées sur le câble le plus bas, afin d'avertir les navigateurs d'embarcations maritimes d'une hauteur libre restreinte, entre la surface de l'eau et la partie inférieure des câbles.

Parallèlement avec ce qui précède, les pilotes volant à basse altitude peuvent s'attendre à trouver des lignes caténaires balisées indiquant un danger soit pour la navigation aérienne, soit pour la navigation maritime. Celles sans balisage sont celles qui, d'après l'organisme concerné, ne représentent pas un danger pour l'aviation ni les eaux navigables, selon le cas. Les pilotes volant à basse altitude doivent être au courant des dangers et faire preuve d'extrême prudence.

Figure 6.4 – Balises de câbles aériens



6.8 Systèmes de détection des aéronefs

Une technologie a été mise au point pour que le dispositif d'éclairage des obstacles ne s'allume que lorsque cela est nécessaire, c'est-à-dire pour alerter les pilotes dont la trajectoire de vol présente un risque de collision avec les obstacles en question. Ce dispositif permet de répondre aux plaintes du public relatives à la pollution lumineuse.

Ce système de détection des aéronefs repose sur l'utilisation du radar pour détecter et suivre les aéronefs. En fonction de la vitesse et de l'angle d'approche de l'aéronef, le système détermine s'il existe un risque de collision avec l'obstacle. Le cas échéant, les feux s'allument et un avertissement

AGA

sonore (s'il y en a un) est diffusé sur la radio très haute fréquence (VHF). Les feux ne s'allument que lorsque cela s'avère nécessaire. Puisque ce système fonctionne à l'aide d'un radar, il ne dépend d'aucun dispositif à bord de l'aéronef (p. ex. un transpondeur).

Le dispositif d'éclairage des obstacles s'allume et l'avertissement sonore est émis quand l'aéronef est à environ 30 s de l'obstacle. Dans le cas de fils caténaires, le message audio « POWER LINE, POWER LINE » est transmis. Un message différent est utilisé pour les autres types d'obstacles. Dans certains cas, comme les parcs éoliens à proximité d'aérodromes, il se peut qu'aucun avertissement sonore ne soit émis, et ce, pour éviter d'embrouiller un pilote qui effectue une approche.

Les questions et commentaires doivent être adressés au bureau des Normes de vol de Transports Canada à Ottawa (voir l'article 1.1.1 du chapitre GEN pour les coordonnées).

7.0 BALISAGE LUMINEUX DES AÉRODROMES

7.1 Généralités

Les installations de balisage lumineux d'un aérodrome ou d'un aéroport sont décrites dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS). Les renseignements concernant les procédures de balisage lumineux de nuit font partie de la description des installations de balisage lumineux régies par les procédures courantes en vigueur sur le balisage de nuit. Si aucune procédure de balisage lumineux de nuit n'est publiée pour un aérodrome ou un aéroport, les pilotes devraient communiquer avec l'exploitant de l'aérodrome concerné et demander que les feux appropriés soient allumés pour faciliter leurs vols de nuit prévus.

7.2 Phares d'aérodrome

De nombreux aérodromes sont équipés d'un phare à feu blanc clignotant qui aide les pilotes à localiser un aérodrome la nuit. Le phare d'aérodrome peut être de type tournant ou à éclats. La fréquence des éclats des phares d'aérodrome ou d'aéroport utilisés par les avions est de 22 à 26 éclats à intervalles réguliers par minute pour les phares tournants, et de 20 à 30 pour les phares à éclats.

La fréquence des éclats des phares d'aérodrome et d'héliport qui sont utilisés uniquement par des hélicoptères est une fréquence séquentielle de transmission de la lettre H en morse (groupe de 4 éclats rapides), répétée de 3 à 4 fois par minute.

7.3 Exigences minimales du balisage lumineux de nuit aux aérodromes

L'article 301.07 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) exige que toute aire terrestre utilisée la nuit comme aérodrome soit dotée de feux fixes blancs pour baliser la piste et de feux fixes rouges pour baliser les aires inutilisables (dangereuses).

Des balises rétroréfléchissantes peuvent remplacer les feux pour baliser la piste aux aérodromes, pourvu que des feux d'alignement soient installés (voir la sous-partie 7.19 du présent chapitre). Cependant, cette solution pour le balisage de nuit des pistes n'est pas approuvée pour les aérodromes certifiés.

7.4 Balisage lumineux de zone inutilisable

Les parties inutilisables de l'aire de manœuvre d'un aérodrome utilisé la nuit doivent être balisées par des feux rouges fixes placés sur leur périmètre. Si on le juge nécessaire pour plus de sécurité, on pourra ajouter un ou plusieurs feux rouges à éclats.

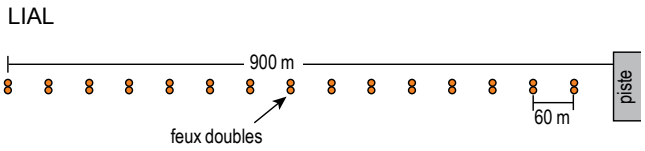
7.5 Balisage lumineux d'approche

Les balisages lumineux d'approche représentés dans le S*upplément de vol — Canada* (CFS) comprennent :

7.5.1 Pistes d'approche de non-précision

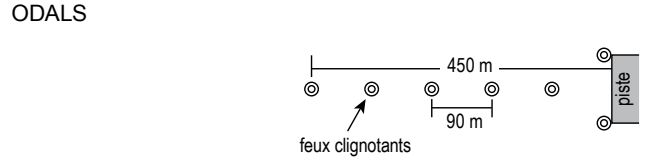
a) *Balisage lumineux d'approche à faible intensité (LIAL)* : Ce système de balisage est installé sur les pistes d'approche de non-précision et se compose de feux doubles « jaune aviation » d'intensité fixe et à 60 m d'intervalle les uns des autres, commençant à 60 m du seuil de piste et s'étendant sur une distance de 900 m (si le relief le permet).

Figure 7.1 – LIAL



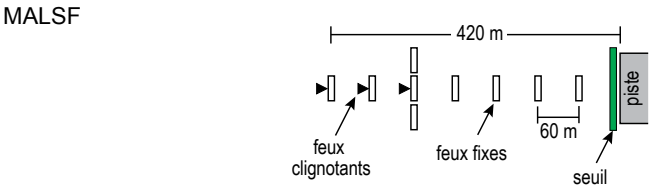
b) *Balisage lumineux d'approche omnidirectionnel (ODALS)* : Ce dispositif se compose de 7 feux à éclats séquentiels omnidirectionnels et à intensité variable. L'ODALS fournit un guidage visuel pour les approches indirectes, décalées et directes qui sont effectuées sur des pistes d'approche de non-précision. Les feux sont disposés de la façon suivante : 5 feux sur le prolongement de l'axe de piste, à 90 m d'intervalle les uns des autres, commençant à 90 m du seuil et s'étendant sur une distance de 450 m. De plus, 2 feux sont disposés à 12 m à droite et à gauche du seuil de piste. Le système clignote en direction du seuil, puis les deux feux du seuil clignotent simultanément, et le cycle se répète une fois par seconde.

Figure 7.2 – ODALS



c) *Balisage lumineux d'approche à moyenne intensité (MALS) ou balisage lumineux d'approche à moyenne intensité avec feux à éclats séquentiels (MALSF)* : Ce dispositif se compose de 7 barrettes de feux à intensité variable, à 60 m d'intervalle les unes des autres, commençant à 60 m du seuil et s'étendant sur une distance de 420 m. Dans le cas du MALSF, les 3 barrettes de feux les plus éloignées du seuil contiennent aussi un ensemble de feux à éclats séquentiels. Ces feux clignotent consécutivement en direction du seuil, et ce cycle se répète deux fois par seconde.

Figure 7.3 – MALSF



d) *Balisage lumineux d'approche à moyenne intensité avec feux indicateurs d'alignement de piste (MALSR)* : Ce dispositif lumineux d'approche à intensité variable s'étend sur 720 m à partir du seuil de piste et se compose de :

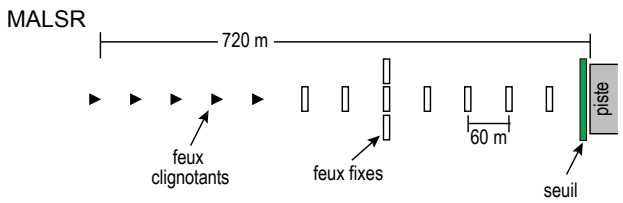
(i) 7 barrettes de feux à 60 m d'intervalle les unes des autres, sur une distance de 420 m;

(ii) 1 barrette de feux latérale disposée de chaque côté de la barrette de l'axe de piste à une distance de 300 m du seuil de piste;

(iii) 5 feux à éclats à 60 m d'intervalle les uns des autres sur les 300 m restants. Ces feux clignotent consécutivement en direction du seuil, et ce cycle se répète deux fois par seconde.

Le MALSR a la même configuration que le SSALR, mais les feux sont d'intensité inférieure.

Figure 7.4 – MALSR



e) *Balisage lumineux d'approche courte simplifiée (SSALS) :* Ce balisage lumineux est un MALS (soit un MALSF sans les feux à éclats séquentiels) mais à haute intensité. (Voir la Figure 7.3 pour la configuration, en faisant abstraction des feux à éclats séquentiels).

7.5.2 Pistes d'approche de précision

a) *Balisage lumineux d'approche courte simplifiée avec feux indicateurs d'alignement de piste (SSALR)* : Ce balisage lumineux est un MALSR, mais à haute intensité. (Voir la Figure 7.4 pour la configuration).

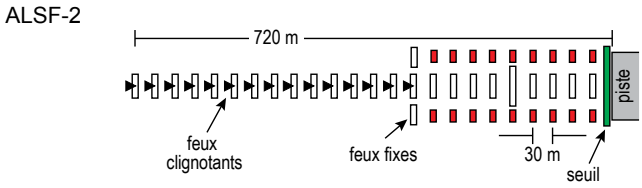
b) *Balisage lumineux d'approche avec feux à éclats séquentiels - CAT II (ALSF-2)* : Ce balisage lumineux se compose de rangées de 5 feux blancs à intensité variable placées à intervalles longitudinaux de 30 m à partir de 30 m du seuil de piste et s'étendant sur une distance de 720 m. En raison de la très faible hauteur de décision associée aux opérations CAT II, le balisage lumineux supplémentaire qui suit est compris :

(i) seuil de piste (feux verts);

(ii) barre à 150 m de distance (feux blancs avec barrettes rouges);

(iii) barrettes latérales (feux rouges).

Figure 7.5 – ALSF-2



7.6 Indicateurs visuels de pente d'approche (VASIS)

7.6.1 Généralités

VASIS est un terme générique qui fait référence à différents indicateurs de pente d'approche. Le VASI (indicateur visuel de pente d'approche), l'AVASI (VASI simplifié), le PAPI (indicateur de trajectoire d'approche de précision) et l'APAPI (PAPI simplifié) sont des types de VASIS.

Un VASIS est un dispositif lumineux visible à une distance d'environ 4 NM et conçu de façon à fournir une indication visuelle de la pente d'approche souhaitée vers une piste (généralement de 3°). Un aéronef suivant l'indication « sur la pente » à un aéroport certifié est assuré de franchir les obstacles en toute sécurité, avec un minimum de 6° de part et d'autre du prolongement de l'axe de piste, et ce, jusqu'à une distance de 7,5 km (4,1 NM) du seuil de la piste. Les pistes des aéroports certifiés récemment offrent, en général, une zone de protection s'étendant jusqu'à 8° de part et d'autre du prolongement de l'axe de piste. Toute exception à cette règle sera indiquée dans le CFS. S'il utilise un VASIS, le pilote ne doit pas amorcer la descente avant que l'aéronef ne soit aligné visuellement avec l'axe de piste.

La distance verticale entre les yeux d'un pilote et la partie la plus basse de l'aéronef en position d'atterrissage s'appelle la hauteur entre les yeux et les roues (EWH) et elle peut varier de moins de 10 pi (3 m) jusqu'à 45 pi (14 m) pour certains gros porteurs comme le B-747. Les indicateurs de pente d'approche sont donc liés à l'EWH de l'aéronef critique et assurent une marge suffisante entre les roues et le seuil de piste lorsque les pilotes reçoivent l'indication « sur la pente ».

Les pilotes et les exploitants aériens devraient s'assurer que le type de VASIS convient au type d'aéronef qu'ils utilisent, d'après l'EWH de l'aéronef en question. Si l'EWH n'est pas indiquée dans l'AFM ou dans tout autre manuel autorisé (p. ex., le manuel d'exploitation d'équipage de conduite), il faudrait communiquer avec le constructeur.

ATTENTION :
L'incompatibilité entre une EWH et un type de VASIS pourrait entraîner la réduction de la marge de franchissement du relief, voire dans certains cas, un contact prématuré avec le relief (p. ex., CFIT).

La norme de l'aviation civile canadienne en matière de VASIS est le PAPI. Il peut y avoir confusion sur le plan terminologique étant donné que certains aéroports utilisent encore les anciens indicateurs VASI. Le VASI et le PAPI fournissent tous les deux des indications sur la trajectoire de descente pour un couloir d'approche, mais la disposition des feux des deux systèmes est différente, tel qu'illustré ci-après.

Pour les VASI et PAPI, les feux sont normalement uniquement situés sur le côté gauche de la piste. Lorsque la largeur des bandes de piste est insuffisante pour un système complet, un indicateur de pente d'approche simplifié (AV ou AP), comprenant seulement deux feux, peut être installé.

Lorsqu'un PAPI ou VASI est installé sur une piste d'approche de précision et qu'il n'est pas harmonisé avec le signal de guidage vertical, il est éteint lorsque le plafond est inférieur à 500 pi (150 m) ou que la visibilité est inférieure à 1 mi. à moins que le pilote demande expressément le contraire. Cette mesure sert à éviter toute contradiction possible entre le guidage vertical électronique de l'approche de précision et le signal visuel d'alignement de descente (du VASI ou du PAPI).

7.6.2 Indicateur visuel de pente d'approche (VASI) V1 et V2 et VASI simplifié (AVASI) AV

Le VASI (V1 et V2) comprend quatre feux installés sur le côté gauche de la piste et disposés en une paire de barres de flanc (deux feux par barre de flanc) : une barre de flanc amont et une barre de flanc aval. Chaque feu (d'une barre de flanc) émet un faisceau lumineux blanc dans sa partie supérieure et rouge dans sa partie inférieure. Lorsque le pilote se trouve :

a) au-dessus de la pente d'approche, les barres amont et aval sont blanches.

b) sur la pente d'approche, il voit la barre amont rouge et la barre aval blanche.

c) en dessous de la pente d'approche, les barres amont et aval sont rouges.

d) bien en dessous de la pente d'approche, les feux des deux barres de flanc ne formeront qu'un seul signal rouge.

L'AVASI (AV) comprend deux feux installés sur le côté gauche de la piste et disposés en une paire de barres de flanc (un feu par barre de flanc). La signalisation est similaire à celle d'un VASI et dépend de la position des yeux du pilote.

Figure 7.6 – Indications de VASI et d'AVASI

7.6.3 Indicateur de trajectoire d'approche de précision (PAPI) et PAPI simplifié (APAPI)

Le PAPI comprend quatre feux généralement installés sur le côté gauche de la piste et disposés en une barre de flanc. Lorsque le pilote est :

a) bien au-dessus de la pente d'approche, les quatre feux sont blancs.

b) légèrement au-dessus de la pente d'approche, le feu le plus rapproché du bord de la piste est rouge et les trois autres sont blancs.

c) sur ou tout près de la pente d'approche, les deux feux les plus rapprochés du bord de la piste sont rouges et les deux feux les plus éloignés sont blancs.

d) légèrement en dessous de la pente d'approche, les trois feux les plus rapprochés de la piste sont rouges et l'autre blanc.

e) bien en dessous de la pente d'approche, les quatre feux sont rouges.

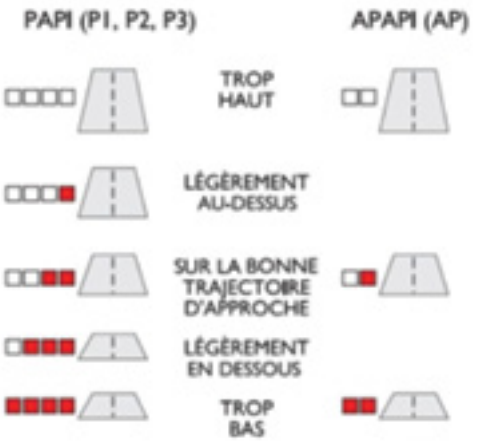
L'APAPI comprend deux feux installés sur le côté gauche de la piste et disposés en une barre de flanc. Lorsque le pilote est :

a) au-dessus de la pente d'approche, les deux feux sont blancs.

b) sur ou tout près de la pente d'approche, le feu le plus rapproché du bord de la piste est rouge et le feu le plus éloigné est blanc.

c) en dessous de la pente d'approche, les deux feux sont rouges.

Figure 7.7 – Indications de PAPI et d'APAPI



ATTENTION :
Contamination des lentilles : Le dispositif lumineux PAPI/APAPI est une boîte étanche munie d'une lentille frontale (verre protecteur). Lorsque la température descend en deçà du point de rosée, du givre ou de la condensation peut se former sur les lentilles du PAPI/APAPI, selon la saison, et engendrer un signal erroné en mélangeant les couleurs rouge et blanc du faisceau lumineux. Dans ces cas-là, en raison des intensités relatives du rouge et du blanc du faisceau lumineux, le mélange des couleurs peut être perçu comme principalement blanc après l'allumage du PAPI/APAPI et pendant un certain temps. Puisque le mélange des couleurs peut être interprété comme un signal « descendez », le pilote devrait se montrer attentif aux autres indices (p. ex., perspective de la piste) afin d'éviter de descendre en deçà de l'OPS. Lorsque le PAPI ou l'APAPI fournit un signal juste, la distinction entre le blanc et le rouge devrait être claire lorsque l'aéronef est en descente. Lorsque l'équipage de conduite soupçonne la présence de contamination, il lui est conseillé de ne pas tenir compte de l'indication du PAPI ou de l'APAPI.

7.6.4 Catégories établies en fonction de la hauteur entre les yeux et les roues (EWH) d'un aéronef en configuration d'approche

7.6.4.1 Généralités

Les VASIS sont classés selon l'EWH d'un aéronef en configuration d'approche, comme cela est indiqué aux Tableaux 7.1 et 7.2. Lorsqu'un VASIS est donné pour une catégorie publiée, il est destiné à être utilisé par tous les aéronefs dans le groupe d'EWP précisé, à moins d'indication contraire.

NOTE :
L'EWH est la distance verticale en vol entre la trajectoire des yeux du pilote et celle des roues (voir la Figure 7.8). Cette distance est définie par l'angle de la pente d'approche et celui de tangage pour la masse maximale autorisée à l'atterrissage à la vitesse V_{ref}. Il ne faut pas confondre cette distance avec les dimensions horizontales et verticales prises lorsque l'aéronef est au sol.

7.6.4.2 Catégories d'indicateurs visuels de pente d'approche (VASI)

Les VASI sont conçus en fonction de la hauteur des aéronefs de catégories AV, V1, V2 et V3, comme cela est indiqué au Tableau 7.1. Plus la valeur de l'EWH de l'aéronef en configuration d'approche est élevée, plus le dispositif VASI est installé loin du seuil en amont, et ce, afin d'obtenir une MEHT appropriée.

Tableau 7.1 – Catégories de VASI

Catégorie	Indicateur	Groupe d'aéronefs classés en fonction de l'EWH en configuration d'approche
AV	AVASI	0 pi (0 m) ≤ EWH < 10 pi (3 m)
V1	VASI	0 pi (0 m) ≤ EWH < 10 pi (3 m)
V2	VASI	10 pi (3 m) ≤ EWH < 25 pi (7,5 m)

7.6.4.3 Catégories d'indicateurs de trajectoire d'approche de précision (PAPI)

Les PAPI et APAPI sont conçus en fonction de la hauteur des aéronefs de catégories AP, P1, P2 et P3, comme cela est indiqué au Tableau 7.2. Plus la valeur de l'EWH de l'aéronef en configuration d'approche est élevée, plus le dispositif du PAPI est installé loin du seuil en amont, et ce, afin d'obtenir une MEHT appropriée.

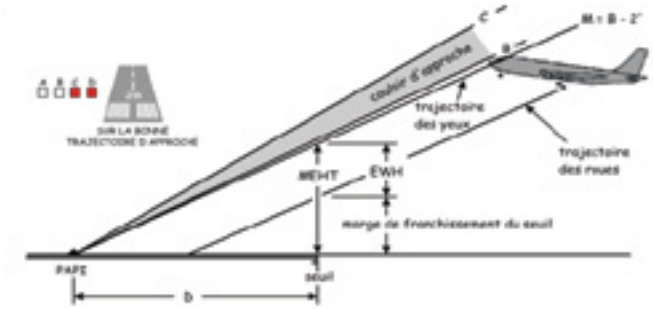
Tableau 7.2 – Catégories de PAPI

Catégorie	Indicateur	Groupe d'aéronefs classés en fonction de l'EWH en configuration d'approche
AP	APAPI	0 pi (0 m) ≤ EWH < 10 pi (3 m)
P1	PAPI	0 pi (0 m) ≤ EWH < 10 pi (3 m)
P2	PAPI	10 pi (3 m) ≤ EWH < 25 pi (7,5 m)
P3	PAPI	25 pi (7,5 m) ≤ EWH < 45 pi (14 m)

La position de l'aéronef selon l'indication du PAPI est illustrée à la Figure 7.8. Le couloir d'approche correspond aux angles de calage des feux C et B. La MEHT est déterminée par l'angle de calage M, qui est égal à l'angle de calage du feu B moins 2 min d'arc, et ce, pour tenir compte de la difficulté du pilote à distinguer la transition du blanc au rouge intégral. La somme des valeurs de l'EWH de l'aéronef en configuration d'approche et de la marge de franchissement du seuil prescrite est égale à la MEHT disponible. On obtient la distance D, qui correspond à la

distance du PAPI par rapport au seuil, en calculant la tangente de l'angle M. Autrement dit, D = MEHT/tan(M). Pour de plus amples renseignements sur la marge de franchissement du seuil, consulter la publication de Transports Canada intitulée *Aérodromes — Normes et pratiques recommandées* (TP 312).

Figure 7.8 – PAPI — Trajectoire des yeux du pilote par rapport à la trajectoire des roues



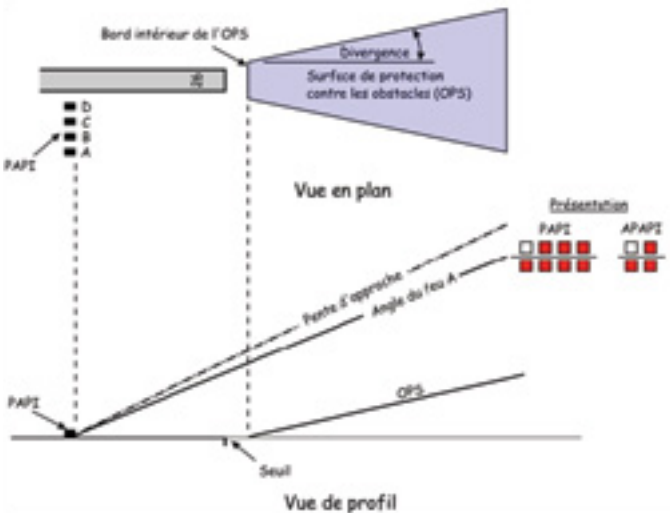
7.6.5 Connaître la hauteur entre les yeux et les roues (EWH) de l'aéronef

Il existe une marge de franchissement du seuil pour chaque catégorie de PAPI et chaque groupe d'aéronefs. Il est donc important de connaître l'EWH de l'aéronef en configuration d'approche. Par exemple, si l'aéronef appartient à la catégorie P3 du PAPI, cela signifie qu'en utilisant un PAPI P2, la marge de franchissement du seuil sera réduite de beaucoup. La Figure 7.8 illustre également pourquoi il n'est pas recommandé d'effectuer une approche quand l'indicateur signale que l'aéronef se trouve en dessous du couloir d'approche (c'est-à-dire, trois feux rouges et un feu blanc).

7.6.6 Surface de protection contre les obstacles (OPS)

Aux aérodromes certifiés, l'installation d'un PAPI ou d'un APAPI requiert l'établissement d'une surface de protection contre les obstacles (OPS). Cette OPS constitue une zone tampon au-dessous de l'angle de calage du feu A, lequel, dans le cas d'un PAPI, correspond au passage d'un feu blanc et de trois feux rouges à quatre feux rouges et, dans le cas d'un APAPI, d'un feu blanc et d'un feu rouge à deux feux rouges, comme l'illustre la Figure 7.9. Les objets ne font pas saillie dans l'OPS. Lorsqu'un objet ou le relief fait saillie au-dessus de l'OPS, au-delà de la longueur de l'OLS d'approche, plusieurs mesures peuvent permettre de remédier à la situation, comme l'augmentation de la pente d'approche, le déplacement du PAPI en amont du seuil ou la réduction de la longueur de l'OPS et le marquage et balisage de l'obstacle en question. À certains aérodromes, en particulier en régions montagneuses, la distance utilisable à partir du seuil pour un PAPI est limitée et publiée dans le CFS. Le pilote ne devrait pas utiliser le signal du PAPI avant de se trouver à l'intérieur de la distance établie. Pour de plus amples renseignements sur les dimensions de l'OPS, consulter la publication de Transports Canada intitulée *Aérodromes — Normes et pratiques recommandées* (TP 312).

Figure 7.9 – OPS de PAPI/d'APAPI



7.7 Balisage lumineux d'identification de piste

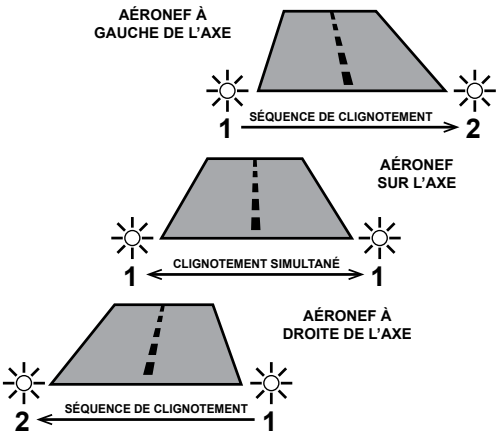
7.7.1 Feux d'identification de seuil de piste (RTIL)

Les feux d'identification de seuil de piste (RTIL) sont installés aux aérodromes où le relief ne permet pas l'installation de feux d'approche ou lorsqu'un éclairage autre qu'aéronautique ou l'absence de contraste diurne réduit l'efficacité des feux d'approche. Lorsqu'un aérodrome est équipé de RTIL, cela est indiqué dans le CFS par le sigle AS.

7.7.2 Système visuel de guidage pour alignement (VAGS)

Le VAGS est composé de deux feux, semblables aux RTIL. Cependant, grâce à la rotation des faisceaux lumineux, le pilote voit la séquence de feux illustrée à la Figure 7.10 ci-dessous. Les feux guident le pilote vers l'axe de la piste ou de l'hélisurface, d'où il voit les feux clignoter simultanément.

Figure 7.10 – VAGS



7.8 Balisage lumineux de piste

Toute piste d'aérodrome qui est utilisée la nuit doit avoir deux rangées parallèles de feux blancs fixes, visibles à une distance d'au moins deux milles, pour délimiter les aires de décollage et d'atterrissage.

Ces feux sont disposés de la façon suivante :

a) les rangées de feux ou de balises sont parallèles et d'égale longueur et l'espacement transversal des rangées est égal à la largeur de la piste utilisée pendant le jour;

b) l'espacement longitudinal des feux ou des balises de chaque rangée est constant et ne dépasse pas 60 m (200 pi);

c) chaque rangée de feux ou de balises mesure au moins 420 m (1 377 pi) de long et compte au moins huit feux ou balises;

d) les feux ou les balises des deux rangées sont situés les uns vis-à-vis des autres de manière qu'une droite imaginaire les reliant soit perpendiculaire à l'axe de la piste.

Aux aérodromes certifiés, le balisage lumineux de piste peut comprendre des feux d'axe de piste et des feux de zone de poser, selon la visibilité et les catégories d'approche associées aux différentes pistes.

7.8.1 Feux de bord de piste (REDL)

Les feux de bord de piste sont des feux blancs à intensité variable situés au bord de la piste sur toute sa longueur à des intervalles maximaux de 60 m, sauf aux intersections avec d'autres pistes. Sur certaines pistes, une section de feux d'une longueur de 600 m, ou correspondant au dernier tiers de la piste, le segment le plus court étant déterminant, à l'extrémité éloignée peuvent être jaunes. Les feux sont légers et montés sur supports frangibles.

7.8.2 Feux de seuil de piste et feux d'extrémité de piste (RENL)

Dans le cas d'un ODALS ou en l'absence de balisage lumineux d'approche, le seuil et l'extrémité de la piste sont indiqués respectivement par des feux verts et des feux rouges sous la forme d'une paire de barres disposées le long du seuil de chaque côté de l'axe de la piste. Les feux sont rouges dans le sens du décollage et verts dans le sens de l'approche à l'atterrissage.

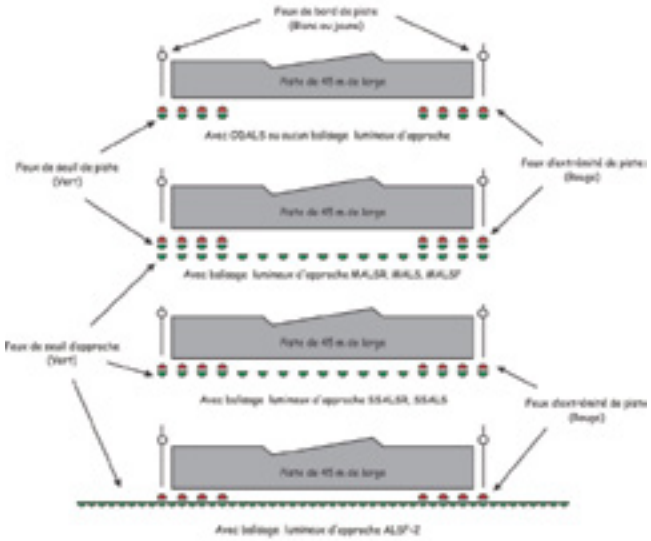
Lorsqu'un balisage lumineux d'approche autre qu'un ODALS est installé, une barre de seuil d'approche qui s'étend sur toute la largeur de la piste est comprise dans le balisage lumineux d'approche. La Figure 7.11 présente les différentes configurations de balisage lumineux. Les RENL sont toujours présents. Les feux de seuil de piste sont indépendants des feux de barre de seuil d'approche et sont allumés uniquement lorsque la barre de seuil d'approche n'est pas allumée.

Lorsqu'un MALSR, MALSF ou MALS est installé, le balisage lumineux de seuil de couleur verte se distingue de la barre de seuil d'approche par la différence d'intensité lumineuse et de circuit.

Dans le cas d'un SSALR ou SSALS, les feux de seuil de piste font partie de la configuration de la barre de seuil d'approche (à l'opposé des feux d'extrémités de piste).

Lorsqu'un ALSF-2 est installé, le balisage de seuil de couleur verte est prolongé et disposé sous forme de barres de flanc de part et d'autre de la piste.

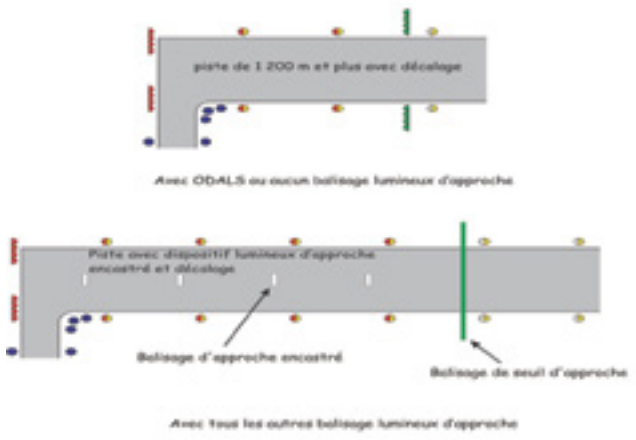
Figure 7.11 – Feux de seuil et d'extrémité de piste



7.8.3 Balisage lumineux du seuil de piste décalé

Lorsque le seuil de piste a été décalé, le balisage lumineux du seuil de piste et la barre de seuil d'approche sont décalés en conséquence. Pour cela, des feux encastrés sont utilisés pour la barre de seuil d'approche et des feux de barres de flanc, pour les feux de seuil de piste, comme l'illustre la Figure 7.12.

Figure 7.12 – Balisage lumineux du seuil de piste décalé



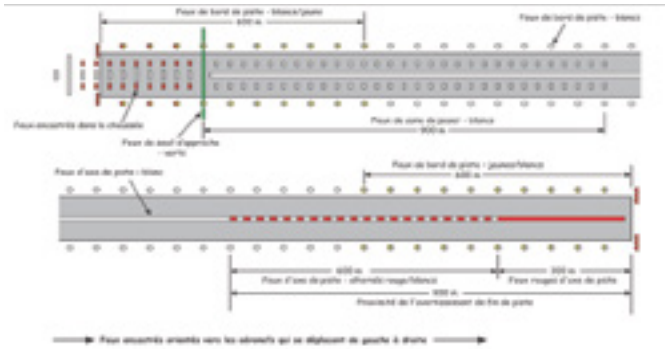
7.8.4 Balisage lumineux de l'axe de piste

Les pistes aux instruments de CAT II et de CAT III sont équipées de feux d'axe de piste. Ces feux sont encastrés dans le revêtement de la piste à intervalles de 15 m. Vus dans le sens du décollage ou de l'atterrissage, ces feux consistent en des feux blancs à intensité variable disposés entre le seuil de piste et un point situé à 900 m de l'extrémité de la piste; des feux de couleurs alternées rouges et blancs à intensité variable disposés entre 900 m et 300 m de l'extrémité de piste; et enfin des feux de couleur rouge disposés entre 300 m et l'extrémité de piste.

7.8.5 Balisage lumineux de la zone de poser

Les pistes aux instruments de CAT II et de CAT III sont équipées de feux blancs à intensité variable pour indiquer la zone de poser. Ce balisage est constitué de barrettes de trois feux encastrés, chacune disposée de chaque côté de l'axe de piste à des intervalles de 30 m, commençant à 30 m du seuil et s'étendant sur une distance de 900 m sur la piste. Ces feux sont unidirectionnels et ne sont visibles que dans la direction de l'approche pour un atterrissage.

Figure 7.13 – Balisage lumineux de la zone de poser



7.9 Balisage lumineux de voie de sortie rapide

Les feux de voie de sortie rapide (RETIL) consistent en des feux verts et jaunes par alternance, encastrés dans le revêtement de la piste, à partir de 60 m environ du début du virage et jusqu'au-delà du point d'ATTENTE. Au-delà du point d'ATTENTE, les feux verts et jaunes sont remplacés par des feux verts uniquement.

7.10 Balisage lumineux de voie de circulation

7.10.1 Feux de bord de voie de circulation

Les feux de bord de voie de circulation sont de couleur bleue, placés à intervalles maximaux de 60 m. Si une voie de circulation coupe une autre voie de circulation ou une piste, deux feux bleus jumelés sont placés de chaque côté de la voie de circulation lorsqu'aucun raccordement ou courbe n'est prévu. Afin de faciliter l'identification de l'entrée de la voie de circulation pour un aéronef au départ et en provenance de l'aire de trafic, l'intersection d'une aire de trafic et d'une voie de circulation est indiquée en plaçant deux feux jaunes adjacents l'un à l'autre aux coins de la voie de circulation et de l'aire de trafic.

7.10.2 Feux d'axe de voie de circulation

Les feux d'axe de voie de circulation sont verts et sont encastrés dans le revêtement de celle-ci. Ils sont espacés à intervalles de 15 m en ligne droite, mais à intervalles moindres dans les virages.

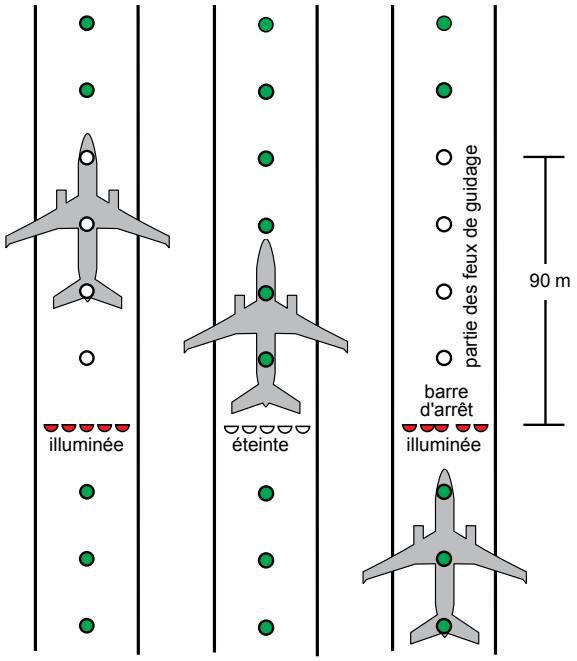
7.10.3 Barres d'arrêt

Une barre d'arrêt est disposée à chaque point d'attente avant piste desservant une piste utilisée dans des conditions de visibilité inférieure à une RVR1 200 (1/4 SM). Les barres d'arrêt sont situées en travers de la voie de circulation au point où l'on désire que la circulation s'arrête, et sont constituées de feux disposés à des intervalles de 3 m en travers de la voie de circulation visibles dans la direction que doivent prendre les avions qui approchent de l'intersection ou du point d'attente avant piste.

Lorsque la barre d'arrêt et le balisage lumineux de l'axe de voie de circulation sont installés au même endroit, un segment de 90 m du balisage lumineux de l'axe de voie de circulation situé au-delà de la barre d'arrêt est éteint lorsque la barre d'arrêt est illuminée. La barre d'arrêt est rallumée après une durée précise ou par voie de capteurs installés sur la voie de circulation.

Un aéronef ne doit jamais traverser une barre d'arrêt illuminée, même s'il a reçu l'autorisation de l'ATC.

Figure 7.14 – Feux de barre d'arrêt



7.11 Feux de protection de piste

Les feux de protection de piste sont installés à chaque intersection d'une piste et d'une voie de circulation afin de rendre le point d'attente plus visible, pour les voies de circulation desservant des pistes utilisées dans des conditions de visibilité inférieure à une RVR 2 600 (½ SM). Ils consistent en des feux jaunes unidirectionnels qui sont visibles par le pilote d'un aéronef roulant vers le point d'attente, mais leur configuration peut varier :

a) Ils consistent en une série de feux disposés à intervalles de 3 m en travers de la voie de circulation. Dans ce cas, les feux adjacents s'allument par alternance et les feux pairs s'allument par alternance avec les feux impairs.

b) Ils consistent en deux paires de feux, une de chaque côté de la voie de circulation adjacente à la ligne d'attente. Dans ce cas, les feux dans chaque unité s'allument par alternance.

7.12 Balisage lumineux d'héliport

7.12.1 Balisage de l'aire de prise de contact et d'envol (TLOF)

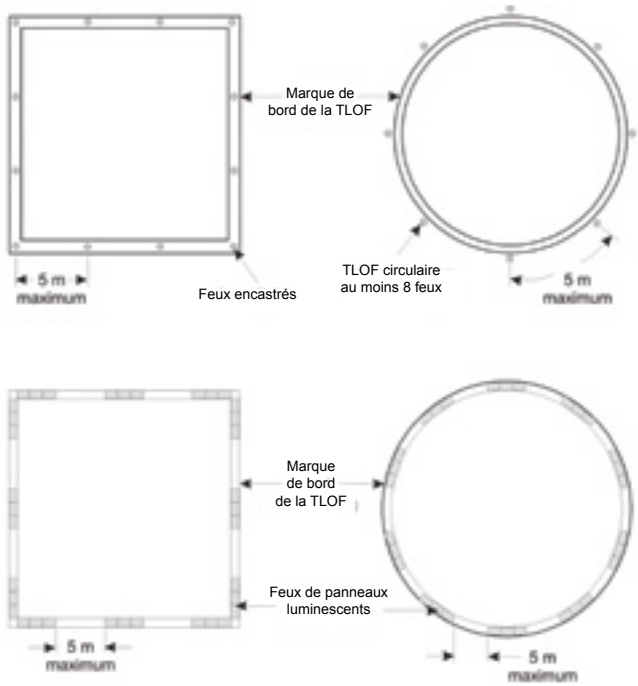
Lorsqu'un héliport est utilisé la nuit, le périmètre de la TLOF peut être balisé par des feux de périmètre jaunes ou par des projecteurs.

a) *Feux de périmètre jaunes* : Lorsque la TLOF est circulaire, au moins huit feux jaunes balisent le périmètre. Si l'aire est rectangulaire, chaque côté du périmètre est délimité par au moins quatre feux jaunes, dont un à chaque coin.

b) *Projecteurs* : Si des projecteurs sont utilisés, ils doivent éclairer la TLOF de sorte que les marques du périmètre de la TLOF soient visibles. Les projecteurs seront installés en dehors du périmètre de la FATO.

NOTE :
Il est possible d'utiliser des feux de périmètre ou une bande réfléchissante en plus des projecteurs.

Figure 7.15 – Exemples de balisage lumineux de la TLOF



Exemples de balisage lumineux de la TLOF

7.12.2 Balisage lumineux de l'aire d'approche finale et de décollage (FATO)

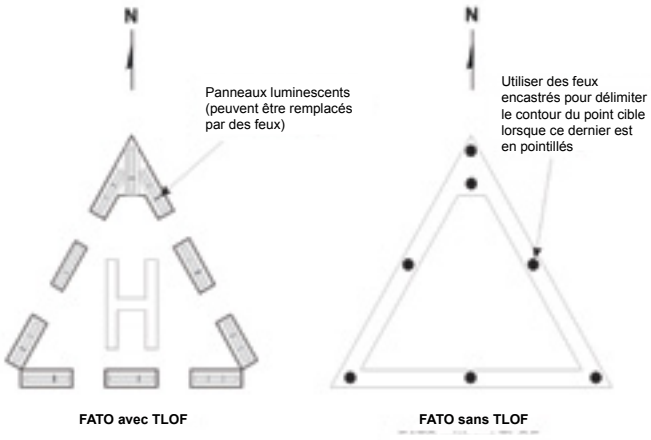
Le périmètre de la FATO est délimité par des feux blancs ou verts selon la même configuration que celle utilisée pour le balisage lumineux du périmètre de la TLOF (voir l'article 7.12.1 du présent chapitre). Lorsque la TLOF n'est pas située dans une FATO, le point cible sera délimité par au moins sept feux aéronautiques au sol rouges, installés sur la marque triangulaire.

Les feux périphériques de la FATO ou de la TLOF peuvent être des DEL. Consulter le CFS pour vérifier quel type de feux est utilisé à un héliport donné.

ATTENTION :
Il est possible que les héliports utilisant des dispositifs lumineux DEL ne soient pas visibles lors de l'utilisation de certains SIVN. Il s'agit là d'une limite opérationnelle de ces systèmes puisque le balisage lumineux d'un héliport a pour but d'être visible à l'œil nu.

Les valeurs candelas des dispositifs lumineux aux héliports sont détaillées à la Figure 5.11 de l'Annexe 14 de l'OACI, Volume II.

Figure 7.16 – Balisage lumineux de la FATO et du point cible

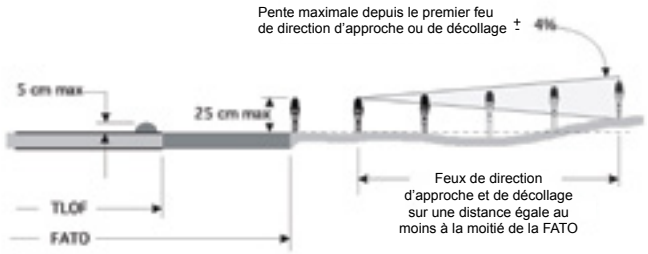


Balisage lumineux de point cible

7.12.3 Feux de direction d'approche et de décollage

À certains héliports, où il est nécessaire de suivre une trajectoire préférentielle d'approche et de décollage afin d'éviter des obstructions ou des zones sensibles au bruit, la trajectoire préférentielle d'approche et de décollage sera indiquée par une rangée de cinq feux jaunes omnidirectionnels fixes située à l'extérieur de la FATO.

Figure 7.17 – Hauteur maximale de montage des feux de la TLOF, de la FATO et de direction d'approche ou de décollage



Hauteur maximale de montage des feux de la TLOF, de la FATO et de direction d'approche ou de décollage

7.13 Balisage lumineux de secours

Les aéroports canadiens où les approches de précision (CAT I, II et III) sont possibles sont équipés de systèmes d'alimentation secondaires pour l'éclairage des aides visuelles. Ces dispositifs sont généralement capables de répondre à la demande en électricité nécessaire aux opérations de CAT I dans les 15 secondes suivant toute panne de secteur et en une seconde après la panne dans le cas des opérations de CAT II et III.

7.14 Balisage lumineux d'aérodrome télécommandé (ARCAL)

De plus en plus, les systèmes de balisage lumineux d'aérodrome télécommandé (ARCAL) sont installés dans le but d'économiser de l'énergie, tout spécialement aux aérodromes sans surveillance permanente ou lorsqu'il n'est pas rentable ou pratique d'installer une ligne de transmission les reliant à une station d'information de vol (FSS) voisine. Le balisage d'aérodrome peut être télécommandé en entier ou en partie, à l'exclusion des feux d'obstacle.

La télécommande du balisage lumineux devrait être possible lorsque l'aéronef se trouve dans un rayon de 15 NM de l'aérodrome. La bande de fréquences s'étend de 118 à 136 MHz.

Le dispositif est actionné au moyen de l'émetteur de bord à très haute fréquence (VHF); le déclenchement est produit en appuyant un nombre de fois précis sur le bouton du microphone dans un laps de temps déterminé (exprimé en secondes). Une fois le dispositif actionné, les feux restent allumés pendant environ 15 minutes. Le cycle de minutage peut être remis à zéro à tout moment durant le cycle en répétant la séquence de manipulation indiquée. Il faut noter que les feux d'identification de seuil de piste (RTIL) (code AS) du système ARCAL de type K peuvent être éteints en appuyant trois fois sur le bouton du microphone, à la fréquence appropriée. Le code visant l'intensité et la période d'éclairage varie d'une installation à l'autre; par conséquent il faut consulter le *Supplément de vol — Canada* (CFS) pour chaque installation.

NOTE :
Lorsqu'un pilote commence son approche, on lui recommande de suivre la procédure de mise en marche du balisage d'aérodrome, même si ce dernier est déjà allumé, de façon à obtenir un cycle complet de 15 minutes pour son approche.

7.15 Balises rétroréfléchissantes

Certains aérodromes peuvent utiliser des balises rétroréfléchissantes au lieu de feux pour indiquer les bords d'une piste ou d'une hélisurface. L'utilisation de ces balises rétroréfléchissantes est approuvée sur les pistes d'aérodromes enregistrés seulement; cependant, elles peuvent être utilisées pour remplacer le balisage lumineux des bords de voies de circulation ou de l'aire de trafic à certains aéroports certifiés.

Les balises rétroréfléchissantes doivent être disposées de la même façon qu'un balisage de piste (voir les paragraphes précédents de ce chapitre). Par conséquent, les balises rétroréfléchissantes fourniront la même représentation visuelle au pilote, lorsque l'aéronef est aligné en finale, qu'un balisage de piste normale. Un feu blanc fixe ou un feu à éclats sera installé à chaque extrémité de la piste dans le but d'aider les pilotes à localiser l'aérodrome et à s'aligner dans l'axe de la piste. De même, les balises rétroréfléchissantes d'héliports doivent être disposées de la même façon que pour le balisage lumineux d'hélisurface.

La norme approuvée pour les balises rétroréfléchissantes exige qu'elles possèdent la capacité de réfléchir les phares d'atterrissage de l'aéronef afin d'être visible à une distance de 2 NM. Les pilotes sont avertis que les capacités réflectives des balises rétroréfléchissantes sont grandement affectées par la condition des phares d'atterrissage de l'aéronef, la visibilité au moment de l'atterrissage et d'autres phénomènes météorologiques obscurcissants. Par conséquent, lors de la planification avant vol à destination d'un aérodrome utilisant des balises rétroréfléchissantes, les pilotes devraient exercer la plus grande prudence : ils devraient vérifier le bon état de service des phares d'atterrissage de leur aéronef et prévoir un aéroport avec balisage lumineux, en cas de panne des phares d'atterrissage de l'aéronef.

8.0 SAUVETAGE ET LUTTE CONTRE LES INCENDIES D'AÉRONEFS (SLIA)

8.1 Généralités

Le service de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) est fourni à certains aéroports conformément aux critères stipulés à la sous-partie 303 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). La responsabilité première du SLIA consiste à ménager une route de sortie à l'abri de l'incendie de façon à permettre l'évacuation des passagers et de l'équipage en cas d'accident d'aéronef.

8.2 Heures de disponibilité du service de sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA)

Les aérodromes et les aéroports fournissant des services de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) publient les heures de service dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS) à la rubrique SLIA (ARFF en anglais). Si aucune heure n'est indiquée à côté du numéro de catégorie critique, les services SLIA sont assurés 24 heures sur 24.

8.3 Système de classification

Le Tableau 8.1 indique la catégorie critique en matière de lutte contre les incendies en fonction de la taille des aéronefs, des quantités d'eau et d'agents extincteurs complémentaires, du nombre minimal de véhicules de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) et de la capacité totale de débit. Ce tableau a pour objet de simplifier l'interprétation en combinant les deux tableaux de la sous-partie 303 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

Tableau 8.1 – Classification aux fins des services de SLIA

Catégorie d'aéronef	Longueur hors tout de l'aéronef	Largeur maximale du fuselage de l'aéronef (mètres)	Quantité d'eau (litres)	Quantité d'agent extincteur complémentaire (kilogrammes)	Nombre minimal de véhicules de lutte contre les incendies d'aéronefs	Capacité totale de débit (en litres par minute)
1	moins de 9 m	2	230	45	1	230
2	au moins 9 m et moins de 12 m	2	670	90	1	550
3	au moins 12 m et moins de 18 m	3	1 200	135	1	900
4	au moins 18 m et moins de 24 m	4	2 400	135	1	1 800
5	au moins 24 m et moins de 28 m	4	5 400	180	1	3 000
6	au moins 28 m et moins de 39 m	5	7 900	225	2	4 000
7	au moins 39 m et moins de 49 m	5	12 100	225	2	5 300
8	au moins 49 m et moins de 61 m	7	18 200	450	3	7 200
9	au moins 61 m et moins de 76 m	7	24 300	450	3	9 000
10	au moins 76 m	8	32 300	450	3	11 200

8.4 Demande de mise en attente du service de sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA)

« *État d'alerte local* » : Niveau d'intervention lorsqu'un aéronef a ou pourrait avoir un problème opérationnel qui rend généralement difficile un atterrissage en toute sécurité. (*local standby*)

« *État d'alerte complet* » : Niveau d'intervention lorsqu'un aéronef a ou pourrait avoir un problème opérationnel qui nuit à son utilisation normale en vol au point où un accident est possible. (*full emergency standby*)

Lorsqu'un pilote déclare une situation d'urgence, le service de sauvetage et de lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA) de l'aéroport doit se mettre en position d'urgence près de la piste d'atterrissage et doit rester en attente et être prêt à intervenir au besoin. Une fois amorcées les mesures d'intervention à une situation d'urgence, le service SLIA doit rester en état d'alerte jusqu'à ce que le commandant de bord de l'aéronef déclare la situation d'urgence terminée. Après l'atterrissage de l'aéronef, le service SLIA doit intervenir au besoin et, sauf indication contraire du commandant de bord, doit accompagner l'aéronef jusqu'à l'aire de trafic et rester sur place jusqu'à ce que tous les moteurs soient coupés.

Afin que le service SLIA puisse prendre des mesures adéquates, le pilote ne peut pas lui demander de demeurer en attente dans la caserne de pompiers. On rappelle cependant aux pilotes que le service SLIA ne maintiendra pas l'état d'alerte une fois informé par le pilote que la situation d'urgence est terminée.

8.5 Communications sur fréquence discrète et service de sauvetage et lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA)

Les communications sur une fréquence discrète sont habituellement disponibles aux aéroports qui assurent un service de sauvetage et de la lutte contre les incendies d'aéronefs (SLIA).

9.0 SYSTÈMES D'ARRÊT D'AÉRONEF

9.1 Dispositif d'arrêt à matériau absorbant (EMAS)

Le dispositif d'arrêt à matériau absorbant (EMAS) est un dispositif conçu pour les avions de la catégorie transport en cas de sortie en bout de piste. Le lit d'un EMAS est conçu pour arrêter un avion qui fait une sortie en bout de piste en exerçant sur le train d'atterrissage des forces de décélération prévisibles par la déformation du matériau dont est constitué l'EMAS.

9.1.1 Description du dispositif

La résistance du lit du dispositif d'arrêt est conçue pour produire une décélération de l'avion sans provoquer de défaillance structurale au train d'atterrissage. Les lits sont constitués d'un ensemble de blocs de béton cellulaire déformable qui se déformeront de façon régulière et prévisible sous le poids d'un avion.

Pour arrêter un avion effectuant une sortie en bout de piste, on dispose un lit d'EMAS au-delà de l'extrémité d'une piste et dans le prolongement de l'axe de cette piste.

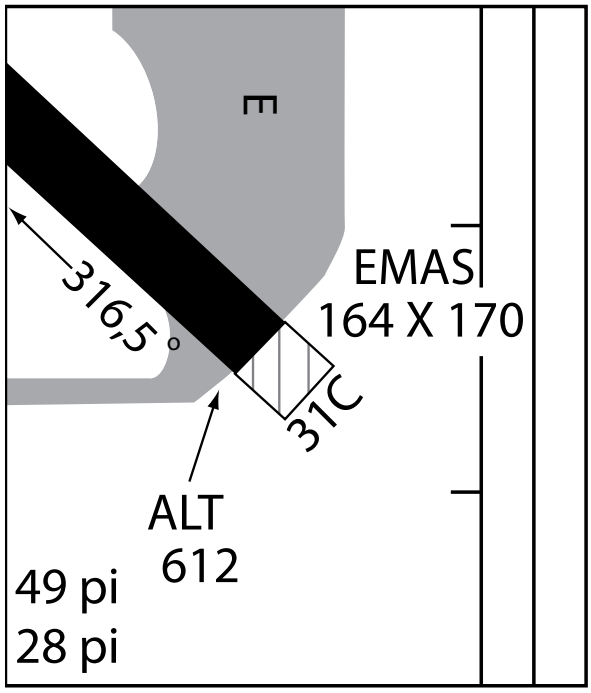
Figure 9.1 – Photo d'un EMAS

(Lit de l'EMAS : aire grise indiquée par les chevrons jaunes)

9.1.2 Représentation du dispositif

L'emplacement et les dimensions du lit de l'EMAS seront indiqués sur le croquis de l'aérodrome concerné. Dans l'exemple ci-dessous, l'EMAS est représenté sous la forme d'une case comportant des rayures diagonales. Les dimensions sont indiquées en pieds.

Figure 9.2 – Représentation d'un EMAS sur un croquis d'aérodrome



Représentation d'un EMAS sur une carte d'aérodrome

9.1.3 À savoir avant toute utilisation

Avant d'utiliser une piste, les pilotes doivent savoir si elle est dotée d'un EMAS. Pour cela, ils doivent étudier le croquis de l'aérodrome et tout autre renseignement disponible sur l'aérodrome.

Si, pendant les phases de décollage ou d'atterrissage, le pilote détermine que l'avion effectuera une sortie en bout de piste et pénétrera dans le lit de l'EMAS, il doit suivre les procédures suivantes :

a) Il doit continuer de suivre les procédures de décollage interrompu ou, dans le cas d'un atterrissage, les procédures de freinage maximum figurant dans l'AFM, sans égard à la vitesse de l'avion au moment de sa sortie en bout de piste.

b) Il doit continuer droit devant — ne virer ni à gauche ni à droite. La capacité d'arrêt de l'EMAS est maximale quand la totalité du train d'atterrissage pénètre dans le lit de l'EMAS. Un virage pourrait faire que l'avion passe complètement à côté du lit de l'EMAS ou qu'un seul train de roues y pénètre, ce qui réduirait l'efficacité du dispositif. La décélération est maximale quand toutes les forces sont exercées à l'intérieur du lit de l'EMAS. Plus l'avion pénètre loin dans le lit de l'EMAS, plus il s'enfonce dans le béton et plus la décélération est importante.

c) Il ne doit rien faire de spécial : le lit d'arrêt étant un dispositif passif, tout comme les systèmes d'arrêt traditionnels, tels les câbles, les chaînes et les filets d'arrêt d'aéronef.

d) Après l'arrêt, il ne doit pas tenter de circuler au sol ni de déplacer l'avion d'aucune façon.

e) S'il est nécessaire de procéder à une évacuation d'urgence, il doit suivre les procédures normalisées d'évacuation d'urgence au sol. Une fois la surface du lit d'arrêt rompue, le matériau meuble tombe en morceaux. En cas d'évacuation, il est important de noter que les deux côtés et l'arrière du lit de l'EMAS sont munis d'une série de marches pour faciliter l'accès aux véhicules du SLIA et permettre aux passagers de sortir du lit d'arrêt en toute sécurité.

f) Il devra utiliser les glissières ou les rampes escaliers de l'aéronef pour le débarquement des passagers après un arrêt dans un EMAS, car le lit de l'EMAS ne constituera pas une base suffisamment stable pour un escalier automoteur.

9.2 Systèmes d'arrêt d'aéronef militaires

9.2.1 Contexte

Certains aéroports civils et aérodromes militaires sont munis de systèmes d'arrêt d'aéronefs. Ces systèmes comportent habituellement deux trains d'engrenage situés de part et d'autre de la piste, habituellement à environ 460 m du seuil. Ces dispositifs de freinage sont reliés par un câble d'arrêt dont chaque extrémité est attachée à un ruban en nylon qui s'enroule autour du tambour (dévidoir) de chaque dispositif de freinage. Pour permettre l'installation des dispositifs de freinage à l'écart du bord de la piste, on installe des poulies de bord de piste. Ces poulies guident le ruban et elles sont munies de rebords obliques permettant à un aéronef de rouler dessus.

Lorsque la crosse d'arrêt d'un chasseur s'engage dans le câble, les tambours enrouleurs du ruban se mettent à tourner. Les dispositifs de freinage appliquent une force de freinage aux tambours enrouleurs, lesquels ralentissent l'aéronef et l'immobilisent.

9.2.2 Marques

Des cercles jaunes sont peints sur la piste le long du câble d'arrêt d'aéronef pour indiquer son emplacement. La nuit, cette indication se fait au moyen d'un panneau illuminé comportant un cercle jaune et placé sur le bord de la piste.

9.2.3 Exploitation

Aux aéroports civils, l'utilisation d'avions civils n'est pas permise lorsque le câble d'arrêt est déployé sur la piste. Aux aérodromes militaires par contre, l'utilisation d'avions civils peut être permise lorsque le câble d'arrêt est déployé sur la piste.

9.2.4 Risques de dommages

a) *Câbles* : les pilotes devraient éviter de franchir le câble à une vitesse supérieure à 10 mi/h, étant donné qu'une ondulation risquant d'endommager l'aéronef pourrait se produire. Cette pratique est particulièrement importante dans le cas d'aéronefs à train tricycle dont la garde au sol de l'hélice ou des trappes de train est faible, ou d'aéronefs dont le train est caréné. Un aéronef à train classique peut également être endommagé si la roulette de queue se prend dans le câble.

b) *Poulies de bord de piste* : les poulies de bord de piste se trouvent près du bord de la piste, sur l'accotement, au-dessus du sol. Les deux rebords perpendiculaires à la piste sont obliques, mais les deux autres, parallèles à la piste, sont verticaux. Les poulies de bord de piste ne sont pas frangibles, et elles pourraient endommager un avion qui les toucherait ou roulerait dessus.

c) *Dispositifs de freinage* : les dispositifs de freinage sont habituellement situés à côté de la surface nivelée de la bande de piste (à plus de 61 m de l'axe de la piste). Les dispositifs de freinage ne sont pas frangibles, et en cas de contact avec un avion, celui-ci sera endommagé.

9.2.5 Renseignements destinés aux pilotes

Les pilotes sont habituellement avisés de l'état du câble d'arrêt par bulletins ATIS ou par l'ATC. L'existence d'un système à câble d'arrêt d'aéronef doit être indiquée à la rubrique PISTE (RWY DATA en anglais) du CFS des aérodromes concernés. L'emplacement du système d'arrêt doit également être représenté sur le croquis d'aérodrome.

COM — COMMUNICATIONS, NAVIGATION ET SURVEILLANCE

1.0 RADIOCOMMUNICATIONS VOCALES

1.1 Généralités

Cette sous-partie traite des radiocommunications mobiles entre les aéronefs et les stations au sol. Une emphase particulière est placée sur les méthodes de radiotéléphonie normalisées qui ont pour objet de promouvoir la compréhension des messages et ainsi de réduire la longueur des communications.

Au Canada, la radio VHF-AM dans la bande des fréquences de 118 à 137 MHz est le moyen primaire de communication vocale aéronautique. Pour une portée plus grande dans les régions nordiques et au-dessus de l'Atlantique Nord, la radio HF SSB est également disponible dans la bande de 2,8 à 22 MHz.

1.2 Règlements

a) *Certificats d'opérateur* : En vertu de l'article 33 du *Règlement sur la radiocommunication du Canada*, une personne ne peut faire fonctionner un appareil radio dans le cadre du service aéronautique [...] que si elle est titulaire [d'un certificat restreint d'opérateur radio avec compétence aéronautique délivré par Industrie Canada].

Licences de station : Tout le matériel radio employé dans les services aéronautiques doit être homologué par Industrie Canada.

Pour de plus amples renseignements sur les exigences concernant les communications au Canada, veuillez consulter le Guide d'étude du certificat restreint d'opérateur radio avec compétence aéronautique (CIR-21). Ce guide est disponible en ligne en saisissant CIR-21 dans le moteur de recherche du site Web d'Industrie Canada <www.ic.gc.ca>, auprès de votre bureau de district local d'Industrie Canada ou en téléphonant au 1-877-604-7493.

1.3 Langue

Les dispositions relatives à l'utilisation du français et de l'anglais dans les communications radio en aviation figurent aux articles 602.133, 602.134 et 602.135 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). Pour les définitions de la terminologie et de la phraséologie utilisées en aviation au Canada, référez-vous au *Glossaire à l'intention des pilotes et du personnel des services de la circulation aérienne* (TP 11958) disponible sur le site Web de TC <www.tc.gc.ca>.

1.4 Espacement des canaux pour les fréquences de communications à très haute fréquence (VHF)

Au Canada, l'espacement normalisé des canaux à très haute fréquence (VHF) air-sol est de 25 kHz, ce qui exige un émetteur-récepteur à 760 canaux. Les exploitants dont les radios ne permettent que l'espacement de 50 kHz s'exposent à des restrictions d'accès à certaines parties de l'espace aérien canadien et à certains aéroports canadiens puisque l'espacement de 25 kHz a été établi aux fins de la fourniture des services du contrôle de la circulation aérienne (ATC). Par ailleurs, dans certaines régions d'Europe, l'espacement a été réduit à 8,33 kHz, ce qui peut imposer des limites du même ordre.

Parce que les sélecteurs de fréquences de certains émetteurs récepteurs de 25 kHz n'affichent pas la troisième décimale, des ambiguïtés peuvent exister relativement à la sélection des fréquences. Ces postes peuvent fonctionner en espacement de 25 kHz lorsqu'on peut afficher 2 et 7 comme dernière décimale.

Exemple :

Centre de Montréal : ..... 133,225 (fréquence actuelle)

Fréquence ATC assignée : ..... 133,22 (unité 5 omise)

Affichage radio d'aéronef : .....133,225 ou 133,22

Dans les deux cas, la radio de l'aéronef est réglée sur la fréquence appropriée, soit 133,225 MHz.

1.5 Usage de l'alphabet phonétique

L'alphabet phonétique de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) doit être utilisé pour des lettres, des groupes de lettres ou des mots autant que possible.

Tableau 1.1 – Alphabet phonétique et code morse

ALPHABET PHONÉTIQUE ET CODE MORSE

LETTRE	CODE	MOT	PRONONCIATION
A	·–	Alfa	AL fah
B	–···	Bravo	BRA VO
C	–·–·	Charlie	TCHAH li ou CHAR li
D	–··	Delta	DEL tah
E	·	Echo	ÈK o
F	··–·	Foxtrot	FOX trott
G	––·	Golf	GOLF
H	····	Hotel	ho TÈLL
I	··	India	IN di ah
J	·–––	Juliett	DJOU li ÈTT
K	–·–	Kilo	KI lo
L	·–··	Lima	LI mah
M	––	Mike	MAïk
N	–·	November	no VÈMM ber
O	–––	Oscar	OSS kar
P	·––·	Papa	pah PAH
Q	––·–	Quebec	kÉ BÈK
R	·–·	Romeo	RO mi o
S	···	Sierra	si ÈR rah
T	–	Tango	TANG go
U	··–	Uniform	YOU ni form ou OU ni form
V	···–	Victor	VIK tar
W	·––	Whiskey	OUISS ki
X	–··–	X-ray	ÈKSS RÉ
Y	–·––	Yankee	YANG ki
Z	––··	Zulu	ZOU lou

NOMBRE	CODE	MOT	PRONONCIATION
0	–––––	Zéro	ZÉRO
1	·––––	Un	UN
2	··–––	Deux	DEU
3	···––	Trois	TROI
4	····–	Quatre	CA-tre
5	·····	Cinq	CINQ-e
6	–····	Six	SIS-e
7	––···	Sept	SET-e
8	–––··	Huit	UIT-e
9	––––·	Neuf	NEUF-e

On donne une emphase égale quand toutes les syllabes sont en majuscules, par exemple : ÈKSS RÉ, mais lorsqu'une seule syllabe est en majuscules, on donne l'emphase principale à cette syllabe, par exemple : ZOU lou.

1.6 Désignation des voies et des routes aériennes

On utilise également l'alphabet phonétique pour la désignation des voies et des routes aériennes canadiennes. Les chiffres doivent être prononcés un à un.

Exemples :

	ÉCRIT	ORAL
Voies aériennes	GI	*GOLF UN*
	A2	*ALFA DEUX*
	J500	*JET CINQ ZÉRO ZÉRO*
Routes aériennes	RR3	*ROMÉO ROMÉO TROIS*
	BR4	*BRAVO ROMÉO QUATRE*

1.7 Comptes rendus de distance

Les comptes rendus de distance reposant sur la navigation de surface (RNAV) et sur le système de positionnement monidal (GPS) seront donnés en milles, par exemple, à 30 milles d'un endroit donné. Dans le cas des comptes rendus de distance reposant sur l'équipement de mesure de distance (DME), les pilotes doivent prononcer l'abréviation « DME », par exemple, à 30 DME d'un endroit donné.

1.8 Prononciation des chiffres

1.8.1 Généralités

Tous les chiffres, sauf les milliers entiers, devraient être prononcés un à un :

Exemples :

572	*CINQ SEPT DEUX*
11 000	UN UN MILLE

La ponctuation décimale est indiquée par l'énonciation du mot « décimal » dans la séquence. Toutefois, lorsqu'il s'agit de fréquences VHF ou UHF, le mot « décimal » peut être omis s'il n'y a pas de risque de confusion.

Exemples :

118,1	*UN UN HUIT DÉCIMAL UN*
119,4	*UN UN NEUF QUATRE*

1.8.2 Altitude au-dessus du niveau de la mer et niveau de vol

L'altitude au-dessus du niveau de la mer est exprimée en milliers et en centaines de pieds. Le niveau de vol doit s'exprimer en chiffres distincts.

Exemples :

2700	*DEUX MILLE SEPT CENTS*
FL260	*NIVEAU DE VOL DEUX SIX ZÉRO*

1.8.3 Type d'aéronef, vitesse du vent et base des nuages

Les numéros du type d'aéronef, la vitesse du vent et la base des nuages peuvent être exprimés sous forme de combinaison de chiffres et de nombres.

Exemples :

DC10	*DC DIX*
Vent 270/10	*VENT DEUX SEPT ZÉRO à DIX*
3400 fragmenté	*TROIS MILLE QUATRE CENTS FRAGMENTÉ*

1.8.4 Heure

L'heure est exprimée en UTC. Quatre chiffres distincts sont prononcés pour indiquer l'heure, suivis de « zulu » qui est l'expression orale pour UTC.

Exemples :

0920Z	*ZÉRO NEUF DEUX ZÉRO ZULU*
L'heure plus	
09 minutes	*ZÉRO NEUF (quand on sait de quelle heure il s'agit)*

1.8.5 Cap

Le cap de l'aéronef est exprimé en séries de trois chiffres précédé de « cap ». Dans le SDA, le cap est exprimé en degrés magnétiques. Dans le NDA, le cap est exprimé en degrés vrais.

Exemple :

005 degrés	*CAP ZÉRO ZÉRO CINQ*

1.8.6 Altitude d'aérodrome

L'altitude d'aérodrome est exprimée en pieds, nombre précédé de l'expression « altitude de l'aérodrome ».

Exemple :

150	*ALTITUDE DE L'AÉRODROME UN CINQ ZÉRO*

1.8.7 Codes du transpondeur

Les codes du transpondeur sont donnés en chiffres précédés du mot « affichez ».

Exemple :

code 1200 *AFFICHEZ UN DEUX ZÉRO ZÉRO*

1.9 Indicatifs d'appel

1.9.1 Aéronefs civils

Dans les communications radio, si l'indicatif d'appel correspond à l'immatriculation de l'aéronef, l'alphabet phonétique doit toujours être utilisé.

1.9.1.1 Transporteurs aériens canadiens et étrangers

a) *Contact initial* : Donner l'indicatif radiotéléphonique assigné à l'exploitant, suivi du numéro du vol, ou des quatre derniers caractères de l'immatriculation de l'aéronef, et du mot « lourd », si l'aéronef est certifié pour un poids maximal au décollage de 300 000 lb ou plus.

Exemples :

Air Canada 149 Lourd *AIR CANADA UN QUATRE NEUF LOURD*

Air Canada FTHA Lourd *AIR CANADA FOXTROT TANGO HOTEL ALFA LOURD*

Speedbird GABCD Lourd *SPEEDBIRD GOLF ALFA BRAVO CHARLIE DELTA LOURD*

b) *Communications subséquentes* : Une fois la communication établie, on peut omettre le mot « lourd ». Par ailleurs, si l'immatriculation de l'aéronef est utilisée, il est possible d'abréger pour ne retenir que l'indicatif radiotéléphonique de l'exploitant suivi au moins des deux derniers caractères de l'immatriculation de l'aéronef si, et seulement si, l'ATS en prend l'initiative.

Exemples :

Air Canada HA *AIR CANADA HOTEL ALFA*

Speedbird CD *SPEEDBIRD CHARLIE DELTA*

1.9.1.2 Aéronefs civils privés canadiens et transporteurs canadiens ou étrangers sans indicatif radiotéléphonique assigné

a) *Contact initial* : Donner le nom du constructeur ou le type d'aéronef, suivi des quatre derniers caractères de l'immatriculation.

Exemples :

Cessna GADT *CESSNA GOLF ALFA DELTA TANGO*

Aztec FADT *AZTEC FOXTROT ALFA DELTA TANGO*

NOTE :
Les mots « hélicoptère », « planeur » et « ultra-léger » peuvent être utilisés pour indiquer le type d'aéronef. Cette pratique revient exactement au même que de donner le nom du constructeur ou le type d'aéronef et est par conséquent entièrement acceptable.

b) *Communications subséquentes* : On peut abréger pour ne garder que les trois derniers caractères de l'immatriculation si, et seulement si, l'ATS en prend l'initiative.

Exemples :

Cessna GADT devient ADT *ALFA DELTA TANGO*

Aztec FADT devient ADT *ALFA DELTA TANGO*

1.9.1.3 Aéronefs civils privés étrangers

a) *Contact initial* : Donner le nom du constructeur ou le type d'aéronef, suivi de l'immatriculation complète de l'aéronef.

Exemple :

Mooney N6920K *MOONEY NOVEMBER SIX NEUF DEUX ZÉRO KILO*

b) *Communications subséquentes* : On peut abréger pour ne garder que les trois derniers caractères de l'immatriculation si, et seulement si, l'ATS en prend l'initiative.

Exemple :

Mooney N6920K devient « 20K » *DEUX ZÉRO KILO*

1.9.1.4 Vol d'évacuation médicale (MEDEVAC)

Un MEDEVAC est un vol qui est entrepris pour répondre à une urgence médicale, soit le transport de malades, de donneurs d'organes, d'organes ou le transport de tout autre matériel vital requis de façon urgente. Cette définition peut s'appliquer également à certains vols d'évacuation médicale, y compris ceux effectués à l'aide d'hélicoptères, qui peuvent être désignés comme vols d'ambulance aérienne.

a) *Contact initial* : Donner le nom du constructeur de l'aéronef, le type d'aéronef ou l'indicatif radiotéléphonique de l'exploitant, suivi :

(i) soit du numéro du vol puis du mot « MEDEVAC »;

(ii) soit des quatre derniers caractères de l'immatriculation de l'aéronef puis du mot « MEDEVAC ».

Exemples :

Austin 101	*MEDEVAC AUSTIN UN ZÉRO UN MEDEVAC*
Cessna	*FABC* MEDEVAC *CESSNA FOXTROT ALFA BRAVO CHARLIE MEDEVAC*

b) *Communications subséquentes* : On peut abréger selon la procédure normale, mais en gardant le mot « MEDEVAC ».

1.9.1.5 Vols en formation

a) *Contact initial* : Donner l'indicatif d'appel de l'aéronef ou les quatre derniers caractères de l'immatriculation de l'aéronef, suivis de « vol, formation de (nombre d'aéronefs) ».

Exemples :

Griffon 11, Vol, Formation de 4	*GRIFFON UN UN, VOL, FORMATION DE QUATRE*
FLVM, Vol, Formation de 2	*FOXTROT LIMA VICTOR MIKE, VOL, FORMATION DE DEUX*

b) *Communications subséquentes* : Le nombre d'aéronefs peut être omis. Toutes les communications subséquentes en direction et en provenance de la formation peuvent être abrégées selon la procédure normale, mais en gardant le mot « vol ».

Exemples :

Griffon 11, Vol	*GRIFFON UN UN, VOL*
FLVM, Vol	*FOXTROT LIMA VICTOR MIKE, VOL*

1.9.1.6 Indicatifs d'appel à consonance semblable

Si l'ATS communique avec deux aéronefs ou plus qui utilisent le même numéro de vol ou qui ont des indicatifs à consonance semblable, l'ATS avisera les pilotes de chacun des aéronefs de la présence du ou des autres aéronefs.

Par ailleurs, afin de réduire au minimum le risque de confusion quant aux indicatifs d'appel, il est possible que l'ATS prenne l'une ou l'autre des mesures suivantes :

a) répéter l'indicatif radiotéléphonique de l'exploitant de l'aéronef visé après le numéro de vol pour plus de clarté;

Exemples :
JAZZ HUIT HUIT UN TROIS JAZZ
TRANSPORT HUIT UN TROIS TRANSPORT

b) ajouter le type d'aéronef à l'indicatif;

Exemple :
CHEROKEE ALFA BRAVO CHARLIE

c) ordonner aux pilotes des aéronefs qui utilisent le même numéro de vol ou dont l'indicatif se ressemble d'avoir recours.
   (i) soit à l'immatriculation de l'aéronef;
   (ii) soit à l'indicatif radiotéléphonique de l'exploitant, suivi d'au moins les deux derniers caractères de l'immatriculation de l'aéronef.

Exemples :
JAZZ NOVEMBER DELTA
CANJET ECHO PAPA ALFA

1.9.2 Stations au sol

Le nom de l'aérodrome, tel qu'il est publié dans le CFS, sert à former l'indicatif d'appel de la station au sol qui s'y rattache. Lorsque le nom de l'aérodrome est différent de celui de la communauté locale, il est publié après le nom de la communauté locale et séparé par une barre oblique (/). Les exceptions sont publiées dans la section COMM du CFS.

Tableau 1.2 – Exemple de nom de station au sol différent du nom de la localité (CFS)

MONTRÉAL/ST-HUBERT qc

COMM		
TOUR	St-Hubert	TOUR DE ST-HUBERT

Tableau 1.3 – Exemples d'indicatifs d'appel

	CFS	Indicatifs d'appel	
	COMM		
Centre de contrôle régional	CENTRE		MONTRÉAL CENTRE
Station d'information de vol	RADIO		SEPT-ÎLES RADIO
Contrôle terminal	TML		QUÉBEC TERMINAL
Contrôle des arrivées	ARR		MIRABEL ARRIVÉES
Contrôle des départs	DEP		MIRABEL DÉPARTS
Autorisations	CLNC DEL		OTTAWA AUTORISATION
Radio d'aérodrome communautaire	APRT RDO		SALLUIT RADIO D'AÉRODROME
Service météorologique	PMSV		BAGOTVILLE MÉTÉO
Service consultatif de tablier	APRON		MIRABEL TABLIER
Installation radio télécommandée	RCO	Rouyn rdo	ROUYN RADIO
Fréquence obligatoire	MF	rdo	SHERBROOKE RADIO
Fréquence de trafic d'aérodrome	ATF		MANIWAKI UNICOM
Station radio périphérique	PAL	Montréal ctr	CENTRE DE MONTRÉAL
Service consultatif VFR	CSLT VFR		CENTRE DE MONTRÉAL

1.9.3 Installation radio télécommandée (RCO) et installation radio télécommandée à composition (DRCO)

Les RCO sont des émetteurs-récepteurs VHF installés à des aérodromes désignés et qui permettent la communication entre les aéronefs et les FSS ou les FIC pour la prestation de FISE et de RAAS. Les RCO peuvent aussi être installés ailleurs qu'à des aérodromes pour améliorer la couverture des

communications en route dans le cadre des FISE fournis par les FIC.

Les RCO qui assurent les FISE utilisent une des quatre fréquences suivantes : 123,275; 123,375; 123,475 ou 123,55 MHz. À la plupart des installations, la fréquence 126,7 MHz sera toujours disponible. Cependant, elle ne sera pas en mode actif et le FIC ne restera pas à l'écoute de cette fréquence. À ces RCO, selon les besoins, le FIC doit donc activer cette fréquence s'il veut l'utiliser pour assurer les services de diffusion aéronautique (diffusion de SIGMET ou de PIREP urgents) et pour mener des recherches par moyens de communication lorsqu'un aéronef est en retard. Pour plus de détails sur les RCO, consulter la section générale du CFS.

La DRCO est une RCO à composition standard qui permet au pilote d'entrer en communication avec une unité ATS (par exemple, un FIC) par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique commerciale. De cette façon, la ligne n'est « ouverte » qu'une fois que le pilote ou l'ATS a lancé l'appel. La portée radio de la RCO n'est pas affectée par cette conversion.

Le pilote active le système en appuyant quatre fois, d'un mouvement délibéré et constant, sur le bouton du microphone de l'émetteur radio de bord réglé sur la fréquence DRCO publiée. La procédure pour établir le lien se trouve dans la section générale du CFS.

Voir le CFS pour davantage d'information.

1.10 Pratique standard de radiotéléphonie

La section 6 du *Règlement sur la radiocommunication* stipule que l'utilisation d'un appareil radio aux fins du service aéronautique se limite aux communications relatives à ce qui suit :

a) la sécurité et la navigation des aéronefs;
b) l'ensemble des activités des aéronefs;
c) l'échange de messages pour le compte du public.

Tout pilote doit :

a) dans la mesure du possible, transmettre ses messages radio de façon claire et concise en se servant de la phraséologie standard;
b) préparer le contenu du message avant de le transmettre;
c) écouter d'abord afin d'éviter d'interrompre une autre communication.

1.10.1 Message

Les échanges radiotéléphoniques consistent généralement en quatre étapes : appel, réponse, message et accusé de réception.

Exemple :

Pilote : *TOUR DE REGINA, (ICI) CESSNA FOXTROT BRAVO CHARLIE DELTA (À VOUS).*

Tour : *FOXTROT BRAVO CHARLIE DELTA, TOUR DE REGINA.*

Pilote : *TOUR DE REGINA, BRAVO CHARLIE DELTA, DIX MILLES AU SUD À TROIS MILLE CINQ CENTS PIEDS, VFR, INSTRUCTIONS POUR L'ATTERRISSAGE.*

Tour : *BRAVO CHARLIE DELTA, TOUR DE REGINA, PISTE DEUX SIX, VENT DEUX TROIS ZÉRO À DIX, ALTIMÈTRE DEUX NEUF NEUF DEUX, AUTORISÉ À JOINDRE LE CIRCUIT.*

Pilote : *BRAVO CHARLIE DELTA.*

Les expressions « ICI » et « À VOUS » peuvent être omises s'il n'existe aucun risque de confusion et on peut abréger l'indicatif de l'agence qui est appelée.

Exemple :
Pilot : *TOUR, BRAVO CHARLIE DELTA, CONFIRMEZ VIRAGE VERS LA DROITE.*

1.10.2 Accusé de réception d'un message

Le pilote doit accuser réception de tout message qui lui est destiné y compris les changements de fréquence. Un tel accusé de réception peut se faire sous forme de transmission de l'indicatif d'appel de l'aéronef, de répétition de l'autorisation accompagnée de l'indicatif d'appel de l'aéronef ou de transmission de l'indicatif d'appel accompagné de l'expression appropriée.

Exemple :

Tour : *VICTOR LIMA CHARLIE, AUTORISÉ À ATTERRIR.*

Pilote : *VICTOR LIMA CHARLIE.* Tour : *FOXTROT VICTOR LIMA CHARLIE, ÊTES-VOUS À CINQ MILLE PIEDS?*

Pilote : *FOXTROT VICTOR LIMA CHARLIE, AFFIRMATIF.*

NOTE :
Un clic du microphone en guise d'accusé de réception n'est pas une pratique acceptable en radiotéléphonie.

1.11 Vérifications radio

L'échelle de lisibilité de 1 à 5 se traduit comme suit :

1 : illisible;
2 : lisible par moments;
3 : difficilement lisible;
4 : lisible;
5 : parfaitement lisible.

L'échelle de force de 1 à 5 utilisée en communications à haute fréquence (HF) se traduit comme suit :

1 : à peine perceptible;
2 : faible;
3 : assez bonne;
4 : bonne;
5 : très bonne.

Les vérifications radio sont classées comme suit :

a) *vérification du signal*, si la vérification a lieu lorsque l'aéronef est en vol;

b) *vérification avant le vol*, si la vérification a lieu avant le départ;

c) *vérification maintenance*, si la vérification est effectuée par l'équipe technique au sol.

Exemple :

Pilote : *ROUYN RADIO (ICI) CESSNA FOXTROT ALFA BRAVO CHARLIE, VÉRIFICATION DU SIGNAL SUR CINQ SIX HUIT ZÉRO.*

Radio : *ALFA BRAVO CHARLIE (ICI) ROUYN RADIO, VOUS REÇOIT PARFAITEMENT AVEC FORCE CINQ, À VOUS.*

1.12 Communications en cas d'urgence

1.12.1 Généralités

Une situation d'urgence est classée dans l'une des deux catégories suivantes, selon le degré de danger ou de risque qu'elle représente :

a) L'*état de détresse* est un état caractérisé par la menace d'un danger grave et/ou imminent et par la nécessité d'une assistance immédiate. Le signal de détresse est « MAYDAY » prononcé trois fois de suite.

b) L'*état d'urgence* est un état concernant la sécurité d'un aéronef ou de tout autre véhicule, ou celle d'une personne se trouvant à bord ou en vue, mais qui n'est pas caractérisé par la nécessité d'une assistance immédiate. Le signal d'urgence est « PAN PAN » prononcé trois fois de suite.

La première transmission de l'appel et du message de détresse effectuée par un aéronef devrait se faire sur la fréquence air-sol utilisée au moment de l'appel. Si l'aéronef est incapable d'établir la communication à l'aide de cette fréquence, il devrait répéter l'appel et le message sur la fréquence générale d'appel et de détresse (3 023 kHz, 5 680 kHz, 121,5 MHz ou 406,1 MHz) ou sur toute autre fréquence de détresse disponible telle que 2 182 kHz afin d'établir la communication avec une station au sol ou avec le service maritime.

L'appel de détresse a priorité absolue sur toutes les autres communications. Toutes les stations qui le reçoivent doivent cesser immédiatement toute émission qui pourrait nuire à la communication et doivent écouter sur la fréquence de l'appel de détresse.

Exemple de message de détresse provenant d'un aéronef :

MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY, ICI FOXTROT ZULU X-RAY YANKEE, FOXTROT ZULU X-RAY YANKEE, FOXTROT ZULU X-RAY YANKEE, CINQ ZÉRO MILLES SUD DE SEPT-ÎLES À UN SEPT DEUX CINQ ZULU, QUATRE MILLES, NORSEMAN, FORMATION DE GLACE, TENTERAI ATTERRISSAGE FORCÉ SUR GLACE, FOXTROT ZULU X-RAY YANKEE, RÉPONDEZ.

Exemple de message d'urgence destiné à toutes les stations :

PAN PAN, PAN PAN, PAN PAN, TOUTES LES STATIONS, TOUTES LES STATIONS, TOUTES LES STATIONS, ICI SEPT-ÎLES RADIO, SEPT-ÎLES RADIO, SEPT-ÎLES RADIO, ATTERRISSAGE D'URGENCE À L'AÉROPORT DE SEPT-ÎLES, TOUR DE CONTRÔLE DE SEPT-ÎLES DEMANDE À TOUS LES AÉRONEFS À UNE ALTITUDE INFÉRIEURE À SIX MILLE PIEDS DANS UN RAYON DE UN ZÉRO MILLES DU RADIOPHARE DE SEPT-ÎLES DE QUITTER LES AXES EST ET SUD IMMÉDIATEMENT, ICI SEPT-ÎLES RADIO, TERMINÉ.

Les procédures à suivre en cas d'urgence sont contenues dans les chapitres RAC et SAR.

1.12.2 Fréquence 121,5 MHz

Tout pilote devrait être constamment à l'écoute sur la fréquence 121,5 MHz lorsqu'il survole une région inhospitalière ou un plan d'eau à une distance supérieure à 50 NM de la côte, sauf dans les cas suivants : les fonctions essentielles dans le poste de pilotage ou le matériel radio de bord empêche une écoute simultanée de deux fréquences VHF; ou le pilote est en train d'effectuer une communication sur une autre fréquence VHF.

Seules les tours de contrôle et les FSS sont en mesure de communiquer sur la fréquence 121,5 MHz. La surveillance de cette fréquence d'urgence est donc assurée seulement pendant les heures d'exploitation de ces installations. Les installations radio télécommandées (PAL, RAAS RCO et FISE RCO) ne sont pas en mesure de communiquer sur la fréquence 121,5 MHz.

En cas d'urgence, le pilote dispose des options suivantes pour communiquer avec les ATS :

a) Lorsqu'il se trouve à portée radio d'une tour de contrôle ou d'une FSS, pendant les heures d'exploitation de ces installations, il peut appeler les ATS sur la fréquence tour ou la MF de la FSS, ou encore sur la fréquence 121,5 MHz. Il est recommandé que le

pilote utilise la fréquence normale ou la fréquence utilisée au moment où l'urgence est déclarée.

b) Lorsqu'il se trouve à portée radio d'une installation radio télécommandée (RCO servant au FISE, RCO servant au RAAS ou PAL), il peut appeler les ATS sur la fréquence publiée.

NOTE :
Les RCO servant au FISE et les PAL fonctionnent 24 heures sur 24, tandis que la plupart des RCO servant au RAAS ne fonctionnent qu'à temps partiel.

c) Lorsqu'il se trouve hors de portée pour les communications VHF (par exemple, à basse altitude, le long d'une autoroute), le pilote peut utiliser un téléphone cellulaire s'il se trouve dans une zone de couverture (voir la sous-partie 5.15 du chapitre COM).

d) Lorsqu'il se trouve hors de portée radio d'une installation ATS ou que cette dernière est fermée, le pilote peut diffuser un message sur la fréquence 121,5 MHz ou 126,7 MHz, ou les deux, pour obtenir l'aide d'autres pilotes qui pourraient être à l'écoute de ces fréquences.

1.13 Utilisation des très hautes fréquences (VHF)

Voir la sous-section 3.4 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

1.14 Utilisation de la fréquence 5 680 kHz

Voir la sous-section 3.4 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

1.15 Utilisation du téléphone en cas de panne des communications radio

En cas de panne des communications radio en vol, et seulement après avoir suivi les procédures normales relatives à une panne de communications, le commandant de bord peut tenter d'entrer en communication avec l'unité de service de la circulation aérienne (ATS) appropriée de NAV CANADA par téléphone cellulaire ou par téléphone satellite conventionnels. Avant de passer l'appel, le pilote d'un aéronef muni d'un transpondeur doit régler ce dispositif sur le code 7600.

Les numéros du réseau téléphonique public commuté (RTPC) à utiliser en cas de panne des communications sont publiés dans le Supplément de vol — Canada (CFS).

1.16 Canadian base operators (CBO)

Voir la sous-section 3.4. de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

1.17 Autres exploitants de systèmes de télécommunications

Voir la sous-section 3.4. de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

1.18 Communications vocales par satellite (SATVOICE)

Le système aéronautique de communications vocales par satellite (SATVOICE) utilise le réseau téléphonique public commuté (RTPC) ou d'autres réseaux spécialisés pour acheminer les appels entre les aéronefs et le correspondant au sol approprié. Des commutateurs d'accès aux réseaux spécialisés peuvent repérer un aéronef partout dans le monde, et ce, indépendamment du satellite et de la station terrienne au sol (GES) auquel l'aéronef est connecté.

Pour les appels dans le sens sol-air, le correspondant au sol lance l'appel à l'aide d'un numéro d'accès au réseau.

Une fois connecté au commutateur d'accès au réseau, le correspondant au sol doit fournir au moins les informations suivantes au fournisseur de service approprié afin d'acheminer l'appel à l'aéronef :

a) L'identification d'utilisateur (Requis par Iridium. Inmarsat n'exige pas d'identification d'utilisateur, mais exige que le numéro de téléphone soit enregistré dans son système afin d'effectuer son processus de validation);

b) Le numéro d'identification personnel (NIP);

c) Le niveau de priorité;

d) L'adresse de l'aéronef en format octal.

En plus de l'immatriculation, une adresse est attribuée à chaque aéronef. L'adresse peut être définie dans l'un des trois formats suivants : format 24 bits (24 caractères binaires), format hexadécimal (6 caractères alphanumériques) ou format octal (8 caractères).

L'identification de l'utilisateur et/ou le NIP sont donnés par le fournisseur de service lorsque l'accès au réseau est accordé et servent à sécuriser l'appel.

Le niveau de priorité peut être utilisé par des réseaux spécialisés (et les systèmes de l'aéronef) pour mettre fin, au besoin, à des appels de priorité inférieure et accepter des appels entrants de priorité supérieure. Certaines systèmes peuvent cependant

établir un appel à trois pour que l'appel prioritaire puisse interrompre l'appel en cours sans y mettre fin. Dans ce cas, le pilote peut entendre les deux correspondants au sol en même temps et déterminer lequel est le plus important.

Tableau 1.4 – Niveaux de priorité des communications vocales par satellite

Niveau de priorité	Usage	Exemples
1/EMG/Q15 Urgence Sécurité du vol	Détresse et urgence	Descente rapide Déviation d'urgence à cause de la météo
2/HGH/Q12 Opérations – niveau de priorité élevé Sécurité du vol	Sécurité du vol	Demande d'altitude
3/LOW/Q10 Opérations – niveau de priorité bas Sécurité du vol	Régularité du vol, météorologie, administration. Généralement assigné aux appels entre exploitants d'aéronefs et leurs aéronefs.	Service d'information de vol Régulation Maintenance
4/PUB/Q9 Non relatif aux opérations Non relatif à la sécurité	Correspondance publique	Appels téléphoniques publics

Les équipages de conduite ne devraient pas exécuter les instructions du contrôle de la circulation aérienne (ATC) que si l'appel SATVOICE a un niveau de priorité 2. (Le niveau de priorité 1/EMG/Q5 est réservé aux appels sortants d'aéronefs).

Pour les appels dans le sens air-sol, un plan de numérotation téléphonique prévoit un code abrégé unique et un numéro du RTPC pour chaque région d'information de vol (FIR). Lorsqu'une GES reçoit pas satellite le code abrégé unique de l'aéronef, ce code est converti et l'appel est acheminé à l'unité des services de la circulation aérienne (ATS) appropriée.

Avant d'utiliser l'équipement SATVOICE pour des appels de niveau de priorité 1, 2 ou 3, l'exploitant de l'aéronef devrait tenir compte de la formation et des qualifications des membres d'équipage de conduite, de la maintenance, de la liste d'équipemement minimal (MEL), des logiciels modifiables par l'utilisateur et des ententes de service avec le fournisseur de service commercial. Les installations sont normalement approuvées par l'État d'immatriculation ou l'État de l'exploitant, conformément à la circulaire d'information de la Federal Aviation Administration (FAA), AC 20-150A (ou son équivalent).

Lorsqu'ils utilisent le système SATVOICE, les pilotes devraient utiliser les conventions et la phraséologie de radiotéléphonie utilisées pour les communications VHF/HF.

Les procédures opérationnelles, les codes abrégés SATVOICE et les numéros RTPC pour les stations aéronautiques sont publiés au paragraphe 3.4.5 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*, et sur les cartes en route de niveau inférieur et supérieur.

2.0 INDICATEURS D'EMPLACEMENT

Les indicateurs d'emplacement au Canada sont la responsabilité des Services d'information aéronautique de NAV CANADA. Les codes d'indicateurs d'emplacement sont énumérés dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS) et le *Supplément hydroaérodromes — Canada* (CWAS).

3.0 COMMUNICATIONS PAR LIAISON DE DONNÉES

3.1 Applications de liaisons de données

Le terme générique « liaison de données » englobe des types d'applications distincts qui peuvent transférer des données en direction et en provenance d'un aéronef. Au Canada, les applications de liaison de données utilisées par le service de la circulation aérienne (ATS) comprennent, notamment : le service automatique d'information de région terminale par liaison de données (D-ATIS), l'autorisation pré-départ (PDC) au moyen de l'ordinateur principal de la compagnie aérienne, l'autorisation de départ (DCL), l'autorisation océanique (OCL), le compte rendu de position aux points de cheminement par surveillance dépendante automatique (WPR par ADS) et les communications contrôleur-pilote par liaison de données (CPDLC). Des renseignements opérationnels se trouvent à la sous-section 3.4 de la Partie GEN dans l'*AIP Canada (OACI)*.

3.2 Système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS) et futurs systèmes de navigation aérienne (FANS) 1/A

De nombreuses applications de liaison de données avec les aéronefs transfèrent des données au moyen du système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS). Au début des années 1990, les unités de contrôle de la circulation aérienne (ATC) aux États-Unis ont commencé à utiliser des applications pour les autorisations pré-départ (PDC) reposant sur l'ACARS afin de régler le problème d'encombrement des fréquences des autorisations.

En constatant les avantages de ce type d'application, les lignes aériennes ont commencé à demander d'autres applications de liaison de données pour les services de la circulation aérienne (ATS). Malgré le rendement moindre des réseaux de l'ACARS observé à ce moment-là, l'utilisation d'applications faisant appel à l'ACARS marquait une étape importante

vers l'intégration des futurs systèmes de navigation aérienne (FANS). À cet égard, différentes applications ATS fonctionnant sur le réseau de l'ACARS ont été élaborées. La version originale de ces applications pour les aéronefs Boeing était connue sous le nom de FANS 1, alors que la version pour les aéronefs Airbus était appelée FANS A. Aujourd'hui, de nouvelles applications FANS, comme FANS 1/A+ et FANS B, sont toujours utilisées dans les espaces aériens inadéquats pour la couverture de surveillance traditionnelle.

3.3 Réseau de télécommunications aéronautiques (ATN)

Avec l'importance croissante de la liaison de données, un nouveau réseau de télécommunications aéronautiques (ATN) a été mis en œuvre pour améliorer le rendement de la liaison de données. En comparaison avec le réseau original du système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS), le nouveau ATN fait appel à des protocoles bien définis, spécialement conçus pour fournir des services de communication fiables par le biais de réseaux différents. Les aéronefs dotés des applications ATN et des futurs systèmes de navigation aérienne (FANS) sont réputés pour être dotés d'une « double-pile ».

3.4 Fournisseurs de services de liaison de données

Pour exploiter une liaison de données, un contrat avec au moins un fournisseur de services de liaison de données est nécessaire. Les fournisseurs de services principaux sont, notamment : Rockwell Collins (anciennement ARINC) et la Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques (SITA). Ces entreprises fournissent une variété de liaisons de données air-sol, utilisant différentes bandes de fréquence pour assurer une couverture globale.

3.5 Réseaux de liaison de données

Traditionnellement, la communication analogique à très haute fréquence (VHF) était la méthode la plus répandue pour transmettre des messages du système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS), soit l'ACARS traditionnel. La basse vitesse d'une liaison de données traditionnelles demande différentes fréquences pour répondre à tous les utilisateurs. Par exemple, environ une dizaine de fréquences VHF sont requises en Amérique du Nord pour offrir un service fiable. Au fur et à mesure que le nombre de transmissions de liaison de données analogiques VHF augmente dans les zones achalandées, la disponibilité des canaux sur la bande de communications aéronautiques VHF diminue.

Les nouveaux systèmes de liaison de données numériques à haute vitesse qui transmettent sur la plage de fréquence VHF sont connus sous le nom de liaison numérique VHF (VDL). Différents types de VDL (mode 1 à 4) ont été établis. On parle d'AOA (pour ACARS Over AVLC), c'est-à-dire d'ACARS par AVLC, pour faire référence à cette nouvelle architecture numérique. Le terme AVLC signifie commande de liaison VHF — aviation (Aviation VHF Link Control) et désigne le protocole utilisé par la liaison VHF pour le système relativement commun VDL mode 2.

Pour accéder au service VDL, l'aéronef doit d'abord être muni d'une unité de gestion des communications (CMU) équipée d'une connexion numérique à un émetteur-récepteur radio de données VHF (VDR). La CMU traite toutes les applications de l'ACARS et peut être mise à niveau pour intégrer les fonctionnalités de VDL et d'ATN. La CMU passe automatique à l'ACARS traditionnel ou à l'ACARS par AVLC selon la disponibilité des services.

Bien que la VDL fournisse un temps de réponse plus rapide (de deux à huit secondes) que la technologie analogique VHF, le système est seulement disponible pour la couverture en portée directe. Lorsque certains aéronefs se trouvent hors de la portée optique d'une station au sol VDL, ils ont parfois la capacité d'utiliser la liaison de données haute fréquence (HFDL) ou de communiquer par liaison de données satellites (SATCOM).

Les liaisons de données satellites fournissent une plus grande couverture, mais demeurent limitées dans les régions polaires, excepté pour Iridium, puisque la plupart des satellites sont stationnaires au-dessus de l'équateur. Les liaisons de données satellites sont aussi plus lentes que la VHF en matière de temps de réponse (12-25 s). Les fournisseurs de service qui offrent une couverture presque globale sont, notamment : Inmarsat (satellites en orbite géostationnaires) et Iridium (satellites en orbite terrestre basse [LEO] dans les orbites polaires pour une couverture mondiale). Toutefois, d'autres fournisseurs offrent une couverture dans des régions spécifiques, comme le satellite de transport multifonction (MTSAT) au-dessus de l'océan Pacifique.

La HFDL fournit une couverture presque globale, y compris dans les régions polaires, mais le temps de transmission des messages (environ 80 s) est beaucoup plus lent que ce qui est obtenu par d'autres moyens.

3.6 Initialisation du système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS)

L'élément central du système de liaison de données de bord s'appelle l'unité de gestion (MU) du système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS) (ou l'unité de gestion des communications [CMU]). Lorsqu'un vol est amorcé, un membre de l'équipage de conduite doit effectuer l'initialisation du système ACARS. Cette « DEMANDE D'INITIALISATION » permet d'établir un lien avec le système sol du transporteur aérien et informe que l'aéronef est en cours de préparation pour le départ.

3.7 Service automatique d'information de région terminale par liaison de données (D-ATIS)

Le service automatique d'information de région terminal par liaison de données (D-ATIS) permet d'envoyer au poste de pilotage des renseignements du service automatique d'information de région terminale (ATIS), en format texte au moyen d'une liaison de données. La charge de travail de l'équipage de conduite s'en voit réduite, car il n'est plus nécessaire d'écouter la diffusion ATIS et de transcrire à la main le message lors des périodes achalandées. Grâce aux zones de couverture des fournisseurs de services de liaison de données, il est aussi possible d'accéder au D-ATIS bien avant la descente et l'approche. L'équipage de conduite à bord d'un aéronef doté du système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS) peut envoyer des demandes ATIS et recevoir des renseignements ATIS à l'aide de l'unité d'affichage et de contrôle multifonction (MCDU).

L'installation du D-ATIS peut varier d'un système sol et d'un avionique à l'autre. Au Canada, le D-ATIS est disponible sur le serveur des services de la circulation aérienne (ATS) de Rockwell Collins (anciennement ARINC).

3.8 Autorisation de pré-départ (PDC)

L'autorisation pré-départ (PDC) par l'entremise de l'ordinateur principal du transporteur aérien est un système qui fournit des autorisations de départ (DCL) par liaison de données aux vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) aux transporteurs aériens inscrits aux aéroports sélectionnés. Le message de la PDC est envoyé de la tour vers un serveur du transporteur aérien. Le transporteur aérien est alors responsable de transmettre la PDC par la liaison de données du système embarqué de communications, d'adressage et de compte rendu (ACARS) ou, pour les aéronefs qui ne sont pas dotés de l'ACARS, par d'autres moyens comme une imprimante à la porte d'embarquement.

Au lieu de fournir verbalement une relecture de toute l'autorisation, le contrôle de la circualtion aérienne (ATC) a surtout besoin de la relecture de l'indicatif unique du plan de vol (FPUI). Il s'agit d'un code à quatre caractères (trois numériques et un alphabétique) qui est inclus dans le message de la PDC. Consulter la sous-section 3.4 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)* pour une liste des aéroports qui offrent le service PDC ainsi que les directives d'inscription.

3.9 Autorisation de départ (DCL)

L'autorisation de départ (DCL) est une autre application de liaison de données similaire à l'autorisation de pré-départ (PDC). Le message de la DCL peut lui-même comprendre l'abréviation PDC. Toutefois, la méthode de transmission est différente pour l'application de la DCL. Pour la DCL, la communication par liaison de données se fait directement entre l'équipage de conduite et le contrôleur. L'équipage de conduite enclenche la DCL en transmettant une demande d'autorisation de départ (RCD). Cette RCD est envoyée à la tour, où le contrôleur peut fournir l'autorisation à l'aéronef directement par la liaison de données. Lors de l'envoi d'une RCD, l'équipage de conduite recevra automatiquement le message de système vol (FSM) suivant : RCD RECEIVED – REQUEST BEING PROCESSED – STANDBY.

Si la RCD ne peut pas être corrélée au plan de vol ou si la RCD a été envoyée trop tard, l'équipage de conduite peut recevoir un des FSM suivants : RCD REJECTED – FLIGHT PLAN NOT HELD – REVERT TO VOICE PROCEDURES ou RCD REJECTED – ERROR IN MESSAGE – REVERT TO VOICE PROCEDURES – RCD TOO LATE.

Lorsque le contrôle de la circulation aérienne (ATC) reçoit une RCD valide, il répondra par l'envoi d'un message d'autorisation de départ (CLD) auquel l'équipage de conduite répondra par une relecture d'autorisation de départ (CDA). Dès la réception d'une CDA correspondante, l'équipage de conduite recevra le FSM suivant : CDA RECEIVED – CLEARANCE CONFIRMED.

À tout moment au cours du processus d'autorisation, si l'équipage de conduite reçoit le FSM stipulant de REVERT TO VOICE, l'autorisation par liaison de données est annulée et l'équipage de conduite devrait communiquer avec l'ATC.

Voici d'autres exemples de messages FSM d'erreur :

RCD REJECTED – REQUEST ALREADY RECEIVED – STANDBY

RCD REJECTED – ERROR IN MESSAGE – REVERT TO VOICE PROCEDURES

CDA REJECTED – CLEARANCE CANCELLED – REVERT TO VOICE PROCEDURES

Contrairement à la PDC, aucune inscription n'est nécessaire pour utiliser le service DCL; toutefois, les opérateurs doivent être abonnés au service de liaison de données de Rockwell Collins (anciennement ARINC) ou de la Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques (SITA). Une liste des aéroports qui offrent le service DCL se trouve à la sous-section 3.4 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

3.10 Surveillance dépendante automatique en mode contrat (ADS-C)

Le compte rendu de position est requis dans l'espace aérien océanique et l'espace aérien éloigné où il n'existe aucun autre moyen de surveillance. Le compte rendu de position aux points de cheminement (WPR) par surveillance dépendante automatique en mode contrat (ADS-C) par liaison de données peut éviter des problèmes de compte rendu verbal. La surveillance dépendante automatique (ADS) constitue une technique de surveillance utilisée par les services de la circulation aérienne (ATS)

dans le cadre de laquelle l'aéronef fournit automatiquement, par liaison de données, des renseignements provenant des systèmes embarqués de navigation et de détermination de la position. L'ADS permet aux contrôleurs d'obtenir les données de position d'un aéronef équipé de FANS en temps opportun, ce qui facilite la surveillance de la conformité de la route dans un espace aérien non radar.

L'ADS-C est amorcé par l'aménagement ATS, et détermine quels types de renseignements l'aéronef doit transmettre et dans quelles conditions les comptes rendus doivent être fournis. Certains types de renseignements sont inclus dans chaque compte rendu, alors que d'autres types de renseignements sont fournis seulement si la demande est faite dans l'ADS-C. Les trois types d'ADS-C sont :

a) le contrat périodique (intervalle auquel le système de l'aéronef envoie un compte rendu ADS-C);

b) le contrat à la demande (compte rendu ADS-C périodique unique);

c) le contrat événement (déclenché par un événement particulier, par exemple un changement du point de cheminement).

Les aménagements ATS gèrent les ADS-C en fonction de leurs exigences de surveillance, et les comptes rendus ADS sont transmis automatiquement sans avis ni intervention nécessaire de l'équipage de conduite. Si aucun compte rendu ADS n'est reçu, le contrôle de la circulation aérienne (ATC) tente de communiquer avec l'équipage pour que ce dernier lui transmette oralement le compte rendu de position. En cas d'interruption du service ADS, de pannes de l'équipement de l'aéronef ou de perte de la couverture du signal, les équipages de conduite doivent transmettre leur compte rendu oralement. Les équipages de conduite doivent être conscients des limites associées à l'équipement disponible à bord et à la couverture du signal sur la route prévue.

Les procédures opérationnelles relatives au compte rendu de position aux points de cheminement par surveillance dépendante automatique (WPR par ADS) se trouvent à la sous-section 3.4 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

3.11 Communications contrôleur-pilote par liaison de données (CPDLC)

Les communications contrôleur-pilote par liaison de données (CPDLC) constituent une application de liaison de données qui permet l'échange de messages textes entre un contrôleur et l'équipage de conduite. Les messages textes offrent une clarté supérieure aux communications vocales diffusées par radio très haute fréquence (VHF) ou haute fréquence (HF). Par conséquent, cela réduit considérablement le risque d'erreur. Voici d'autres avantages associés aux CPDLC :

a) elles réduisent l'encombrement des canaux vocaux dans un espace aérien achalandé;

b) elles fournissent les communications directes contrôleur-pilote (DCPC) dans un espace aérien où elles n'étaient pas accessibles auparavant sur les canaux vocaux;

c) elles facilitent les communications du contrôle de la circulation aérienne (ATC) avec les équipages de conduite dont la langue maternelle n'est pas l'anglais;

d) elles permettent de réduire les erreurs de communication de l'équipage de conduite en permettant de charger des renseignements à partir de messages en liaison montante dans les systèmes d'autres aéronefs, comme le système de gestion de vol (FMS) ou les radios des aéronefs;

e) elles permettent à l'équipage de conduite de demander des autorisations de route complexe auxquelles le contrôleur peut répondre sans avoir à saisir manuellement une longue chaîne de coordonnées;

f) elles réduisent la charge de travail de l'équipage de conduite en prenant en charge automatiquement les comptes rendus transmis lorsqu'un événement particulier se produit, comme l'atteinte d'un nouveau niveau de vol après avoir obtenu une autorisation de modification de l'altitude;

g) elles réduisent la charge de travail du contrôleur en transmettant des mises à jour automatiques du plan de vol lors de la réception de certains messages en liaison descendante (et les réponses à certains messages en liaison montante).

Les messages CPDLC constituent un ensemble d'éléments de messages qui reprennent pour la plupart la phraséologie de la radiotéléphonie. Les éléments d'un message CPDLC qui sont transmis à un aéronef sont appelés des messages en liaison montante, alors que les éléments de message qui sont transmis par un aéronef sont des messages en liaison descendante. Il existe deux types de CPDLC : les futurs systèmes de navigation aérienne (FANS) 1/A et les CPDLC fondées sur le réseau de télécommunications aéronautiques (ATN).

Les procédures opérationnelles relatives aux CPDLC se trouvent à la sous-section 3.4 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

3.12 Avis de connexion aux aménagements des services de la circulation aérienne (AFN)

L'avis de connexion aux aménagements des services de la circulation aérienne (AFN), parfois connu sous le nom du processus de connexion ATC, est généralement lancé par l'équipage de conduite et constitue la première étape de la surveillance dépendante automatique (ADS) ou des communications contrôleur-pilote par liaison de

données (CDPLC). Le but de l'AFN est de fournir aux ATS les applications de liaison de données prises en charge par les systèmes de l'aéronef et l'indicatif unique de l'aéronef. Ainsi, les ATS peuvent corréler les renseignements de connexion avec le plan de vol déposé et vérifier que les messages sont transmis au bon aéronef, et s'assurer que tout compte rendu ou message ultérieur met à jour le bon plan de vol. Cet échange de liaisons de données doit être effectué avant toute connexion CPDLC ou ADS.

Un avis de connexion aux aménagements des ATS est requis lorsque l'aéronef n'a pas déjà de connexion, par exemple lorsque l'aéronef se prépare au départ ou lorsqu'il prévoit entrer dans une zone où les services ADS et CPDLC sont accessibles après une transition depuis une zone où ces services n'étaient pas accessibles.

Pour effectuer une demande de connexion initiale, l'équipage de conduite saisit les renseignements suivants dans l'équipement de liaison de données :

a) l'identificateur de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) à quatre caractères de l'unité ATS à laquelle la demande de connexion doit être envoyée;

b) l'identification de l'aéronef (telle qu'elle est entrée à la case 7 du plan de vol OACI);

c) l'immatriculation de l'aéronef ou l'adresse de l'aéronef (telle qu'elle est entrée à la case 18, précédée de REG ou de CODE);

d) les aérodromes de départ et d'arrivée, au besoin (tels qu'ils sont entrés aux cases 13 et 16 du plan de vol OACI).

Les identificateurss des aménagements ATS se trouvent à la sous-section 3.4 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

3.13 Points de contact autorisés actuels et suivants

L'aéronef peut afficher deux connexions des aménagements des services de la circulation aérienne (ATS) et des communications contrôleur-pilote par liaison de données (CPDLC) en tout temps. Toutefois, une seule peut être active à la fois. L'aménagement ATS avec lequel un aéronef a une connexion active représente le point de contact autorisé actuel, qui s'affiche parfois pour l'équipage de conduite sous la forme CURRENT ATC (ATC actuel). L'aménagement ATS avec lequel un aéronef a la connexion inactive représente le point de contact autorisé suivant. Dans des circonstances normales, le point de contact autorisé actuel amorce un transfert vers un aménagement ATS adjacent qui peut prendre en charge une liaison de données lorsqu'un aéronef approche de la limite appropriée. Ces transferts sont normalement automatiques et ne requièrent aucune intervention de la part de l'équipage de conduite.

4.0 AIDES À LA RADIONAVIGATION AU SOL

4.1 Généralités

Les aides à la radionavigation au sol suivantes existent au Canada : équipement de mesure de distance (DME), système d'atterrissage aux instruments (ILS), radiophare d'alignement de piste (LOC), radiophare non directionnel (NDB), radar d'approche de précision (PAR), système de navigation aérienne tactique (TACAN), radiogoniomètre VHF (VDF), radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) et une combinaison de VOR et TACAN (VORTAC).

4.2 Précision, disponibilité et intégrité des aides à la navigation (NAVAID) au sol

Comme le précise l'Annexe 10 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), les systèmes de navigation aérienne doivent satisfaire à des exigences rigoureuses en matière de précision, de disponibilité et d'intégrité.

La disponibilité des aides à la navigation (NAVAID) est améliorée grâce aux mesures suivantes :

a) *Moyens électroniques* : Installation d'un ensemble de circuits auxiliaires ou redondants pour les éléments électroniques des NAVAID.

b) *Alimentation de secours* : Toutes les installations de radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) et de système d'atterrissage aux instruments (ILS) qui relèvent de NAV CANADA, ainsi que les équipements de mesure de distance (DME) et le système de navigation aérienne tactique (TACAN) associés à ces installations, sont équipés d'un système d'alimentation de secours. Par ailleurs, beaucoup de radiophares non directionnels (NDB) sont équipés d'un système d'alimentation de secours.

La précision et l'intégrité des signaux de navigation sont, quant à elles, maintenues grâce aux mesures suivantes :

a) *Surveillance prioritaire* : il s'agit d'un dispositif électronique qui permet au système de vérifier en permanence ses paramètres critiques de manière à assurer sa commutation sur un équipement auxiliaire de secours, en cas de détection d'une condition dépassant les tolérances, ou à arrêter son fonctionnement s'il n'est pas équipé d'un système redondant ou si le circuit redondant est tombé également en panne.

b) *Entretien périodique* : Les NAVAID sont testées régulièrement par des techniciens qualifiés.

c) *Inspection en vol* : Les ILS, VOR et DME sont vérifiés régulièrement en vol par des aéronefs spécialement équipés à cette fin pour s'assurer que les normes sont respectées.

Au cours de l'entretien périodique ou d'urgence, ou lorsque l'aide à la radionavigation ne satisfait pas aux normes de performance requises, elle est temporairement mise hors service et un NOTAM est diffusé pour informer les pilotes de la défectuosité. Le retrait de cette identification sert d'avertissement aux pilotes pour souligner que, bien que l'installation émette un signal, ce dernier peut ne pas être fiable. Dans ce cas, il ne faut pas utiliser l'installation. Il arrive qu'une nouvelle installation, spécialement pour un VOR ou un ILS, émette un signal avec ou sans identification avant sa mise en service. Dans de tels cas, un NOTAM signalerait que l'installation n'est ni disponible ni utilisable pour la navigation.

Au bout du compte, il résulte de tous ces efforts un système de navigation aérienne fiable et sécuritaire qui satisfait aux normes établies. Néanmoins, avant d'utiliser toute NAVAID, les pilotes devraient :

a) vérifier les NOTAM, au stade pré-vol, pour se renseigner sur les NAVAID hors service. Il peut s'agir d'interruption de service prévue pour des fins de maintenance ou de calibration. Pour les aérodromes éloignés, ou les aérodromes dotés de station radio d'aérodrome communautaire (CARS), il est recommandé que les pilotes contactent l'observateur/communicateur (O/C) de la CARS, ou encore l'exploitant de l'aérodrome avant d'entreprendre son vol, et ce, afin de connaître l'état de l'aérodrome, les services disponibles et l'état de fonctionnement des NAVAID;

b) s'assurer que les récepteurs de navigation de l'aéronef sont réglés correctement et que l'indicatif sonore correspond à la NAVAID visée;

c) vérifier visuellement que les bonnes indications sont affichées.

4.3 Rapport de fonctionnement anormal des aides à la navigation (NAVAID) au sol par les pilotes

Il incombe aux pilotes de signaler les pannes ou les anomalies de fonctionnement d'une aide à la navigation (NAVAID) à l'unité de service de la circulation aérienne (ATS) compétente. S'il est impossible de signaler ce fait en vol, un rapport devrait être fourni après l'atterrissage.

Ces rapports devraient contenir la nature de l'anomalie qu'a détectée le pilote ainsi que l'ampleur approximative et le sens du décalage (selon le cas). L'ampleur peut être exprimée en milles ou en degrés par rapport au relèvement publié. Le pilote devrait aussi inclure dans son rapport la distance approximative de l'aéronef par rapport à la NAVAID qui a donné lieu à cette observation, et l'heure et la date de l'observation.

4.4 Interférence avec l'équipement de navigation d'aéronef

Certains dispositifs électroniques portatifs peuvent brouiller les communications des aéronefs et les signaux des systèmes de radionavigation. Le rayonnement produit par les récepteurs à modulation de fréquence (FM) et les récepteurs de télévision est dans la bande de fréquences du radiophare d'alignement de piste (LOC) du système d'atterrissage aux instruments (ILS) et du radiophare omnidirectionnel VHF (VOR), tandis que le rayonnement produit par les récepteurs à modulation d'amplitude (AM) est dans la bande des récepteurs de radiogoniomètre automatique (ADF). Ce rayonnement pourrait interférer avec le bon fonctionnement des équipements ILS, VOR et ADF. Les pilotes ne devraient donc pas autoriser l'utilisation d'un dispositif électronique portatif pendant le décollage, l'approche et l'atterrissage.

Après de nombreux essais, Industrie Canada a conclu que la mise en marche ou l'utilisation de calculatrices de poche peut causer une interférence sur l'équipement ADF dans la bande de fréquences de 200 à 450 kHz lorsque cette calculatrice est tenue ou placée à moins de 5 pi du cadre ou de l'antenne ou du câble d'entrée du système. Les pilotes de petits avions et d'hélicoptères par conséquent ne devraient pas autoriser l'utilisation de calculatrices en vol.

4.5 Radiophare omnidirectionnel VHF (VOR)

Le radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) est une aide à la navigation (NAVAID) à faible portée et au sol, qui fournit une information continue en azimut sous forme de 360 radiales utilisables en rapprochement ou en éloignement de la station émettrice. Cette installation constitue la base du réseau de voies aériennes à très haute fréquence (VHF) et est aussi utilisée pour des approches de non-précision.

a) *Bande de fréquences* : Au Canada, les VOR sont exploités sur des canaux espacés par pas de 0,05 MHz (50 kHz) et assignés dans la gamme de fréquences de 112,0 à 117,95 MHz.

Le résultat pour les utilisateurs implique que, dans l'espace aérien desservi seulement par des VOR, les aéronefs équipés d'anciens récepteurs VOR qui ne peuvent syntoniser une fréquence à deux décimales (par exemple, 115,25 MHz) pourraient être incapables d'être exploités selon les règles de vol aux instruments (IFR). Bien entendu, une navigation de surface (RNAV) qui est approuvée pourrait permettre un vol IFR.

Les récepteurs possédant un équipement de mesure de distance (DME) intégré (soit les récepteurs VOR/DME) sélectionnent normalement le canal « Y » DME associé de façon automatique, tandis que les récepteurs DME autonomes affichent les canaux « X » et « Y » séparément.

b) *Portée* : Le VOR est sujet aux limitations de la portée optique et sa portée utile varie selon l'altitude des aéronefs. À une altitude de 1 500 pi au-dessus du sol (AGL), les signaux VOR peuvent être captés jusqu'à une distance d'environ 50 NM sujette toutefois à « l'effet d'écran ». Les aéronefs à des altitudes de 30 000 pi peuvent généralement capter les signaux VOR à une distance de 150 NM et plus.

c) *Identification* : L'identification est obtenue grâce à la répétition en code morse et à intervalles réguliers des trois lettres composant l'indicateur d'emplacement.

d) *Routes VOR* : En théorie, un nombre indéfini de routes (ou radiales) rayonnent à partir d'une station VOR, mais en pratique, 360 radiales sont utilisables en conditions optimales.

La précision de l'alignement pour les radiales VOR publiées est de ±3˚. Les radiales non publiées ne sont pas tenues de satisfaire à une norme particulière de précision et il se peut qu'elles soient influencées par l'emplacement de la station. Lorsque ces radiales publiées pour un VOR desservant un aérodrome en particulier comportent des anomalies appréciables, elles sont alors publiées dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS).

4.5.1 Vérification des récepteurs du radiophare omnidirectionnel VHF (VOR)

Quand les routes RNAV ne sont pas publiées, le VOR demeure la principale NAVAID qui est utilisée au Canada. Il est donc important de vérifier la précision de l'équipement d'aéronef conformément aux principes de bonne discipline aéronautique et de sécurité aérienne.

Bien que les pratiques normalisées de maintenance en avionique soient utilisées pour vérifier les récepteurs VOR, il est possible de vérifier en même temps les deux récepteurs VOR en réglant le sélecteur des deux unités pour capter le signal de la même station VOR et en notant les relèvements indiqués pour la station. Une différence de plus de 4˚ entre les deux récepteurs VOR de l'aéronef indique qu'il est possible que l'un d'eux dépasse les limites acceptables. Dans ce cas, il faut déterminer la cause de l'erreur et, au besoin, la corriger avant que l'équipement soit utilisé pour effectuer un vol IFR.

4.5.2 Vérification du radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) en vol

L'équipement VOR d'aéronef peut également être vérifié en vol en passant au-dessus d'un repère situé sur une radiale publiée et en notant la radiale indiquée. Tout récepteur qui donne une indication supérieure à ±6˚ par rapport à la radiale publiée ne devrait pas être utilisé pour la navigation IFR.

4.6 Radiophare non directionnel (NDB)

Les radiophares non directionnels (NDB) se composent d'un émetteur et d'un système d'antenne produisant un rayonnement non directionnel sur les bandes de basse fréquence (LF) et de moyenne fréquence (MF), soit de 190 à 415 kHz et de 510 à 535 kHz respectivement. Les NDB constituent la base du réseau de voies et de routes aériennes LF et MF. De plus, ils servent de radiobornes pour le système d'atterrissage aux instruments (ILS) ainsi que d'aides aux approches de non-précision (NPA) pour les approches aux instruments NDB.

a) *Identification* : L'identification consiste en deux ou trois lettres ou chiffres, émis en code morse à intervalles réguliers. (Les NDB privés consistent en une combinaison de lettres et de chiffres.)

b) *Classement* : Les NDB sont classés selon leur puissance de sortie (haute, moyenne ou faible) comme suit :
   (i) « H » puissance de sortie de 2 000 W ou plus;
   (ii) « M » puissance de sortie de 50 W à moins de 2 000 W;
   (iii) « L » puissance de sortie de moins de 50 W.

c) *Précision* : Les systèmes NDB sont vérifiés en vol afin d'assurer une précision à au moins 5˚ près pour une approche et à au moins 10˚ près en route. Toutefois, des erreurs beaucoup plus grandes sont possibles par suite des perturbations de propagation causées par le lever ou le coucher du soleil, les signaux réfléchis par le haut relief, la réfraction de signaux traversant les rivages à moins de 30˚ et les orages électriques.

4.7 Equipement de mesure de distance (DME)

L'équipement de mesure de distance (DME) fonctionne à partir de transmissions de signaux bilatérales, soit entre l'aéronef et la station au sol. L'aéronef émet avec un espacement bien déterminé des impulsions couplées que la station au sol capte. Cette dernière émet des impulsions couplées en réponse à l'aéronef, mais sur une autre fréquence. La durée de cet échange de signaux est mesurée par le récepteur DME à bord de l'aéronef et traduite en une indication de distance exprimée en milles marins entre l'aéronef et la station au sol. L'information de la distance obtenue au DME constitue une distance oblique, et non une distance horizontale réelle. La précision du système DME est de ±0,5 NM, ou de 3 % de la distance si ce chiffre est supérieur.

Une station DME est coïmplantée dans la majeure partie des installations de radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) (VOR/DME) canadiennes et avec de nombreux systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS) et radiophares d'alignement de piste (LOC). Dans certains cas, une station DME peut également être coimplantée avec des radiophares non directionnels (NDB) pour améliorer les conditions de navigation.

Lorsqu'il y a coïmplantation, un seul manipulateur est utilisé pour synchroniser le VOR, l'ILS, le LOC et la station DME avec l'indicateur d'emplacement à trois lettres de la station. Le VOR, l'ILS et le LOC émettent trois codes d'identification consécutifs modulés de façon à donner une hauteur tonale moyenne de 1 020 Hz, suivis d'un seul code d'identification DME émis sur

la fréquence DME (ultra-haute fréquence [UHF]) et modulé de façon à donner une hauteur tonale légèrement plus élevée de 1 350 Hz. En cas de défaillance de la synchronisation avec le VOR, l'ILS ou le LOC, l'identification DME sera transmise de façon indépendante.

Le système DME fonctionne sur les fréquences UHF et il est donc limité à la portée optique directe sur une distance semblable à celle d'un VOR. La plupart des canaux « X » et « Y » DME sont appariés aux fréquences du VOR et à celles du LOC. Ainsi, le récepteur de bord permet de choisir automatiquement la fréquence DME au moyen d'un récepteur VOR/ILS couplé. Autrement, l'interrogateur DME doit être réglé sur la fréquence du VOR ou du LOC couplé. L'information DME d'une installation de système de navigation aérienne tactique (TACAN) indépendante peut être obtenue en choisissant la fréquence appropriée du VOR couplé. (Il est important de rappeler que seule l'information DME est captée et qu'il faut ignorer les informations apparentes sur la radiale.) La fréquence DME couplée et le numéro de canal pour toutes les installations TACAN et DME sont publiés sur les cartes en route selon les règles de vol aux instruments (IFR) ainsi que dans le Supplément de vol — Canada (CFS) dans l'espace réservé aux données des aides à la navigation (NAVAID).

Par convention, on parle de canaux « X » pour les fréquences à une décimale (par exemple, 110,3 MHz) et de canaux « Y » pour celles à deux décimales (par exemple, 112,45 MHz).

4.8 Système de navigation aérienne tactique (TACAN)

Le système de navigation aérienne tactique (TACAN) est une aide à la navigation (NAVAID) principalement utilisée par les militaires pour la navigation en route, les approches de non-précision (NPA) et certaines autres applications militaires. Il fournit une information d'azimut sous forme de radiales et une information de distance oblique en milles nautiques d'une station au sol. Le système fonctionne sur les fréquences à ultra-haute fréquence (UHF) et les fréquences sont indiquées par numéro de canal. Il existe 126 canaux.

Un pilote utilisant un TACAN peut obtenir la distance d'une installation d'équipement de mesure de distance (DME) en réglant le canal TACAN couplé à la fréquence de radiophare omnidirectionnel VHF (VOR). Le canal TACAN couplé est publié dans le Supplément de vol — Canada (CFS) pour chaque installation VOR/DME.

ATTENTION :
Seule l'information DME est captée par l'avionique TACAN et toute information apparente sur la radiale obtenue par l'intermédiaire de l'avionique TACAN à partir d'une installation VOR/DME correspond nécessairement à un faux signal.

4.9 Combinaison de radiophare omnidirectionnel VHF et de système de navigation aérienne tactique (VORTAC)

Un certain nombre de stations de système de navigation aérienne tactique (TACAN), fournies par le ministère de la Défense nationale (MDN), sont coimplantées avec des stations de radiophare omnidirectionnel VFH (VOR) pour former des installations VORTAC.

Cette installation fournit trois services distincts : l'azimut VOR, l'azimut TACAN et la distance oblique à partir de l'emplacement. Les éléments du VORTAC transmettent leurs signaux simultanément sur des fréquences couplées de façon à ce que l'avionique d'équipement de mesure de distance (DME) de bord, une fois accordée sur la fréquence VOR couplée, affiche une information de distance obtenue à partir de l'élément DME du TACAN. L'aéronef doit être équipé d'un récepteur VOR pour utiliser un VOR, d'un équipement DME pour utiliser un DME et d'un équipement TACAN pour utiliser un TACAN (azimut et DME).

4.10 Équipement de radiogoniomètre VHF (VDF)

L'équipement de radiogoniométrie VHF (VDF) est installé à un certain nombre de FSS et de tours de contrôle. Cet équipement fonctionne sur des fréquences de communication à très haute fréquence (VHF) présélectionnées, lesquelles sont indiquées dans le Supplément de vol — Canada (CFS) pour les aérodromes où l'équipement est installé. Le contrôleur d'aéroport ou le spécialiste de l'information de vol responsable des opérations VDF a accès à l'information sous forme numérique, ce qui lui donne une indication visuelle du relèvement de l'aéronef par rapport au VDF.

Cette information qui repose sur une transmission radio effectuée par l'aéronef permet à l'opérateur du VDF de fournir un relèvement ou un cap à suivre aux pilotes qui le demandent.

4.11 Système d'atterrissage aux instruments (ILS)

Le système d'atterrissage aux instruments (ILS) est conçu de façon à fournir à un aéronef en approche finale de précision un guidage horizontal et vertical jusqu'à la piste. L'équipement au sol se compose d'un radiophare d'alignement de piste (LOC), d'un radiophare d'alignement de descente, d'un radiophare non-directionnel (NDB) et d'un repère d'équipement de mesure de distance (DME) ou d'un repère de navigation de surface (RNAV) pour indiquer le repère d'approche finale (FAF). La Figure 4.2 illustre une installation type d'ILS.

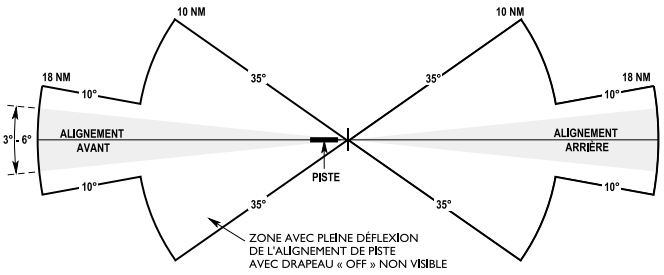
4.11.1 Radiophare d'alignement de piste (LOC)

Le LOC émet un signal qui guide le pilote vers l'axe de piste. L'approche au cours de laquelle le LOC est utilisé avec l'alignement de descente se nomme ILS. Le LOC est réglé de façon à fournir une largeur angulaire typique entre 3° et 6° en fonction de la longueur de la piste. L'ensemble des antennes de l'émetteur sont installées à l'extrémité de la piste opposée à l'approche. Le LOC fonctionne à des fréquences allant de 108,1 à 111,9 MHz. Le LOC peut être décalé jusqu'à 3° par rapport au cap de la piste et malgré tout afficher une procédure directe. Dans ce cas, la valeur du décalage sera toutefois indiquée sur la carte d'approche. Les LOC dont le calage diffère de plus de 3˚ du cap de la piste ont un indicatif commençant par la lettre X, tandis que les alignements avant et arrière du LOC dont le calage est égal ou inférieur à 3˚ ont un indicatif commençant par la lettre I.

À quelques aérodromes, un alignement arrière du LOC est également possible. Le pilote peut alors effectuer une NPA dans le sens opposé à l'approche d'alignement de piste avant, mais sans que lui soit fournie l'information d'alignement de descente. Il est à noter que les LOC ILS n'émettent pas tous un signal d'alignement arrière exploitable.

La couverture des LOC ILS est normalement fiable jusqu'à une distance de 18 NM dans une zone de 10° de part et d'autre de l'axe d'alignement de piste et jusqu'à une distance de 10 NM dans une zone de 35° de part et d'autre de l'axe d'alignement de piste pour les alignements avant et arrière.

Figure 4.1 – Alignements avant et arrière du LOC



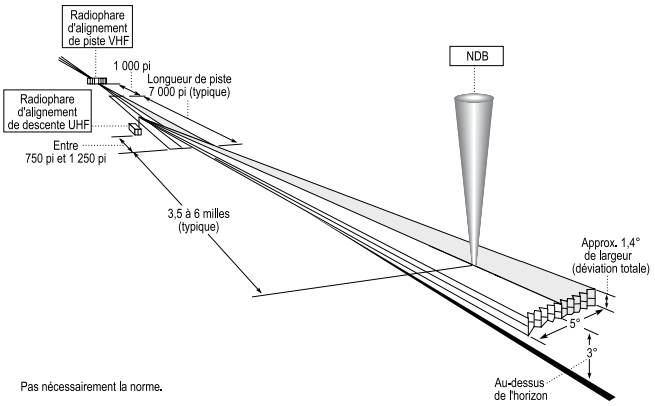
L'identification des radiophares d'alignement de piste et de l'alignement de descente est émise sur la fréquence du LOC sous la forme d'un indicatif à deux lettres, ou à une lettre et à un chiffre, précédé de la lettre I (par exemple, IOW).

4.11.2 Radiophare d'alignement de descente

L'émetteur du radiophare d'alignement de descente fonctionne dans une bande de fréquences allant de 329,3 à 335,0 MHz. Cette fréquence est couplée à celle du LOC associé, conformément aux normes de l'OACI. Le radiophare d'alignement de descente est réglé pour donner un angle d'approche publié (généralement de 3°) et une largeur de faisceau de 1,4°. Il n'y a pas d'alignement arrière. Les antennes sont placées à environ 1 000 pi du début de la piste et décalées latéralement de l'axe de la piste d'environ 400 pi. La trajectoire de descente étant déterminée par la réflexion sur le sol du signal transmis, une accumulation de neige peut avoir une incidence négative sur l'aire de formation du faisceau devant l'antenne du radiophare de descente. Les aéroports ont instauré des plans de déneigement pour cette zone afin que la quantité de neige accumulée reste en dessous de l'épaisseur permise pour l'obtention d'un bon alignement de descente.

Certains des grands aéroports sont équipés d'un ILS à chaque extrémité de la piste. En conséquence, un pilote peut exécuter une approche d'alignement avant dans les deux sens de la piste. Ces deux systèmes possèdent un dispositif de verrouillage qui permet le fonctionnement d'un seul ILS à la fois.

Figure 4.2 – Installation typique d'un ILS



4.11.3 Radiophare non directionnel (NDB)

Des émetteurs NDB à faible puissance sont parfois installés dans l'axe d'alignement de piste avant et arrière entre 3,5 et 6 milles du seuil de piste. Lorsqu'il n'est pas possible d'installer de NDB, un repère DME ou un repère RNAV peut être utilisé à la place pour former un FAF. Dans certains cas, un NDB en route est installé au LOC afin de pouvoir servir à la fois d'installation terminale et d'installation en route. En général, les NDB émettent un indicatif à deux ou à trois lettres. Le FAF fournit un repère au pilote pour la transition à l'ILS.

4.11.4 Système d'atterrissage aux instruments (ILS)/Équipement de mesure de distance (DME)

À certains emplacements, un DME couplé à l'ILS fournissent l'information relative à la distance nécessaire pour définir l'IAF et le MAP. À d'autres emplacements, un VOR/DME installé à l'aéroport ou aligné avec la piste appropriée sera utilisé pour fournir de l'information concernant la distance en vue de la transition à l'ILS.

4.11.5 Catégories de systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS)

a) *CAT I* : Utilisation, avec une forte probabilité de réussir l'atterrissage, jusqu'aux minimums d'une DH de 200 pi et une RVR de 2 600 pi. (En l'absence de données RVR, il s'agit d'une visibilité au sol de 1/2 SM.)

b) *CAT II* : Utilisation, avec une forte probabilité de réussir l'atterrissage, jusqu'à des minimums inférieurs d'une DH de 200 pi et une RVR de 2 600 pi jusqu'à une DH de 100 pi et une RVR de 1 200 pi.

c) *CAT III* : Les minimums pour cette catégorie sont donnés dans le manuel d'exploitation, les termes d'exploitation du transporteur ou le CAP.

4.11.6 Systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS) CAT II/III

Les ILS CAT II et III permettent aux pilotes d'exécuter des approches aux instruments jusqu'à des minimums météorologiques inférieurs aux minimums habituels en utilisant des procédures particulières et de l'équipement spécialisé, à la fois à bord de l'aéronef et à l'aéroport.

Les systèmes d'aéroport suivants doivent être en parfait état de fonctionnement pour satisfaire aux normes des CAT II et III :

a) *le dispositif lumineux d'aéroport*, notamment :
   (i) les feux d'approche
   (ii) les feux de seuil de piste
   (iii) les feux de zone de poser
   (iv) les feux d'axe de piste
   (v) les feux de bord de piste
   (vi) les feux d'extrémité de piste
   (vii) toutes les barres d'arrêt et tous les feux de guidage
   (viii) les feux de voie de circulation essentiels

b) *le système ILS,* y compris :
   (i) le radiophare d'alignement de piste
   (ii) le radiophare d'alignement de descente
   (iii) le NDB, le DME ou le repère RNAV

c) *l'équipement RVR* : Pour les approches CAT II, deux RVR, l'un adjacent au seuil de piste (point de poser ou RVR A) et l'autre adjacent au milieu de la piste (mi-piste ou RVR B). Pour les approches CAT III, trois RVR, dont un adjacent au seuil de piste (point de poser ou RVR A), un autre adjacent au milieu de la piste (mi-piste ou RVR B) et un troisième situé à l'extrémité de la sortie de piste (sortie de piste ou RVR C) (réf. : recommandation de l'OACI, Annexe III, paragraphe 4.7.2).

d) *l'alimentation électrique* : L'alimentation de secours de l'aéroport doit servir de source principale d'électricité pour tous les éléments essentiels du système, et l'alimentation commerciale doit être disponible en moins d'une seconde comme source de secours.

Il incombe au contrôleur tour de déterminer si les conditions sont réunies pour que des approches CAT II et III puissent être effectuées. L'information complète sur les approches CAT II et III est contenue dans le *Manuel d'exploitation tous temps — Catégories II et III* (TP 1490F).

4.11.7 Avertissement concernant l'utilisation des radiophares d'alignement de piste (LOC) des systèmes d'atterrissage aux instruments (ILS)

a) *Indications de faible marge de protection* : Aucun problème d'alignement avant ou arrière n'a été observé dans une zone de 6° de l'axe d'alignement de piste. Cependant, il a été constaté que la défaillance d'éléments de certains réseaux d'antennes du LOC peut être à l'origine de faux alignements ou de faibles marges de protection* au-delà de 6° de l'axe d'alignement de piste en alignement avant ou arrière que le système de surveillance du radiophare d'alignement de piste ne détecte pas. Il pourrait en résulter, dans le poste de pilotage, une indication prématurée d'interception ou d'arrivée à proximité de l'axe de piste. C'est pourquoi il ne faudrait pas entreprendre d'approche couplée tant que l'aéronef n'est pas stabilisé dans une zone de 6° de l'axe d'alignement de piste. De plus, il est indispensable de confirmer l'indication que l'aéronef est bien sur l'axe d'alignement de piste en se reportant au cap de l'aéronef et en se servant d'autres NAVAID, tels qu'un relèvement ADF ou une trajectoire RNAV, avant d'amorcer la descente finale. Toute indication anormale constatée dans une zone de 35° par rapport à l'axe d'alignement avant ou arrière publié d'un LOC ILS doit être signalée immédiatement à l'ATS concerné.

*La marge de protection est faible chaque fois que la déviation indiquée par le sélecteur d'azimut ou l'indicateur de déviation de cap est inférieure à la déviation maximale, alors que c'est celle-ci qui devrait s'afficher lorsque l'aéronef se trouve en dehors d'une zone de 6° de l'axe d'alignement de piste.

b) *Faux alignement de piste* : De fausses captures d'alignement de piste peuvent se produire lorsque le pilote choisit prématurément le mode APPROACH (approche) à partir du mode HDG (cap) ou du mode LNAV (navigation latérale). Certains récepteurs ILS fournissent des signaux plus faibles que prévu sur l'écart par rapport à l'axe de radioalignement lorsqu'ils reçoivent du LOC un signal rayonné dont les niveaux de modulation sont élevés. Cette situation peut se produire même lorsque l'émetteur au sol et le récepteur de bord satisfont aux exigences de performance requises. L'écart d'alignement réduit peut à son tour déclencher une fausse capture d'alignement de piste dans les CADV. Les fausses captures peuvent se produire à tout angle d'azimut entre 6° et 35°, mais elles sont plus susceptibles de se manifester à un angle d'azimut approximatif compris entre 6° et 10° par rapport à la trajectoire d'alignement de piste publiée. Il est considéré qu'une fausse capture d'alignement a eu lieu quand les CADV permettent au voyant du LOC de passer de la position ARMED (activé) à la position CAPTURED (capturé), alors que le sélecteur d'azimut ou le CDI n'a pas bougé et continue d'indiquer une déviation maximale par rapport au radiophare.

Afin de réduire le plus possible le risque de fausse capture d'alignement de piste pendant une approche ILS, les pilotes devraient utiliser les sources de données brutes pour s'assurer que l'aéronef se trouve à moins de 6° de la bonne trajectoire d'alignement de piste avant d'entamer une approche couplée. Les procédures suivantes sont recommandées aux pilotes :

1. ne pas choisir le mode APPROACH avant que l'aéronef soit à moins de 18 NM du seuil de la piste et à moins de 6° de la trajectoire ILS de rapprochement, et
2. suivre les trois recommandations suivantes :
   a) surveiller le relèvement ADF (associé à l'emplacement NDB approprié) ou la trajectoire RNAV pour la piste afin de s'assurer que l'orientation est correcte;
   b) être attentifs lorsque les données brutes indiquent que l'aéronef approche et qu'il est établi sur la bonne trajectoire;
   c) savoir qu'en cas de fausse capture d'alignement de piste, il faudra désélectionner le mode APPROACH et le réinitialiser afin d'obtenir une approche couplée sur la bonne trajectoire d'alignement de piste.

c) *EMI* : Les effets de l'EMI, particulièrement sur l'intégrité du système du LOC ILS, deviennent de plus en plus importants. Il est connu que, dans les zones bâties, les transformateurs d'alimentation, les activités industrielles et les émetteurs de radiodiffusion perturbent la capacité de réception des radiophares. Ces effets sont difficiles à mesurer, car l'interférence peut être passagère, et certains récepteurs de LOC sont plus sensibles à l'EMI que d'autres. Si le LOC cesse d'émettre, le drapeau « OFF » peut être non visible ou le drapeau, tout comme l'indicateur d'écart de route, peut donner des indications erronées ou irrégulières. Il est même possible que, dans le poste de pilotage, les indications de position normale sur la trajectoire continuent. Normalement, l'ATS avise les pilotes effectuant une approche de toute défaillance relatives aux systèmes.

d) *Procédures d'atterrissage automatique* : Au moment de la mise en service, de l'inspection périodique en vol et des activités d'entretien de l'ILS desservant une piste de catégorie III, une analyse du signal du LOC de l'ILS est effectuée tout le long de la trajectoire correspondant à la course à l'atterrissage afin de confirmer que l'ILS prend en charge les approches de catégorie III. Le succès d'un atterrissage automatique à l'aide de l'ILS dépend du rendement de l'AFCGS qui se trouve dans l'aéronef et des signaux du LOC de l'ILS et du radiophare de descente. La structure de l'alignement de piste et l'intégrité des signaux d'un ILS peuvent être altérées lorsque la protection des zone critiques de l'ILS n'est pas assurée. Le LOC est particulièrement sensible à ce phénomène à cause du très grand volume occupé par son signal dans la région de l'aérodrome. Les aéronefs au sol et en vol ainsi que les véhicules qui traversent ou qui se trouvent temporairement garés dans ces zones critiques peuvent créer une déviation ou une perturbation du signal ILS. Toutefois, le signal de catégorie III de l'ILS n'est protégé par l'ATC que si les procédures en cas de mauvaise visibilité sont en vigueur à l'aérodrome.

Les exploitants d'aéronefs dûment équipés et certifiés ont pris l'habitude d'effectuer des atterrissages automatiques à l'aide de l'AFCGS sur des pistes de catégorie I, II ou III lorsque les conditions météorologiques sont au-dessus des minimums appropriés, et ce, dans le but de satisfaire aux exigences des programmes d'entretien, de formation ou de fiabilité. Il est possible qu'un certain nombre de ces atterrissages automatiques doivent être effectués à des aménagements ILS de catégorie I, ou à des aménagements ILS de catégorie II ou III lorsque les procédures en cas de mauvaise visibilité ne sont pas en vigueur. Dans le cas d'un ILS de catégorie I, par exemple, on s'attend à ce que l'ILS ait un signal d'une qualité correspondant à celle de la catégorie II, sans nécessairement respecter les critères connexes de fiabilité et de disponibilité propres au système de secours et à la commutation automatique exigés dans le cadre d'un aménagement de catégorie II.

Certains aménagements ILS de catégorie I et II génèrent des signaux dont les caractéristiques permettent d'utiliser un AFCGS jusqu'aux minimums de la catégorie I ou II, selon le cas, mais ne satisfont peut-être pas aux exigences requises pour un atterrissage automatique. NAV CANADA tient à jour une liste des aménagements qui conviennent aux atterrissages automatiques. Cette liste est accessible à partir du lien suivant : <www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/on-board-operational-initiatives-ils.aspx>.

Il convient de rappeler aux équipages de conduite de faire preuve de la plus grande prudence s'ils utilisent les signaux ILS au-delà des minimums prévus dans la procédure d'approche et s'ils effectuent des atterrissages automatiques, quelle que soit la catégorie de l'ILS, lorsque l'ATC ne garantit pas la protection de la zone critique. Les pilotes doivent être prêts à débrayer immédiatement le pilote automatique et à prendre les mesures qui s'imposent dès que le rendement de l'AFCGS ne permet plus de poursuivre la procédure.

e) *Erreur d'alignement de descente* : La configuration normale des antennes des radiophares d'alignement de descente donne lieu à un faux angle d'alignement correspondant à deux et trois fois l'angle réglé (par exemple, à 6° et à 9° pour un angle d'alignement de descente typique publié de 3°).

Les procédures de l'ATC en zone terminale sont conçues pour maintenir l'aéronef à une altitude lui garantissant un taux de descente normal et une position convenable pour capter le signal de l'alignement de descente publié. Le respect à la lettre des procédures de vol aux instruments

permet d'effectuer une approche selon un taux de descente stable et d'éviter tout risque de faux alignement correspondant à deux et à trois fois l'angle réglé. Le non-respect des procédures de vol aux instruments (par exemple, le fait de demeurer à une altitude supérieure à celle publiée) peut entraîner le positionnement de l'appareil sur un faux alignement créé par le lobe secondaire.

Afin de réduire le plus possible le risque de capter le signal du faux alignement au cours d'une approche ILS, les pilotes devraient vérifier leur vitesse verticale de descente et leur altitude au FAF afin de s'assurer que l'aéronef suit bien l'alignement de descente publié.

5.0 NAVIGATION DE SURFACE (RNAV)

La navigation de surface (RNAV) désigne une méthode de navigation qui permet le vol sur toute trajectoire voulue dans les limites de la couverture des aides à la navigation (NAVAID), ou dans les limites des possibilités des NAVAID autonomes, ou grâce à une combinaison des deux.

Les systèmes de navigation actuels permettant la navigation RNAV sont les suivants : le système mondial de navigation par satellite (GNSS), le radiophare omnidirectionnel VHF (VOR)/équipement de mesure de distance (DME) (rhô-thêta), le DME/DME (rhô-rhô), le système de navigation par inertie (INS) et le système de référence inertiel (IRS).

5.1 Système mondial de navigation par satellite (GNSS)

Le système mondial de navigation par satellite (GNSS) est un système mondial permettant de déterminer la position et l'heure et qui comprend une ou plusieurs constellations de satellites, des récepteurs placés à bord d'aéronefs et des systèmes de surveillance de l'intégrité, renforcés au besoin afin d'assurer la qualité de navigation requise pour l'utilisation prévue.

5.2 Constellations de système mondial de navigation par satellite (GNSS)

À l'heure actuelle, il existe deux constellations complètes de satellites de navigation en orbite, à savoir le système de positionnement mondial (GPS) américain et le système mondial de satellites de navigation (GLONASS) russe. Les États-Unis et la Russie ont consenti à ce que leurs systèmes servent de base à un GNSS gratuit pour les utilisateurs. L'Union européenne et la Chine développent actuellement d'autres constellations, respectivement baptisés Galileo et BeiDou. La mise en service des quatre constellations du GNSS est prévue pour 2020. Les récepteurs GNSS certifiés pour une utilisation selon les règles de vol aux instruments (IFR) et fabriqués en Amérique du Nord n'utilisent que la constellation GPS, mais des travaux sont en cours pour élargir cette capacité.

5.2.1 Système de positionnement mondial (GPS)

La constellation GPS a été conçue par l'armée américaine, mais, depuis 1996, elle est gérée par un conseil exécutif présidé conjointement par les ministères de la Défense et des Transports et composé de représentants de plusieurs autres ministères afin de s'assurer que les exigences des utilisateurs civils sont prises en considération dans la gestion du système. En vertu du titre 10 du *Code of Federal Regulations* des États-Unis, section 2281, le secrétaire de la Défense a le pouvoir légal d'assurer le maintien et le fonctionnement du GPS aux fins militaires et civiles. Cet acte législatif dicte au secrétaire de la Défense de fournir en permanence un service GPS civil gratuit à l'échelle mondiale.

La constellation GPS d'origine se compose d'au moins 24 satellites GPS qui orbitent autour de la Terre à une vitesse de deux révolutions par jour et à une altitude de 10 900 NM (20 200 km). Ces satellites sont répartis sur six plans orbitaux distincts, à raison de quatre satellites par plan, ce qui assure une couverture mondiale complète.

La constellation peut compter jusqu'à 32 satellites opérationnels, cependant, à tout moment, un ou plusieurs peuvent être déclassés ou temporairement mis hors service pour des raisons d'entretien.

Toutes les orbites des satellites GPS traversent l'équateur à un angle d'inclinaison de 55°, ce qui signifie qu'il est impossible de voir un satellite GPS se trouvant directement au-dessus d'une position au nord d'une latitude de 55° N ou au sud d'une latitude de 55° S. Cela ne nuit toutefois pas au service offert dans les régions polaires. En fait, on observe en moyenne un plus grand nombre de satellites GPS aux latitudes élevées, puisque les récepteurs peuvent suivre les satellites qui se trouvent de l'autre côté du pôle.

Le GPS repose sur une mesure précise du temps. Chaque satellite comporte à son bord quatre horloges atomiques, ce qui garantit une précision d'un milliardième de seconde. Chaque satellite émet un code numérique PRN qui se répète chaque milliseconde. Les récepteurs GPS se mettent à générer le même code au même moment. Les méthodes d'appariement des codes permettent d'établir la différence de temps à l'arrivée entre la génération du signal dans un satellite et l'arrivée de ce signal dans un récepteur. Il est possible d'estimer avec suffisamment de précision la vitesse du signal d'après la vitesse de la lumière; les variations découlent des effets ionosphériques et atmosphériques modélisés ou directement mesurés et appliqués. La différence de temps à l'arrivée est convertie en une distance, appelée pseudodistance, qui est le produit de la différence de temps à l'arrivée par la vitesse moyenne du signal. De plus, les satellites transmettent également des renseignements sur leur orbite (éphémérides), ce qui permet aux récepteurs de calculer à tout moment la position des satellites.

En règle générale, les SVN se suivent (par exemple, SVN 68 est le soixante-huitième satellite lancé en orbite), contrairement aux

codes PRN qui sont attribués à une position dans la constellation et numérotés PRN 1 à 24 (jusqu'à un maximum de 32).

Un récepteur a normalement besoin de quatre pseudodistances pour calculer une position en trois dimensions et corriger le problème de différence d'heure entre les horloges des récepteurs et celles des satellites. En plus de la position et de l'heure, les récepteurs GPS peuvent aussi calculer le vecteur vitesse, c'est-à-dire la vitesse et la direction du déplacement.

La précision du GPS dépend du temps de transit et de la vitesse de propagation des signaux servant à calculer les pseudodistances. Par conséquent, l'exactitude des horloges des satellites, des orbites à partir desquelles les signaux sont émis et des calculs des retards inhérents au passage des signaux dans l'ionosphère, est très importante. L'ionosphère, qui est une région de particules ionisées située à plusieurs centaines de kilomètres au-dessus de la Terre, cause des retards dans la propagation des signaux, retards qui varient selon qu'il fait jour ou nuit et en fonction de l'activité solaire. Les récepteurs actuels reposent sur un modèle de retard jour-nuit nominal, mais celui-ci ne tient pas compte des variations de l'activité solaire. Dans le cas d'applications nécessitant une grande précision, le GPS doit faire appel à un système de renforcement qui corrige le temps de transit calculé de manière à compenser le retard.

La position relative des satellites dans le ciel, aussi appelée géométrie des satellites, constitue un autre facteur clé de la précision du GPS. Plus les satellites sont distants les uns des autres, meilleures sont la géométrie et la précision, et vice versa. À l'heure actuelle, les positions horizontale et verticale données par le GPS ont une précision de 6 et de 8 m respectivement, et ce, 95 % du temps.

La constellation des satellites GPS est exploitée par la US Air Force (force aérienne des États-Unis) depuis un centre de contrôle situé à la Schriever Air Force Base, dans le Colorado. Un réseau mondial de stations de surveillance et de liaison montante relaie les renseignements sur les satellites au centre de contrôle et transmet des messages aux satellites, au besoin.

Les satellites sont conçus pour envoyer un signal de « non-conformité » en cas d'anomalie afin d'être exclus de la solution de position des récepteurs. La détection et la correction d'un problème prennent du temps : un fait inacceptable dans le cas d'opérations aériennes. C'est pourquoi on utilise des systèmes de renforcement qui permettent d'obtenir le niveau d'intégrité exigé en aviation.

Il est possible de consulter l'état de la constellation GPS à <http://www.navcen.uscg.gov/?Do=constellationStatus> (site uniquement en anglais).

5.2.2 Système mondial de satellites de navigation (GLONASS)

Le GLONASS est une constellation mondiale de satellites exploités par les Forces aérospatiales de la Russie, qui détermine en temps réel la position et la vitesse aux fins militaires et civiles. Les satellites se trouvent à une altitude de 19 100 km et à une inclinaison de 64,8° avec l'équateur.

Il est possible de consulter l'état de la constellation GLONASS à <www.glonass-iac.ru/en/> (site uniquement en russe ou en anglais).

5.2.3 Système de navigation par satellites Galileo

Galileo est la constellation européenne du GNSS qui fournira un service de positionnement mondial garanti et de très grande précision sous contrôle civil. Une fois déployé au complet, le système Galileo sera constitué de 24 satellites opérationnels et de 6 satellites de rechange, qui circuleront en orbite moyenne (à 23 222 km d'altitude), sur trois plans orbitaux distincts ayant une inclinaison de 56° avec l'équateur.

Le déploiement du système Galileo doit s'achever en 2020.

Il est possible de consulter l'état de la constellation Galileo à <https://www.gsc-europa.eu/system-status/Constellation-Information> (site uniquement en anglais).

5.2.4 Système de navigation par satellites BeiDou

Beidou est le système de positionnement par satellites chinois. Il comprend deux constellations séparées de satellites, à savoir un système test limité qui est opérationnel depuis 2000 et un système mondial à grande échelle qui est actuellement en construction.

Le déploiement du système BeiDou doit s'achever en 2020.

5.3 Systèmes de renforcement

Le renforcement de la constellation du système de positionnement mondial (GPS) ou de la constellation du système global de positionnement par satellites (GLONASS) est nécessaire afin de répondre aux exigences de l'aviation en matière de précision, d'intégrité, de continuité et de disponibilité. Il existe actuellement trois types de renforcement :

a) le système de renforcement embarqué (ABAS);

b) le système de renforcement satellitaire (SBAS);

c) le système de renforcement au sol (GBAS).

5.3.1 Système de renforcement embarqué (ABAS)

Les fonctions RAIM et FDE de l'avionique actuelle certifiée pour le vol IFR sont considérées comme un ABAS. La fonction RAIM peut assurer l'intégrité nécessaire aux phases de vol en route, en région terminale et en NPA. Quant à la fonction

FDE, elle améliore la continuité des opérations en cas de panne d'un satellite et peut appuyer les opérations océaniques quand le système sert de principal moyen de navigation.

La fonction RAIM exploite d'autres satellites visibles pour comparer les solutions et détecter les problèmes. En règle générale, quatre satellites sont nécessaires pour calculer une solution de navigation, mais la fonction RAIM requière au moins cinq satellites. La disponibilité de la fonction RAIM dépend du nombre de satellites visibles et de leur géométrie. Le tout est compliqué par les déplacements des satellites par rapport à la zone de couverture ainsi que par les interruptions de service temporaires des satellites en cas d'entretien planifié ou de panne.

Si le nombre de satellites visibles et la géométrie de ceux-ci ne prennent pas en charge les seuils d'alerte applicables (2 NM en route, 1 NM en région terminale et 0,3 NM en NPA), la fonction RAIM ne peut garantir l'intégrité de la solution proposée (ce qui n'indique aucunement un mauvais fonctionnement des satellites). Dans pareil cas, la fonction RAIM de l'avionique alerte le pilote sans interrompre la solution de navigation. Les pilotes doivent alors cesser de s'appuyer sur le GNSS pour la navigation IFR, à moins d'une situation d'urgence.

Un second type d'alerte RAIM se déclenche lorsque l'avionique détecte une erreur de distance d'un satellite (causée en général par un mauvais fonctionnement du satellite) qui peut entraîner une altération de la précision excédant le seuil d'alerte de la phase de vol en cours. Dans un tel cas, l'avionique alerte le pilote et interrompt la solution de navigation en affichant des drapeaux rouges sur l'HSI ou sur le CDI. La poursuite du vol à l'aide du GNSS n'est donc plus possible jusqu'à ce que le satellite soit déclaré non conforme par le centre de contrôle ou jusqu'à la reprise du fonctionnement normal du satellite. Certains équipements vont au-delà de la fonction RAIM de base, car ils possèdent une fonction FDE qui leur permet de détecter quel satellite est défaillant, et donc de l'exclure de la solution de navigation. Pour fonctionner, la FDE a besoin d'au moins six satellites présentant une bonne géométrie. Grâce à cette propriété, il est possible de poursuivre la navigation alors qu'un satellite est défaillant.

La majorité de l'avionique de première génération n'a aucune fonction FDE et a été conçue à une époque où le GPS comportait une fonction qui altérait délibérément la précision. La fonction s'appelait SA et a été abandonnée depuis. Les récepteurs de nouvelle génération (répondant aux normes TSO-C145a/C146a de la FAA) compatibles avec le SBAS tiennent compte de l'abandon de la SA. En plus d'avoir la fonction FDE, ces récepteurs offrent une meilleure disponibilité de la fonction RAIM, même sans message SBAS.

Dans le cas de l'avionique qui ne peut tirer profit de l'abandon de la SA, la disponibilité moyenne de la fonction RAIM est de 99,99 % en route et de 99,7 % en NPA, et ce, pour une constellation de 24 satellites GPS. La disponibilité de la fonction FDE va de 99,8 % en route à 89,5 % en NPA. L'avionique qui peut tirer profit de l'abandon du SA présente une disponibilité de la fonction RAIM de pratiquement 100 % en route et de 99,998 % en NPA, et une disponibilité de la fonction FDE de 99,92 % en route et de 99,1 % en NPA. Ces chiffres ont été calculés à des latitudes moyennes et dépendent de la position de l'utilisateur ainsi que des satellites opérationnels à tout moment. En règle générale, la disponibilité des fonctions RAIM et FDE est encore meilleure aux latitudes élevées, puisque le récepteur peut capter les satellites qui se trouvent de l'autre côté du pôle Nord.

Le niveau de disponibilité des fonctions RAIM ou FDE dans un espace aérien précis à un moment donné est déterminé par une analyse de la géométrie des satellites plutôt que par une mesure du signal. C'est pourquoi on peut prédire ce niveau à l'aide de récepteurs ou d'un logiciel sur ordinateur personnel. La différence entre les deux méthodes tient au fait que les récepteurs intègrent la constellation actuelle dans leurs calculs, alors que le logiciel utilise une définition de constellation qui tient compte des interruptions de service planifiées des satellites.

La majorité de l'avionique conforme à la norme TSO-C129a de la FAA accepte également les signaux d'un alticodeur. On appelle cette fonction « aide barométrique » et fait office du cinquième satellite nécessaire à la fonction RAIM, ce qui permet d'augmenter la disponibilité de cette fonction et d'offrir une protection supplémentaire contre les pannes de satellite.

Bien intégré, un IRS/INS peut renforcer et améliorer la navigation GNSS. Ce système permet de « colmater les vides » pendant les périodes de faible disponibilité.

5.3.2 Système de renforcement satellitaire (SBAS)

Le SBAS fait appel à un réseau de stations de référence au sol qui surveillent les signaux de satellites de navigation et qui relaient les données jusqu'aux stations maîtresses, lesquelles évaluent la validité des signaux et calculent les corrections à faire. Les stations maîtresses génèrent deux principaux types de messages : les messages d'intégrité et ceux de correction de distance. Ces messages sont transmis aux récepteurs GNSS compatibles avec le SBAS au moyen de satellites GEO fixe au-dessus de l'équateur. Les satellites GEO SBAS servent aussi de sources supplémentaires de signaux de mesure de distance à des fins de navigation.

Les messages d'intégrité permettent d'obtenir une validation directe du signal de chaque satellite de navigation. Cette fonction est similaire à la fonction RAIM, mais les satellites supplémentaires nécessaires à la fonction RAIM ne sont pas requis lors de l'utilisation de messages d'intégrité du SBAS. Ces messages d'intégrité sont disponibles à tout endroit depuis lequel un signal de satellite GEO peut être capté.

Les corrections de distance comportent des estimations des erreurs introduites dans les mesures de distance à cause des retards ionosphériques, ainsi que des éphémérides des satellites (orbites) et des erreurs des horloges. Les retards

ionosphériques sont essentiels aux messages de correction et sont également les plus difficiles à caractériser. D'abord, chaque station de référence mesure le retard ionosphérique de chaque satellite visible. Ensuite, ces observations sont transmises à la station maîtresse, où elles sont combinées avant de servir à générer un modèle de l'ionosphère, lequel est ensuite transmis aux récepteurs par l'intermédiaire du satellite GEO. La précision de ce modèle dépend du nombre et de la position des stations de référence qui fournissent des observations sur les retards ionosphériques.

En compensant ces erreurs, les récepteurs GNSS compatibles avec le SBAS peuvent calculer la position d'un aéronef selon la précision nécessaire à des opérations aériennes avec guidage vertical. Le guidage vertical permet l'exécution d'approches stabilisées plus sûres et facilite la transition au vol à vue lors d'un atterrissage. Il s'agit de l'un des principaux avantages du service SBAS. Des minimums d'approche moindres à certains aéroports, obtenus grâce à la meilleure précision latérale que fournit le SBAS, constituent un autre avantage.

Le premier SBAS, le WAAS de la FAA, a été mis en service en 2003. L'Europe a conçu un système compatible baptisé EGNOS (Complément géostationnaire européen de navigation), qui a été approuvé pour l'aviation en août 2010. Le Japon et l'Inde disposent également de systèmes similaires qui visent à renforcer le GNSS : le MSAS (système de renforcement satellitaire utilisant les satellites de transport multifonctions) et le GAGAN (système de navigation renforcée GPS et GEO) respectivement.

Les messages du WAAS sont actuellement transmis par trois satellites géostationnaires situés sur l'équateur à 107,3° O, à 116,8° O et à 133° O.

5.3.3 Système de renforcement au sol (GBAS)

Le GBAS, également appelé LAAS, transmet des corrections directement aux récepteurs compatibles avec le GBAS à partir d'une station au sol à un aéroport.

Des récepteurs GPS munis d'antennes et installés à des emplacements au sol déterminés fournissent des mesures qui servent à générer et à émettre des corrections de pseudodistance. Les récepteurs des aéronefs utilisent ces corrections pour améliorer la précision, tandis qu'une fonction de surveillance à la station au sol assure l'intégrité de la diffusion. Le GBAS fournit un service dans une zone restreinte généralement dans un rayon de 30 NM autour de la station au sol.

Le GBAS n'est pas encore disponible au Canada.

5.4 Approbation de l'utilisation selon les règles de vol aux instruments (IFR) du système mondial de navigation par satellite (GNSS) et du système de renforcement satellitaire (SBAS) dans l'espace aérien intérieur

La liste des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) et du système de renforcement satellitaire (SBAS) dont l'utilisation selon les règles de vol aux instruments (IFR) est approuvée au Canada se trouve dans le Tableau 4.3 de la sous-section 4.3 de la Partie ENR de l'*AIP Canada (OACI)*.

La capacité GNSS peut être assurée par un récepteur monté au tableau de bord ou par un système de gestion de vol (FMS) utilisant le capteur approprié.

L'avionique doit non seulement répondre aux normes d'équipement pertinentes, mais également être installée selon l'approbation de Transports Canada (TC) afin d'assurer une intégration et un affichage convenables.

Les récepteurs portatifs et autres récepteurs selon les règles de vol à vue (VFR) ne peuvent servir aux vols IFR, car ils ne possèdent aucune fonction de contrôle de l'intégrité et ne respectent pas d'autres exigences de certification pertinentes.

Les titulaires de certificats d'exploitation aérienne (CEA) délivrés en vertu de la partie VII du Règlement de l'aviation canadien (RAC) et de certificats d'exploitation privée délivrés en vertu de la sous-partie 604 du RAC sont tenus d'obtenir une autorisation avant de pouvoir effectuer des approches aux instruments au GNSS en conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC).

5.4.1 Utilisation en route et en région terminale au Canada

En pratique, les pilotes peuvent se guider la plupart du temps à l'aide du GNSS. Si une alerte d'intégrité survient en route, le pilote peut continuer son vol en utilisant les aides classiques, en quittant au besoin la trajectoire directe qu'il emprunte, en signalant à l'ATS tout changement affectant son vol et en obtenant une nouvelle autorisation, s'il y a lieu.

Si le GNSS est utilisé pour suivre une trajectoire en région terminale, l'avionique doit être en mode terminal ou le CDI doit être réglé à la sensibilité en région terminale (ou les deux). (La majorité de l'avionique règle automatiquement le mode et la sensibilité à 30 NM de l'aéroport de destination ou lorsque la procédure d'arrivée est chargée.)

Si le GNSS sert à la navigation le long de voies aériennes VHF/UHF ou LF/MF, la réception de la NAVAID au sol ne pose aucun problème. Cela signifie que, si un pilote utilise le GNSS pour naviguer, il peut demander une altitude inférieure à la MEA, mais celle-ci doit être égale ou supérieure à la

MOCA afin d'éviter le givrage et d'optimiser l'altitude de croisière, ou en situation d'urgence. Toutefois, l'autorisation donnée par l'ATS de voler à une altitude inférieure à la MEA peut dépendre de facteurs comme la qualité de réception des radiocommunications et la base de l'espace aérien contrôlé. Dans les rares cas où une alerte de la fonction RAIM se produirait en route au-dessous de la MEA et hors de portée de la NAVAID, les pilotes devraient en informer l'ATS et reprendre de l'altitude afin de poursuivre le vol à l'aide d'autres moyens de navigation.

L'avionique GNSS affiche généralement la distance par rapport au prochain point de cheminement. En vue d'assurer un espacement convenable entre aéronefs, un contrôleur peut demander la distance par rapport à un point de cheminement autre que celui qui est actif dans l'avionique à cet instant, voire par rapport à un point de cheminement qui se trouve derrière l'aéronef. Le pilote doit pouvoir obtenir rapidement ce renseignement sur son équipement. Les pilotes doivent veiller à bien connaître cette fonction, qui varie d'un fabricant à l'autre.

Parfois, en dehors de la couverture radar, il arrive que l'ATS autorise un pilote à se rendre à une position définie par une latitude et une longitude. Comme ces coordonnées se trouvent généralement hors de la portée des NAVAID classiques, il n'existe aucune façon de les contre-vérifier. Par conséquent, les pilotes doivent s'assurer de bien saisir les coordonnées.

5.4.2 Procédures d'approche de navigation de surface (RNAV) au système mondial de navigation par satellite (GNSS)

Avant l'arrivée du GNSS, seulement deux types d'approche et d'atterrissage étaient définis : l'approche de précision et la NPA. Des définitions ont maintenant été ajoutées pour l'APV afin de couvrir les approches qui font appel aux guidages latéral et vertical sans toutefois respecter les exigences établies pour les PA.

Les approches au GNSS sont indiquées par « RNAV (GNSS) RWY XX » sur les cartes. L'acronyme « (GNSS) » placé devant l'identification de la piste indique que le GNSS doit servir au guidage. Les pilotes et les contrôleurs doivent utiliser le préfixe « RNAV » dans les radiocommunications (par exemple, « AUTORISÉ POUR UNE APPROCHE RNAV À L'AÉROPORT DE PRINCE GEORGE, PISTE UN CINQ »).

Les approches RNAV au GNSS sont conçues de manière à tirer pleinement profit des propriétés du GNSS. Une série de points de cheminement en forme de T ou de Y rend inutile le virage conventionnel. La précision du GNSS peut réduire les minimums et augmenter la capacité à l'aéroport. Comme le GNSS ne dépend pas de l'emplacement d'une aide au sol, il est possible d'effectuer des approches directes vers la plupart des extrémités de piste.

Au Canada, les cartes d'approche RNAV (GNSS) peuvent comprendre jusqu'à cinq ensembles de minimums, à savoir :

a) LPV;

b) LP;

c) LNAV/VNAV;

d) LNAV;

e) CIRCLING (approche indirecte).

Les minimums LP et LNAV indiquent qu'il s'agit d'une NPA, tandis que les minimums LNAV/VNAV et LPV renvoient aux APV (approches RNAV avec guidage vertical). Toutefois, les acronymes NPA et APV ne figurent pas sur les cartes puisqu'ils désignent des catégories d'approche qui ne sont pas reliées à des critères particuliers de conception de procédures. Au Canada, la représentation des cinq ensembles de minimums est semblable à celle utilisée pour indiquer, dans le cas d'une approche ILS, les minimums d'atterrissage pour l'ILS, le LOC ou le CIRCLING.

La carte d'approche peut indiquer un numéro de canal WAAS, lequel sert à un certain type d'avionique et permet de charger l'approche en entrant le numéro indiqué.

Toutes les approches doivent provenir de la base de données à jour de l'avionique. S'il est parfois acceptable d'utiliser en route des points de cheminement générés par le pilote, cette façon de faire n'est pas permise pour les procédures d'approche.

5.4.2.1 Approches de navigation de surface (RNAV) avec guidage latéral seulement

Dans le cas des approches LNAV, l'avionique ne définit aucune trajectoire verticale dans l'espace; chaque segment d'approche présente donc une altitude minimale au-dessous de laquelle le pilote ne peut pas descendre.

L'avionique GPS (répondant aux normes TSO-C129/C129a de la FAA, classes A1, B1, B3, C1 ou C3) et l'avionique WAAS (répondant aux normes TSO-C145a/C146a de la FAA, toutes les classes) peuvent toutes deux fournir le guidage latéral nécessaire à ces approches.

Sans guidage vertical, les pilotes doivent rester à la MDA ou au-dessus de celle-ci, à moins qu'une transition au vol à vue en prévision de l'atterrissage soit possible ou à moins de remettre les gaz au MAWP, lequel est généralement situé au-dessus du seuil de piste.

L'avionique WAAS et certains GPS conformes aux normes TSO-C129/C129a de la FAA peuvent fournir un guidage vertical consultatif pendant des approches sans minimums LNAV/VNAV ou LPV. Il est important de savoir que ce guidage est purement consultatif et qu'il incombe au pilote de respecter l'altitude minimale de chaque segment jusqu'au début de la transition au vol à vue en prévision de l'atterrissage.

Les pilotes utilisant une avionique conforme aux normes TSO-C129/C129a de la FAA devraient utiliser la fonction de prédiction RAIM (y compris les interruptions connues de service d'un satellite obtenues par NOTAM à l'indicatif KGPS) afin de s'assurer que la fonction RAIM au niveau exigé à l'approche sera disponible à l'aéroport de destination ou de dégagement selon l'ETA (±15 min). Cette opération devrait se faire avant le décollage et être répétée avant de commencer l'approche au GNSS. S'il est prévu que la fonction RAIM au niveau exigé à l'approche ne sera pas disponible, les pilotes devraient avertir l'ATS et faire connaître leurs intentions le plus rapidement possible (par exemple, retarder l'approche, effectuer un autre type d'approche, se rendre à un aérodrome de dégagement, etc.).

5.4.2.2 Approches de recouvrement au système mondial de navigation par satellite (GNSS)

Les approches de recouvrement au GNSS font partie de certaines des approches classiques au VOR ou au NDB qui ont fait l'objet d'une approbation permettant le vol guidé par une avionique GNSS certifiée pour une approche IFR. Il est impossible de faire des approches de recouvrement au LOC en raison des critères de conception d'approche.

Les approches de recouvrement au GNSS sont indiquées dans le CAP par l'acronyme « (GNSS) » placé après l'identification de la piste [par exemple, NDB PISTE 04 (GNSS)]. Le guidage au GNSS offre au pilote une précision accrue et une connaissance de la situation améliorée grâce à une visualisation cartographique mobile (si l'affichage le permet) et à une indication de la distance à parcourir. À moins que l'AFM ou le supplément à l'AFM l'exige, lorsqu'une approche de recouvrement au GNSS est effectuée, l'équipement de navigation embarqué VOR, DME et/ou NDB n'a pas besoin d'être installé et/ou de fonctionner, et les aides à la navigation connexes de l'approche n'ont pas besoin de fonctionner. Les principes d'une bonne discipline aéronautique recommandent cependant de surveiller toutes les sources de renseignements disponibles.

Les pilotes doivent demander les approches de recouvrement au GNSS comme suit : « DEMANDE APPROCHE DE RECOUVREMENT AU GNSS DE LA PISTE XX ». L'ATS peut demander au pilote de préciser quelle est la NAVAID sous-jacente s'il existe plus d'une approche de recouvrement publiée pour cette piste.

Les approches de recouvrement au GNSS sont destinées à servir de mesure de transition afin de pouvoir profiter immédiatement de la situation en attendant la mise en service d'une approche autonome au GNSS pour une piste donnée. C'est pourquoi, la plupart du temps, l'approche de recouvrement au GNSS est abandonnée dès qu'une procédure d'approche autonome au GNSS est publiée pour une piste en particulier.

Pendant l'exécution d'approches de recouvrement, les pilotes devraient utiliser la fonction de prédiction RAIM d'une avionique conforme aux normes TSO-C129/C129a de la FAA afin de s'assurer de l'activation de la fonction RAIM au niveau exigé à l'approche, tel que cela est décrit dans le paragraphe précédent.

5.4.2.3 Guidage vertical en approche de navigation de surface (RNAV)

Les acronymes LNAV/VNAV et LPV désignent des APV. Ces approches permettent de tirer profit des avantages qu'offrent une approche stabilisée en matière de sécurité et, dans de nombreux cas, d'améliorer l'accessibilité d'un aéroport.

Les pilotes d'aéronefs dotés d'une avionique conforme aux normes TSO-C145a/C146a de la FAA (WAAS de classe 2 ou 3) ou à la norme TSO-C115b de la FAA (FMS multicapteur) peuvent effectuer des approches RNAV (GNSS) jusqu'aux minimums LNAV/VNAV avec guidage vertical, de la même manière qu'ils effectueraient une approche ILS en se servant du CDI dans le plan latéral et du VDI. Le guidage latéral doit reposer sur le GPS ou le WAAS, tandis que le guidage vertical peut dépendre du WAAS ou de données barométriques (baro-VNAV), selon le type d'approche et l'équipement des aéronefs.

Les pilotes d'aéronefs dotés d'avionique WAAS de classe 3 peuvent, de manière similaire, effectuer des approches RNAV (GNSS) jusqu'aux minimums LPV. Dans ce cas, les guidages latéral et vertical reposent sur le WAAS.

L'angle nominal de la trajectoire de vol verticale de la trajectoire d'approche finale pour les approches LNAV/VNAV et LPV est de 3°, ce qui permet d'éviter les altitudes minimales de descente par palier associées aux NPA classiques.

Les minimums LNAV/VNAV et LPV indiquent une DA, ce qui oblige le pilote à amorcer une approche interrompue à cette altitude s'il ne dispose pas des références visuelles lui permettant de poursuivre l'approche.

5.4.2.4 Approche de navigation de surface (RNAV) avec guidage vertical fondé sur la navigation verticale barométrique (baro-VNAV)

Les FMS multicapteurs conformes à la norme TSO-C115b de la FAA font l'objet d'une certification depuis la fin des années 80 afin de fournir un guidage qui permet de stabiliser le segment d'approche finale durant des NPA. Le guidage vertical de ces systèmes est tiré de données barométriques, d'où le nom « approches baro-VNAV ». En règle générale, ces systèmes n'ont été installés que sur les avions de transport. Ils ne fournissent de l'information qu'à titre consultatif, et les pilotes sont tenus de respecter les altitudes minimales, y compris celles de descente par palier, puisque les NPA n'ont pas été spécialement conçues pour tirer profit de la capacité offerte par la baro-VNAV.

Selon les approches RNAV (GNSS) avec guidage vertical publiées au Canada, les aéronefs convenablement équipés peuvent effectuer des approches baro-VNAV jusqu'aux minimums LNAV/VNAV publiés sur les cartes d'approche. L'équipement standard consiste en un FMS multicapteur respectant la norme TSO-C115b de la FAA et certifié conformément à l'AC 20-138C de la FAA (ou un document équivalent). Le FMS doit utiliser l'entrée de capteur GNSS, mais ne nécessite pas de récepteur compatible avec le WAAS pour que l'aéronef puisse se rendre jusqu'aux minimums LNAV/VNAV.

Les pilotes doivent savoir que les erreurs de calage altimétrique influent sur la trajectoire verticale définie par baro-VNAV, raison pour laquelle la baro-VNAV n'est pas autorisée sans réglage préalable du calage altimétrique local.

Les conditions atmosphériques s'éloignant de l'atmosphère type, notamment la température, peuvent aussi introduire des erreurs dans la trajectoire verticale par VNAV. Par exemple, une trajectoire de descente nominale de 3° risque d'être plus proche de 2,5° par temps très froid. De même, à une température supérieure à celle de l'ISA, une trajectoire verticale en baro-VNAV est plus accentuée qu'à l'accoutumée. Pour compenser ces effets, certains types d'avionique permettent de saisir la température à l'aéroport et d'appliquer une compensation pour que la trajectoire verticale en baro-VNAV ne soit pas faussée par la température. Malheureusement, les systèmes ne sont pas tous capables de compenser les effets de la température.

À titre d'exemple, le tableau des écarts du VPA présenté ci-dessous montre les effets de la température sur le VPA non corrigé de 3° en baro-VNAV, dans le cas d'un aérodrome situé au niveau de la mer.

Tableau 5.1 – Écarts VPA

Température à l'aérodrome	VPA non corrigé
+30°C (ISA +15°)	3,2˚
+15 °C (ISA)	3,0˚
0 °C (ISA -15°)	2,8˚
-15 °C (ISA -30°)	2,7˚
-31°C (ISA -46°)	2,5˚

Si la compensation de température n'est pas ou ne peut pas être appliquée par le FMS, les pilotes doivent se référer à la limite de température baro-VNAV minimale publiée sur la carte d'approche avec les minimums d'approche LNAV/VNAV. L'approche avec guidage baro-VNAV n'est pas autorisée en deçà de cette température. La limite de température baro-VNAV minimale dépend de la marge de franchissement d'obstacles réduite rendue nécessaire par un VPA non compensé et varie d'une approche à l'autre. Dans le cas d'avionique pouvant compenser correctement le VPA en fonction des variations de température, la limite de température minimale publiée ne s'applique pas si les pilotes activent la compensation en fonction de la température.

Que le FMS effectue ou non la compensation de la trajectoire verticale en fonction de la température, toutes les altitudes en approche, y compris la DA, devraient être corrigées en fonction de la température (grâce à la fonction de compensation de température du FMS ou à l'aide du tableau de correction des altitudes qui se trouve dans le CAP GEN.

5.4.2.5 Approche de navigation de surface (RNAV) avec guidage vertical faisant appel au système de renforcement à couverture étendue (WAAS)

Les approches RNAV (GNSS) avec guidage vertical faisant appel au WAAS nécessitent un récepteur WAAS de classe 2 ou 3 (pour les minimums LNAV/VNAV) ou de classe 3 (pour les minimums LPV) répondant à la norme TSO-C145a de la FAA, ou un capteur conforme à la norme TSO-C146a de la FAA couplé à l'avionique appropriée.

Les approches RNAV (GNSS) avec guidage vertical faisant appel au WAAS dépendent entièrement du signal WAAS. Le WAAS satisfait essentiellement aux mêmes exigences de navigation (précision, intégrité et continuité) que l'ILS, et les pilotes peuvent s'attendre à ce que le guidage soit similaire à celui fourni par un ILS, mais avec une amélioration de la stabilité du signal par rapport à l'ILS.

L'avionique du WAAS calcule de façon continue les niveaux de protection horizontale et verticale pendant une approche et avertit l'équipage lorsque les seuils d'alerte pour la procédure sont dépassés, tout comme les dispositifs de surveillance de l'ILS bloquent le signal ILS lorsque la précision ne respecte pas les tolérances exigées.

Bien que la surveillance de l'intégrité du WAAS soit très fiable, une bonne discipline aéronautique dicte néanmoins aux pilotes de vérifier l'altitude de passage au FAWP (point d'acheminement d'approche finale) indiquée sur les cartes d'approche par rapport aux minimums LNAV/VNAV et LPV, de la même façon qu'un pilote vérifie l'altitude de l'alignement de descente pendant une approche ILS. Les écarts d'altitude importants pourraient être le signe d'une erreur de la base de données ou encore d'un signal erroné impossible à détecter.

5.5 Planification des vols

Les NOTAM portant sur les interruptions de service d'aide à la navigation (NAVAID) au sol sont d'une utilité directe aux pilotes puisque, si une NAVAID ne fonctionne pas, le service qui s'y rattache n'est pas disponible. Dans le cas du système de positionnement mondial (GPS) et du système de renforcement à couverture étendue (WAAS), le fait d'être au courant de l'interruption de service d'un satellite ne suffit pas pour savoir si le service est disponible ou non. Les procédures permettant de déterminer la disponibilité du service sont différentes pour l'avionique du GPS (répondant aux normes TSO-C129/C129a de la FAA) et pour celui du WAAS (répondant aux normes TSO-C145a/C146a de la FAA). Elles sont expliquées dans les paragraphes qui suivent.

5.5.1 NOTAM relatifs au GPS

NOTE :
Ce paragraphe ne s'adresse qu'aux exploitants qui utilisent l'avionique répondant aux normes TSO-C129/C129a de la FAA.

Des recherches ont montré l'existence de légères différences dans la façon dont les divers types d'avionique calculent la disponibilité de la fonction RAIM, ce qui rend impossible la mise au point d'un système de NOTAM sur la fonction RAIM du GPS capable de donner des résultats fiables pour tous les récepteurs. Compte tenu de cela, et comme l'approbation d'un GPS à usage IFR exige que l'aéronef soit doté d'avionique classique à utiliser en cas de non-disponibilité de la fonction RAIM, aucun renseignement sur la disponibilité de la fonction RAIM du GPS n'est fourni par NOTAM au Canada. Les FIC canadiens peuvent fournir des NOTAM sur les interruptions de service des satellites GPS; il suffit de demander le NOTAM international ayant l'indicatif KGPS. (Cette information est également disponible à <https://www.notams.faa.gov>.) La disponibilité de la fonction RAIM peut ensuite être calculée à partir des renseignements sur la disponibilité des satellites en entrant les interruptions de service prévues dans un logiciel pour ordinateur personnel servant à prédire la fonction RAIM fourni par certains fabricants ou directement dans le récepteur GNSS ou encore d'après les calculateurs FMS qui offrent cette fonction.

L'avionique GNSS contient aussi un tel modèle, ce qui permet aux pilotes de déterminer si la fonction RAIM au niveau exigé à l'approche sera offerte (disponible) en arrivant à destination ou à l'aérodrome de dégagement. En général, ce calcul fait appel aux renseignements actuels transmis par les satellites et identifiant quels satellites sont en service à ce moment-là. Par contre, contrairement au logiciel qui est basé sur les données de NOTAM, cette prédiction ne prend pas toujours en compte les interruptions de service prévues des satellites.

Les exploitants qui utilisent l'avionique répondant aux normes TSO-C129/C129a de la FAA et qui souhaitent tirer profit d'une approche RNAV (GNSS) au moment de préciser un aéroport de destination ou un aéroport de dégagement doivent consulter le NOTAM KGPS afin de vérifier l'état de la constellation.

5.5.2 NOTAM relatifs au système de renforcement à couverture étendue (WAAS)

NAV CANADA a mis en place un système de NOTAM destinés aux utilisateurs de l'avionique WAAS répondant aux normes TSO-C145a/C146a de la FAA. S'il est prévu qu'un service WAAS ne sera pas disponible pendant plus de 15 min, un NOTAM sera publié. En général, une telle situation indique une panne de satellite GEO WAAS.

Les pilotes devraient planifier leurs vols comme si les services mentionnés dans le NOTAM n'étaient pas disponibles. Cependant, une fois à l'aérodrome, ils constateront peut-être qu'un service est en réalité disponible, et, s'ils le souhaitent, qu'ils pourront alors utiliser cette approche en toute sécurité.

Si la LPV, la LP et la LNAV/VNAV au WAAS ne sont pas disponibles, les pilotes peuvent suivre la procédure LNAV jusqu'à la MDA publiée; elle devrait être presque toujours disponible pour les pilotes utilisant l'avionique WAAS. Comme les procédures LNAV seront utilisées lorsque la LPV et la LNAV/VNAV ne seront pas disponibles, il serait bon que les pilotes veillent à s'exercer à effectuer ce genre d'approche.

Voici des exemples de NOTAM relatifs au WAAS :

a) LPV AND LP AND WAAS-BASED LNAV/VNAV APCH NOT AVBL (et une description de la zone : WEST OF A LINE FM WHITEHORSE TO CALGARY) : Il s'agit d'un NOTAM national qui sert à indiquer une panne de satellite GEO touchant éventuellement tous les messages WAAS pour la zone desservie par ce satellite.

b) LPV AND LP AND WAAS-BASED LNAV/VNAV APCH NOT AVBL : Dans le cas d'un NOTAM national, cela signifie une perte complète des services WAAS.

NOTE :

L'approche LNAV sera probablement encore disponible pour les exploitants d'aéronefs équipés d'avionique WAAS.

c) WAAS UNMONITORED : Les pilotes ne pouvant être alertés de l'interruption des services WAAS, les vols devraient être préparés en prenant comme hypothèse que l'approche LPV, l'approche LP et l'approche LNAV/VNAV au WAAS risquent de ne pas être disponibles.

NOTE :
Les renseignements des NOTAM relatifs au WAAS ne s'appliquent pas aux utilisateurs d'avionique répondant à la norme TSO-C129a de la FAA.

5.5.3 Notation W négative

En règle générale, les approches au WAAS ne seront conçues et publiées que dans les cas où la disponibilité nominale du service requis est supérieure à 99 %.

Toutefois, on peut trouver des aérodromes à la limite des zones de couverture WAAS pour lesquels une approche LPV, une approche LP ou une approche LNAV/VNAV au WAAS est publiée en raison d'une demande locale faite par des exploitants. Dans l'éventualité où une approche se trouverait dans une région où la disponibilité du WAAS est marginale, un W négatif (blanc sur fond noir) sera indiqué sur la carte d'approche pour aviser les pilotes de cette situation.

Les pilotes devraient planifier leurs vols comme si l'approche LPV, l'approche LP et l'approche LNAV/VNAV au WAAS

n'étaient pas disponibles à ces aérodromes; toutefois, si le service est disponible, les pilotes pourront l'utiliser en toute sécurité s'ils le souhaitent.

5.5.4 Météorologie spatiale

Le Soleil, qui émet des flux de particules chargées composés d'électrons et de protons énergisés, est à l'origine des phénomènes météorologiques spatiaux.

Il existe deux types de phénomènes solaires susceptibles d'avoir une incidence majeure sur le système GNSS : les éjections de matière coronale et les trous coronaux. Les éjections de matière coronale sont de gigantesques éjections de plasma ou de gaz électrifiés dans l'espace qui peuvent avoir des répercussions importantes. Habituellement, ces éjections de matière atteignent la Terre en un à trois jours. Les trous coronaux, pour leur part, sont des régions à la surface du Soleil où les lignes du champ magnétique sont ouvertes de sorte que des flux de plasma peuvent être propulsés à très grande vitesse dans l'espace. Si les conditions sont favorables lorsque ces particules atteignent la Terre, une tempête géomagnétique peut se produire.

À la surface de la Terre, les tempêtes géomagnétiques se caractérisent par un indice K compris entre 0 et 9. Des tempêtes ayant peu d'effet ont un indice K de 0 à 3; celles qui ont des effets de niveau moyen ont un indice K de 4 à 7; et les fortes tempêtes ayant des effets importants ont un indice K supérieur à 7. Le Centre canadien de météo spatiale (CCMS) surveille, analyse et prévoit les phénomènes météorologiques spatiaux. En s'appuyant sur les observations du Soleil, il peut prédire à quel moment les particules éjectées dans l'espace atteindront la Terre et prévoir l'activité géomagnétique qui en résultera. Des mesures plus précises sont prises au moyen de satellites de surveillance des phénomènes météorologiques spatiaux, lesquels fournissent des données environ 30 min avant que les particules n'atteignent la Terre.

Le Canada compte trois zones d'activité géomagnétique : la zone de la calotte polaire, la zone aurorale et la zone sub-aurorale. L'activité géomagnétique la plus élevée et les perturbations les plus grandes sont observées dans la zone aurorale. Les changements qui surviennent au niveau de la densité des électrons, en raison de l'activité météorologique spatiale, peuvent modifier la vitesse à laquelle les ondes radio voyagent, ce qui engendre un « temps de propagation » pour les signaux du GNSS dans l'ionosphère. Le temps de propagation peut varier d'une minute à l'autre, et ces intervalles de changement rapide peuvent parfois durer plusieurs heures, surtout dans les régions polaires et aurorales. La variation des temps de propagation provoque des erreurs dans le calcul des distances.

Les systèmes de renforcement ABAS, SBAS et GBAS utilisent différentes techniques pour corriger les retards ionosphériques. Le système ABAS utilise des modèles simples intégrés au logiciel du récepteur et qui sont adéquats pour la navigation en route et pour les phases de vol avec approche de non-précision, mais qui ne sont pas adaptés aux autres types d'approches où le guidage vertical est fourni. Le système de renforcement SBAS corrige les retards ionosphériques à l'aide de mesures prises depuis un ensemble de stations de référence réparties sur une vaste région. Le système GBAS, quant à lui, corrige les effets combinés de diverses sources d'erreur de mesure de distance, y compris des retards ionosphériques. Les corrections fournies par les systèmes SBAS et GBAS sont plus précises que celles fournies par le système ABAS puisqu'elles sont dérivées de mesures en temps réel. Elles sont donc plus appropriées pour les procédures d'approche avec guidage vertical.

Le système GNSS fournit des services de navigation à l'aide des données GNSS brutes et la fonction RAIM ou FDE, ou encore à l'aide des corrections SBAS. Les services en route et de NPA sont très bien protégés contre les retards ionosphériques provoqués par les tempêtes géomagnétiques. Cette robustesse est principalement attribuable aux limites d'alerte relativement vastes associées aux opérations en route et aux NPA.

Les APV deviennent possibles grâce au renforcement fourni par le SBAS, qui assure la surveillance en temps réel des principaux satellites de la constellation et des retards ionosphériques. Les opérations d'APV nécessitent des corrections ionosphériques précises ainsi que des limites d'intégrité relativement étroites. Pendant les périodes de fortes perturbations dans l'ionosphère, ces limites peuvent être élargies afin de tenir compte de la variabilité accrue des retards ionosphériques tout en s'assurant de l'intégrité des solutions de positionnement pour tous les utilisateurs. Étant donné que le service d'APV est très robuste dans les régions à moyenne et haute latitude, la perte de service se produit généralement dans moins d'un pour cent du temps. Le service d'APV peut être interrompu lors de graves tempêtes géomagnétiques, et ces pannes sont susceptibles de toucher certaines portions de la zone desservie pendant de courtes périodes. Dans de très rares cas, des tempêtes géomagnétiques très violentes pourraient même entraîner une perte temporaire du service d'APV sur une grande partie de la zone desservie par le service SBAS, et ce, pendant plusieurs heures. Lors de leur planification avant vol, les pilotes peuvent consulter les prévisions du Centre canadien de météo spatiale afin de déterminer si le service d'APV auquel ils auront recours pendant leur vol pourrait être touché ou non. Voir : <www.spaceweather.gc.ca/index-fr.php>.

5.6 Suffixes d'équipement dans le plan de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR)

Sur le plan de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR), la lettre G à la case 10 (Équipement et possibilités) indique que l'aéronef est doté d'avionique de système de positionnement mondial (GPS) ou de système de renforcement à couverture étendue (WAAS) approuvé pour le vol IFR et qu'il peut donc être autorisé par le service de la circulation aérienne (ATS) à

emprunter des itinéraires directs en route, en région terminale et pendant des approches au GNSS. Il incombe au pilote de s'assurer que les exigences pertinentes à l'équipement sont respectées dans le cas des approches au système mondial de navigation par satellite (GNSS).

5.7 Base de données de l'avionique

L'avionique du système mondial de navigation par satellite (GNSS) utilisée pour le vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) exige la présence d'une base de données électronique pouvant être mise à jour, en général selon un cycle de 28 ou de 56 jours. Habituellement, le service de mise à jour est disponible sous la forme d'un abonnement payant auprès des constructeurs d'équipement avionique ou des fournisseurs des bases de données.

Des erreurs peuvent se produire dans les bases de données, et elles devraient être signalées au fournisseur de la base de données. Il est bon de vérifier si les données tirées de la base sont exactes, et cela est obligatoire dans le cas des données d'approche. La vérification peut se faire soit en vérifiant les coordonnées des points de cheminement, soit en comparant les distances et les relèvements entre des points de cheminement par rapport aux renseignements tirés des cartes.

5.8 Utilisation du système mondial de navigation par satellite (GNSS) à la place d'aides au sol

Voir la sous-section 4.3 de la Partie ENR de l'*AIP Canada (OACI)*.

5.9 Approches de navigation de surface (RNAV) aux aérodromes de dégagement

Les pilotes peuvent se prévaloir d'une approche de navigation de surface (RNAV) à un aérodrome de dégagement, pourvu que les conditions énoncées dans le *Canada Air Pilot* (CAP) soient respectées.

Au moment de déposer un plan de vol IFR, il est donc possible de se prévaloir de l'exécution d'approches RNAV à un aérodrome de dégagement, car la probabilité de disponibilité de la fonction de contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur (RAIM) ou l'intégrité du système de renforcement à couverture étendue (WAAS) est généralement très élevée. Toutefois, lorsque des satellites sont hors service, cette disponibilité risque de diminuer. Par conséquent, il est nécessaire de déterminer l'état des satellites afin de s'assurer qu'il y aura le niveau d'intégrité nécessaire. Les procédures à ce sujet sont décrites ci-après.

5.9.1 Approches au système mondial de navigation par satellite (GNSS) — Avionique du système de positionnement mondial (GPS) (répondant aux normes techniques TSO-C129/C129a de la FAA)

Il est possible de connaître l'état de la constellation du GPS par l'entremise de la FAA, en communiquant avec un FIC de NAV CANADA et en demandant le fichier NOTAM international KGPS.

Voici comment s'assurer, conformément aux exigences, que la fonction RAIM au niveau exigé à l'approche sera disponible dans le cas d'avionique répondant aux normes TSO-C129/C129a de la FAA :

a) Déterminer l'ETA à l'aérodrome proposé.

b) Vérifier les NOTAM relatifs au GPS (KGPS) pour une période couvrant 60 min avant et 60 min après l'ETA. Si l'interruption de service ne touche qu'un seul satellite pendant cette période, alors la procédure est respectée. Si on prévoit l'interruption de service d'au moins deux satellites pendant cette période de ±60 min par rapport à l'ETA, il faut alors déterminer si la fonction RAIM au niveau exigé à l'approche sera disponible en tenant compte de la disponibilité réduite qui résulte des interruptions de service. Pour cela, il est possible d'utiliser un logiciel de prédiction RAIM qui sert à la régulation des vols et qui est disponible en magasin, de se procurer un almanach à jour et de désélectionner manuellement les satellites concernés aux heures indiquées dans les NOTAM.

Si la prédiction obtenue indique que la fonction RAIM ne sera pas disponible pendant 15 min en tout pendant la période de ±60 min par rapport à l'ETA, l'exigence relative à la disponibilité de la fonction RAIM est alors respectée.

Il est possible de changer d'aérodrome de dégagement ou de modifier l'heure de départ (et, par conséquent, l'ETA) et de refaire la prédiction afin de trouver une heure à laquelle la disponibilité requise de la fonction RAIM sera obtenue ou bien tout simplement de trouver une heure à laquelle l'interruption de service de moins de deux satellites est prévue.

5.9.2 Approches au système mondial de navigation par satellite (GNSS) — Avionique du système de renforcement à couverture étendue (WAAS)

Les exploitants utilisant une avionique WAAS (répondant aux normes TSO-C145a/C146a de la FAA) peuvent vérifier la disponibilité prévue d'une approche en vérifiant :

a) les fichiers NOTAM nationaux (CYHQ) afin de s'assurer qu'aucune interruption généralisée des services WAAS ne s'est produite,

b) l'état du service de guidage vertical et horizontal WAAS à <www.nstb.tc.faa.gov/index.htm> (site uniquement en anglais) afin de prédire si les minimums désirés seront disponibles, compte tenu des conditions ionosphériques actuelles.

En cas d'interruption de service généralisée du WAAS, du mauvais rendement du guidage horizontal et vertical WAAS en raison des conditions ionosphériques actuelles, ou si un aérodrome se trouve en dehors de la couverture des satellites GEO, le pilote pourrait devoir déterminer si la fonction RAIM au niveau exigé à l'approche, tel qu'il a été calculé par un récepteur WAAS, sera disponible.

Dans ce cas, le pilote pourra utiliser la procédure décrite à l'article 5.9.1 du chapitre COM à propos de l'avionique répondant aux normes TSO-C129/C129a de la FAA. Le pilote aura ainsi une indication sûre, bien que conservatrice, de la disponibilité de la LNAV.

5.10 Vulnérabilité du système mondial de navigation par satellite (GNSS) – Rapports d'interférence et d'anomalie

Le système mondial de navigation par satellite (GNSS) sert à de nombreuses applications civiles : les finances, la sécurité et le suivi, le transport, l'agriculture, les communications, les prévisions météorologiques, la recherche scientifique, etc. C'est pourquoi la mise hors service d'un système GNSS peut perturber d'autres systèmes non reliés à celui-ci. Du brouillage, visant un domaine autre que l'aviation pourrait néanmoins avoir des répercussions sur les opérations aériennes. Au cours des dernières années, Industrie Canada a fait face à plusieurs cas d'importation, de fabrication, de distribution, d'offre de vente, de vente, de possession et d'utilisation de brouilleurs de radiocommunications, tous interdits selon la *Loi sur la radiocommunication*. Un grand nombre de brouilleurs sont conçus pour perturber le fonctionnement des récepteurs GNSS, des réseaux cellulaires et des appareils de communication à faible puissance comme les téléphones sans fil et les réseaux Wi-Fi. Une des principales préoccupations concerne la prolifération des brouilleurs de radiocommunications conçus pour faire obstacle aux systèmes de suivi des véhicules et de perception de frais. Selon la puissance du signal, ces brouilleurs peuvent également nuire aux communications liées au 9-1-1 et aux services d'urgence, ainsi qu'empêcher accidentellement, et bien souvent sans le savoir, les aéronefs en vol dans la région de recevoir les signaux GNSS.

S'ils suspectent un problème d'interférence ou autre avec le GNSS, les pilotes devraient avertir le service de la circulation aérienne (ATS) et revenir aux aides à la navigation (NAVAID) classiques, au besoin. Les pilotes doivent également remplir le *Formulaire de rapport d'anomalie du GNSS* (disponible à l'adresse <www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/Post-Flight-Reports.aspx.aspx>), ou tout autre document équivalent, afin d'aider à l'identification et à l'élimination des sources d'interférence ou de dégradation du signal de navigation.

5.11 Utilisation appropriée du système mondial de navigation par satellite (GNSS)

Le système mondial de navigation par satellite (GNSS) offre une réelle occasion d'améliorer la sécurité et l'efficacité dans le domaine aéronautique. De nombreux pilotes tirent profit des avantages que leur procure le GNSS en tant qu'outil principal de navigation en vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) ou selon les règles de vol à vue (VFR), mais, pour leur sécurité, les pilotes doivent se servir correctement du GNSS. Voici quelques mesures de précaution :

a) N'utiliser que des récepteurs certifiés pour une utilisation IFR pour un vol IFR, car les récepteurs portatifs et les récepteurs VFR fixés au tableau de bord n'assurent pas l'intégrité nécessaire au vol IFR.

b) Utiliser une base de données valide pour les approches (les mises à jour ont lieu tous les 28 ou 56 jours) pour un vol IFR.

c) Vérifier que toutes les procédures qui pourraient être requises sont présentes dans la base de données avant de partir pour un aérodrome situé en région éloignée ou pour un petit aérodrome. À cause des limites de stockage, certains constructeurs ont en effet omis certaines données dans les bases de données de leurs récepteurs.

d) Ne pas se prendre pour un concepteur d'approche. Ces personnes ont besoin d'une formation spéciale et d'outils bien précis, et, avant qu'une approche soit mise en service, elle doit passer par toute une série de validations. Par ailleurs, le niveau de la fonction de contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur (RAIM) du récepteur et la sensibilité de l'indicateur d'écart de route (CDI) ne seront pas adéquats si l'approche n'est pas tirée de la base de données.

e) Ne jamais voler plus bas que les altitudes minimums publiées dans des conditions IFR. Des accidents se sont produits à cause de pilotes qui accordaient une trop grande confiance à la précision du GNSS.

f) N'utiliser les récepteurs GNSS VFR qu'à titre de complément aux cartes dans des conditions VFR, et non comme remplacement aux cartes à jour.

g) Positionner soigneusement les récepteurs portatifs et tous les câbles qui les accompagnent dans le poste de pilotage afin d'éviter tout risque d'interférence électromagnétique (EMI) et tout risque d'entrave avec les commandes de l'aéronef. Les récepteurs portatifs dotés des bases de données à jour pourraient être utiles en situation d'urgence en cas de panne du récepteur IFR.

h) Ne pas se laisser tenter par un vol dans des conditions météo marginales en navigation VFR. Même si l'utilisateur d'un récepteur GNSS est pratiquement assuré de ne pas se perdre, il n'empêche qu'il court de plus grands risques d'impact sans perte de contrôle (CFIT) si la visibilité est faible. Les cartes VFR devraient également être à jour et actualisées à partir des NOTAM pertinents, en plus de servir de référence principale pour éviter les zones d'alerte, etc. Certains récepteurs VFR décrivent ces zones, mais rien ne garantit que la description est exacte puisqu'elle n'est assujettie à aucune norme.

5.12 Système de radiophare omnidirectionnel VHF (VOR)/équipement de mesure de distance (DME) (rhô-thêta)

Les calculateurs de navigation de surface (RNAV) embarqués qui utilisent les signaux de radiophare omnidirectionnel VHF (VOR)/équipement de mesure de distance (DME) présentent une gamme très variée de possibilités. Le calculateur déplace électroniquement une station VOR/DME à n'importe quel emplacement voulu dans la zone de réception. Le nouvel emplacement est appelé un point de cheminement. Ce point est défini par son relèvement et sa distance par rapport à la station. Les points de cheminement permettent de déterminer des tronçons de route et le calculateur fournit les données directionnelles pour se diriger vers ces points ou s'en éloigner.

5.13 Système d'équipement de mesure de distance (DME/DME) (rhô-rhô)

Le système DME/DME combine des récepteurs d'équipement de mesure de distance (DME) avec un microprocesseur pour permettre la navigation de surface (RNAV). Le système DME/DME a dans sa base de données les coordonnées des stations DME et il peut déterminer sa position en mesurant la distance entre deux de ces stations ou plus. Le système permet d'introduire des points de cheminement pour une route improvisée et d'afficher l'information de navigation comme le relèvement, la distance, l'erreur de route et la durée de vol entre deux points.

6.0 NAVIGATION FONDÉE SUR LES PERFORMANCES (PBN)

6.1 Généralités

La navigation fondée sur les performances (PBN) n'est pas un concept cloisonné. Il s'agit plutôt d'un des quatre instruments stratégiques, avec les communications, la surveillance et la gestion du trafic aérien (ATM), qui soutiennent le concept global de l'espace aérien. Un concept d'espace aérien peut être décrit comme étant un plan ou une vision cadre pour une section donnée de l'espace aérien qui a pour but d'améliorer la sécurité, d'accroître la capacité et l'efficacité et d'atténuer les répercussions environnementales.

La PBN vise à permettre l'établissement de routes plus reproductibles, fiables et prévisibles ainsi que de plus petites zones de confinement en vue d'accroître l'efficacité opérationnelle. Réduite à sa plus simple expression, il s'agit d'une navigation de surface (RNAV) fondée sur des exigences de performances applicables à des aéronefs suivant une route des services de la circulation aérienne (ATS), effectuant une procédure d'approche initiale (IAP) ou évoluant dans un espace aérien désigné. Dans le contexte du concept de PBN, la RNAV désigne une méthode de navigation permettant le vol sur toute trajectoire voulue dans les limites de la couverture des aides à la navigation (NAVAID) basées au sol ou dans l'espace, ou dans les limites des possibilités d'aides autonomes (navigation par inertie). Les systèmes de navigation de surface peuvent prendre deux formes : la RNAV, soit la définition de base ci-haut, ou la qualité de navigation requise (RNP), qui comporte une exigence fonctionnelle supplémentaire relative à des fonctions embarquées de surveillance et d'alertes relatives aux performances. Le système RNP repose sur la capacité du système de navigation embarqué de surveiller, en temps réel, la performance de navigation atteinte et d'alerter l'équipage de conduite lorsque la qualité de performance minimale fixée pour une opération donnée ne peut être respectée. Cette fonctionnalité supplémentaire qu'offre la RNP permet à l'équipage de conduite d'intervenir et de prendre les mesures d'atténuation qui s'imposent. Les fonctions embarquées de surveillance et d'alertes relatives aux performances font que les opérations RNP offrent un niveau de sécurité et de capacité supplémentaire par rapport aux opérations RNAV.

Tout système RNAV ultérieur déterminera les exigences en matière de performances au moyen de spécifications de navigation, plutôt que de définir les capteurs de navigation requis à bord (radiophare omnidirectionnel VHF [VOR], radiogoniomètre automatique [ADF], etc.). Ces spécifications de navigation sont exprimées sous forme de conditions de précision, d'intégrité, de disponibilité, de continuité et de fonctionnalité à respecter pour le vol envisagé.

Précision : Dans le contexte de la PBN, la précision est la capacité du système de navigation de maintenir la position calculée dans les limites de la distance précisée (précision de navigation latérale) de la position réelle, et ce, 95 % du temps.

Intégrité : L'intégrité est le niveau de confiance pouvant être accordé à l'information transmise par le système de navigation. Généralement définie comme une probabilité sous forme de pourcentage pour que la condition d'assurance soit satisfaite (soit 10-5), elle comprend la capacité d'un système RNP de donner aux utilisateurs des avertissements rapides et valides lorsque le système ne doit pas être utilisé pour l'opération ou la phase de vol prévue.

Disponibilité : La disponibilité désigne un pourcentage de temps durant lequel le système de navigation peut remplir sa fonction. Ce système devrait fournir des données de navigation fiables et les communiquer à l'équipage, au pilote automatique ou à tout autre système de gestion de vol.

Continuité : La continuité désigne la capacité d'un système de navigation de fonctionner sans interruption. Le système devrait fonctionner en respectant le niveau de précision et d'intégrité précisé tout au long de la période de fonctionnement prévue, en supposant qu'il était disponible à l'amorce de l'opération.

Fonctionnalité : Ensemble de fonctions ou de capacités liées aux opérations PBN. La mise à l'échelle de l'écart de route et la capacité sous forme d'arc jusqu'au repère (RF) (appelée capacité rayon jusqu'à un repère par l'Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]) en sont quelques exemples.

6.2 Éléments clés de la navigation fondée sur les performances (PBN)

La navigation fondée sur les performances (PBN) comporte trois éléments principaux, soit l'infrastructure des aides à la navigation (NAVAID), les spécifications de navigation et les applications de navigation. Ces éléments, qui sont décrits en détail plus bas, sont essentiels à l'établissement d'un concept de PBN entièrement intégré.

6.2.1 Infrastructure des aides à la navigation (NAVAID)

L'infrastructure NAVAID qui contribue à un système de RNAV peut comprendre des NAVAID basées au sol, dans l'espace ou embarquées qui soutiennent ou assurent des capacités en matière de positionnement. Les types de systèmes sont les suivants :

a) L'infrastructure au sol, qui comprend les VOR et les DME en service. (Les NDB ne fournissent pas des données suffisamment précises sur le rayon et l'azimut pour être utilisées dans un système RNAV.)

b) L'infrastructure spatiale autorisée du GNSS (constellations de satellites), notamment le GPS, Galileo (Union européenne) et GLONASS (Russie).

c) Les SBAS, qui corrigent les écarts dans les signaux satellites du GNSS afin d'offrir une plus grande précision ou d'améliorer la qualité du signal; par exemple, le WAAS.

d) Les GBAS, qui offrent un service de navigation et d'approche de précision à proximité de l'aéroport hôte; par exemple, le LAAS et le système d'atterrissage GBAS (GLS).

e) Un INS certifié ou des unités de référence par inertie (IRU), qui soutiennent les capacités à bord.

6.2.2 Spécifications de navigation

Une spécification de navigation sert de fondement à l'établissement d'approbation de navigabilité et d'approbation opérationnelle. Elle précise la performance exigée d'un système RNAV ou RNP sous forme de conditions de précision, d'intégrité, de disponibilité et de continuité. Une spécification de navigation précise aussi les fonctionnalités de navigation et les NAVAID requises et toute exigence à laquelle l'équipage de conduite doit répondre. Le fait d'établir une spécification de navigation sur les routes canadiennes et des procédures à suivre permettra d'assurer une conformité sur le plan de l'équipement de bord et de la formation, et ainsi l'assurance quant au respect des routes. Il existe deux principaux types de spécifications de navigation, soit RNAV et RNP.

Une spécification RNAV est fondée sur un système RNAV et est désignée par le préfixe RNAV (X).

Une spécification RNP est fondée sur un système RNP et est désignée par le préfixe RNP (X).

Dans les deux cas, (X) indique la précision de navigation latérale, en milles nautiques, que les aéronefs évoluant dans les limites de l'espace aérien, de la route ou de la procédure doivent maintenir pendant 95 % du temps de vol. Dans le cas des spécifications RNP, on peut également avoir des spécifications de RNP avancée (A-RNP) et des spécifications de navigation d'approche qui couvrent tous les segments d'une approche aux instruments. Elles sont désignées RNP APCH (approche RNP) ou RNP AR APCH (approche RNP à autorisation obligatoire).

En plus de préciser une donnée de précision latérale, une spécification de navigation établit les exigences fonctionnelles et les exigences liées à l'équipage. Ainsi, une certification relative à un type de spécification de navigation n'entraîne pas une qualification automatique pour une spécification moins rigoureuse, et une spécification RNP ne valide pas nécessairement une spécification RNAV.

L'OACI a élaboré des directives sur un éventail de spécifications de navigation. Il incombe à chaque État de déterminer les spécifications de navigation qui s'appliquent le mieux à leur concept d'espace aérien, compte tenu de la réglementation en vigueur et de l'infrastructure NAVAID. Il est donc important de noter que les éléments requis pour répondre à une spécification de navigation dans un État peuvent différer de ceux requis dans un autre État.

Le tableau suivant indique toutes les spécifications de navigation et leur champ opérationnel prévu, conformément à l'information contenue dans le Manuel de la navigation fondée sur les performances (PBN) (Doc 9613) de l'OACI.

Tableau 6.1 – Désignation des spécifications de navigation

Spécifications RNAV		Spécifications RNP	
Applications de navigation océanique et en région éloignée	Applications de navigation en route et en région terminale	Applications de navigation océanique et en région éloignée	Applications de navigation en route et en région terminale
RNAV 10* — — — — *Ancien-nement RNP 10	RNAV 5 RNAV 2 RNAV 1	RNP 4 RNP 2	RNP 2 RNP 1 A-RNP RNP APCH RNP AR APCH RNP 0,3

6.2.3 Application de navigation

L'application de navigation est l'application d'une spécification de navigation et de l'infrastructure des NAVAID correspondante à des routes, des procédures et/ou un volume d'espace aérien défini.

6.3 Spécifications de navigation élargies

6.3.1 Navigation de surface (RNAV) 10

La RNAV 10 était autrefois appelée RNP 10. Elle stipule qu'un aéronef doit être équipé d'au moins deux systèmes de navigation longue distance indépendants; toute combinaison d'INS/unité de référence par inertie (IRU) ou GNSS répond aux exigences de la RNAV 10. Pendant les vols se déroulant dans l'espace aérien ou sur des routes désignés RNAV 10, l'erreur latérale totale du système doit demeurer à ±10 NM pendant au moins 95 % du temps de vol total. Pour les opérations normales, l'erreur/l'écart latéral devrait être limité à plus ou moins la moitié de la précision de navigation associée à la route (soit 5 NM). De brefs écarts par rapport à cette norme (par exemple, remise des gaz ou atterrissage trop court) pendant ou immédiatement après les virages, jusqu'à un maximum d'une fois la précision de navigation (soit 10 NM) sont admissibles.

Les exigences opérationnelles canadiennes RNAV 10 sont définies dans la CI nº 700-006, *Espace aérien - Qualité de navigation requise 4 (RNP 4)* et *Qualité de navigation requise 10 (RNP 10)*, et dans l'autorisation spéciale RNP 10 connexe.

6.3.2 Navigation de surface (RNAV) 5

La RNAV 5 est une spécification de navigation en route qui peut également être utilisée pour les segments STAR ou SID, lorsque les segments de tronçon se situent à plus de 30 NM d'un aérodrome. Les opérations RNAV 5 sont fondées sur l'utilisation d'un équipement RNAV qui détermine automatiquement la position de l'aéronef dans le plan horizontal au moyen des données d'entrée d'un ou de plusieurs des types de capteurs de position suivants :

VOR/DME

DME/DME

INS ou IRS

GNSS

Les RNAV 5 s'appuyant sur le VOR/DME ou le DME/DME ont des applications limitées dans l'espace aérien canadien en raison du nombre requis de NAVAID au sol et de la géométrie nécessaire pour fournir une infrastructure solide. L'introduction de la RNAV 5 dans les applications de l'espace aérien canadien est peu valable puisque les exigences d'espace aérien RNPC stipulent déjà une performance supérieure à la RNAV 5 dans le cadre de RNAV.

Les exigences opérationnelles sont définies dans la CI nº 700-015, *Navigation de surface en route (RNAV 5) (anciennement B-RNAV)*, et dans l'autorisation spéciale RNAV 5 connexe.

6.3.3 Navigation de surface (RNAV) 1 et RNAV 2

Les opérations RNAV 1 et la RNAV 2 s'appuient sur l'utilisation des mêmes récepteurs d'aéronef que ceux requis pour la RNAV 5. Les conditions de performance plus exigeantes de la RNAV 1 et la RNAV 2 comportent des exigences supplémentaires en matière de fonctionnalités de l'aéronef et d'infrastructure NAVAID. Cette spécification de navigation s'applique à toutes les routes, à l'intérieur et à l'extérieur de l'espace aérien contrôlé, aux SID et aux STAR. Elle s'applique également aux segments de tronçon en IAP jusqu'au FACF. Les routes RNAV 1 et RNAV 2 devraient être effectuées sous surveillance avec DCPC. Au Canada, la RNAV 1 pourrait être utilisée en région terminale pour les SID et les STAR, dans les zones où de multiples paires de DME sont disponibles.

Les exigences opérationnelles sont définies dans la CI nº 700-019, N*avigation de surface en zones terminales et en route (RNAV 1 et 2)*, et dans l'autorisation spéciale RNAV 1 et RNAV 2 connexe.

6.3.4 Qualité de navigation requise (RNP) 4

La RNP 4 est destinée aux espaces aériens océaniques ou éloignés, où il n'existe aucune infrastructure d'aides à la navigation au sol solide. L'aéronef doit être équipé d'au moins deux systèmes de navigation à longue portée (LRNS) indépendants entièrement utilisables précisés dans le manuel de vol. Ces deux systèmes doivent être opérationnels au point d'entrée dans l'espace aérien RNP 4. Les limites d'intégrité de position ne peuvent actuellement être respectées qu'au moyen de récepteurs GNSS certifiés. Les récepteurs GNSS peuvent faire

partie d'un système de navigation autonome ou des capteurs d'un système à capteurs multiples. Lorsque les récepteurs GNSS sont intégrés à un système à capteurs multiples, la source de position de l'aéronef doit utiliser exclusivement les données de position GNSS pendant les procédures RNP 4.

Les exigences opérationnelles canadiennes sont définies dans la CI nº 700-006, *Espace aérien - Qualité de navigation requise 4 (RNP 4)* et *Qualité de navigation requise 10 (RNP 10)*, et dans l'autorisation spéciale RNP 4 connexe.

6.3.5 Qualité de navigation requise (RNP) 2

La RNP 2 s'applique aux aéronefs en route, principalement dans les zones où l'infrastructure NAVAID au sol est limitée ou inexistante, où la surveillance ATS est limitée ou inexistante et où la densité du trafic est faible ou moyenne. L'exigence en matière de continuité pour l'utilisation de la RNP 2 est moins rigoureuse pour les applications continentales que pour les applications océaniques ou en région éloignée. Pour les applications océaniques ou en région éloignée, le trafic cible se compose principalement d'aéronefs de transport évoluant à haute altitude, tandis que pour les applications continentales, il se compose en grande partie d'aéronefs d'un autre type.

La RNP 2 exige l'utilisation de récepteurs GNSS certifiés. Les exploitants doivent être en mesure de prédire la disponibilité des fonctions de détection d'anomalies du GNSS (par exemple, ABAS RAIM) à l'appui des vols le long d'une route RNP 2. L'*AIP Canada (OACI)* précisera dans quel contexte une capacité de prédiction est exigée et quel moyen est acceptable pour satisfaire cette exigence.

Les exigences opérationnelles pour la RNP 2 (route continentale) sont définies dans la CI 700-38 — *Navigation fondée sur les performances (PBN) – En route* et l'autorisation spéciale RNP 2 (route continentale) associée. La RNP 2 (route océanique/éloignée) prévoit d'autres exigences en plus de celles stipulées pour la RNP 2 (route continentale), mais celles-ci n'ont pas encore été définies dans une CI canadienne. Une CI distincte sera publiée lorsque des opérations RNP 2 (route océanique/éloignée) seront mises en œuvre dans l'espace aérien sous contrôle canadien.

6.3.6 Qualité de navigation requise (RNP) 1

La spécification de navigation RNP 1 s'applique aux procédures SID et STAR dans un rayon de 30 NM autour d'un aérodrome, lorsque les services de surveillance sont limités ou inexistants et/ou lorsque l'infrastructure NAVAID au sol est inadéquate. Les STAR permettent de relier la structure en route à un éventail de procédures d'approche, y compris les procédures d'approche RNP (RNP APCH), d'approche RNP à autorisation obligatoire (RNP AR APCH) et ILS. La RNP 1 permet d'utiliser des segments de tronçon « arc jusqu'au repère » (RF) (appelés parcours RF par l'OACI) sur des segments STAR, de transition à l'approche ou d'approche initiale.

Les limites d'intégrité de position pour la RNP 1 ne peuvent actuellement être respectées qu'au moyen de récepteurs GNSS certifiés. Les récepteurs GNSS peuvent faire partie d'un système de navigation autonome ou des capteurs d'un système à capteurs multiples. Lorsque les récepteurs GNSS sont intégrés à un système à capteurs multiples, la source de position de l'aéronef doit utiliser exclusivement les données de position GNSS pendant les procédures RNP 1. Pendant les opérations se déroulant dans l'espace aérien ou sur des routes désignés RNP 1, l'erreur latérale totale du système doit demeurer à ±1 NM pendant 95 % du temps de vol total. Pour les opérations normales, l'erreur/l'écart latéral devrait être limité à plus ou moins la moitié de la précision de navigation associée à la procédure. De brefs écarts par rapport à cette norme pendant ou immédiatement après les virages, jusqu'à un maximum d'une fois la précision de navigation sont admissibles.

Sur les routes RNP 1, les pilotes doivent utiliser un indicateur d'écart latéral, un directeur de vol ou un pilote automatique en mode de navigation latérale. Le pilote d'un aéronef équipé d'un affichage d'écart latéral doit s'assurer que la mise à l'échelle de l'écart latéral convient à la précision de navigation associée à la route ou à la procédure.

Les exigences opérationnelles canadiennes sont définies dans la CI nº 700-025, *Exigence de navigation requise* 1 (RNP 1), et dans l'autorisation spéciale RNP 1 connexe.

6.3.7 Qualité de navigation requise (RNP) 0,3

La RNP 0,3 a été élaborée en réponse au désir de la communauté des exploitants d'hélicoptères de disposer de zones IFR sans obstacle plus étroites pour pouvoir évoluer dans des environnements où les obstacles sont nombreux et pour pouvoir effectuer des opérations simultanées et sans interférence dans un espace aérien terminal dense. Bien que cette spécification ait principalement été définie pour les hélicoptères, elle peut s'appliquer aux vols d'aéronefs à voilure fixe lorsque la performance démontrée est suffisante pour répondre aux exigences de fonctionnalité et de précision de cette spécification pour toutes les phases de vol.

Cette spécification exige l'utilisation de récepteurs GNSS certifiés. Sa mise en œuvre n'est pas fonction de la disponibilité du SBAS. Les systèmes RNAV fondés sur le DME/DME ne sont pas en mesure de fournir une performance RNP 0,3 de façon constante, et les procédures RNP 0,3 faisant appel à une navigation fondée sur le DME/DME ne sont pas actuellement viables. Les exploitants doivent être en mesure de prédire la disponibilité des fonctions de détection d'anomalies du GNSS (par exemple, RAIM) à l'appui des opérations RNP 0,3. Le système RNP embarqué, l'avionique GNSS, le fournisseur de services de navigation aérienne ou d'autres éléments peuvent fournir une capacité de prédiction. L'*AIP Canada (OACI)* précisera dans quel contexte une capacité de prédiction est exigée ainsi qu'un moyen acceptable de satisfaire cette exigence. En raison de la forte disponibilité d'une performance RNP 0,3 au niveau des récepteurs SBAS, aucune fonction de prédiction

n'est requise lorsque l'équipement de navigation peut miser sur l'augmentation SBAS et lorsque la procédure prévue est contenue dans le volume de service du signal SBAS.

Les exigences opérationnelles sont actuellement définies dans le *Manuel de la navigation fondée sur les performances* (Doc 9613, volume II, partie C, chapitre 7) de l'OACI. Elles n'ont pas encore été définies dans une circulaire d'information du Canada, et aucune autorisation spéciale n'a donc été publiée.

6.3.8 Qualité de navigation requise (RNP) avancée (A-RNP)

La RNP avancée (A-RNP) est la seule spécification de navigation qui permette des opérations en vertu d'autres spécifications de navigation connexes. Lorsqu'une A-RNP est certifiée, les autres exigences de précision et de fonctionnalité suivantes sont satisfaites dans les spécifications de navigation : RNAV 5, RNAV 1, RNP 2, RNP 1 et RNP APCH. D'autres éléments fonctionnels, tels que l'extensibilité de la RNP, la plus forte continuité, la FRT et la baro-VNAV, sont facultatifs. Les fonctions de segments RF constituent toutefois une exigence.

L'A-RNP a un champ d'application opérationnel très vaste; elle s'applique aux vols dans un espace aérien océanique ou en région éloignée, à la structure continentale en route et aux routes et approches d'arrivée et de départ. Les opérations reposeraient uniquement sur l'intégrité du système RNP, sans capacité de repli à un système de navigation conventionnel puisqu'il pourrait n'y avoir aucune infrastructure conventionnelle. L'avantage d'une désignation A-RNP pour une opération aérienne est la performance et la fonctionnalité combinées d'un éventail de spécifications de navigation englobant toutes les phases de vol.

Pour plus de renseignements sur la spécification A-RNP, se reporter au *Manuel de la navigation fondée sur les performances* (Doc 9613, volume II, partie C, chapitre 4) de l'OACI. Il n'existe actuellement aucune approbation opérationnelle canadienne pour une A-RNP; il n'existe donc aucune circulaire d'information ni autorisation spéciale.

6.3.9 Approche de qualité de navigation requise (RNP APCH)

L'approche RNP (RNP APCH) est la désignation de spécification de navigation établie par l'OACI pour les procédures actuellement publiées au Canada sous l'appellation « RNAV (GNSS) » et autorisées en vertu de l'autorisation spéciale RNP APCH. Elles comprennent les procédures d'approche avec minimums LNAV, LNAV/VNAV, LP et LPV.

Actuellement, les limites d'intégrité établies pour une RNP APCH ne peuvent être satisfaites qu'en utilisant des récepteurs GNSS certifiés. Les récepteurs GNSS peuvent faire partie d'un système de navigation autonome ou des capteurs d'un système à capteurs multiples. Lorsque les récepteurs GNSS sont intégrés à un système à capteurs multiples, la source de position de l'aéronef doit utiliser exclusivement les données de position GNSS pendant les opérations RNP APCH.

Les exigences canadiennes en matière de RNP APCH sont publiées dans la CI nº 700-023, *Exigence de navigation requise – Approche (RNP APCH)*, et dans l'autorisation spéciale RNP APCH connexe.

6.3.10 Approche de qualité de navigation requise à autorisation obligatoire (RNP AR APCH)

Des procédures d'approche à autorisation obligatoire (RNP AR APCH) peuvent être établies avec divers niveaux de valeurs de confinement latéral RNP pour les segments d'approches initiale, intermédiaire, finale et interrompue. Les certifications d'aéronef et les approbations opérationnelles requises lorsque des valeurs RNP inférieures à 0,3 NM sont appliquées sur l'un ou l'autre des segments sont de plus en plus rigoureuses. Ces approches seront publiées dans des publications pertinentes et désignées « RNAV (RNP) ».

Comme pour toutes les autres spécifications de navigation RNP, les limites d'intégrité de position des RNP AR APCH ne peuvent être respectées qu'en utilisant des récepteurs GNSS certifiés. Bon nombre d'autres exigences relatives à l'équipement et aux fonctionnalités d'un aéronef doivent être respectées pour satisfaire aux exigences de performance plus rigoureuses. Celles-ci sont précisées dans la CI nº 700-024, Exigence de navigation requise – Autorisation requise – Approche (RNP AR APCH), et dans l'autorisation spéciale RNP AR APCH.

6.4 Trajectoires à rayon fixe

En général, dans le contexte de la navigation conventionnelle, les virages avaient un large rayon de dispersion (certains aéronefs effectuaient des virages serrés, et d'autres des virages à faible inclinaison), en fonction de la vitesse, de l'anticipation du virage, de l'angle d'inclinaison et de la vitesse angulaire de roulis de l'aéronef. L'établissement de trajectoires à rayon fixe a permis de normaliser les virages et de fournir une trajectoire au sol prévisible, reproductible et précise tout au long d'un virage. Au moyen de la qualité de navigation requise (RNP), un aéronef peut avoir une plus petite zone de confinement tout au long d'un virage, d'où la possibilité de concevoir des procédures permettant d'éviter des obstacles, des zones sensibles au bruit, un espace aérien réglementé ou d'autres trajectoires d'arrivée vers des aéroports situés à proximité dans une structure d'espace aérien complexe. Il existe deux types de trajectoires à rayon fixe : la fin de trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (RF) (appelée « *parcours-extrémité [RF]* » par l'Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]) et les transitions à rayon fixe (FRT).

Bien qu'il soit maintenant possible de concevoir et d'afficher des trajectoires de vol complexes en guise de route active, l'aéronef doit être en mesure de suivre avec précision la

trajectoire établie. Les pilotes ont l'habitude d'effectuer des virages à une vitesse indiquée et un angle d'inclinaison constants, ce qui permet de suivre une trajectoire de vol circulaire en tenant compte de la masse d'air, et sont formés pour compenser manuellement en présence de vents, si nécessaire. Les pilotes doivent maintenant savoir que le système RNP suivra une trajectoire de vol circulaire exacte au dessus du sol. Les commandes automatiques de vol doivent modifier la vitesse sol et l'angle d'inclinaison tout au long du virage pour maintenir cette trajectoire de vol circulaire, et dans certains cas, ces facteurs peuvent limiter la capacité de maintenir le rayon de virage précisé.

6.4.1 Fin de trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère

Une fin de trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère, aussi appelée « tronçon RF » (et « *parcours-extrémité [RF]* » par l'OACI), est une trajectoire incurvée à rayon fixe utilisée dans le cadre de procédures terminales ou d'approche. Un tronçon RF est défini par un rayon constant à partir d'un repère du centre de l'arc, le repère de début de l'arc, le repère de fin de l'arc et le sens du virage. Seuls les systèmes RNP peuvent suivre des tronçons RF en fournissant des données de guidage de trajectoire précises et positives le long d'une trajectoire incurvée, avec une valeur de confinement identique à celle associée à un segment de tronçon droit. En outre, la distance parcourue du début jusqu'à la fin du virage demeure constante pour tous les aéronefs. Cela permet aux aéronefs volant à la même vitesse de maintenir un espacement longitudinal tout au long du virage.

L'approbation opérationnelle relative à l'utilisation de tronçons RF conjointement avec d'autres spécifications de navigation RNP est précisée dans la CI nº 700-027, *Fin de trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (RF)*, et dans l'autorisation spéciale Tronçon RF. Aucune autorisation supplémentaire n'est requise pour les procédures RNP AR APCH ou A-RNP, puisque la capacité RF est déjà obligatoire dans ces deux autorisations spéciales.

6.4.2 Transition à rayon fixe (FRT)

Une FRT est utilisée pour permettre un espacement plus étroit le long de virages effectués en route. Une FRT vise à définir la transition entre des voies aériennes lorsqu'un espacement est requis dans les virages. Le fait d'avoir de plus petites zones de confinement dans les virages permet un trafic plus dense et des espacements plus étroits. Le système RNP sur lequel repose la FRT peut fournir la même précision de maintien de route dans un virage que sur un segment en ligne droite. Un système RNP offre une transition en douceur entre les segments de route concernés.

Aucune approbation opérationnelle ne peut actuellement être obtenue au Canada. Pour plus de renseignements sur les FRT, se reporter au *Manuel sur la navigation fondées sur les performances* (Doc 9613, volume II, partie C, annexe 2) de l'OACI.

6.5 Plan de vol de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Les pilotes doivent examiner l'itinéraire de vol prévu pour s'assurer que les exigences en matière de navigation de surface (RNAV) et de qualité de navigation requise (RNP), l'aéronef et l'exploitant ont les autorisations requises pour suivre l'itinéraire souhaité. Un aéronef conforme aux exigences associées à la navigation fondée sur les performances (PBN) doit saisir le code d'équipement approprié dans le champ 10 du plan de vol de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Les pilotes doivent aussi préciser dans le champ 18 la ou les capacités correspondantes (RNAV et/ou RNP).

6.6 Erreurs de navigation

L'incapacité d'atteindre la précision de navigation latérale exigée peut être attribuable à des erreurs de navigation liées aux systèmes de repérage et de positionnement de l'aéronef. Ces erreurs produisent une trajectoire décalée horizontalement par rapport à la trajectoire désirée. Voici certaines sources d'erreur des systèmes de navigation de surface (RNAV) :

Figure 6.1 – Erreurs de navigation latérale

Où :

a) La trajectoire désirée est la trajectoire au dessus du sol que l'aéronef devrait suivre.
b) La trajectoire définie est la trajectoire de référence calculée par la fonction de gestion du plan de vol du système RNAV.
c) La position estimée est fournie par la fonction de navigation du système RNAV.
d) La position vraie est la position réelle de l'aéronef au dessus du sol.

Erreur de définition de trajectoire (PDE) : Différence entre la trajectoire définie et la trajectoire désirée qui reflète des erreurs de la base de données de navigation, des erreurs de calcul du système RNAV et des erreurs d'affichage. Une PDE est généralement très petite et est souvent jugée négligeable.

Erreur technique de vol (FTE) : Différence entre la position estimée de l'aéronef et la trajectoire définie. Elle est liée à la capacité d'un équipage de conduite ou d'un pilote automatique de suivre une trajectoire définie. Toute erreur d'affichage, comme une erreur de centrage de l'indicateur d'écart de

route (CDI), peut causer une FTE. Une FTE est généralement la plus importante composante d'erreur dans une erreur totale du système (TSE).

Erreur du système de navigation (NSE) : Différence entre la position vraie d'un aéronef et sa position estimée. La NSE est définie lors de la certification du système de navigation.

TSE : Différence entre la position vraie d'un aéronef et sa position désirée. Cette erreur est égale à la somme des vecteurs de PDE, de FTE et de NSE.

Chacune de ces erreurs aura une incidence sur la capacité de l'aéronef d'atteindre la précision de navigation latérale exigée. Si le système embarqué de surveillance des performances ne peut garantir, avec une intégrité suffisante, que la position respecte la RNP définie dans une spécification de navigation donnée, une alerte sera émise à l'intention de l'équipage.

7.0 SURVEILLANCE

Grâce à la surveillance radar, les contrôleurs de la circulation aérienne (ATC) peuvent maximiser l'utilisation de l'espace aérien en réduisant l'espacement entre les aéronefs et entre les aéronefs et les obstacles. De plus, le radar permet d'étendre les services d'information de vol comme les renseignements sur le trafic et l'aide à la navigation.

Quatre types de systèmes de surveillance sont actuellement utilisés par l'ATC : le radar primaire de surveillance (PSR), le radar secondaire de surveillance (SSR), la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) et la multilatération (MLAT).

7.1 Radar primaire de surveillance (PSR)

Le radar primaire de surveillance (PSR) calcule la position des cibles en déterminant la distance et l'azimut à partir de signaux radiofréquences émis et réfléchis. Il s'agit d'un système de surveillance passif qui ne repose donc pas sur de l'information transmise à partir des aéronefs.

Le radar primaire sert actuellement dans les applications suivantes :

a) *Radar de surveillance terminale (TSR)* : En général, un PSR à courte portée (80 NM) exploité sur la bande de 1 250 à 1 350 MHz sert de complément au radar secondaire de surveillance (SSR) pour les opérations en région terminale.

b) *Radar d'approche de précision (PAR)* : Le PAR est un radar primaire à courte portée, mais à haute définition, qui fonctionne sur la bande de 9 000 à 9 180 MHz et qui sert d'aide à l'approche. Ce radar fournit au contrôleur de l'information de grande précision sur l'altitude, l'azimut et la distance au moyen de laquelle il peut aider un pilote à exécuter une approche. Même si le PAR est un système essentiellement militaire, il est disponible à quelques aéroports civils et peut être utilisé par les pilotes civils. Les limites pour l'approche s'appliquant aux aéronefs civils sont publiées dans le *Canada Air Pilot* (CAP) et le *Canada Air Pilot restreint* (RCAP).

c) *Radar de surveillance des mouvemments de surface (ASDE)* : La surveillance par radar du trafic des aires d'aéroport est fournie à certains aéroports lorsque les conditions le justifient. L'ASDE est un PSR à haute définition, fonctionnant sur 16 GHz, utilisé par les contrôleurs pour surveiller la position des aéronefs et des véhicules sur les aires de manœuvre des aéroports (pistes et voies de circulation), particulièrement dans des conditions de visibilité réduite.

d) *Radar météorologique* : Les radars météorologiques sont des radars primaires qu'utilise le Service météorologique du Canada pour détecter les conditions météorologiques dangereuses.

Une carte illustrant la couverture des radars primaires au Canada se trouve à l'article 1.6 de la Partie ENR de l'*AIP Canada (OACI)* (Figure 1.6.1, Couverture radar primaire).

7.2 Radar secondaire de surveillance (SSR)

Le radar secondaire de surveillance (SSR) détermine la distance d'un aéronef en mesurant l'intervalle entre le moment de l'interrogation et la réponse d'un transpondeur de bord.

Le SSR est un système de surveillance coopératif et ne peut donner la position d'un aéronef que si ce dernier est équipé d'un transpondeur en fonctionnement. Il offre des avantages opérationnels appréciables pour le contrôle de la circulation aérienne (ATC), comme une portée accrue, l'identification exacte des aéronefs et leur altitude quand ils sont dotés d'un transpondeur codeur d'altitude.

Le SSR est utilisé dans les applications suivantes :

a) *Contrôle en route*
Le SSR est un radar à longue portée (200 NM ou plus) qui émet sur la fréquence 1 030 MHz et reçoit les réponses des transpondeurs sur la fréquence 1 090 MHz. Il constitue la principale source de surveillance en route (voie aérienne/route de navigation de surface [RNAV]) et n'est généralement pas combiné avec le radar primaire de surveillance (PSR).

b) *Contrôle terminal*
Le radar de surveillance terminal (TSR) utilise un équipement SSR longue portée semblable à celui qui sert au contrôle en route et qui peut être utilisé en conjonction avec un PSR courte portée.

(c) Une carte illustrant la couverture des SSR au Canada se trouve à l'article 1.6 de la Partie ENR de l'*AIP Canada (OACI)* (Figure 1.6.2, *Couverture radar SSR*).

7.2.1 Attribution des codes

Dans la section B, Répertoire aérodromes/installations, du CFS et du CWAS, le tableau pour un aérodrome peut comporter une section PRO contenant de l'information sur les procédures spéciales d'attribution des codes établies à l'aérodrome.

7.3 Surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B)

La surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) est une technologie qui permet aux contrôleurs de fournir des services semblables aux services de radar. Elle a recours à l'avionique, aux satellites et à l'infrastructure au sol, selon le cas, pour transmettre un ensemble de paramètres de l'aéronef au contrôle de la circulation aérienne (ATC). Il s'agit d'une surveillance automatique, qui ne requiert donc aucune intervention externe, et dépendante, car elle fait appel à l'avionique pour fournir des services de surveillance par l'entremise de messages diffusés.

L'infrastructure au sol ADS-B de NAV CANADA est constituée de stations de réception, de processeurs de cibles et d'affichages de la situation. Les stations terrestres reçoivent les signaux ADS-B et transmettent les données sur des lignes terrestres ou des liaisons par satellite aux processeurs de cibles situés dans un centre de contrôle régional (ACC). Les processeurs de cibles créent un profil de trajectoire en fonction de l'indicatif de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) de 24 bits propre à l'aéronef. Ce profil est présenté à l'ATC sur un affichage de situation pour lui permettre d'offrir des services d'espacement de surveillance.

Une carte illustrant la couverture ADS-B au Canada se trouve à l'article 1.6 de la Partie ENR de l'*AIP Canada (OACI)* (Figure 1.6.3, *Couverture de la surveillance dépendante automatique en mode diffusion*).

7.3.1 Équipement de bord

L'équipement de bord doit recueillir un ensemble de paramètres de vols et les regrouper dans un message ADS-B qui est ensuite émis par le transpondeur mode S sur un squitter long 1 090 MHz (1 090ES). Toute la gamme de données est émise toutes les secondes, ce qui permet à l'ATC d'accéder à des données sur la position de l'aéronef en temps réel.

L'aéronef doit émettre au moins les paramètres suivants :

a) *Position de vol*
Les données de position sont produites par un récepteur GPS conforme aux normes TSO-C129, TSO-C145 ou TSO-C146 de la FAA. Le système dépend fortement des données GPS, qui servent de base à la réduction de l'espacement. Le récepteur GPS doit donc pouvoir calculer une HPL.

b) *Altitude-pression*
L'altitude-pression est produite par l'altimètre codeur de bord.

c) *Identification de l'aéronef*
Chaque transpondeur mode S possède une adresse unique attribuée par l'État d'immatriculation de l'aéronef, soit l'indicatif OACI de 24 bits. Il est entré dans le transpondeur au moment de l'installation et ne peut pas être modifié par les pilotes à partir du poste de pilotage. Cette adresse sert à l'identification de l'aéronef et au traitement des trajectoires.

d) *Indicatif de vol*
L'indicatif de vol est un paramètre alphanumérique de quatre à sept caractères qui est généralement saisi par le pilote au panneau de commande du transpondeur (le cas échéant) ou dans le FMS. Pour obtenir des services de surveillance ATS, il faut entrer un indicatif de vol qui correspond exactement à l'identification de l'aéronef figurant au champ 7 du plan de vol OACI. Il est important que l'équipage de conduite vérifie que l'indicatif de vol est correct avant le départ, car certains systèmes ne permettent pas de modifier cet indicatif une fois en vol. Les aéronefs de ligne utilisent le code de compagnie aérienne OACI de trois lettres.

L'indicatif de vol comprend au plus sept caractères et désigne :

(i) soit l'immatriculation de l'aéronef (CGSCX, N6891DE, 90HYT),
(ii) soit le code de compagnie aérienne OACI suivi du numéro de vol (ACA020, WJA229, JZA8249).

Des erreurs et anomalies peuvent se glisser à la saisie de l'indicatif de vol en raison d'une confusion possible sur le format à utiliser. La saisie de zéros devant un numéro, l'utilisation de traits d'unions, de tirets, d'espaces ainsi que l'utilisation d'un code de compagnie aérienne erronée sont des erreurs courantes. Le chiffre zéro ne doit être utilisé que lorsqu'il fait partie du numéro de plan de vol OACI, comme dans l'exemple suivant :

Vol 371 de Generic Airlines
Code de compagnie aérienne attribué à
Generic Airlines par l'OACI : GNA
Numéro de vol : 371
Dans le plan de vol OACI, on saisit : GNA0371

L'indicatif de vol saisi par le pilote doit être :
G N A 0 3 7 1 et non G N A 3 7 1 ni G N A 3 7 1 0

e) *NUCp ou NIC*
La NUCp et la NIC sont des valeurs numériques qui indiquent la qualité des données de position horizontale. Le GNSS à bord calcule l'une ou l'autre de ces valeurs au moyen de l'algorithme du RAIM. Ces valeurs correspondent à un Rc, qui représente l'incertitude des données de position en milles nautiques. Les valeurs typiques pour la NUCp et la NIC vont de 0 à 9 et de 0 à 11, respectivement; elles sont dynamiques, car la constellation GPS est en mouvement constant. La détection d'une mauvaise géométrie des satellites réduit l'intégrité des données de position, ce qui entraîne une réduction de la valeur de la NUCp ou de la NIC et une augmentation correspondante dans le Rc. NAV CANADA accepte les données de position contenues dans un message ADS-B dont la NUCp est d'au moins 5 ou dont la NIC est d'au moins 6. Si la valeur de la NUCp ou de la NIC est inférieure à ces valeurs, la cible ne sera pas transmise à l'ATC comme cible de surveillance valide.

f) *NACp*
La NACp est un indicateur de qualité de position qu'utilisent les services de surveillance pour déterminer si la position horizontale signalée possède un niveau de précision acceptable pour l'opération voulue.

Si une NACp mise à jour n'a pas été reçue au cours des deux dernières secondes, elle prend la valeur zéro, ce qui indique une « précision inconnue », et elle ne sera pas utilisée par les services de surveillance.

g) *SIL*
Le SIL indique la probabilité d'une position horizontale signalée qui est supérieure au rayon de confinement défini par le NIC. Si NAV CANADA reçoit un SIL d'une valeur inférieure au minimum présélectionné, la cible n'est pas transmise à l'ATC comme cible de surveillance valide.

h) *SPI*
Fonction servant à identifier un aéronef avec certitude. Elle est identique à la fonction « Affichez ident » d'un transpondeur de base.

i) *Nature de l'urgence*
La composition d'un code d'urgence (7500, 7600 ou 7700) sur un transpondeur entraîne l'envoi d'un signal d'urgence dans un message ADS-B. Si un code d'urgence est composé sur le transpondeur, un indicateur d'urgence général (EMR) s'affiche à l'écran de l'ATS, qui peut demander plus d'information sur la nature de l'urgence à l'équipage de conduite.

NOTE :
L'indicatif de vol, la SPI et la nature de l'urgence sont les seuls éléments qui peuvent être modifiés par l'équipage de conduite.

7.3.2 Plan de vol de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Un aéronef doté d'une fonction ADS-B devrait saisir le code d'équipement approprié dans le champ 10 du plan de vol OACI.

7.3.3 Conformité aux exigences de navigabilité

Un aéronef qui émet de l'information de position au moyen d'un squitter long 1 090 MHz (1 090ES) peut recevoir des services de d'espacement de surveillance s'il répond, selon le cas, aux exigences de navigabilité définie à la sous-section 1.6.3 de la Partie ENR de l'*AIP Canada (OACI)*.

7.3.4 Phraséologie de la surveillance

Le vol dans un espace aérien ADS-B est très semblable au vol dans un espace aérien de surveillance radar pour ce qui est de la phraséologie de radiocommunication. Les pilotes ne reçoivent cependant pas d'avertissement quand ils passent d'un espace aérien de surveillance ADS-B à une zone de couverture radar. Les expressions courantes relatives à la surveillance et au radar sont indiquées ci-dessous :

Tableau 7.1 – Phraséologie de la surveillance

Phraséologie « radar »	Phraséologie « surveillance »
SERVICE RADAR TERMINÉ (route non radar, au besoin).	SERVICE DE SURVEILLANCE TERMINÉ (route, au besoin).
SERVICE RADAR TERMINÉ POUR (raison).	SERVICE DE SURVEILLANCE TERMINÉ POUR (raison).
RADAR SECONDAIRE HORS SERVICE.	SURVEILLANCE ADS-B HORS SERVICE POUR (raison).
MODE CHARLIE NON VALIDÉ.	ALTITUDE-PRESSION NON VALIDÉE.
MODE CHARLIE NON VALIDE.	ALTITUDE-PRESSION NON VALIDE.
SERVICE RADAR TERMINÉ. REPRENEZ LES COMPTES RENDUS DE POSITION.	SERVICE DE SURVEILLANCE TERMINÉ. REPRENEZ LES COMPTES RENDUS DE POSITION.
(Indicatif d'aéronef) IDENTIFIÉ RADAR (position, si nécessaire).	(Indicatif d'aéronef) IDENTIFIÉ (position, si nécessaire).
(Indicatif d'aéronef) IDENTIFICATION RADAR PERDUE.	(Indicatif d'aéronef) IDENTIFICATION PERDUE.
	SI POSSIBLE, CHANGEZ INDICATIF DE VOL POUR (indicatif de vol).
SI VOUS ME RECEVEZ, (instructions appropriées). puis — (Manœuvre) OBSERVÉE, LE CONTRÔLE RADAR CONTINUE.	SI VOUS ME RECEVEZ, (instructions appropriées). puis — (Manœuvre) OBSERVÉE, LE CONTRÔLE SURVEILLANCE CONTINUE.
	(Indicatif d'aéronef) JE VOUS REÇOIS TRANSPONDEUR SEPT SEPT ZÉRO ZÉRO
	CONFIRMEZ LA NATURE DE L'URGENCE.

7.4 Multilatération (MLAT)

La multilatération (MLAT),qui fournit aux services de la circulation aérienne (ATS) une couverture de surveillance complète des pistes, des voies de circulation et des aires de trafic, améliore la conscience situationnelle de l'ATS quant aux aéronefs et autres véhicules au sol et leur permet ainsi de gérer les mouvements au sol de façon sécuritaire, y compris en situation de visibilité réduite. La multilatération fait appel à un réseau de stations terrestres positionnées stratégiquement qui envoient des interrogations et reçoivent des réponses de transpondeurs modes A, C ou S. Elle est fondée sur le principe de la différence de temps d'arrivée (TDOA) : le système calcule la différence entre les temps d'arrivée d'une réponse de transpondeur à différents récepteurs au sol et compare les résultats pour déterminer une position. Il faut habituellement trois stations pour obtenir une position horizontale.

7.4.1 Attribution des codes

Dans la section B, Répertoire aérodromes/installations, du CFS et du CWAS, le tableau pour un aérodrome peut comporter une section PRO contenant de l'information sur les procédures spéciales d'attribution des codes établies à l'aérodrome.

Les pilotes des aéronefs présentant des limites techniques associées à la transmission d'un code de transpondeur (désactivation du capteur de référence air-sol) doivent signaler cette condition à l'ATS et obtenir une APREQ avant de commencer les opérations au sol.

8.0 UTILISATION DU TRANSPONDEUR

8.1 Généralités

Les transpondeurs augmentent considérablement la capacité des radars à détecter les aéronefs. L'utilisation de l'équipement de transmission automatique d'altitude-pression (mode C) permet au contrôleur de déterminer rapidement où pourraient se produire des conflits. Le recours aux procédures et aux techniques appropriées d'utilisation des transpondeurs augmente le niveau de sécurité pour les aéronefs évoluant selon les règles de vol aux instruments (IFR) et les règles de vol à vue (VFR). Utilisés à bon escient, les transpondeurs mode C permettent de réduire les communications et d'offrir un service plus efficace.

Les pilotes doivent se conformer aux instructions du contrôle de la circulation aérienne (ATC) concernant l'utilisation des transpondeurs jusqu'à ce qu'ils reçoivent d'autres instructions ou jusqu'à ce que l'aéronef ait atterri, sauf en cas d'urgence, de panne de communications ou d'acte d'intervention illicite.

Chaque unité radar de l'ATC est équipée d'un système d'alarme qui se déclenche si un aéronef se trouve dans la zone de couverture radar et que son pilote affiche le code de transpondeur d'urgence, de panne de communications ou d'acte d'intervention illicite. Il est possible d'afficher momentanément un des codes par inadvertance lors du changement du code de transpondeur. Pour éviter le déclenchement inutile du signal d'alarme, les pilotes doivent

veiller à ne pas afficher par mégarde les codes 7500, 7600 ou 7700, si l'un des deux premiers chiffres du code à afficher est un 7. Ainsi, pour passer du code 1700 au code 7100, il faut d'abord afficher le code 1100 (et NON pas le code 7700) puis le code 7100. Il ne faut pas régler le transpondeur sur STANDBY au moment de changer les codes, car ceci fera disparaître la cible sur l'écran radar de l'ATC.

Les pilotes devraient régler le transpondeur sur STANDBY pendant la circulation au sol avant le décollage, sur ON (ou NORMAL) le plus tard possible avant le décollage et sur STANDBY ou OFF dès que possible après l'atterrissage. En pratique, le transpondeur ne devrait être allumé qu'au moment de s'engager sur la piste en service pour décoller, et il devrait être éteint dès que l'aéronef a dégagé la piste après l'atterrissage.

Certains aéroports ont instauré des services de surveillance des mouvements de surface par multilatération (MLAT). Comme la MLAT utilise l'écho du transpondeur, les pilotes des aéronefs équipés d'un transpondeur devraient laisser celui-ci en tout temps en mode transmission pendant qu'ils sont sur le terrain d'aviation et s'assurer que le code de transpondeur émis par l'ATC est sélectionné avant de passer de STANDBY à une autre position. Au cas où aucun code de transpondeur n'a été émis par l'ATC, le code de transpondeur 1000 devrait être sélectionné.

Dans le cas où le transpondeur ou l'équipement de transmission automatique d'altitude-pression (mode C) tombe en panne dans un espace aérien où son utilisation est obligatoire, l'aéronef peut poursuivre son vol jusqu'au prochain aéroport d'atterrissage prévu et ensuite continuer sa route ou se rendre à une base de réparation, si l'ATC l'y autorise.

Sur demande écrite, l'ATC peut autoriser un aéronef non muni d'un transpondeur ou d'un transpondeur mode C en état de fonctionnement à évoluer dans l'espace aérien où l'utilisation de ce dispositif est obligatoire. Cette demande préalable permet à l'ATC de déterminer si l'aéronef peut être utilisé dans l'espace aérien à l'heure demandée sans que cela compromette la sécurité de la circulation aérienne. L'autorisation peut être assujettie à des conditions et des limitations jugées nécessaires pour préserver la sécurité. Les pilotes doivent obtenir une autorisation avant de pénétrer dans l'espace aérien où l'utilisation d'un transpondeur et d'un transpondeur mode C en état de fonctionnement est obligatoire. (Cette mesure s'applique également aux aéronefs dont les pilotes prévoient décoller d'un aéroport situé à l'intérieur de cet espace aérien).

8.2 Transpondeur — Exigences

L'article 605.35 du Règlement de l'aviation canadien (RAC) précise les règles d'utilisation du transpondeur ainsi que les conditions dans lesquelles il est permis d'utiliser un aéronef lorsque le transpondeur n'est pas en état de service. De plus, il prévoit les procédures à suivre pour utiliser un aéronef sans transpondeur ni équipement de transmission automatique d'altitude-pression dans l'espace aérien à utilisation de transpondeur. L'article 601.03 stipule que « l'espace aérien à utilisation de transpondeur est constitué :

a) d'une part, de l'espace aérien de classes A, B et C tel qu'il est précisé dans le *Manuel des espaces aériens désignés*;

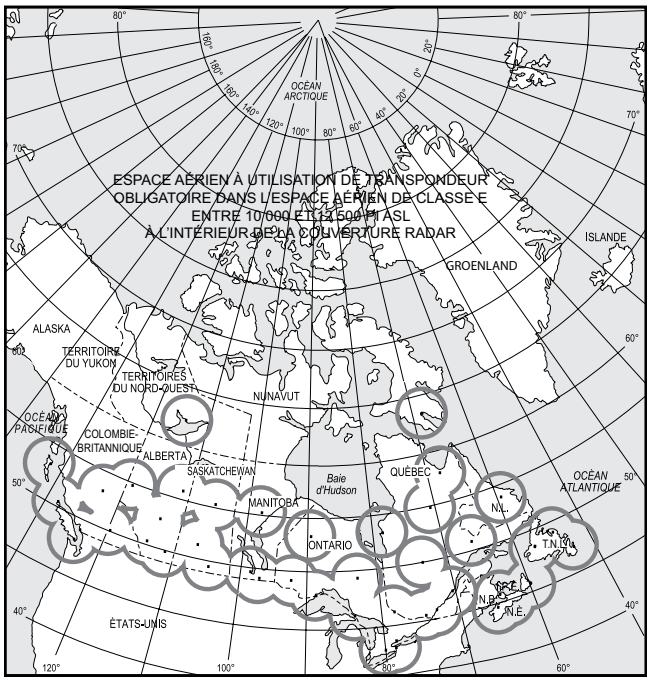
b) d'autre part, de tout espace aérien de classe D ou E précisé comme espace aérien à utilisation de transpondeur dans le *Manuel des espaces aériens désignés*. »

Cet espace comprend tout espace aérien de classe E à partir de 10 000 pi au-dessus du niveau de la mer (ASL) jusqu'à 12 500 pi ASL inclusivement à l'intérieur de la couverture radar, tel qu'il est illustré à la Figure 8.1.

Les pilotes en vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) se trouvant dans l'espace aérien supérieur contrôlé ou non contrôlé devraient régler leur transpondeur pour répondre en mode A, code 2000 et en mode C, à moins d'instructions contraires du contrôle de la circulation aérienne (ATC).

NOTE :
Les pilotes qui reçoivent l'instruction d'afficher un code discret ne devraient pas changer le code qui leur a été assigné lorsqu'ils sont avisés que le service radar ou le service de surveillance a pris fin. Le fait que le service radar ou de surveillance ait pris fin ne signifie pas nécessairement qu'il faille passer au code 2000.

Figure 8.1 – Espace aérien à utilisation de transpondeur



8.3 Vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) dans d'autres espaces aériens inférieurs

Pendant les vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) dans un espace aérien inférieur contrôlé autres que ceux décrits précédemment, le pilote devrait régler son transpondeur pour qu'il transmette en mode A, code 1000 et en mode C (si disponible), à moins d'instructions contraires du contrôle de la circulation aérienne (ATC). Lorsqu'un plan de vol IFR est annulé ou changé en plan de vol selon les règles de vol à vue (VFR), le transpondeur devrait être réglé pour répondre sur le code VFR approprié, tel que spécifié dans les paragraphes suivants, sauf instructions contraires de l'ATC.

Afin de renforcer la sécurité des vols IFR dans l'espace aérien inférieur non contrôlé, il est fortement recommandé aux pilotes de régler leur transpondeur pour qu'il transmette en mode A, code 1000 et en mode C (si disponible), sauf instructions contraires de l'ATC.

8.4 Vols selon les règles de vol à vue (VFR)

1. Pendant les vols selon les règles de vol à vue (VFR) dans l'espace aérien inférieur, le pilote devrait régler son transpondeur pour qu'il transmette comme indiqué ci-dessous, à moins d'instructions contraires d'une unité des services de la circulation aérienne (ATS) :

a) en mode A, le code 1200, en vol à 12 500 pi au-dessus du niveau de la mer (ASL) ou en-dessous;

b) en mode A, le code 1400, en vol au-dessus de 12 500 pi ASL.

Le pilote qui sort des limites de l'espace aérien pour lequel un code spécial lui a été attribué doit changer de code et afficher l'un des codes indiqués sous a) ou b) ci-dessus, à moins qu'une unité ATS ne lui attribue un nouveau code.

NOTES :

1. Un pilote en vol VFR qui effectue une montée au-dessus de 12 500 pi ASL devrait choisir le code 1200 jusqu'au moment de quitter 12 500 pi ASL, puis choisir le code 1400. Un pilote en vol VFR qui descend d'une altitude supérieure à 12 500 pi ASL devrait choisir le code 1200 lorsqu'il atteint 12 500 pi ASL. Les pilotes d'aéronefs équipés d'un transpondeur capable de transmission automatique d'altitude en mode C devraient régler ce dernier pour qu'il transmette en mode C lorsqu'ils évoluent dans l'espace aérien canadien, à moins d'instructions contraires d'une unité ATS.
2. Les pilotes de planeurs équipés d'un transpondeur devraient régler ce dernier pour qu'il transmette en mode A, le code 1202 en tout temps, à moins d'instructions contraires du contrôle de la circulation aérienne (ATC). Si leur transpondeur est capable de transmission en mode C, ils devraient le régler pour qu'il transmette en ce mode aussi.

8.5 Phraséologie

Le personnel des services de la circulation aérienne (ATS) utilisera la phraséologie suivante en ce qui concerne l'utilisation des transpondeurs :

AFFICHEZ (code) – Affichez le code de transpondeur désigné en mode A.

AFFICHEZ IDENT – Activez le dispositif d'identification du transpondeur.

NOTE :
Le pilote ne devrait activer le dispositif d'identification (IDENT) qu'à la demande d'une unité ATS.

AFFICHEZ MODE CHARLIE – Activez le mode C avec transmission automatique d'altitude.

CESSER D'AFFICHER MODE CHARLIE – Désactivez le mode de transmission automatique d'altitude.

RÉGLEZ À NOUVEAU, AFFICHEZ (code) – Réglez votre transpondeur à nouveau et affichez le code assigné. Cette phraséologie peut être utilisée lorsque les données de cible ou d'identité ne sont pas affichées comme elles le devraient.

RENDEZ COMPTE DE VOTRE ALTITUDE – Cette phraséologie peut être utilisée lorsqu'il est nécessaire de confirmer un affichage d'altitude en comparant la valeur affichée à l'altitude transmise par l'aéronef. Un affichage d'altitude est valide si elle ne diffère pas de plus de 200 pi avec celle transmise par l'aéronef; elle n'est pas valide si la différence est de 300 pi ou plus.

NOTE :
Les données sont affichées par tranches de 100 pi.

AFFICHEZ STANDBY - AFFICHEZ (code) – Le symbole de position actuelle (PPS) disparaît ou se transforme en un symbole de radar primaire de surveillance (PSR) une fois que l'aéronef a reçu l'ordre de mettre son transpondeur sur STANDBY; la cible PPS réapparaît ou redevient un symbole de radar secondaire de surveillance (SSR) une fois que l'aéronef a reçu l'ordre de rétablir le fonctionnement normal de son transpondeur.

8.6 Urgences

En cas d'urgence et si le pilote ne peut entrer immédiatement en communication avec une unité de contrôle de la circulation aérienne (ATC), il devrait régler son transpondeur sur le code 7700. Le pilote devrait ensuite entrer en communication avec l'ATC le plus tôt possible et régler son transpondeur en suivant les instructions reçues.

8.7 Panne de communications

En cas de panne de communications, le pilote devrait régler son transpondeur sur le code 7600 afin d'avertir le contrôle de la circulation aérienne (ATC) de la situation. Ceci ne dégage pas le pilote de son obligation de se conformer aux procédures en cas de panne de communications appropriées s'appliquant aux vols selon les règles de vol aux instruments (IFR).

8.8 Intervention illicite

Le Canada ainsi que d'autres pays ont adopté un code spécial de transpondeur de radar secondaire de surveillance (SSR) que doivent utiliser les pilotes d'avion faisant l'objet d'un acte d'intervention illicite. Le contrôle de la circulation aérienne (ATC) n'assignera pas ce code (7500) à moins que le pilote ne l'avise d'un acte d'intervention illicite en cours.

Le fait de sélectionner ce code provoque le déclenchement d'un système d'alarme et met en relief l'écho de l'aéronef concerné sur l'écran radar. Si le contrôleur doute qu'un acte d'intervention illicite soit en cours (cela risque de se produire après une instruction de changement de code), il demandera : « CONFIRMEZ TRANSPONDEUR SEPT CINQ ZÉRO ZÉRO ». Si le pilote répond par l'affirmative, le contrôleur alertera l'ATC. Si le pilote répond par la négative, le contrôleur redonnera le bon code. Si le pilote ne répond pas, le contrôleur doit considérer que l'utilisation du code 7500 était intentionnelle. Si, après utilisation du code 7500, un aéronef passe au code 7700 ou transmet un message comportant la mention « TRANSPONDEUR SEPT SEPT ZÉRO ZÉRO », cela signifie que l'aéronef est menacé par un danger grave et imminent et qu'il a besoin d'assistance immédiate.

9.0 SYSTÈMES D'AVERTISSEMENT DE TRAFIC ET D'ÉVITEMENT D'ABORDAGE (TCAS) ET SYSTÈMES ANTICOLLISION EMBARQUÉS (ACAS)

9.1 Généralités

L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) emploie le terme système anticollision embarqué (ACAS), alors que le terme système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) fait référence au système développé aux États-Unis par la Federal Aviation Administration (FAA). Ces termes sont habituellement interchangeables. Il faut toutefois faire attention lors de la comparaison de la définition que donne l'OACI à l'expression ACAS II avec celle que l'on attribue à TCAS II en Amérique du Nord. Plus particulièrement, la définition que donne l'OACI d'un ACAS II totalement conforme aux dispositions de l'OACI (voir chapitre 4, volume 4, Annexe 10 de l'OACI) équivaut à la version 7.1 du logiciel de TCAS II.

Pour de plus amples renseignements sur l'ACAS, consulter la circulaire d'information (CI) n° 700-004 de Transports Canada (TC).

NOTE :
Dans le *Manuel d'information aéronautique de Transports Canada* (AIM de TC), le terme TCAS sera utilisé, et une version précise du logiciel sera mentionnée pour assurer la clarté, s'il y a lieu.

Le système TCAS informe les équipages de conduite que la trajectoire de leur aéronef peut intercepter celle d'un autre aéronef. Le TCAS à bord d'un aéronef interroge les autres aéronefs afin de déterminer leur position. Le TCAS est conçu pour fonctionner indépendamment du contrôle de la circulation aérienne (ATC) et, selon le type de TCAS, il affichera tout aéronef évoluant à proximité de l'appareil et donnera des avis de trafic (TA) et des avis de résolution (RA).

a) Les TA fournissent des renseignements sur la proximité des autres aéronefs, et ils indiquent la position relative d'un aéronef intrus. Les TA ont pour objet d'aider l'équipage de conduite à faire l'acquisition visuelle des aéronefs en conflit et de préparer les pilotes à tout RA possible.

b) Les RA sont répartis en deux catégories : d'une part, les avis communiqués à des fins préventives, qui donnent instruction de maintenir ou d'éviter certaines vitesses verticales, et d'autre part, les avis à des fins correctives, qui prescrivent au pilote de dévier de sa trajectoire (par exemple, de prendre de l'altitude [« CLIMB »] si l'aéronef se trouve en vol en palier).

Il existe deux types de TCAS :

a) Le TCAS I est un système, comprenant un calculateur et un écran (pilote), qui donne des avertissements sur tout aéronef évoluant à proximité (TA) afin d'aider le pilote à faire l'acquisition visuelle de l'aéronef intrus et d'éviter tout abordage potentiel (c'est-à-dire qu'il ne donne pas de RA);

b) le TCAS II est un système, comprenant un calculateur, un écran (pilote) et un transpondeur mode S, qui donne des TA et des RA sur le plan vertical. Les RA recommandent des manœuvres d'évitement, seulement dans le plan vertical, pour accroître ou pour maintenir l'espacement vertical entre les aéronefs.

NOTE :
Aucun système TCAS n'est actuellement en mesure de donner des RA sur le plan latéral.

Les paragraphes et les tableaux suivants présentent les échelons de protection qu'offre le TCAS en fonction de l'avionique des aéronefs.

a) Les aéronefs équipés d'un TCAS ne détectent pas les aéronefs intrus non équipés d'un transpondeur; le TCAS ne donnera donc pas de TA ni de RA.

b) Le TCAS II ne peut suivre ni détecter les aéronefs intrus équipés seulement d'un transpondeur mode A, car le TCAS II ne peut pas interroger en mode A. Les aéronefs équipés d'un TCAS ne peuvent donc pas voir les aéronefs équipés d'un transpondeur mode A.

c) Les aéronefs intrus équipés d'un transpondeur mode C sans indication d'altitude seront suivis en tant que cibles d'altitude inconnue. Aucune étiquette de données ni flèche de direction verticale n'apparaîtra à côté du symbole de l'aéronef. Ces aéronefs sont considérés comme étant à la même altitude que son propre aéronef.

d) Lors d'une rencontre entre deux aéronefs équipés d'un TCAS II, les calculateurs communiquent entre eux grâce aux liaisons de données des transpondeurs mode S, ce qui permet au système d'offrir des RA complémentaires (par exemple, de prescrire à un aéronef de monter et à l'autre de descendre).

Tableau 9.1 – Niveaux de protection du TCAS

		Avionique de son propre aéronef	
		TCAS I	TCAS II
Avionique de l'aéronef intrus	Non équipé d'un transpondeur ou SEULEMENT équipé d'un transpondeur mode A	Aucun suivi et aucun affichage à l'écran	Aucun suivi et aucun affichage à l'écran
	Transpondeur mode C ou S	TA	TA et RA vertical
	TCAS I	TA	TA et RA vertical
	TCAS II	TA	TA, et RA coordonné sur le plan vertical

9.2 Réglementation de Transports Canada (TC) sur les systèmes d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) ou les systèmes anticollision embarqués (ACAS)

La norme technique TSO-C118 de la Federal Aviation Administration (FAA) ou CAN-TSO-C118 est la norme traitant des TCAS I. La norme technique TSO-C119 de la FAA ou CAN-TSO-C119 est la norme traitant des TCAS II ou ACAS II. La norme TSO-C119 a initialement été diffusée en même temps que la version 6.0 du logiciel. Depuis, les mises à jour suivantes de la norme TSO-C119 ont été publiées :

a) *TSO-C119a (document associé à la version 6.04a du logiciel)* : La version 6.04a a été lancée pour régler un problème d'alertes injustifiées, qui se produisait à basse altitude et durant des manœuvres à basse altitude, de même qu'un problème de logique relatif au franchissement d'altitude.

NOTE :
Cette version constitue l'exigence minimale d'utilisation au Canada, lorsque l'aéronef ne se trouve pas dans un espace aérien à minimum réduit d'espacement vertical (RVSM);

b) *TSO-C119b (document associé à la version 7.0 du logiciel)* : La version 7.0 a été lancée pour apporter de nombreuses améliorations aux algorithmes d'évitement d'abordage, aux alertes sonores et à l'affichage des avis de résolution (RA), ainsi que de nombreux changements visant à réduire les avis de trafic (TA) injustifiés qui se répétaient pour les aéronefs en rapprochement lent sur des trajectoires RVSM.

NOTE :
La version 7.0 équivaut à l'exigence minimale visant les aéronefs régis par les sous-parties 702, 703, 704 et 705 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) et qui se trouvent dans un espace aérien RVSM;

c) *TSO-C119c (document associé à la version 7.1 du logiciel)* : La version 7.1 a été lancée pour régler les problèmes de logique d'inversion et la mauvaise interprétation que faisaient les équipages de conduite de l'alerte sonore (« ADJUST VERTICAL SPEED, ADJUST ») qui leur commandait de régler leur vitesse verticale. Ce système est aussi désigné ACAS II dans la terminologie de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

NOTES :
1. Dans l'Amendement 85, Annexe 10, Volume IV, chapitre 4, publié en octobre 2010, l'OACI prescrit que tous les nouveaux ACAS posés après le 1er janvier 2014 soient conformes à la version 7.1 du logiciel, et que tous les ACAS soient conformes à la version 7.1 du logiciel à compter de janvier 2017. Transports Canada (TC) n'a pas amorcé l'élaboration d'une réglementation fondée sur les exigences de l'OACI.
2. Il est important de noter que, pour les vols effectués dans des États membres de l'OACI après les dates susmentionnées, il faut utiliser la version 7.1 du logiciel.

Dans certains des États membres de l'Union européenne et dans l'espace aérien de la Conférence européenne de l'aviation civile (CEAC), la version 7.1 du logiciel du TCAS II sera obligatoire pour l'avioninque avant les dates prescrites par l'OACI.

La norme technique TSO-C112 de la FAA ou CAN-TSO-C112 est la norme traitant des transpondeurs mode S.

Le tableau suivant et les remarques connexes résument les exigences TCAS/ACAS pour les exploitants aériens régis par la partie VII du RAC.

Tableau 9.2 – Exigences TCAS/ACAS pour les exploitants aériens régis par la partie VII du RAC

RAC	TCAS I *	TCAS II**
702.46	Non requis	Prescrit aux avions turbomoteurs ayant une masse maximale homologuée au décollage (MMHD) de plus de 15 000 kg (33 069 lb). Voir notes 1 et 2 ci-dessous.
703.70	Norme minimale prescrite aux avions ayant une MMHD supérieure à 5700 kg (12 566 lb) hors de l'espace aérien RVSM. Voir note 1 ci-dessous.	Non prescrit, mais acceptable hors de l'espace aérien RVSM. Prescrit pour tout vol dans l'espace aérien RVSM. Voir note 1 ci-dessous.
704.70	Norme minimale prescrite aux avions ayant une MMHD supérieure à 5700 kg (12 566 lb) hors de l'espace aérien RVSM. Voir note 1 ci-dessous.	Prescrit pour les avions à turbomoteur ayant une MMHD supérieure à 15 000 kg (33 069 lb). Voir note 1 ci-dessous.
705.83	Norme minimale prescrite aux avions non équipés de turbomoteurs hors de l'espace aérien RVSM. Voir note 1 ci-dessous.	Prescrit pour les avions à turbomoteur. Voir note 1 ci-dessous.

* équivalant à la CAN-TSO-C118

** CAN-TSO-C119a (version 6.04a) hors de l'espace aérien RVSM, ou CAN-TSO-C119b (version 7.0) dans l'espace aérien RVSM et transpondeur mode S, CAN-TSO-C112

NOTES :

1. Les TCAS II, CAN-TSO-C119b (version 7.0) ou dernière version, et le document traitant des transpondeurs mode S, CAN-TSO-C112 ou dernière version, sont nécessaires aux opérations en espace aérien RVSM.
2. Ils ne sont pas nécessaires si les avions mènent ou sont configurés pour mener des opérations de lutte contre les incendies, d'épandage aérien ou de levé aérien, et évoluent uniquement dans un espace aérien à basse altitude.

Il est fortement recommandé aux exploitants aériens étrangers de se conformer aux exigences relatives aux TCAS qui sont énoncées précédemment lorsqu'ils utilisent l'espace aérien canadien.

Actuellement, aucune disposition du RAC ne prescrit aux exploitants privés (régis par la sous-partie 604 du RAC) d'équiper leurs appareils de TCAS. Toutefois, l'article 3.6.9.2, Partie 2, Annexe 6 de l'OACI exige que : tous les avions à turbomachines dont la masse maximale au décollage certifiée dépasse 15 000 kg ou qui sont autorisés à transporter plus de 30 passagers et dont le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré après le 1er janvier 2007, soient équipés d'un système anticollision embarqué (ACAS II). Ceci signifie que tous les exploitants aériens privés concernés qui utilisent l'espace aérien d'un État membre de l'OACI doivent équiper leurs appareils d'ACAS II.

9.3 Utilisation d'un système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) à l'étranger

Nombre d'États ont établi des règles d'exploitation prescrivant à certains aéronefs d'être équipés d'un système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS). Si un pilote prévoit utiliser son aéronef à l'étranger, il doit vérifier la réglementation de l'État en question afin de connaître les exigences en matière de TCAS.

Les exploitants aériens canadiens doivent respecter les exigences suivantes en matière de TCAS pour mener des opérations dans l'espace aérien des États-Unis (voir l'article 129.18 des Federal Aviation Regulations [FARs] de la Federal Aviation Administration [FAA]) :

a) TCAS I : avion à turbomoteur ayant une configuration de 10 à 30 sièges passagers, sièges pilotes non compris.

b) TCAS II : avion à turbomoteur ayant une masse maximale homologuée au décollage (MMHD) supérieure à 33 000 lb.

Il est conseillé aux exploitants aériens canadiens prévoyant mener des opérations dans l'espace aérien des États-Unis de se conformer à l'article 129.18 des FARs de la FAA, et de prendre connaissance de la circulaire d'information (AC) no 120-55C de la FAA, *Air Carrier Operational Approval and Use of TCAS* II (dernière version).

Pour ce qui est des exploitants aériens canadiens prévoyant mener des opérations en Europe, les exigences européennes sont présentées sur le site <www.eurocontrol.int/acas>.

9.4 Approbation opérationnelle

Dans le cas des exploitants aériens canadiens, l'approbation opérationnelle du système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) est donnée par Transports Canada (TC) dans le cadre de l'approbation des programmes de formation ainsi que de contrôle et de renouvellement des compétences, des listes de vérifications, des procédures d'utilisation normalisées (SOP) ou des manuels de formation, des programmes de maintenance, des listes d'équipement minimal (MEL) ou de tout autre document pertinent.

Lorsqu'un exploitant aérien canadien envisage d'équiper ses appareils de TCAS, il doit, dès le début de sa démarche, consulter l'inspecteur principal de l'exploitation de TC pour obtenir une réponse en temps opportun.

Les exploitants aériens canadiens peuvent régler séparément les questions de formation, de contrôle et de renouvellement des compétences ou les intégrer à un programme.

Par exemple, la qualification TCAS ou ACAS (système anticollision embarqué) peut être axée sur un aéronef en particulier (par exemple, passage à l'A320), peut être traitée dans le cadre de la qualification générale de l'équipage de conduite (par exemple, durant le cours initial de familiarisation des nouveaux employés) ou elle peut être obtenue à l'issue d'une formation et d'un contrôle portant sur les TCAS ou ACAS (par exemple, à l'issue d'un programme normalisé axé sur les TCAS ou ACAS en parallèle avec un processus périodique de contrôle de la compétence du pilote [CCP] ou de test de vol aux instruments [TVI]).

La circulaire d'information (AC) no 120-55C de la Federal Aviation Administration (FAA), *Air Carrier Operational Approval and Use of TCAS II* (dernière version), donne des renseignements sur la formation, le contrôle et le renouvellement des compétences pour l'utilisation du TCAS. Les documents qu'elle contient peuvent aider les exploitants à définir la mise en service du TCAS.

EUROCONTROL a élaboré et publié des documents de formation et des renseignements sur les TCAS sur son site à <www.eurocontrol.int/acas>.

9.5 Approbation par la certification des aéronefs

Un moyen acceptable de démontrer la conformité aux exigences appropriées du chapitre 525 du *Manuel de navigabilité* en vue d'obtenir une approbation de navigabilité, consiste à suivre la méthode indiquée dans la circulaire d'information (AC) nº 20-131A de la Federal Aviation Administration (FAA), *Airworthiness Approval of Traffic Alert and Collision Avoidance Systems* (TCAS II) *and Mode S Transponders* (dernière version), pour la pose d'un système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS)/ système anticollision embarqué (ACAS) conforme à la norme technique TSO-C119a de la FAA. Pour la pose d'appareils conformes à la TSO-C119b ou la TSO-C119c de la FAA, il est recommandé de suivre l'AC nº 20-151B de la FAA, *Airworthiness Approval of Traffic Alert and Collision Avoidance Systems (TCAS II), Versions 7.0 & 7.1 and Associated Mode S Transponders*.

9.6 Considérations en matière d'exploitation

a) Lorsque la réglementation prescrit l'utilisation d'un système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS), les équipages de conduite doivent conserver les appareils du TCAS sous tension en tout temps, pourvu qu'ils respectent le manuel de vol de l'aéronef (AFM) et les procédures d'utilisation normalisées (SOP). Ceci s'applique même quand l'aéronef est loin des grands aéroports à haute densité de trafic. Bien que le TCAS ne remplace pas complètement une bonne surveillance visuelle extérieure, une bonne connaissance situationnelle et les bonnes procédures radio, il est prouvé que c'est un outil utile pour renseigner sur les risques d'abordage. Par conséquent, les équipages de conduite ne devraient pas se priver de cet outil important, particulièrement dans des zones où évoluent à la fois des aéronefs VFR et IFR.

b) Pour qu'un aéronef équipé d'un TCAS soit en mesure de donner à l'équipage de conduite des renseignements sur l'évitement d'abordage, le TCAS et le transpondeur doivent être sous tension; le transpondeur ne doit pas être réglé sur STANDBY (c'est-à-dire, sous tension mais ne transmettant pas). Si le transpondeur n'est pas sous tension et ne répond pas aux interrogations, le TCAS de l'aéronef ne peut pas afficher de renseignements sur les aéronefs proches et potentiellement en conflit ni donner des instructions à l'équipage en vue d'éviter les risques d'abordage imminent. Une défaillance du calculateur du TCAS est également possible. Toutefois, cette défaillance affecte seulement la capacité de l'aéronef équipé du TCAS en question de détecter des aéronefs à proximité. L'aéronef muni d'un TCAS défectueux est toujours visible pour les autres aéronefs tant que le transpondeur fonctionne. Les conséquences d'une défaillance du TCAS sont toutefois plus graves si le transpondeur cesse également de fonctionner, car non seulement l'aéronef ne bénéficie plus des données du TCAS, mais il ne sera plus visible pour les autres systèmes anticollision embarqués. Que ce soit attribuable à une défaillance du transpondeur ou du TCAS, la capacité de l'équipage de conduite à atténuer le risque d'abordage est considérablement réduite si le système anticollision embarqué ne fonctionne pas et qu'une telle défaillance n'est pas rapidement et infailliblement portée à l'attention de l'équipage de conduite. Les exploitants aériens sont encouragés à informer leurs pilotes qui utilisent des transpondeurs ou des ensembles transpondeur/ TCAS de l'absence potentielle d'avertissement évident indiquant la perte de protection contre les abordages en raison d'un ensemble transpondeur/TCAS compromis. Les exploitants aériens devraient demander aux pilotes qui utilisent des transpondeurs ou des ensembles transpondeur/TCAS de se familiariser avec les alertes actuelles données pour signaler une défaillance ou la détérioration d'un de ces composants.

c) Il est rappelé aux équipages de conduite qu'ils doivent mettre à exécution les avis de réslution (RA) rapidement et rigoureusement, même si les RA peuvent être modifiés pour donner des avis renforcés ou contraires. Les ordres donnés dans un RA n'entraînent pas de facteurs de charge importants s'ils ont été mis à exécution. Toute manœuvre tardive faisant suite à un RA peut rapidement altérer la capacité de maintenir ou d'obtenir un bon espacement sans recourir à des RA renforcés. Les TCAS assurent un espacement vertical hors danger si la modification de la vitesse verticale intervient dans les 5 s suivant le RA. Il ne faut jamais déroger aux ordres ni les remettre en question. Un RA prévaut sur toute instruction ou autorisation du contrôle de la circulation aérienne (ATC).

d) Les équipages de conduite peuvent devoir désactiver la fonction RA dans certaines situations, conformément à l'AFM (par exemple, durant une panne moteur).

e) Le TCAS peut bloquer l'émission de RA pendant certaines étapes du vol, comme en basse altitude. Les équipages de conduite doivent savoir à quel moment le TCAS ne leur fournira pas la série complète d'ordres donnés dans un RA.

f) Les équipages de conduite ne devraient pas tenter de manœuvres en fonction des données provenant seulement d'un avis de trafic (TA). Le TA devrait donner lieu à une recherche visuelle des autres aéronefs et à une demande d'aide auprès de l'ATC afin de déterminer s'il est nécessaire de changer la trajectoire de vol. Dans le cas d'un TA donné par un TCAS II, l'équipage de conduite devrait se tenir prêt à réagir, car un TA peut être suivi d'un RA.

g) Les TA et les RA devraient être considérés comme réels, à moins que l'intrus ait été formellement identifié et que l'on juge qu'il ne représente ni une menace ni un danger.

h) Les équipages de conduite devraient savoir que, en vertu de la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports*, un incident au cours duquel s'est produit un risque d'abordage ou une perte d'espacement est considéré comme incident aéronautique à signaler. Il faut considérer que toute intervention faite à la suite d'un RA est un incident aéronautique à signaler.

i) Si une manœuvre à exécuter pour faire suite à un RA du TCAS est contraire à d'autres avertissements critiques du poste de pilotage, il faut respecter ces autres avertissements selon la certification et la formation relatives au TCAS (c'est-à-dire que les manœuvres exécutées pour donner suite aux systèmes d'avertissement de décrochage et de cisaillement du vent et au système d'avertissement et d'alarme d'impact [TAWS] prévalent sur tout RA du TCAS, surtout si l'aéronef se trouve à moins de 2 500 pi au-dessus du sol [AGL]).

j) Les algorithmes limitant les interférences, il se peut que les systèmes anticollision embarquées (ACAS) II n'affichent pas tous les aéronefs équipés d'un transpondeur qui se trouvent à proximité dans des zones à haute densité de trafic. Les équipages de conduite doivent rester vigilants et ne pas relâcher leurs efforts pour repérer visuellement les autres aéronefs dans le ciel.

9.7 Mesures prises par le pilote lors d'une dérogation aux autorisations – Réglementation et renseignements

Selon des études sur la sécurité, une mauvaise manœuvre exécutée pour donner suite à un avis de résolution (RA) pourrait grandement compromettre l'avantage important qu'offrent les systèmes d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) sur le plan de la sécurité. Il a également été démontré que l'avantage que présentaient les TCAS sur le plan de la sécurité s'amenuisait si les pilotes ne suivaient pas les directives concernant la trajectoire de vol données par un RA.

Compte tenu du danger pour la sécurité et afin d'optimiser les avantages que présentent les TCAS sur le plan de la sécurité, les dispositions réglementaires suivantes ont été adoptées :

Le paragraphe 602.31(3) du Règlement de l'aviation canadien (RAC) stipule que :

« Le commandant de bord d'un aéronef peut déroger à une autorisation du contrôle de la circulation aérienne ou à une instruction du contrôle de la circulation aérienne dans la mesure nécessaire pour exécuter une manœuvre d'évitement d'abordage lorsque celle-ci est exécutée, selon le cas :

a) en conformité à un avis de résolution transmis par un ACAS;

b) en réponse à un avertissement provenant d'un TAWS ou d'un dispositif avertisseur de proximité du sol (GPWS). »

Le paragraphe 602.31(4) du RAC stipule que :

« Le commandant de bord d'un aéronef doit :

a) dès que possible après avoir amorcé la manœuvre d'évitement d'abordage visée au paragraphe (3), informer de la dérogation l'unité de contrôle de la circulation aérienne compétente;

b) immédiatement après avoir exécuté la manœuvre d'évitement d'abordage visée au paragraphe (3), se conformer à la dernière autorisation du contrôle de la circulation aérienne qu'il a reçue et acceptée ou à la dernière instruction du contrôle de la circulation aérienne qu'il a reçue et dont il a accusé réception. »

NOTE :
Si les instructions d'un RA sont suivies à la lettre, il est possible de réduire au minimum l'amplitude d'un écart d'altitude. Une fois le conflit résolu, les pilotes doivent s'assurer d'interrompre les manœuvres qui ont été nécessaires pour se conformer au RA (monter ou descendre).

Divers documents soulignent combien l'importance de suivre les RA. EUROCONTROL a notamment publié de nombreux bulletins sur le système anticollision embarqué (ACAS) II (<www.eurocontrol.int/articles/acas-ii-bulletins-and-safety-messages>). Le bulletin nº 1, Follow the RA, publié en juillet 2002, rend compte de plusieurs événements liés aux RA et des conséquences des mesures prises par l'équipage de conduite. Le bulletin est instructif et décrit les avantages des TCAS/ACAS pour l'évitement des collisions lorsque les instructions sont bien suivies. Le bulletin précise également les limites liées à l'acquisition visuelle de la circulation et aux affichages radar du contrôle de la circulation aérienne (ATC).

Transports Canada (TC) recommande aux exploitants de communiquer aux pilotes ces renseignements afin de les sensibiliser davantage à cette question et, s'il y a lieu, d'établir des programmes de formation au pilotage pertinents pour s'assurer que les équipages de conduite mettent à exécution les RA rapidement et rigoureusement, même si ces derniers présentent des mesures contraires aux instructions d'évitement données par l'ATC.

9.8 Approbation des transpondeurs mode S et codes uniques

Tout en assurant toutes les fonctions des transpondeurs modes A et C, les transpondeurs mode S possèdent une capacité de liaison de données. Le transpondeur mode S fait intégralement partie de toutes les installations de système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) II/ système anticollision embarqué (ACAS) II.

Pour les aéronefs sur lesquels le TCAS/ACAS n'est pas obligatoire, le transpondeur mode A ou C existant n'a pas besoin d'être remplacé par un transpondeur mode S tant qu'il est possible de conserver ce premier transpondeur en état de service.

Les exploitants aériens canadiens qui posent des transpondeurs mode S dans leurs appareils doivent obtenir une approbation de navigabilité. La circulaire d'information (AC) nº 20-131A de la Federal Aviation Administration (FAA), *Airworthiness Approval of Traffic Alert and Collision Avoidance Systems (TCAS II)* and *Mode S Transponders* (dernière version), devrait servir de guide pour l'obtention de cette une approbation de navigabilité. Les exploitants aériens canadiens devraient communiquer avec leur bureau régional de Transports Canada (TC) pour obtenir de plus amples renseignements sur l'approbation en question.

Au moment de l'immatriculation, chaque aéronef canadien équipé d'un transpondeur mode S se verra attribuer un code unique de 24 bits qui devra être téléchargé (habituellement par le technicien chargé de poser le transpondeur) vers le transpondeur mode S.

9.9 Conduite à suivre par les pilotes et contrôleurs

Pour utiliser le système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) le plus efficacement et le plus sûrement possible, pilotes et contrôleurs devraient adopter la conduite suivante :

a) les pilotes ne devraient pas exécuter de manœuvre s'ils ont seulement reçu un avis de trafic (TA);

b) si un avis de résolution (RA) modifie la trajectoire de vol, cette modification doit être limitée au minimum nécessaire pour se conformer au RA (il n'est pas nécessaire d'effectuer une manœuvre brusque puisque les RA du TCAS sont fondés sur des facteurs de charge de manœuvre de ¼ G);

c) les pilotes devraient dès que possible aviser le contrôle de la circulation aérienne (ATC) concerné de la dérogation ainsi que de la dérogation en question;

d) lorsqu'un pilote signale une manœuvre donnant suite à un RA, le contrôleur ne devrait pas essayer de modifier la trajectoire de vol de l'aéronef tant que le pilote n'a pas signalé qu'il a repris son vol conformément à l'instruction ou à l'autorisation ATC. En revanche, le contrôleur devrait fournir des renseignements sur le trafic selon le cas;

e) les pilotes qui dérogent à une instruction ou à une autorisation de l'ATC pour donner suite à un RA doivent rapidement se conformer de nouveau à cette instruction ou à cette autorisation lorsque le conflit est résolu, et ils doivent en aviser l'ATC.

9.10 Phraséologie applicable aux échanges entre pilotes et contrôleurs

La phraséologie actuelle des pilotes et des contrôleurs de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) est précisée ci-après (voir également article 12.3.1.2 du Doc 4444 de l'OACI). Il est à noter que pour des raisons d'exactitude phonétique, le terme TCAS (système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage) est utilisé.

Tableau 9.3 – Phraséologie TCAS applicable aux échanges entre pilotes et contrôleurs

Circonstances	Pilote	Contrôleur
Après qu'un équipage a commencé à s'écarter d'une autorisation ou instruction ATC, quelle qu'elle soit, pour donner suite à un RA du TCAS.	RA TCAS	ROGER
Après exécution d'une manœuvre faisant suite à un RA de l'ACAS et une fois amorcé le retour à l'autorisation ou instruction ATC en vigueur.	CONFLIT TERMINÉ, DE RETOUR À (autorisation en vigueur)	ROGER (ou autre instruction)
Après exécution d'une manœuvre faisant suite à un RA du TCAS et une fois de retour à l'autorisation ou instruction ATC en vigueur.	CONFLIT TERMINÉ, DE RETOUR À (autorisation en vigueur)	ROGER (ou autre instruction)
À la réception d'une autorisation ou instruction ATC qui contredit le RA du TCAS, l'équipage de conduite suivra le RA et en informera directement l'ATC.	IMPOSSIBLE, RA TCAS	ROGER

COM

10.0 SYSTÈMES SATELLITES

10.1 Généralités

Les systèmes satellites utilisés dans le milieu de l'aviation se différencient selon leur orbite, soit l'orbite terrestre basse (LEO), l'orbite terrestre moyenne et l'orbite terrestre géosynchrone (GEO). Un cas particulier de GEO est l'orbite terrestre géostationnaire (ou orbite équatoriale géosynchrone), qui est une orbite circulaire avec une inclinaison orbitale nulle (soit directement au-dessus de l'équateur). L'altitude de l'orbite détermine la surface active de la Terre couverte par les faisceaux des antennes d'un satellite; plus l'orbite est élevée, plus la couverture est étendue. L'affaiblissement de la propagation des satellites sur orbite élevée est quant à lui compensé par l'utilisation de systèmes d'antennes d'une grande complexité et d'émetteurs puissants. La couverture d'un satellite LEO étant plus restreinte, un plus grand nombre de satellites sont nécessaires pour fournir une couverture continue. Par contre, il exige des systèmes d'antennes beaucoup moins complexes, et des émetteurs moins puissants.

10.2 Fournisseurs de services par satellite

Un certain nombre de fournisseurs proposent des services par satellite de téléphonie et de transmission de données pour le marché de l'aéronautique. Iridium propose un système satellite en orbite terrestre basse (LEO), tandis qu'Inmarsat et l'Office météorologique japonais exploitent des systèmes satellites en orbite terrestre géosynchrone (GEO). Ces systèmes satellites utilisent des fréquences réservées aux services de la sécurité aéronautique.

Le système d'Iridium repose sur une constellation de 66 satellites croisés orbitant à 780 km d'altitude. Six plans orbitaux, contenant chacun onze satellites, permettent une couverture mondiale. De plus, le système compte un certain nombre de satellites de rechange en cas de défaillance, et ce, quelle que soit l'orbite concernée. À cette altitude, chaque satellite couvre une zone circulaire de 4 500 km de diamètre et est visible en tout point au sol pendant environ neuf minutes.

Le réseau Inmarsat exploite des satellites terrestres géostationnaires à 35 786 km d'altitude directement au-dessus de l'équateur. À cette altitude au-dessus de la Terre, chaque satellite a une couverture d'environ 120° de longitude à l'équateur et qui s'étend en latitude jusqu'à environ 82° nord et 82° sud. La période orbitale de chaque satellite équivaut exactement au temps de la révolution terrestre, alors chaque satellite semble statique.

Les satellites de transport multifonctions (MTSAT) du Japon fonctionnent de la même manière que le système d'Inmarsat, sauf que la constellation de MTSAT, centrée au-dessus du Japon, ne couvre que l'Asie et l'océan Pacifique.

MET — MÉTÉOROLOGIE

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Généralités

Le ministre des Transports est chargé du développement et de la réglementation de l'aéronautique, ainsi que du contrôle de tous les secteurs liés à ce domaine.

Le ministre des Transports a confié à NAV CANADA la responsabilité de la prestation des services de météorologie aéronautique pour l'espace aérien canadien et tout autre espace aérien pour lequel le Canada assume la responsabilité des services de contrôle de la circulation aérienne (ATC).

NAV CANADA est responsable d'un éventail de services de météorologie aéronautique, certains étant fournis en vertu d'une entente contractuelle conclue avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). Ces services comprennent la plupart des prévisions météorologiques pour l'aviation civile. NAV CANADA est également responsable de déterminer le lieu et la fréquence des observations et des prévisions météorologiques aéronautiques et de diffuser ces renseignements pour les besoins de l'aviation.

En plus des services de météorologie aéronautique fournis par NAV CANADA, d'autres fournisseurs de services aéronautiques peuvent offrir des services de météorologie pour les activités menées à des aérodromes locaux qui ont une faible circulation, sont privés ou sont utilisés principalement à l'appui d'activités du secteur privé, comme l'exploitation minière ou d'autres activités semblables.

Le ministère de la Défense nationale (MDN) fournit les services de météorologie aéronautique aux aérodromes militaires.

1.1.1 Responsabilité en matière de météorologie

Conformément au paragraphe 804.01(1) du RAC, la plupart des normes s'appliquant aux services de météorologie aéronautique sont énoncées dans l'Annexe 3 de l'OACI, dans le *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation* (MANAIR) et dans le *Manuel d'observations météorologiques de surface* (MANOBS). Ces deux manuels peuvent être consultés sur le site Web d'ECCC à <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/manuels-documents-conditions-meteorologiques.html>, tandis que l'Annexe 3 de la Convention peut être obtenue auprès de l'OACI. Une nouvelle édition du MANOBS (8e édition) est entrée en vigueur en février 2019.

Les demandes ayant trait à la prestation des services de météorologie aéronautique devraient être adressées à :

NAV CANADA
Services météorologiques à l'aviation
77, rue Metcalfe
Ottawa ON K1P 5L6

Tél. (sans frais en Amérique du Nord) : .. 1-800-876-4693
Téléc. : 613-563-3426
Téléc. (sans frais en Amérique du Nord) : ... 1-877-663-6656
Courriel : ..... service@navcanada.ca

Les demandes de renseignements concernant la réglementation et les normes relatives aux services de météorologie aéronautique devraient être envoyées à :

Normes de vol (AARTA)
Transports Canada
Ottawa ON K1A 0N8

Tél. : 1-800-305-2059
Téléc. : 613-957-4208
Courriel : TC.Flights.Standards-Normesdevol.TC@tc.gc.ca

1.1.2 Services météorologiques offerts

Les renseignements météorologiques pour l'aviation peuvent être obtenus auprès des FIC de NAV CANADA. Les numéros de téléphone et les heures d'ouverture sont indiqués dans le CFS et le CWAS.

1.1.3 Services de météorologie aéronautique

a) *Service d'exposé au pilote*

Le service d'exposé au pilote fourni par les FIC de NAV CANADA est conçu pour répondre aux besoins des pilotes à l'étape de planification de leur vol et pour leur fournir les renseignements les plus récents lorsqu'ils sont en route. Les spécialistes de l'information de vol peuvent obtenir et afficher une gamme de cartes météorologiques, de produits d'imagerie (p. ex., satellites et radar, et d'éclairs) et de l'information aéronautique (comme les NOTAM, les RSC et le CRFI). Ils possèdent les compétences nécessaires pour fournir des exposés, des consultations et des avis, et pour interpréter les renseignements météorologiques. (Voir la sous-partie 3.2 du chapitre RAC pour plus de détails.)

b) *Site Web de la météorologie à l'aviation (AWWS)*

Le site Web de la météorologie à l'aviation (AWWS) (disponible à l'adresse <https://flightplanning.navcanada.ca>) et le Système de planification de vol en collaboration (disponible à l'adresse <https://plan.navcanada.ca>) de NAV CANADA offrent des services de météorologie aéronautique, des NOTAM ainsi que la possibilité de déposer des plans de vol. Pour obtenir plus d'information, consulter <www.navcanada.ca>. Les pilotes évoluant près

de la frontière américaine doivent se rappeler du fait qu'ils doivent obtenir les METAR, SPECI, et TAF américains par le biais du service américain de données numériques pour l'aviation (Aviation Digital Data Service [ADDS]), disponible à l'adresse <www.aviationweather.gov/adds/> (en anglais seulement).

c) *Autres services météorologiques aux pilotes*

En vertu d'un accord avec le National Weather Service des États-Unis, les prévisions numériques de vent et de température en altitude sont fournies aux exploitants du Canada pour leur permettre de planifier leurs vols internationaux. Des prévisions numériques sont également offertes à l'OAC de Gander pour les besoins de planification des vols transatlantiques.

La documentation de météorologie aéronautique pour les vols est fournie, sous réserve d'un préavis, dans la forme établie par le bureau de service météorologique local en consultation avec le représentant local de l'exploitant.

L'exploitant doit informer les Services météorologiques à l'aviation de NAV CANADA de ses nouveaux besoins (voir l'adresse à l'article 1.1.1 du chapitre MET). Lorsque le CAP l'indique, le calage altimétrique figurant dans les rapports météorologiques des aérodromes des É.-U. peut servir de RASS.

MET

1.1.4 Renseignements du Service météorologique

Lorsque les pilotes préparent un vol, ils peuvent obtenir les renseignements météorologiques et aéronautiques et déposer un plan de vol auprès d'un FIC de NAV CANADA. Voir la sous-partie 3.2 du chapitre RAC pour plus de détails.

Les pilotes devraient établir la communication radio avec un FIC sur une fréquence FISE s'ils ont besoin de renseignements en vol pour les aider à prendre une décision, pour interrompre leur vol ou pour modifier leur route avant de rencontrer des conditions météorologiques défavorables.

Il est préférable que les pilotes ne demandent pas d'exposés verbaux initiaux en vol, et ce, pour éviter d'encombrer les fréquences.

1.1.5 Renseignements météorologiques produits par les services de la circulation aérienne (ATS)

Tous les aérodromes disposant d'une unité ATS opérationnels fourniront, lors du contact initial ou le plus tôt possible, les renseignements actuels relatifs au vent et à l'altimètre à moins que l'aéronef ne possède déjà ces renseignements. Selon les procédures ATS, les renseignements relatifs au vent doivent être transmis en même temps que les autorisations de décollage ou d'atterrissage seulement lorsque la vitesse du vent est de 15 kt ou plus. Les données sur le vecteur vent (direction et vitesse) sont généralement mises à jour toutes les cinq secondes à l'aide d'une moyenne calculée sur une période de deux minutes. Les données sur les variations de la vitesse du vent (rafales) ou sur la direction du vent sont fondées sur les données relatives au vent des dix dernières minutes.

Aux aérodromes où l'ATIS est opérationnel, tous les renseignements des METAR ou des SPECI les plus récents seront inclus dans le message enregistré. Dans de rares cas, lorsque les conditions météorologiques changent rapidement par exemple, l'information est fournie directement par l'unité ATS. Si l'ATIS n'est pas disponible, des renseignements à jour sur les éléments météorologiques des METAR/SPECI sont disponibles sur demande.

Les observations RVR proviennent de transmissomètres et de capteurs de diffusomètres à diffusion frontale. Les observations qui indiquent le niveau de visibilité au point de poser et, lorsque l'information est disponible, au point mi-piste et pendant la course à l'atterrissage, dont on fait la moyenne sur 1 min et d'après le réglage de l'intensité lumineuse utilisée, sont automatiquement affichées sous forme numérique à l'unité ATS locale.

La RVR est donnée dans les METAR et les SPECI lorsqu'elle est inférieure ou égale à 6 000 pi pour la piste en service ou que la visibilité est inférieure ou égale à 1 SM. La RVR est présentée selon le format de l'OACI et la moyenne se fait sur 10 minutes et se base sur le réglage maximum d'intensité lumineuse de la piste. Le METAR donné en exemple à la sous-partie 8.3 du chapitre MET contient de plus amples renseignements à ce sujet.

1.1.6 Rapports de pilote

1.1.6.1 Compte rendu météorologique du pilote (PIREP)

Les pilotes sont vivement encouragés à communiquer spontanément les données sur les sommets des nuages, les couches de nuages en altitude, les vents au niveau de vol de croisière et d'autres informations météorologiques pouvant affecter la sécurité des vols ou le confort des personnes à bord. Cette information est par ailleurs utilisée par les météorologistes d'ECCC pour confirmer ou mettre à jour les prévisions météorologiques pour l'aviation. Les PIREP datant de moins d'une heure qui contiennent des renseignements sur des conditions jugées dangereuses pour l'aviation sont diffusés immédiatement dès leur réception et communiqués aux aéronefs franchissant la région touchée et inclus dans les diffusions météorologiques régulières subséquentes. Les PIREP sont également diffusés sous la rubrique « UACN10 » pour les PIREP ordinaires et « UACN01 » ou « UUA » pour les PIREP urgents. Une suggestion de modèle pour les PIREP figure au verso de la couverture du CFS et du CWAS. La sous-partie 2.0 du chapitre MET contient davantage de renseignements sur les PIREP.

1.1.6.2 Compte rendu en vol (AIREP)

Les AIREP sont ajoutés aux comptes rendus de position de routine de certains vols comme suit :

a) Les aéronefs de transporteurs aériens internationaux traversant les FIR intérieures du Canada au nord du 60˚N et à l'est du 80˚W, au nord du 55˚N et à l'ouest du 80˚W devraient utiliser le format AIREP pour transmettre à la radio de Gander des observations météorologiques de routine à chaque point ou ligne de compte rendu désigné;

b) Tous les aéronefs dans l'OCA de Gander devraient utiliser le format AIREP pour transmettre des observations météorologiques de routine à chaque point ou ligne de compte rendu désigné, sauf que, dans le cas d'aéronefs autorisés à suivre une route nord atlantique désignée, les pilotes ne font ces comptes rendus que si la mention « SEND MET REPORTS » figure dans leur autorisation océanique.

Aucune autre exigence spéciale s'applique à la transmission d'AIREP contenant des renseignements météorologiques en plus de celles spécifiées dans les *Procédures complémentaires régionales* de l'OACI (Doc 7030).

1.1.7 Documents applicables de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et de l'Organisation météorologique mondiale (OMM)

Alors que l'OACI définit les normes et pratiques recommandées en ce qui concerne l'assistance météorologique à la navigation aérienne internationale, l'OMM définit les formats de codes convenus à l'échelle internationale pour les messages et les prévisions, et fait rapport à ce sujet. Les documents de l'OACI et de l'OMM applicables à la météorologie aéronautique sont les suivants :

Annexe 3 de l'OACI — *Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale*
Doc 306 de l'OMM — *Manuel des codes*

Les documents de l'OMM peuvent être commandés directement auprès du Secrétariat de l'OMM, à Genève (Suisse) et ceux de l'OACI auprès du siège social de l'OACI, à Montréal. Les adresses sont les suivantes :

Organisation météorologique mondiale (OMM)
Ventes et distribution des publications (Pubsales)
7bis, avenue de la Paix
Case postale n° 2300
CH-1211 Genève 2
SUISSE

Tél. : ..... +41-22-730-8111
Téléc. : ..... +41-22-730-8181
Site Web : ..... www.wmo.int

Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)
Groupe de la vente des documents
Bureau 305
999, boulevard Robert-Bourassa
Montréal QC H3C 5H7

Tél. : 514-954-8022
Site Web : ..... www.icao.int

Les pilotes qui volent à l'extérieur de l'Amérique du Nord devraient consulter les différences déposées par d'autres États membres, comme il est indiqué dans le document 306 de l'OMM ou dans l'AIP de chaque pays.

1.1.8 Différences par rapport à l'Annexe 3 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Les normes contenues dans l'Annexe 3 de l'OACI ont été incorporées par renvoi à l'alinéa 804.01(1)*a*) du RAC. La version actuelle de l'Annexe 3 comprend l'Amendement nº 78, qui sera remplacé par l'Amendement nº 79 le 5 novembre 2020. Conformément au paragraphe 800.01(2) du RAC, l'Annexe 3 ajoutée à titre de norme comprend « les différences notifiées à l'OACI par le gouvernement du Canada au sujet des normes qui y sont précisées ». Toutes les précisions concernant ces différences se trouvent dans l'*AIP Canada (OACI)*, publication produite et diffusée par NAV CANADA.

1.1.9 Responsabilité des pilotes

Les pilotes doivent connaître l'exigence énoncée à l'article 602.72 du RAC qui stipule ce qui suit : « le commandant de bord d'un aéronef doit, avant le commencement d'un vol, bien connaître les renseignements météorologiques pertinents au vol prévu qui sont à sa disposition ».

1.2 Observations et comptes rendus météorologiques

1.2.1 Types et fréquences des observations

Les METAR sont des observations météorologiques codées, effectuées chaque heure, à l'heure juste, à plus de 200 aérodromes et autres emplacements au Canada. En outre, des SPECI sont émis toutes les fois que les conditions dépassent les critères spécifiés. Voir la sous-partie 8.3 du chapitre MET pour le contenu et les instructions de décodage des METAR, et la sous-partie 8.4 pour des renseignements détaillés sur les critères des SPECI.

L'emplacement des transmissomètres ou des transmissomètres à prodiffusion servant à déterminer la RVR est indiqué sur les cartes d'aérodrome du CAP.

1.2.2 Documentation de météorologie aéronautique

Les pilotes doivent utiliser les renseignements météorologiques les plus récents pour planifier leurs vols et doivent savoir quand les mises à jour météorologiques régulières seront disponibles. Ils doivent aussi guetter les mises à jour ou les modifications météorologiques pertinentes imprévues.

La documentation de météorologie aéronautique doit inclure, selon le cas : les GFA, les AIRMET, les SIGMET, les TAF, les METAR/SPECI, les PIREP et les prévisions de vents et de températures en altitude pertinents.

Il existe deux façons distinctes de signaler la base des nuages. Il est essentiel pour le pilote de savoir quelle méthode est utilisée. Dans les METAR et les TAF, la hauteur des nuages est toujours exprimée en hauteur au-dessus du sol (AGL). Par ailleurs, dans les GFA et les PIREP, la hauteur est normalement indiquée par la hauteur au-dessus du niveau de la mer (ASL), car la hauteur du relief varie sur l'étendue de la zone affectée. Lorsque la hauteur indiquée n'est pas ASL dans les GFA, cette indication est toujours précisée comme suit : « CIGS 2-4 AGL ».

1.2.3 Définitions des services météorologiques dans les publications de vol

Le CFS et le CAP utilisent les termes suivants pour décrire les services météorologiques à l'aviation :

a) *METAR* : Observations météorologiques METAR et SPECI effectuées par un observateur humain qualifié.

b) *METAR AUTO* : Observations météorologiques METAR et SPECI effectuées par un AWOS autonome comprenant les améliorations indiquées (voir la sous-partie 8.5 du chapitre MET). Les AWOS situés à l'extérieur de la zone de couverture du RCDF ne reçoivent pas les données sur la foudre et n'ont donc pas la capacité de signaler les orages ni la foudre.

   Les AWOS de NAV CANADA et du MDN sont des exemples de stations METAR AUTO.

c) *LWIS* : Système automatisé produisant un rapport horaire LWIS présentant la vitesse et la direction du vent, la température, le point de rosée et le calage altimétrique seulement.

d) *AUTO* : Système automatisé d'information météorologique qui ne répond pas aux exigences de production de METAR AUTO, de SPECI AUTO ou de LWIS. Ce type de système peut signaler divers éléments météorologiques observés. Pour de plus amples renseignements sur les particularités de ce système, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome. Certains de ces systèmes diffusent leurs rapports sur la bande VHF, comme le précisent le CAP ou le CFS.

e) *Cam météo* : Mention indiquant qu'une caméra météo pour l'aviation de NAV CANADA est installée à cet emplacement. Des images fixes sont transmises au AWWS de NAV CANADA toutes les dix minutes.

f) *Webcam* : Mention indiquant qu'une ou plusieurs caméras n'appartenant pas à NAV CANADA ont été installées à cet emplacement. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les particularités de cette caméra, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

g) *ALTIMÈTRE* : Compte rendu de calage altimétrique observé à l'aide de deux altimètres d'aéronef. Le compte rendu privé de calage altimétrique est un service météorologique assuré à l'appui d'une AU. Pour plus d'information sur le service, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

h) *VENT* : Estimation de la vitesse et de la direction du vent faite par une personne. Le compte rendu privé de vitesse et de direction du vent est un service météorologique assuré à l'appui d'une AU. Pour plus d'information sur le service, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

Sont considérés comme service météorologique privé les renseignements météorologiques, les observations météorologiques et les prévisions qui proviennent de tout service météorologique n'appartenant pas à NAV CANADA, autre que le MDN.

Les rapports des systèmes autonomes METAR AUTO et LWIS sont produits pendant les heures publiées et accessibles par les systèmes ordinaires d'information météorologique. À certains emplacements, un système vocal automatisé transmet les dernières observations via un émetteur VHF. La fréquence est alors affichée dans la case COMM du *Répertoire aérodromes/ installations* du CFS (p. ex., COMM AWOS 124,7, COMM AUTO 122,025).

La période de couverture des METAR, METAR AUTO et des rapports LWIS est précisée (p. ex., METAR 09-21Z). Aux emplacements où la couverture est ininterrompue, la période sera indiquée par la mention H24 (p. ex., METAR H24, METAR AUTO H24, LWIS H24).

Les sites dont les heures d'exploitation sont limitées et non spécifiées porteront la mention hrs ltées (p. ex., ALTIMÈTRE hrs ltées). Pour plus d'information sur les heures d'exploitation, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

1.2.4 Systèmes automatisés d'observations météorologiques

1.2.4.1 Aperçu

AWOS, LWIS et AUTO désignent du matériel automatisé exploité pour fournir un service météo à l'aviation. Ces systèmes peuvent fournir les services complets

METAR AUTO/SPECI AUTO ou un sous-ensemble de ceux-ci. Le LWIS diffuse un groupe fondamental de quatre éléments et un rapport horaire. Les exploitants de stations météorologiques automatisées utilisées en appui aux procédures de vol IFR sont tenus de consigner les caractéristiques de leurs systèmes et d'en fournir sur demande une description appropriée aux utilisateurs d'aéronefs.

Les unités AWOS et LWIS exploitées par NAV CANADA présentent des caractéristiques de performance communes dans l'ensemble du pays. La description des caractéristiques de performance de ces systèmes est présentée à la sous-partie 8.5 du chapitre MET.

Le sous-ensemble d'éléments météorologiques fournis automatiquement peut varier d'un élément, à la quasi-totalité des services METAR AUTO/SPECI AUTO. Tout système automatisé incapable de fournir tous les éléments nécessaires à la production des METAR AUTO/SPECI AUTO et à la préparation des TAF connexes devrait être désigné sous l'appellation AUTO ou LWIS. Certains fournisseurs locaux de services peuvent appeler leurs systèmes AWOS, mais s'ils ne donnent pas toutes les données METAR AUTO/SPECI AUTO, ils seront désignés comme AUTO dans le CFS.

NOTE :
Aux États-Unis, on utilise le terme *automated surface observation system* (ASOS) comme équivalent des AWOS canadiens qui produisent des METAR AUTO. Généralement, le terme AWOS aux États-Unis désigne un équivalent du LWIS canadien, mais avec plusieurs niveaux d'observation définis. D'autres renseignements concernant les caractéristiques de performance des systèmes et les pratiques relatives aux rapports sont disponibles dans l'*Aeronautical Information Manual* de la FAA.

1.2.4.2 Stations météorologiques pour les vols selon les règles de vol à vue (VFR)

Certaines stations météorologiques sont destinées exclusivement à une utilisation locale par les pilotes en vol VFR. Ces stations ne sont pas conformes aux exigences concernant le calage altimétrique utilisable ou les comptes rendus sur le vent dans le cadre des procédures IFR. Ces stations ne sont pas autorisées aux aérodromes qui disposent d'IAP et ne sont pas mentionnées dans le CFS. Les pilotes qui utilisent ces stations le font à leur discrétion pour les vols VFR. Si les rapports de ces stations sont diffusés en tant qu'avis, la fréquence devra être publiée dans la case COMM du *Répertoire aérodromes/installations* du CFS et être accompagnée d'une note indiquant que ces rapports ne doivent pas être utilisés pour les vols IFR. Les pilotes devraient communiquer avec l'exploitant d'aérodrome pour obtenir davantage de renseignements.

1.2.5 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS)

1.2.5.1 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO)

Les METAR AUTO sont fondés sur les données des AWOS de NAV CANADA et du MDN, systèmes qui comprennent un ensemble de capteurs météorologiques, un système de traitement des données, un système de communication et un VGSS optionnel avec émetteur VHF. De plus, des caméras météo sont installées à la plupart de ces emplacements. Les METAR AUTO peuvent être utilisés pour produire une TAF à l'aérodrome où ils sont situés.

Les METAR AUTO se fondent soit sur un système mis au point par NAV CANADA ou par le MDN soit sur un système commercial conforme aux exigences de TC pour l'aviation. En attendant que le RAC soit modifié, les normes actuelles d'exploitation des stations météorologiques automatisées à des fins aéronautiques sont énoncées dans une exemption générale de l'application de l'article 804.01 du RAC. Pour obtenir les détails de cette exemption, consulter le site Web de TC ou communiquer avec les bureaux régionaux de TC.

Les observations diffusées sous forme de METAR AUTO doivent être correctement codées et accompagnées de SPECI AUTO lorsque les seuils relatifs aux SPECI sont dépassés. Au minimum, on doit observer et communiquer les paramètres suivants:

a) vent (direction, vitesse et rafales);

b) calage altimétrique (avec sûreté intégrée grâce à plusieurs capteurs);

c) température de l'air;

d) point de rosée;

e) visibilité;

f) hauteur des nuages;

g) nébulosité (détection de nuages);

h) fréquence et type de précipitations;

i) brouillard, brouillard givrant, brume sèche, poudrerie et brume;

j) capacité de détection des orages;

k) givrage.

De plus, les rapports peuvent inclurent la RVR au besoin.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les METAR AUTO, consulter la sous-partie 8.5 du chapitre MET.

1.2.5.2 Rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS)

Un LWIS comprend des capteurs météorologiques automatisés, un système de traitement des données, un système de communication ainsi qu'un VGSS optionnel avec émetteur VHF. Le LWIS recueille des données météorologiques limitées, produit des rapports LWIS et transmet, toutes les heures et à l'heure juste, des données aux installations ATS depuis son emplacement. Le LWIS transmet aussi des données mises à jour toutes les minutes au VGSS et à l'émetteur VHF qui lui sont rattachés.

Ces systèmes ont été conçus pour répondre aux exigences d'un niveau de service défini pour NAV CANADA.

Tout LWIS utilisé pour les besoins de l'aviation civile doit satisfaire aux exigences de TC, entre autres concernant l'emplacement, l'entretien et le contrôle de la qualité, et être équipé de capteurs qui indiquent, au moins, ce qui suit :

a) vent (direction, vitesse et rafales);

b) calage altimétrique (avec sûreté intégrée grâce à plusieurs capteurs);

c) température de l'air;

d) point de rosée.

La direction du vent est indiquée en degrés vrais, à moins que le VGSS soit utilisé, qui indique des degrés magnétiques dans le SDA.

À l'exception des stations du MDN situées en Arctique et qui ne fournissent pas d'information sur le point de rosée, tout système automatisé qui n'indique pas au moins les quatre éléments de base requis d'un LWIS devrait être considéré comme étant un système AUTO. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les LWIS, consulter la sous-partie 8.5 du chapitre MET.

1.2.6 Rapports automatiques (AUTO)

Le terme AUTO sert à décrire tous les autres rapports de systèmes automatisés d'information météorologique pour l'aviation qui sont jugés conformes aux exigences de TC et qui peuvent être utilisés pour les vols IFR. Toutefois, ces systèmes présentent un large éventail de caractéristiques de performance et peuvent porter différents noms selon l'endroit, mais sont le plus souvent désignés sous l'appellation AWOS. Pour de plus amples renseignements sur les caractéristiques des systèmes locaux, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

1.2.7 Services météorologiques à l'appui d'une station UNICOM d'approche (AU)

Les renseignements météorologiques ne peuvent pas être utilisés pour l'exécution d'une procédure aux instruments, à moins que ces renseignements ne satisfassent aux exigences prévues à la sous-partie 804 du RAC ou aux exigences d'une exemption nationale pertinente.

Une AU offre un service de communications air-sol et peut fournir aux pilotes en vol IFR de l'information concernant les approches et les atterrissages. Le calage altimétrique et les comptes rendus du vent fournis par l'AU peuvent être utilisés aux fins de l'exécution d'une procédure aux instruments. Dans l'attente de la révision du RAC, ce service doit être fourni par des personnes qualifiées conformément à l'une des deux exemptions nationales de l'application de l'alinéa 804.01(1)*c*) du RAC qui sont en vigueur pour ce service.

La première exemption nationale décrit comment deux altimètres d'aéronef peuvent être utilisés pour faire des observations et fournir un compte rendu de calage altimétrique utilisable. La deuxième décrit les procédures à suivre afin qu'une personne puisse faire une estimation de la vitesse et de la direction du vent, estimation qui peut être utilisée pour choisir la piste la plus orientée face au vent. De plus amples renseignements concernant ces exemptions sont disponibles sur le site Web de TC ou auprès d'un bureau régional de TC.

À quelques AU, des systèmes entièrement automatisés sont utilisés pour mesurer la pression atmosphérique. Les données sont ensuite utilisées pour déterminer le calage altimétrique qui est transmis aux pilotes. Dans de tels cas, le calage altimétrique transmis doit satisfaire aux mêmes exigences qui s'appliquent à la composante altimétrique des METAR AUTO/SPECI AUTO.

Tout renseignement météorologique fourni par une station UNICOM, contrairement à celui fourni par une AU, ne peut être utilisé pour l'exécution d'une procédure d'approche aux instruments. Toute autre utilisation qui en est faite demeure à la discrétion du pilote.

1.2.8 Évaluation de la visibilité sur la piste

Aux aérodromes où aucun relevé de la RVR n'est fourni, des personnes qualifiées peuvent évaluer la visibilité sur la piste conformément aux normes d'évaluation de la visibilité sur la piste énoncées à la sous-partie 804 du RAC. Les pilotes titulaires d'une qualification de vol aux instruments peuvent également effectuer une telle évaluation conformément à l'article 602.131 du RAC.

Une fois établie, l'évaluation de la visibilité sur la piste n'est valide que pour une période de 20 min.

1.3 Prévisions et cartes météorologiques

1.3.1 Heures d'ouverture et numéros de téléphone des centres d'information de vol (FIC)

Tous les FIC offrent un service 24 heures sur 24. Les numéros de téléphone des FIC sont fournis dans le CFS. Les appels des pilotes au numéro d'appel commun sans

frais 1-866-GOMETEO (466-3836) seront automatiquement acheminés au FIC desservant la région d'où provient l'appel.

1.3.2 Cartes du centre mondial de prévisions de zone (WAFS)

Les cartes météorologiques aéronautiques du WAFS sont distribuées au besoin et comprennent les cartes de prévision du temps significatif pour le Pacifique Nord, les Caraïbes, la partie septentrionale de l'Amérique du Sud, l'Atlantique Nord, le Canada et les États-Unis.

1.3.3 Prévisions d'aérodrome (TAF)

Les TAF sont préparées pour environ 180 aérodromes au Canada. Les TAF s'appliquent uniquement aux aérodromes pour lesquels des METAR et des SPECI sont disponibles. Ces prévisions sont généralement préparées quatre fois par jour et leur période de validité est d'au plus 30 heures. Consulter la partie 7.0 du chapitre MET pour en savoir davantage sur les TAF, notamment sur leur émission, leur période de validité et les instructions de décodage.

Les TAF sont émises en code TAF et elles sont modifiées au besoin.

1.3.4 Prévisions consultatives d'aérodrome

Les avis d'aérodrome sont des prévisions émises sous la même forme que les TAF si ce n'est que la mention ADVISORY est ajoutée immédiatement après le groupe de la période de validité. Ces prévisions sont émises à la place des TAF dans les circonstances suivantes :

a) Hors aérodrome (*OFFSITE*) : la prévision se fonde sur des observations effectuées en dehors du périmètre de l'aérodrome, soit à plus de 1,6 NM du centre de ce dernier, et qui ne sont pas toujours considérées comme représentant les conditions météorologiques à l'aérodrome;

b) Observations incomplètes (*OBS INCOMPLETE*) : la prévision se fonde sur des observations dont certaines données sont régulièrement manquantes ou incomplètes;

c) Pas de spéciaux (*NO SPECI*) : la prévision se fonde sur des observations provenant d'une station ayant un programme d'observation limité qui n'émet pas de SPECI.

Dans chaque cas, après la mention ADVISORY figurera l'indicatif approprié (OFFSITE, OBS INCOMPLETE, NO SPECI).

1.3.5 Météorologie côtière

Les exploitants d'hydravions peuvent également obtenir des renseignements météorologiques de certaines stations de la Garde côtière canadienne sur les fréquences HF et VHF-FM. Les fréquences et les heures de diffusion paraissent dans deux publications de la Garde côtière canadienne : *Aides radio à la navigation maritime – Pacifique et Arctique* et *Aides radio à la navigation maritime – Atlantique, Saint-Laurent, Grands Lacs, Lac Winnipeg et Arctique*. Ces deux publications sont publiées une fois par année et peuvent être obtenues sur le site Web de la Garde côtière canadienne.

1.3.6 Prévision de zone graphique (GFA) et AIRMET

Les GFA consistent en une série de cartes météorologiques mises à jour dans le temps pour le CDA et diffusées à intervalle régulier ou sur demande. Ces prévisions sont préparées quatre fois par jour pour les sept zones d'un bout à l'autre du pays et sont valides pour une période de 12 heures. Elles contiennent aussi un aperçu IFR pour les 12 heures suivantes. Voir la partie 4.0 du chapitre MET pour les heures de diffusion, la période de validité et les instructions relatives au décodage. Lorsqu'un SIGMET ou un AIRMET est émis, celui-ci modifie automatiquement la GFA concernée en vigueur à ce moment-là. Une description détaillée du AIRMET figure à la partie 5.0 du chapitre MET.

1.3.7 Prévisions des vents et des températures en altitude

Des prévisions alphanumériques des vents et des températures en altitude (FD) sont régulièrement préparées pour 142 emplacements situés au Canada. Les prévisions FD sont produites par un super modèle informatique de l'atmosphère appelé modèle de PNT, qui est exécuté deux fois par jour, à 0000Z et à 1200Z, après avoir recueilli et analysé des données d'observations météorologiques provenant du monde entier.

Une prévision FD basée sur le modèle de PNT de 1200Z diffusé le 5e jour du mois inclurait devant les données prévues le texte suivant : « FCST BASED ON 051200 DATA ». La mention « DATA VALID 060000 » dans la prévision FD indique qu'il est prévu que la température et la vitesse du vent prévue seront très représentatives des conditions à 0000Z le 6e jour du mois. Les données de la prévision FD peuvent être utilisées pendant plusieurs heures avant et après l'heure de validité indiquée. C'est ce qu'indique la mention « FOR USE » suivi de la plage horaire. Par exemple, « FOR USE 21 - 06 » signifie que cette prévision particulière peut être utilisée pendant une période de neuf heures allant de 2100Z à 0600Z.

Pendant la planification de vol, il faut s'assurer de choisir la bonne prévision FD et de veiller à ce que la validité indiquée par la mention « FOR USE » qui y figure convienne pour l'horaire du vol projeté.

Les prévisions numériques des vents et des températures en altitude (FB), qui sont une amélioration par rapport aux prévisions FD,sont maintenant disponibles par téléphone. Ces prévisions sont actualisées quatre fois par jour. Dans les deux prochaines années, les prévisions FB remplaceront

progressivement les prévisions FD pour l'essentiel de la planification de vol. Pour de plus amples renseignements, consulter le MANAIR, disponible sur le site Web d'ECCC. Les prévisions des vents et des températures en altitude sont également disponibles sous forme de carte.

1.3.8 Service météorologique du contrôle de la circulation aérienne (ATC)

L'ATC émet des renseignements sur le temps significatif et aide les pilotes à éviter de telles zones quand ces derniers en feront la demande . Pour des raisons de sécurité, un vol IFR ne doit pas s'écarter d'une route ou d'une altitude/niveau de vol assignés sans avoir obtenu auparavant une autorisation de l'ATC responsable. Lorsque les conditions météorologiques rencontrées sont si mauvaises qu'elles exigent un écart immédiat, et que le pilote n'a pas le temps d'obtenir une autorisation de l'ATC, il peut exercer son privilège de commandant de bord en cas d'urgence. Toutefois, lorsqu'un pilote adopte une telle mesure, il devrait en aviser l'ATC dès que possible.

Lorsqu'un pilote demande un guidage radar de l'ATC ou l'autorisation de s'écarter d'une route et lorsqu'il y a franchissement de limites de zones ATC, il incombe au contrôleur d'évaluer l'ensemble du trafic dans la zone en question et d'effectuer la coordination appropriée avec les autres contrôleurs concernés avant de répondre à la demande.

Il faut se rappeler que la tâche principale du contrôleur est d'assurer un espacement sécuritaire entre les aéronefs. Tout service supplémentaire, comme le service d'évitement de zone de mauvais temps, ne peut être offert qu'à condition qu'il ne nuise pas à la tâche principale. Il est aussi important de signaler que la tâche consistant à assurer l'espacement s'alourdit généralement lorsque la météo perturbe le débit normal de la circulation. D'autre part, les limitations du radar ATC et la congestion des fréquences constituent des facteurs qui restreignent la possibilité du contrôleur de fournir des services supplémentaires.

Il est donc très important que toute demande de dérogation ou de guidage radar soit transmise à l'ATC le plus tôt possible. Tout retard à soumettre une telle demande pourrait se traduire par un retard ou même un refus d'autorisation de l'ATC ou pourrait même assujettir l'autorisation à des restrictions additionnelles. Les pilotes devraient répondre à l'avis météorologique en demandant de s'écarter de la route suivie tout en donnant le nombre de milles ainsi que la direction de l'écart demandé, une nouvelle route pour éviter le secteur touché; un changement d'altitude; ou des vecteurs radars pour contourner le secteur touché.

Les renseignements ci-après doivent être fournis à l'ATC le plus tôt possible lors d'une demande d'autorisation de contourner une zone de mauvais temps :

a) route prévue et importance de l'écart (direction et distance);

b) conditions de vol IMC ou VMC; et

c) présence ou non d'un radar de bord en état de fonctionnement.

Dans une large mesure, l'aide que pourra fournir l'ATC dépendra des renseignements météorologiques dont disposeront les contrôleurs. À cause de la nature très souvent passagère des mauvaises conditions météorologiques, l'utilité des renseignements météorologiques dont dispose le contrôleur peut être limitée si ceux-ci ne proviennent que d'observations radar. Il est donc extrêmement utile d'obtenir des pilotes des mises à jour fréquentes de certaines données portant sur la zone affectée, par exemple les altitudes, l'intensité et la nature des conditions météorologiques dangereuses. De tels PIREP font l'objet d'une diffusion immédiate et étendue aux équipages, aux répartiteurs des vols et aux prévisionnistes.

1.3.9 Renseignements supplémentaires

1.3.9.1 Radars météorologiques

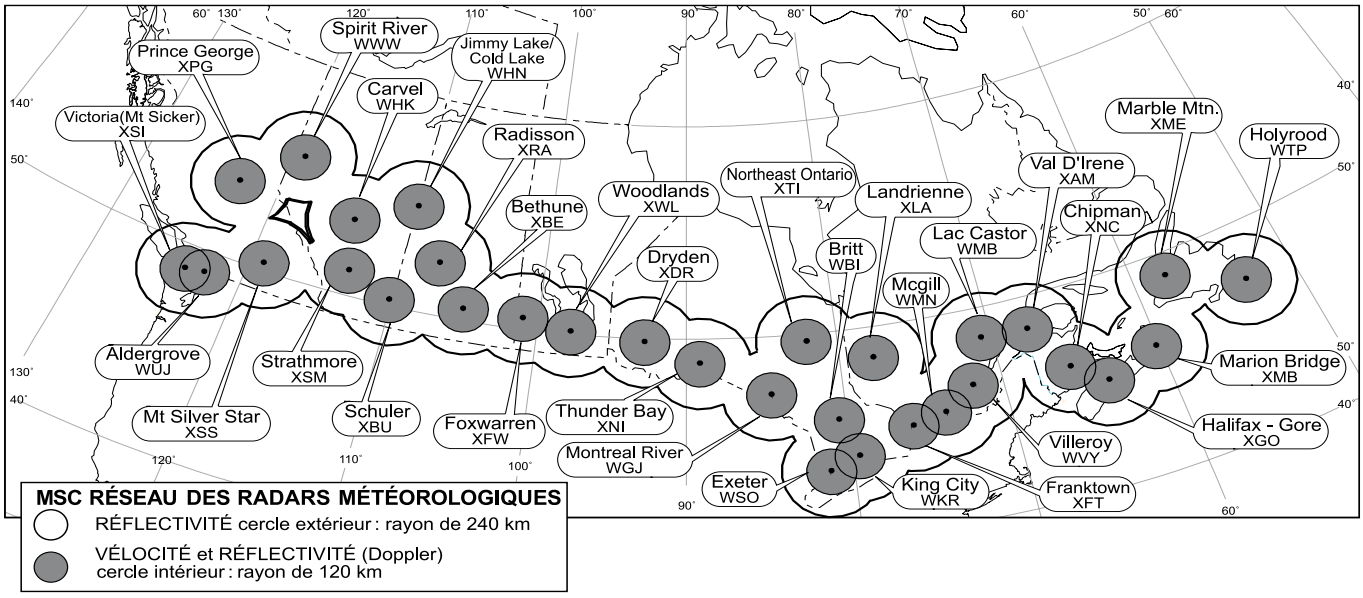
Les radars météorologiques présentent généralement un affichage des précipitations dans un rayon de 150 NM autour de l'emplacement; les orages d'une hauteur et d'une intensité considérables peuvent être vus à des distances plus grandes. Toutefois, il faudrait noter que ces radars ne peuvent pas détecter la turbulence. La turbulence qui accompagne une très forte pluie sera généralement beaucoup plus violente que celle associée à une faible pluie.

ECCC et le MDN exploitent une série de radars météorologiques au Canada. Ces stations radar transmettent des comptes rendus fréquents sur les échos des sommets et sur la réflectivité des cibles. L'imagerie de chaque radar est mise à jour environ toutes les dix minutes. Une vue d'ensemble des données radar en couleur, indiquant soit les échos des sommets, soit la réflectivité des cibles, est disponible sur le site Web de la météorologie à l'aviation (AWWS) de NAV CANADA à partir de la section Planification des vols à <www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/flight-planning.aspx>. Au cours des prochaines années, le réseau de radars météorologiques sera amélioré pour offrir de meilleures images, et des mises à jour toutes les six minutes. Pendant les travaux d'amélioration du réseau, ces radars ne seront pas disponibles et les renseignements des radards environnants devront donc être utilisés.

De l'information détaillée en temps réel produite par le RCDF est offerte aux FIC et aux ACC, qui peuvent fournir une description verbale aux pilotes.

1.3.9.2 Réseau des radars météorologiques d'ECCC et du Ministère de la défense nationale (MDN)

Figure 1.1 – Réseau des radars météorologiques d'ECCC et du MDN



1.4 Renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol (VOLMET)

Les renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol (VOLMET) s'adressent en particulier aux aéronefs qui évoluent au-dessus de la haute mer. Le VOLMET comprend des messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) et des prévisions d'aérodrome (TAF) pour certains aérodromes et peut être fourni soit par liaison de données (D-VOLMET) ou par diffusion verbale sur des fréquences désignées, généralement à haute fréquence (HF).

Les renseignements sur le contenu, les heures de diffusion et les fréquences d'émission des VOLMET de l'Atlantique Nord (NAT) sont contenus à la section D, *Radio Navigation and Communications,* dans la version anglaise du *Supplément de vol — Canada* (CFS) .

2.0 COMPTES RENDUS MÉTÉOROLOGIQUES DE PILOTE (PIREP)

2.1 Généralités

Un compte rendu météorologique de pilote (PIREP) est un compte rendu portant sur les conditions atmosphériques réelles rencontrées par l'aéronef en vol. Le PIREP est d'une grande utilité aux pilotes, aux utilisateurs d'aéronefs et aux spécialistes des exposés et des prévisions météorologiques puisqu'il fournit des renseignements météorologiques de toute dernière minute qui viennent s'ajouter aux renseignements diffusés par les stations d'observations météorologiques. De plus, le PIREP constitue une précieuse source de données pour les météorologues de l'aviation étant donné qu'il confirme une prévision existante ou met en évidence des conditions nécessitant une modification. Un PIREP peut aussi être la seule source d'information disponible pour les régions situées entre les stations d'observations, particulièrement celles dont la topographie peut produire des phénomènes météorologiques localisés (par exemple, régions montagneuses ou étendues d'eau). Les PIREP urgents sont émis quand les conditions atmosphériques représentent un danger immédiat pour tous les usagers du système aéronautique.

Les pilotes sont encouragés à inclure de courts rapports météorologiques dans leurs comptes rendus de position, surtout pour ce qui concerne les phénomènes atmosphériques significatifs. Ils sont aussi encouragés à faire connaître les conditions qui diffèrent considérablement de celles prévues. Les PIREP qui contiennent des renseignements critiques relatifs aux nuages bas, à la visibilité réduite, aux conditions de givrage et aux activités convectives telles que le cisaillement du vent, la ligne de grains, la turbulence, les orages et les cumulonimbus sont particulièrement utiles. Les PIREP qui contiennent des renseignements relatifs aux conditions dangereuses peuvent occasionner l'émission de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET).

Pour assurer une distribution opportune, le pilote doit transmettre les PIREP à un centre d'information de vol (FIC) sur la fréquence en route ou, après atterrissage, en composant le numéro de téléphone sans frais.

Dès réception d'un PIREP, le personnel des services de vol s'empresse de le diffuser par l'entremise des circuits de communication d'information météorologique et de le transmettre aux autres unités de service de la circulation aérienne (ATS) et aux Centres météorologiques aéronautiques du Canada (CMAC).

Les contrôleurs, les spécialistes de l'information de vol et les observateurs/communicateurs (O/C) des stations radio d'aérodrome communautaire (CARS) peuvent demander aux pilotes des rapports relatifs aux conditions atmosphériques particulières ou à celles rencontrées pendant les phases en route, en montée ou d'approche.

Le *Supplément de vol — Canada* (CFS) contient, dans la case *Préparation de vol* de chaque aérodrome énuméré, les numéros de téléphone sans frais des FIC, et le contenu recommandé d'un PIREP est stipulé dans la section Planification, (et sur la quatrième de couverture [dernière page extérieure] de la version papier).

2.1.1 Exemple de compte rendu météorologique de pilote (PIREP)

Exemple :

UACN10 CYXU 032133 YZ UA /OV YXU 090010 /TM 2120 /FL080 /TP PA31 /SK 020BKN040 110OVC /TA –12 /WV 030045 /TB MDT BLO 040 /IC LGT RIME 020-040 /RM NIL TURB CYYZ CYHM

Tableau 2.1 – Exemple de PIREP

EXEMPLE DE PIREP	EXEMPLE DÉCODÉ
UACN10	*Type de message* : PIREP normal. Les PIREP urgents sont désignés par le code UACN01 ou UUA.
CYXU	*Bureau émetteur* : FIC de London.
032133	*Date et heure de diffusion* : 3e jour du mois à 2133Z.
YZ	*FIR* : Toronto. Si le PIREP concerne également une FIR adjacente, le nom des deux FIR sera indiqué.
UA /OV YXU 090010	*Lieu* : Sur la radiale de 090° du VOR de London, à 10 NM. On précise toujours la localité concernée par le PIREP par rapport à une NAVAID, à un aéroport ou à des coordonnées géographiques (latitude/longitude).
/TM 2120	*Heure du PIREP* : 2120Z
/FL080	*Altitude* : 8 000 pi ASL. L'altitude peut également être accompagnée des abréviations DURD (pendant la descente), DURC (pendant la montée) ou UNKN (inconnue).
/TP PA31	*Type d'aéronef émetteur* : Piper Navajo (PA31)
/SK 020BKN040 110OVC	*Partie du ciel couverte* : La base de la première couche de nuages se situe à 2 000 pi ASL et s'étend jusqu'à 4 000 pi ASL. La base de la deuxième couche de nuages se trouve à 11 000 pi ASL.
/TA -12	*Température de l'air* : - 12 °C
/WV 030045	*Vecteur vent* : La direction du vent est de 030° vrais et sa vitesse est de 45 kt. Si les pilotes expriment la direction du vent en degrés magnétiques, celle-ci sera convertie en degrés vrais avant d'être incluse dans le PIREP.
/TB MDT BLO 040	*Turbulence* : Turbulence modérée au-dessous de 4 000 pi ASL
/IC LGT RIME 020-040	*Givrage* : Léger givre blanc (dans les nuages) entre 2 000 et 4 000 pi ASL
/RM NIL TURB CYYZ CYHM	*Remarques* : Aucune turbulence entre Toronto et Hamilton

NOTE :
Le champ RM (remarques) du PIREP peut aussi contenir de l'information complémentaire aux différents champs du PIREP.

2.2 Turbulence en air clair (CAT)

2.2.1 Généralités

La CAT demeure toujours un problème pour les vols, et tout particulièrement pour ceux effectués à des altitudes supérieures à 15 000 pi. La meilleure source de renseignements disponibles à cet égard est encore le PIREP, car les prévisions relatives à la CAT sont plutôt générales et portent sur de vastes régions. On demande instamment à tout pilote rencontrant des conditions CAT de signaler l'heure, l'endroit, le niveau de vol et l'intensité (faible, modérée, forte ou extrême) du phénomène à l'installation avec laquelle il est en contact radio. Voir le tableau des critères de comptes rendus de turbulence à l'article 2.2.2 du chapitre MET. Une description plus détaillée de la CAT et des mesures recommandées aux pilotes figure à la sous-partie 2.10 du chapitre AIR.

2.2.2 Tableau des critères de compte rendu de turbulences

Tableau 2.2 – Critères de compte rendu de turbulences

INTENSITÉ	RÉACTION DE L'AÉRONEF	RÉACTION À L'INTÉRIEUR DE L'AÉRONEF
LÉGÈRE	Turbulence qui produit momentanément de faibles, mais brusques changements d'altitude et d'assiette (tangage, roulis, mouvement de lacet). Signaler une « turbulence légère ». OU Turbulence qui produit des secousses faibles, rapides et quelque peu rythmiques sans causer de changements importants d'altitude ou d'assiette. Signaler des « secousses légères ».	Les occupants peuvent ressentir une légère pression des ceintures ou harnais de sécurité. Les objets libres peuvent se déplacer légèrement. On peut toutefois servir la nourriture et se déplacer sans trop de difficulté.
MODÉRÉE	Turbulence semblable à la turbulence légère, mais d'intensité accrue. Il se produit des changements d'altitude et/ou d'assiette, mais le pilote peut maîtriser l'aéronef en tout temps. Elle produit normalement certaines variations de la vitesse indiquée. Signaler une « turbulence modérée ». OU Turbulence semblable aux secousses légères, mais de plus forte intensité. Elle produit des secousses rapides sans causer de changement appréciable à l'altitude ou à l'assiette de l'aéronef. Signaler des « secousses modérées ».	Les occupants ressentent vraiment une pression des ceintures ou harnais de sécurité. Les objets libres se déplacent. Il est difficile de servir la nourriture et de se déplacer.
FORTE	Turbulence qui produit d'importants et de brusques changements d'altitude et/ou d'assiette. Elle produit normalement de fortes variations de la vitesse indiquée. Le pilote peut perdre momentanément la maîtrise de l'aéronef. Signaler une « turbulence forte ».	Les occupants ressentent de violentes pressions des ceintures ou harnais de sécurité. Les objets libres sont projetés de toutes parts. Il est impossible de servir la nourriture et de se déplacer.

Les termes « occasionnelle », « intermittente » et « continue » sont utilisés pour rapporter les turbulences. La turbulence est occasionnelle lorsqu'elle se produit moins de 1/3 du temps, intermittente lorsqu'elle se produit entre 1/3 et 2/3 du temps, et continue lorsqu'elle se produit plus de 2/3 du temps.

Les pilotes devraient rendre compte de la position, de l'heure (UTC), de l'intensité, si dans les nuages ou près des nuages, de l'altitude, du type d'aéronef et, le cas échéant, de la durée des secousses. Cette durée peut être basée sur le temps écoulé entre deux positions, ou au-dessus d'un seul endroit. Toute position ou tout endroit doit être facilement identifiable.

Exemples :

1. Verticale de Régina à 1232Z, turbulence modérée, dans les nuages, FL 310, B737.

2. À partir de 50 NM à l'est de Winnipeg jusqu'à 30 NM à l'ouest de Brandon, de 1210 à 1250Z, secousses modérées occasionnelles, FL 330, Airbus 320.

La turbulence en altitude (généralement au-dessus de 15 000 pi ASL) qui n'est pas associée à une nébulosité cumuliforme, orages compris, devrait être signalée comme étant une CAT, expression précédée de l'indication d'intensité appropriée, ou par le type de secousses.

2.3 Cisaillement du vent (WS)

Les courants descendants très violents, généralement liés à des orages, produisent un fort cisaillement du vent (WS) dans les plans vertical et horizontal, créant ainsi un danger pour les aéronefs qui sont à l'approche, à l'atterrissage ou au décollage (voir la sous-partie 2.8 du chapitre AIR). Comme il n'existe aucun instrument au sol pour mesurer le WS aux aérodromes du Canada, le compte rendu météorologique de pilote (PIREP) est donc normalement le seul moyen d'en connaître l'existence. Les aéronefs munis d'un système de réaction au cisaillement du vent (RWS) peuvent aider les pilotes à effectuer une manœuvre d'évitement du WS, alors que ceux munis d'un système prédictif de cisaillement du vent (PWS) peuvent leur permettre d'éviter ou de minimiser les effets du WS (voir la sous-partie 6.1 du chapitre RAC).

Les équipages capables de signaler les vents et l'altitude au-dessus et au-dessous de la couche du cisaillement, à partir des systèmes de gestion de vol (FMS), seront priés de le faire. Les pilotes ne possédant pas cet équipement devraient signaler le WS en indiquant toute perte ou tout gain de vitesse, ainsi que l'altitude où s'est produit ce phénomène. Les pilotes qui ne peuvent pas signaler les effets du WS de la façon décrite ci-dessus devraient le faire en indiquant quels effets ce phénomène a eus sur l'aéronef.

2.4 Givrage de la cellule

Le pilote devrait signaler le givrage au service de la circulation aérienne (ATC) et, s'il est en vol selon les règles de vol aux instruments (IFR), il devrait demander une nouvelle route ou altitude si le givrage présente un danger. Le pilote devrait signaler l'identification de son aéronef, son type, sa position, l'heure (temps universel coordonné [UTC]), l'intensité du givrage, le type, l'altitude ou le niveau de vol et la vitesse indiquée. (Voir le modèle suggéré au verso de la couverture du *Supplément de vol — Canada* [CFS].)

Le tableau ci-après décrit la manière de signaler les conditions de givrage en vol :

Tableau 2.3 – Intensité de givrage

INTENSITÉ DU GIVRAGE	ACCUMULATION DE GLACE
Trace	La glace devient perceptible. Le taux d'accumulation est légèrement supérieur au taux de sublimation. Ce type de givrage n'est pas dangereux même si le dispositif de dégivrage ou d'antigivrage n'est pas utilisé, à moins que ces conditions ne subsistent pendant une période prolongée (soit plus d'une heure).
Léger	Le taux d'accumulation de glace peut causer des ennuis si le vol se poursuit dans de telles conditions (plus d'une heure).
Modéré	Le taux d'accumulation de glace est tel que même de courtes périodes d'exposition peuvent devenir dangereuses. On doit alors utiliser un système de dégivrage ou d'antigivrage ou encore changer de route.
Fort	Le taux d'accumulation de glace est tel que les systèmes de dégivrage ou d'antigivrage ne parviennent pas à réduire ou à maîtriser le danger. Il faut immédiatement changer de route.

Tableau 2.4 – Types de givrage

Types de givrage	
Givre blanc	Glace raboteuse, opaque et laiteuse, formée par la congélation instantanée de gouttelettes d'eau surfondue.
Givre transparent	Glace vitreuse, claire ou translucide, formée par la congélation relativement lente de grosses gouttelettes d'eau surfondue.
Givre mixte	Mélange de givre blanc et de givre transparent simultanément.

2.5 Cendres volcaniques

La traversée d'un nuage de cendres volcaniques présente des risques (voir la sous-partie 2.6 du chapitre AIR). Les pilotes peuvent être la première ligne de détection des éruptions volcaniques dans les régions très isolées. Les pilotes peuvent également être une source de renseignements très précieux au sujet de l'étendue des cendres volcaniques causées par une éruption; les cendres des éruptions volcaniques peuvent atteindre rapidement des hauteurs qui dépassent 60 000 pi et exister dans des concentrations dangereuses jusqu'à 1 000 NM de la source. Les radars sont impuissants à détecter les cendres volcaniques. Si un pilote observe une éruption ou un nuage de cendres, il devrait transmettre un compte rendu météorologique de pilote (PIREP) urgent au service de la circulation aérienne (ATS) le plus proche.

Des cartes de prévision de cendres volcaniques sont émises au besoin (voir la partie 13.0 du chapitre MET).

2.6 Estimation par le pilote du vent de surface

La direction et la vitesse du vent de surface sont des renseignements essentiels à une prise de décision efficace par le pilote en ce qui a trait au décollage et à l'atterrissage. Il est possible d'estimer la direction et la vitesse du vent grâce à l'observation de la fumée, de la poussière, de drapeaux ou de lignes de vent à la surface de l'eau en l'absence d'appareil de mesure du vent ou d'indicateur de direction du vent (voir la sous-partie 5.9 du chapitre AGA).

Les pilotes qui se trouvent au sol peuvent estimer la vitesse et la direction du vent à l'aide de tout objet libre de se déplacer sous l'action du vent. Les descriptions de l'échelle de Beaufort qui figurent au Tableau 2.5 se révèlent particulièrement utiles, et leur utilisation est très répandue.

Il est également possible d'estimer la direction du vent avec précision en se plaçant simplement face au vent et en se référant uniquement aux huit points cardinaux établis (par exemple : nord, nord-est, est). La meilleure estimation s'obtient en se tenant debout dans un espace ouvert et à l'écart de tout obstacle. Si cela n'est pas possible, les pilotes qui se servent de ces données doivent faire preuve de prudence, car les erreurs d'estimation peuvent être très graves. La direction et la vitesse des nuages à basse altitude peuvent aussi servir d'indicateurs pour les vents de surface, mais cette méthode doit être utilisée avec prudence puisqu'il est possible qu'il y ait cisaillement du vent près de la surface.

Les pilotes qui transmettent des rapports sur les vents à partir d'estimations devraient s'assurer que les destinataires savent bien qu'il s'agit d'estimations afin que ces derniers prennent les précautions nécessaires.

Tableau 2.5 – Échelle des vents de Beaufort

Appellation	Force Beaufort	Plage de vitesses (kt)	Moyenne en nœuds	Indications pour l'estimation de la vitesse du vent sur terre	Indications pour l'estimation de la vitesse du vent en mer (hauteur probable des vagues en mètres*)
Calme	0	Moins de 1		La fumée monte verticalement.	Mer calme comme un miroir (0).
Très légère brise	1	1 à 3	2	La fumée indique la direction du vent.	Rides ressemblant à des écailles de poisson, mais sans crêtes d'écume (0,1).
Légère brise	2	4 à 6	5	Le vent est perçu au visage; les feuilles frémissent; le vent fait tourner une girouette ordinaire.	Vaguelettes courtes, mais plus accusées; leur crête a une apparence vitreuse, mais elle ne déferle pas (0,2 à 0,3).
Petite brise	3	7 à 10	9	Feuilles et brindilles constamment agitées; le vent déploie les drapeaux légers.	Très petites vagues; les crêtes commencent à déferler; écume d'aspect vitreux; parfois quelques moutons épars (0,6).
Jolie brise	4	11 à 16	14	Le vent soulève la poussière et les feuilles de papier; les petites branches sont agitées.	Petites vagues devenant plus longues; moutons franchement nombreux (1 à 1,5).
Bonne brise	5	17 à 21	19	Les petits arbres feuillus commencent à se balancer; des vaguelettes avec crêtes se forment sur les eaux intérieures.	Vagues modérées prenant une forme plus nettement allongée; formation de nombreux moutons; parfois quelques embruns (2 à 2,5).
Vent frais	6	22 à 27	25	Les grandes branches sont agitées; le vent siffle dans les fils téléphoniques; il est difficile de se servir d'un parapluie.	De grosses vagues (lames) commencent à se former; les crêtes d'écume blanche sont plus étendues; habituellement quelques embruns (3 à 4).
Grand frais	7	28 à 33	31	Les arbres sont agités en entier; la marche contre le vent est difficile.	La mer grossit; l'écume blanche qui provient des lames déferlantes commence à être soufflée en traînées qui s'orientent dans le lit du vent (4 à 5,5).
Coup de vent	8	34 à 40	37	Le vent casse de petites branches; la marche contre le vent est pénible.	Lames de hauteur moyenne et plus allongées; au bord supérieur, leur crête commence à se détacher des tourbillons d'embruns; l'écume est soufflée en traînées très nettes orientées dans le lit du vent (5,5 à 7,5).
Fort coup de vent	9	41 à 47	44	Le vent occasionne de légers dommages aux bardeaux des toits, aux antennes de télévision, etc.	Grosses lames, épaisses traînées d'écume dans le lit du vent; la crête des vagues commence à vaciller, à s'écrouler et à déferler en rouleaux; les embruns peuvent réduire la visibilité (7 à 10).
Tempête	10	48 à 55	52	Rare à l'intérieur des terres; arbres déracinés; dommages considérables aux habitations.	Très grosses lames à longues crêtes en panache; l'écume produite s'agglomère en larges bancs et est soufflée dans le lit du vent en épaisses traînées blanches; dans son ensemble, la surface des eaux semble blanche; le déferlement en rouleaux devient intense et brutal; la visibilité est réduite (9 à 12).
Violente tempête	11	56 à 63	60	Très rare; s'accompagne de ravages étendus.	Lames exceptionnellement hautes (les navires de petit et de moyen tonnage peuvent disparaître quelques secondes derrière les vagues); la mer est complètement recouverte de longs bancs d'écume dans le lit du vent; le bord des crêtes est soufflé et donne de la mousse; visibilité réduite (12 à 16).
Ouragan	12	Plus de 63		—	L'air est plein d'écume et d'embruns; la mer est complètement blanche; visibilité très réduite (plus de 16).

* La hauteur des vagues est représentative des conditions qui prévalent en haute mer, soit loin du rivage et en eau profonde, là où les vents de cette force ont persisté pendant une longue période. Les données n'indiquent pas la hauteur maximale des vagues et ne tiennent pas compte des effets de la houle, de la température de l'air ou des courants.

3.0 RENSEIGNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES CANADIENS

3.1 Prévisions et cartes pour l'aviation

Tableau 3.1 – Prévisions et cartes pour l'aviation

NOM ET CODE DU BULLETIN	HEURE DE DIFFUSION	PÉRIODES DE VALIDITÉ	NIVEAUX	REMARQUES
GFA	Environ 30 min avant le début de la période de prévision	0000Z, 0600Z, 1200Z, 1800Z. Une nouvelle série de GFA remplace celles émises précédemment.	Au-dessous de 24 000 pi	Représente graphiquement les conditions météorologiques ayant une incidence sur l'aviation à un instant précis au-dessus d'une région particulière.
TAF	Environ 30 min avant le début de la période de validité	Les prévisions sont généralement diffusées toutes les six heures et sont valides pour une période maximale de 30 heures. L'heure de diffusion ou de mise à jour peut varier (consulter le CFS). L'heure de diffusion suivante est indiquée à la fin de chaque TAF.	En surface (y compris les nuages à des niveaux visibles du sol)	Les TAF sont des prévisions des conditions météorologiques les plus probables à un aérodrome de même que l'heure la plus probable de leur manifestation. Ces prévisions ont pour but de répondre aux besoins des opérations aériennes avant et pendant les vols. Elles servent à indiquer les conditions météorologiques qui affecteront les opérations aériennes dans un rayon de 5 NM du centre des pistes, en considérant la topographie locale.
Prévision modifiée	Les prévisions seront modifiées en cas de changements importants du plafond ou de la visibilité, ou dès le début ou l'anticipation de précipitations verglaçantes, même si les prévisions précédentes n'en faisaient pas mention.			
SIGMET (WSCN, WCCN, WVCN)	Message émis par un CVM pour avertir les pilotes qu'un ou plusieurs phénomènes météorologiques en cours ou prévus peuvent nuire à la sécurité des opérations aériennes. Ce message décrit également la progression dans le temps et dans l'espace de ces phénomènes.			
Prévision des vents et des températures en altitude (FD)	0330Z* 0330Z* 0330Z* 1530Z** 1530Z** 1530Z**	0500Z–0900Z 0900Z–1800Z 1800Z–0500Z 1700Z–2100Z 2100Z–0600Z 0600Z–1700Z	3 000 pi 6 000 pi 9 000 pi 12 000 pi 18 000 pi	Indique les prévisions (sous forme numérique) des vents et des températures en altitude à des niveaux déterminés pour une période et un endroit donnés.
	0200Z 0200Z 0200Z 1400Z 1400Z 1400Z	0500Z–0900Z 0900Z–1800Z 1800Z–0500Z 1700Z–2100Z 2100Z–0600Z 0600Z–1700Z	24 000 pi 30 000 pi 34 000 pi 39 000 pi 45 000 pi 53 000 pi	Les prévisions des vents et des températures en altitude sont diffusées par les CMPZ.
Carte de prévision en altitude — PROG	12 heures avant l'heure de validité	0000Z 0600Z 1200Z 1800Z	FL 240 FL 340 FL 390 FL 450	Décrit les vents et les températures prévus pour l'altitude indiquée sur la carte.
Carte de prévision du temps significatif — PROG	12 heures avant l'heure de validité	0000Z 0600Z 1200Z 1800Z	FL 100-FL 240 FL 250-FL 630	Correspond à un ensemble spécifique de niveaux de vol. Indique la position en surface de zones de haute et de basse pression et d'autres éléments météorologiques significatifs tels que des orages, de la turbulence et des ondes orographiques applicables à la région représentée sur la carte.

* selon les observations atmosphériques en altitude prises à 0000Z.
** selon les observations atmosphériques en altitude prises à 1200Z.

Tableau 3.2 – Prévisions des vents et des températures en altitude (cote FB)

Heure d'observation (UTC)	Heure approximative d'émission (UTC)	Heure de validité (UTC)	Période d'utilisation (UTC)
0000	0320	0600	0200–0900
0000	0330	1200	0900–1800
0000	0330	0000	1800–0600
0600	0920	1200	0800–1500
0600	0930	1800	1500–0000
0600	0930	0600	0000–1200
1200	1520	1800	1400–2100
1200	1530	0000	2100–0600
1200	1530	1200	0600–1800
1800	2120	0000	2000–0300
1800	2130	0600	0300–1200
1800	2130	1800	1200–0000

3.2 Bulletins météorologiques d'aviation

Tableau 3.3 – Bulletins météorologiques d'aviation

BULLETIN ET CODE DU BULLETIN	HEURE DE L'OBSERVATION	REMARQUES
METAR	Toutes les heures à l'heure juste	Décrit les conditions météorologiques présentes en un endroit précis et à une heure précise selon les observations au sol. Les bulletins spéciaux (SPECI) sont émis selon le besoin. Les METAR ne sont pas disponibles 24 heures sur 24 à tous les aérodromes. Consulter le CFS pour l'horaire de diffusion des observations.
PIREP (UA/UUA)	À tout moment	Conditions réelles observées par les pilotes
Rapport de cendres volcaniques (FV)	Au besoin	Décrit sous forme graphique la dispersion actuelle et prévue des nuages de cendres volcaniques ainsi que leur densité à divers niveaux de vol.

3.3 Cartes du temps

L'usage international consiste à indiquer les niveaux en hectopascals (hPa) plutôt qu'en millibars (mb) sur les cartes météorologiques en altitude, et cet usage sera de plus en plus adopté au Canada. Il convient de noter que 1 mb équivaut à 1 hPa.

Tableau 3.4 – Cartes du temps

BULLETIN ET CODE	HEURE DE L'OBSERVATION	HEURE D'ÉMISSION	REMARQUES
Carte du temps en surface	0000Z 0600Z 1200Z 1800Z	Deux ou trois heures après l'observation	Analyse de la configuration de pression au niveau moyen de la mer, de la position des fronts à la surface, des précipitations et des phénomènes d'obscurcissement en surface, basée sur les bulletins. Les configurations de pression en surface peuvent être considérées comme étant représentatives de l'atmosphère jusqu'à 3 000 pi. Toute condition météorologique visible depuis la surface y est indiquée, peu importe le niveau où elle se trouve.
Carte de conditions météorologiques à haute altitude – ANAL	0000Z 1200Z	Plus de trois heures après l'observation	Les cartes sont préparées pour les niveaux suivants : 850 hPa (1 500 m/5 000 pi) 700 hPa (3 000 m/10 000 pi) 500 hPa (5 500 m/18 000 pi) 250 hPa (10 400 m/34 000 pi) Ces cartes illustrent les conditions atmosphériques signalées aux divers niveaux de pression, telles la vitesse et la direction du vent, les températures et l'humidité.

4.0 PRÉVISION DE ZONE GRAPHIQUE (GFA)

4.1 Généralités

La prévision de zone graphique (GFA) consiste en une série de cartes météorologiques mises à jour temporellement, chacune décrivant les conditions météorologiques les plus probables prévues à ou au-dessous de 24 000 pi pour une zone donnée à une heure précise. La GFA vise principalement à répondre aux besoins du secteur de l'aviation générale et des transporteurs aériens régionaux en vue de la planification de vol au Canada.

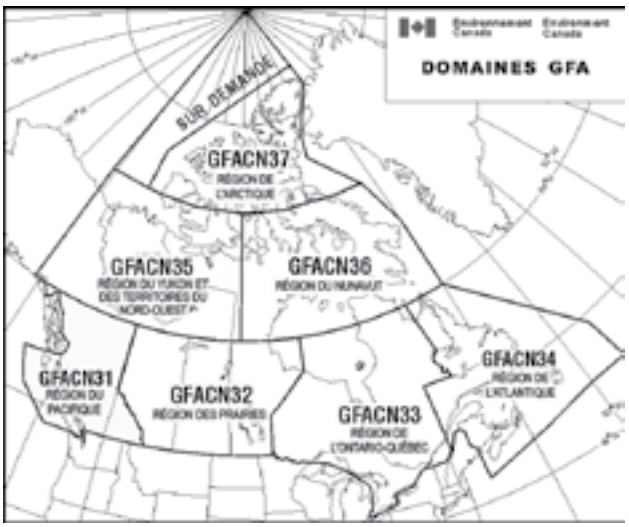
4.2 Heures d'émission et de validité

Les cartes de prévision de zone graphique (GFA) sont émises quatre fois par jour, environ 30 min avant le début de la période de prévision. La GFA est émise à environ 2330, 0530, 1130 et 1730 UTC et est valable à 0000, 0600, 1200 et 1800 UTC, respectivement. Chaque GFA émise regroupe six cartes : deux cartes valides au début de la période de prévision; deux autres cartes valides six heures après le début de la période de prévision; et les deux dernières cartes valides 12 heures après le début de la période de prévision. Dans chaque paire de cartes, une illustre les nuages et le temps tandis que l'autre représente le givrage, la turbulence et le niveau de congélation. Un aperçu des conditions des règles de vol aux instruments (IFR) pour une période additionnelle de 12 heures sera également inclus dans la boîte de commentaires de la troisième paire de cartes représentant les nuages et le temps.

4.3 Zone de couverture

La prévision de zone graphique (GFA) comprend sept domaines distincts, couvrant la totalité de l'espace aérien intérieur canadien (CDA), pour lequel le Canada est tenu d'assurer des services du contrôle de la circulation aérienne (ATC). La carte suivante illustre les zones de couverture GFA :

Figure 4.1 – Zones de couverture de la GFA



4.4 Unités de mesure

Pour les besoins de la prévision de zone graphique (GFA), les vitesses sont exprimées en nœuds et les hauteurs en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer, à moins d'indication contraire. La visibilité horizontale est mesurée en milles terrestres. Toutes les heures sont énoncées en temps universel coordonné (UTC). Une échelle en milles marins est incluse dans la légende en vue d'aider à déterminer les distances approximatives sur la carte.

4.5 Abréviations et symboles

Seules les abréviations météorologiques standard sont utilisées dans la prévision de zone graphique (GFA). Les symboles utilisés dans la GFA correspondent à ceux se trouvant dans des produits météorologiques similaires déjà décrits dans le présent document, tels que les cartes de prévision du temps significatif (voir la partie 12.0 du chapitre MET).

4.6 Description

Chaque carte de prévision de zone graphique (GFA) est divisée en quatre parties : boîte de titre, boîte de légende, boîte de commentaires et section de renseignements météorologiques.

Tableau 4.1 – Présentation de la GFA

Section de renseignements météorologiques	Boîte de titre
	Boîte de légende
	Boîte de commentaires

4.7 Boîte de titre

La boîte de titre inclut le nom de la carte, l'indicatif de quatre lettres du bureau d'émission, le nom de la zone de prévision de zone graphique (GFA), le type de carte, la date et l'heure d'émission et la date et l'heure de validité de la carte. La boîte de titre est dans le coin supérieur droit de la GFA.

Dans l'exemple suivant, la boîte de titre indique le nom de la GFA (GFACN33) et le Centre météorologique canadien/ Exploitation des réseaux de Montréal (CWAO) émetteur. La zone GFA de l'exemple de carte est ONTARIO-QUÉBEC et le type de carte est « nuages et temps ». La section suivante indique la date et l'heure d'émission de la carte GFA, soit le 17 septembre 2014 à 1130Z. La dernière section indique la date et l'heure de validité de la carte GFA, soit jusqu'au 18 septembre 2014 à 0000Z.

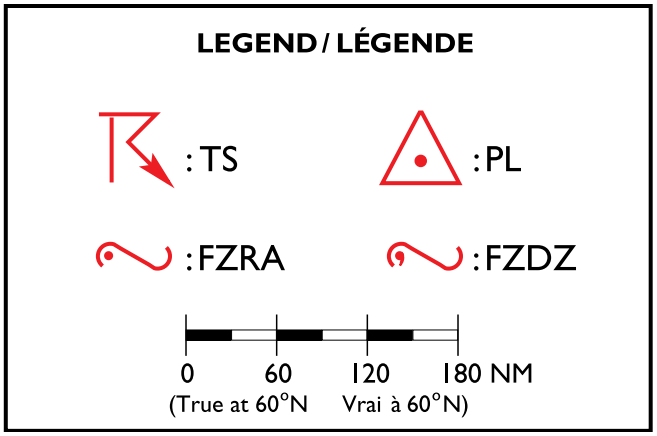
Tableau 4.2 – Boîte de titre de la GFA

GFACN33 CWAO REGION ONTARIO-QUÉBEC CLOUDS AND WEATHER NUAGES ET TEMPS
ISSUED AT ÉMIS A 17/09/2014 1130Z
VLD 18/09/2014 0000Z

4.8 Boîte de légende

La boîte de légende inclut les symboles météorologiques qui peuvent être utilisés dans la partie des renseignements météorologiques de la prévision de zone graphique (GFA). Elle inclut aussi une échelle en milles marins afin de faciliter le calcul des distances. Les symboles utilisés dans la GFA correspondent à ceux utilisés dans une carte de prévision du temps significatif. Dans l'exemple suivant, les symboles d'orage (TS), de grésil (PL), de pluie verglaçante (FZRA) et de bruine verglaçante (FZDZ) sont indiqués dans la boîte de légende. Ces symboles sont indiqués en rouge, si la carte est en couleur.

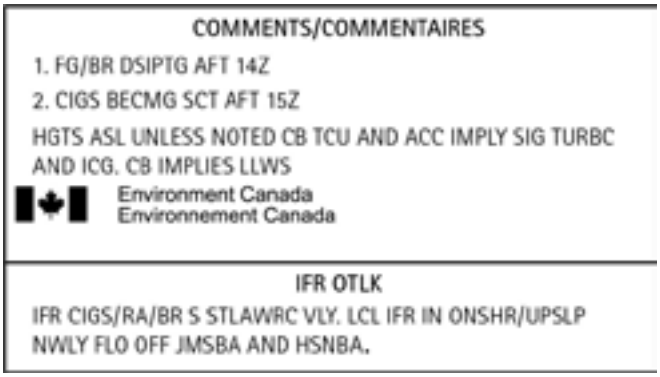
Figure 4.2 – Boîte de légende de la GFA



4.9 Boîte de commentaires

La boîte de commentaires fournit des renseignements que le prévisionniste juge importants (p. ex., formation ou dissipation de brouillard, accroissement ou diminution de la visibilité). Elle sert aussi à décrire les éléments qui sont difficiles à illustrer ou qui encombreraient la carte (p. ex., givrage léger). Les phrases usuelles, « HGTS ASL UNLESS NOTED » et « CB TCU AND ACC IMPLY SIG TURBC AND ICG. CB IMPLIES LLWS » sont aussi incluses dans la boîte de commentaires.

Figure 4.3 – Boîte de commentaires de la GFA



Dans cet exemple, le prévisionniste a noté deux commentaires, soit que le brouillard/la brume se dissipera après 1400 UTC, puis que les plafonds deviendront épars après 1500 UTC.

La boîte de commentaires de la carte nuages et temps de la prévision de zone graphique (GFA) de 12 heures inclut aussi un aperçu pour les règles de vol aux instruments (IFR), pour une période additionnelle de 12 heures, dans la section inférieure de la boîte. L'aperçu IFR est toujours de nature générale, indiquant les principales zones où les conditions atmosphériques IFR sont prévues, la cause de ces conditions et toutes les intempéries associées. Dans l'exemple donné, des conditions IFR causées par le plafond bas (CIG), de la pluie (RA) et de la brume (BR) sont prévues au sud de la vallée du Saint-Laurent. En outre, des conditions IFR locales sont prévues en raison d'un écoulement vers le littoral (ONSHR) et d'un écoulement ascendant (UPSLP) du nord-ouest de la baie James (JAMSBA) et de la baie d'Hudson (HSNBA).

Pour les besoins de la météorologie, l'aperçu IFR est fondé sur les éléments suivants :

Tableau 4.3 – Critères pour l'aperçu IFR

CATÉGORIE	PLAFOND		VISIBILITÉ
IFR	inférieur à 1 000 pi AGL	et/ou	inférieure à 3 SM
MVFR	de 1 000 à 3 000 pi AGL	et/ou	de 3 à 5 SM
VFR	supérieur à 3 000 pi AGL	et	supérieure à 5 SM

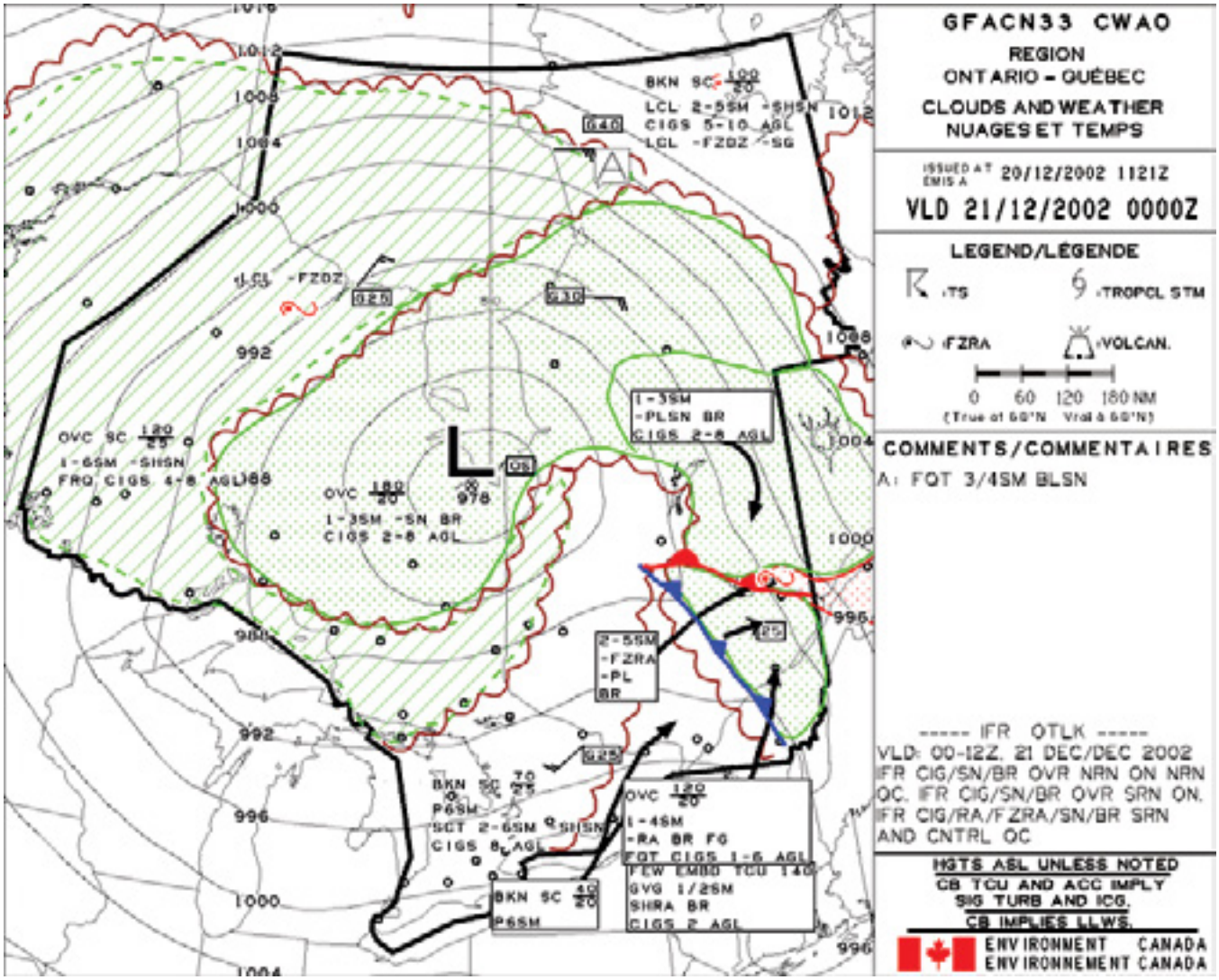
Si aucune condition IFR organisée n'est prévue pour la période de l'aperçu, la mention « NIL SIG WX » est indiquée dans la boîte de commentaires. Seules les conditions IFR sont incluses dans l'aperçu de la GFA. L'information sur les conditions des règles de vol à vue marginales (MVFR) est incluse dans le tableau à titre de référence seulement.

4.10 Renseignements météorologiques

La partie des renseignements météorologiques de la carte représente une prévision des conditions de nuages et de temps ou une prévision des conditions de givrage, de turbulence et de niveau de congélation pour une heure donnée.

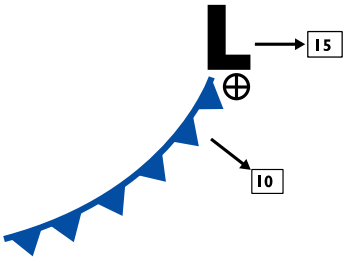
4.11 Carte nuages et temps

Figure 4.4a) – Exemple de carte des nuages et du temps de la GFA



La carte nuages et temps de la prévision de zone graphique (GFA) fournit une prévision des couches nuageuses et/ou des phénomènes en surface, de la visibilité, des conditions météorologiques et des obstacles à la vue à l'heure de validité indiquée. Les lignes joignant les points d'égale pression en surface (isobares) sont représentées à intervalles de 4 hPa. En outre, les éléments synoptiques pertinents qui sont responsables des conditions météorologiques décrites sont également représentés avec une indication de leur vitesse et de la direction du déplacement à l'heure de validité.

Figure 4.4b) – Éléments synoptiques

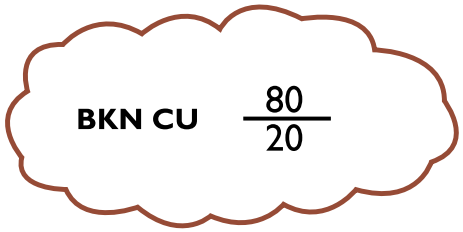


a) *Éléments synoptiques* : Le déplacement des éléments synoptiques, lorsque la vitesse de déplacement prévue est de 5 kt ou plus, sera indiqué par une flèche et une vitesse. Dans le cas des vitesses inférieures à 5 kt, les lettres QS (quasi stationnaire) sont utilisées. Le centre d'une dépression se déplaçant vers l'est à 15 kt avec un front froid associé se déplaçant vers le sud-est à 10 kt serait indiqué comme suit :

b) *Nuages* : La base et le sommet des nuages prévus entre la surface et 24 000 pi ASL seront indiqués sur la carte nuages et temps GFA. Le sommet des nuages convectifs (c.-à-d. TCU, ACC, CB) est indiqué, même s'ils dépassent 24 000 pi ASL. Les cirrus ne sont pas représentés sur la carte. Le type de nuages ne sera indiqué que s'il est jugé important. Cependant, les nuages convectifs tels que les CU, TCU, ACC et CB seront toujours indiqués, si leur présence est prévue.

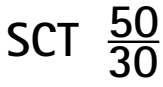
Une bordure festonnée, de couleur brune si la carte est en couleur, entoure les zones nuageuses organisées, lorsque le ciel est fragmenté (BKN) ou couvert (OVC). Une zone organisée de cumulus fragmentés dont la base est à 2 000 pi ASL et le sommet à 8 000 pi ASL serait indiquée comme suit :

Figure 4.4c) – Zone nuageuse organisée (bordure festonnée)



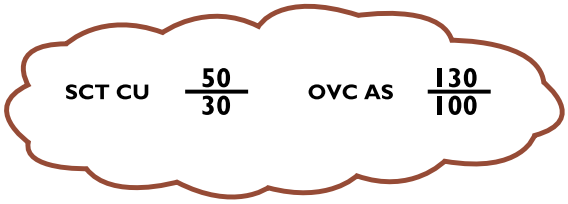
Lorsqu'on ne prévoit pas de zones de nuages organisées et lorsqu'on s'attend à ce que la visibilité soit supérieure à 6 SM, on n'utilise pas de bordure festonnée. Dans ces zones, l'état du ciel est représenté par les termes SKC, FEW ou SCT. Dans l'exemple suivant, des nuages épars non organisés dont la base est à 3 000 pi ASL et le sommet à 5 000 pi ASL sont prévus :

Figure 4.4d) – Zone nuageuse non organisée (pas de bordure festonnée)



Lorsque des couches nuageuses multiples sont prévues, la quantité de nuages de chaque couche est fondée sur la quantité de nuages à ce niveau, non pas sur la nébulosité cumulative. La base et le sommet de chaque couche sont indiqués. Par exemple, une couche de cumulus épars dont la base est à 3 000 pi ASL et le sommet à 5 000 pi ASL et une couche de nuages couverts plus élevés dont la base est à 10 000 pi ASL et le sommet à 13 000 pi ASL seraient indiquées comme suit :

Figure 4.4e) – Couches nuageuses multiples



À moins d'indication contraire, toutes les hauteurs sont indiquées en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer (p. ex., 2 signifie 200 pi, 45 signifie 4 500 pi). Les hauteurs au-dessus du sol sont indiquées par les abréviations CIG et AGL (p. ex., CIGS 5-10 AGL). Une note à cet effet est incluse dans la boîte de commentaires dans le coin inférieur droit de la carte.

c) *Couches en surface* : La visibilité verticale de couches en surface est mesurée en centaines de pieds au-dessus du sol. Les plafonds obscurcis locaux avec une visibilité verticale de 300 à 500 pi au-dessus du sol seraient indiqués comme suit :

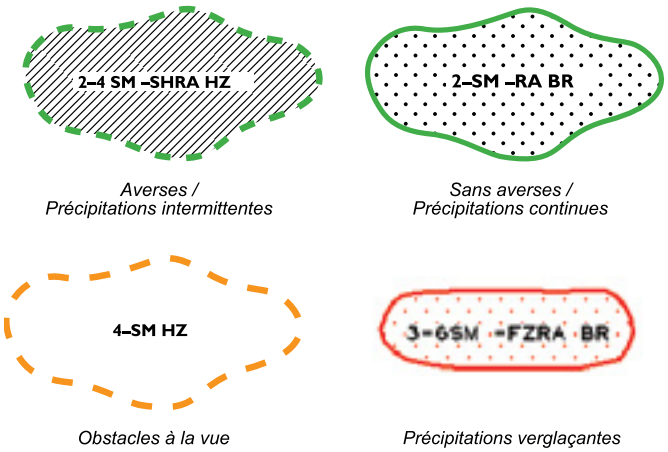
LCL CIGS 3–5 AGL

d) *Visibilité* : La visibilité prévue est mesurée en milles terrestres. Lorsque la visibilité prévue est supérieure à 6 SM, elle est indiquée comme suit : P6SM. Une visibilité prévue qui varie de 2 à 4 SM avec averses de pluie de faible intensité est indiquée comme suit :

2–4SM -SHRA

e) *Conditions météorologiques et obstacles à la vue* : Les conditions météorologiques prévues sont toujours incluses immédiatement après la visibilité. Les obstacles à la vue ne sont mentionnés que lorsque la visibilité prévue est inférieure ou égale à 6 SM (p. ex., 2-4SM –RA BR). Seules les abréviations standard sont utilisées pour décrire les conditions météorologiques et les obstacles à la vue. Les zones de précipitations intermittentes ou d'averses sont représentées par des zones hachurées entourées d'une ligne pointillée verte si la carte est en couleur. Les zones de précipitations continues sont représentées par des zones pointillées entourées d'une ligne continue verte si la carte est en couleur. Les zones d'obstacles à la vue qui ne sont pas liées à des précipitations, lorsque la visibilité est inférieure ou égale à 6 SM, sont entourées d'une ligne pointillée orange si la carte est en couleur. Les zones de précipitations verglaçantes sont représentées en rouge et entourées d'une ligne continue rouge si la carte est en couleur.

Figure 4.4f) – Conditions météorologiques et obstacles à la vue



Les conditions météorologiques et les obstacles à la vue indiqués sur la GFA peuvent inclure des qualificatifs spatiaux décrivant l'étendue de la couverture du phénomène météorologique représenté.

Nuages convectifs et averses :

Tableau 4.4 – Nuages convectifs et averses

Abréviation	Description	Couverture spatiale
ISOLD	Isolé	25 % ou moins
OCNL	Occasionnel	De 26 à 50 %
FRQ	Fréquent	Supérieure à 50 %

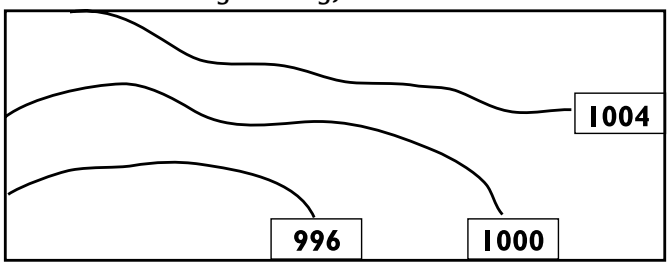
Nuages non convectifs et précipitations, plafonds stratus bas, plafonds des précipitations, givrage, turbulence et restrictions de la visibilité :

Tableau 4.5 – Nuages non convectifs et précipitations

Abréviation	Description	Couverture spatiale
LCL	Local	25 % ou moins
PTCHY	Bancs (de nuages)	De 26 à 50 %
XTNSV	Étendu, considérable	Supérieure à 50 %

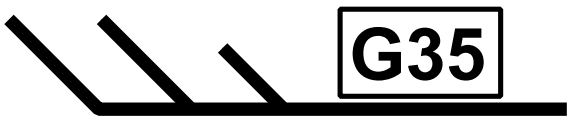
f) *Isobares* : Ces lignes reliant les points d'égale pression au niveau moyen de la mer sont indiquées sur la carte nuages et temps GFA. Les isobares sont tracées à intervalles de 4 hPa en partant de la valeur de 1 000 hPa.

Figure 4.4g) – Isobares



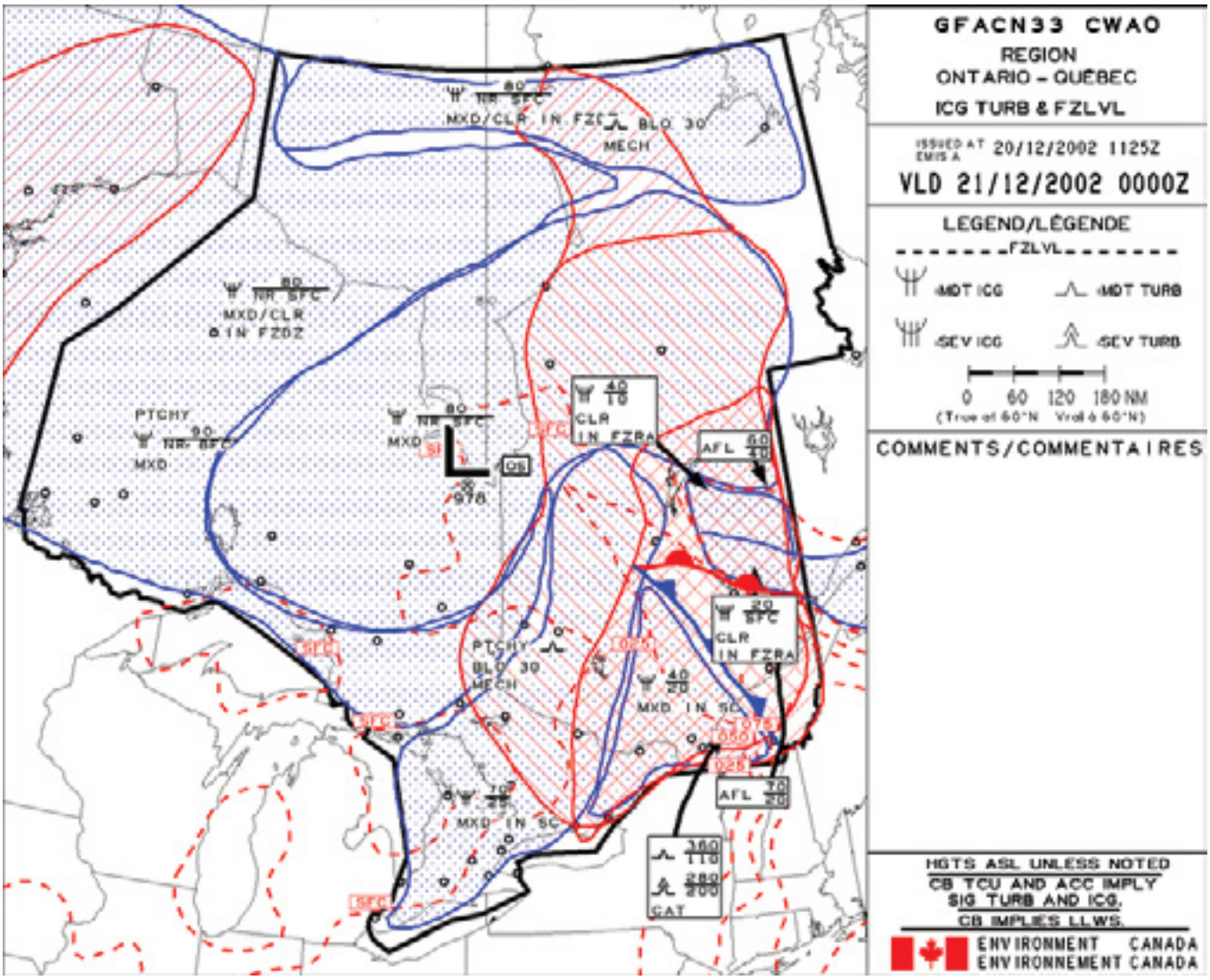
g) *Vents de surface* : La vitesse et la direction des vents de surface prévus, ayant une vitesse soutenue d'au moins 20 kt, sont indiquées par des barbules et la valeur de vitesse du vent associé. Lorsqu'ils sont accompagnés par de fortes rafales, les vents moyens soutenus de moins de 20 kt peuvent aussi, à la discrétion du prévisionniste, être indiqués si ces rafales sont susceptibles de causer de la turbulence mécanique modérée. Les rafales sont indiquées par la lettre G, suivie de la vitesse de pointe des rafales en nœuds. Dans l'exemple suivant, le vent de surface prévu souffle de l'ouest (270° vrais) à 25 kt, et la vitesse de pointe des rafales est de 35 kt.

Figure 4.4h) – Vents de surface



4.12 Carte de givrage, de turbulence et de niveau de congélation

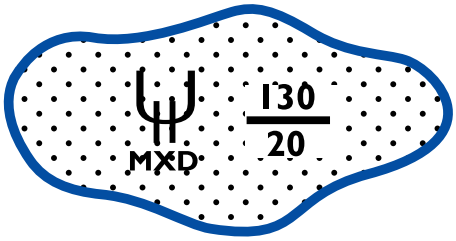
Figure 4.5a) – Exemple de carte de givrage, de turbulence et de niveau de congélation de la GFA



La carte de prévision de zone graphique (GFA) de givrage, de turbulence et de niveau de congélation décrit les zones de givrage et de turbulence prévues aussi bien que le niveau de congélation prévu à une heure précise. La carte comprend le type, l'intensité, la base et le sommet de chaque zone de givrage et de turbulence. Les éléments synoptiques de surface tels que les fronts et les centres de pression sont également indiqués. Cette carte doit être utilisée conjointement avec la carte GFA nuages et temps émise pour la même période de validité.

a) *Givrage* : Le givrage est représenté en bleu sur les cartes en couleur, lorsque du givrage modéré ou fort est prévu pour la zone de couverture. La base et le sommet de chaque couche givrante, mesurés en centaines de pieds au-dessus du niveau moyen de la mer, aussi bien que le type de givrage (p. ex., RIME pour le givre blanc, MXD pour le givre mixte, CLR pour le givre transparent) seront indiqués. Les zones de givrage léger sont décrites dans la case des commentaires. Une zone de givrage mixte modéré, dont la base est à 2 000 pi ASL et le sommet à 13 000 pi ASL serait indiquée comme suit :

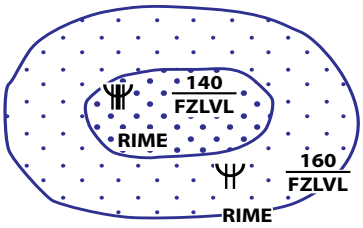
Figure 4.5b) – Givrage



Si la présence de givrage n'est prévue que durant une partie de la période de prévision de la carte, l'heure de présence de givrage est indiquée dans la case des commentaires.

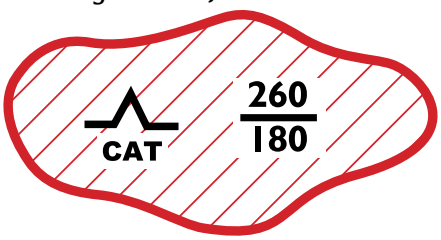
Les zones de givrage fort sont indiquées par un pointillé plus dense. L'exemple suivant indique une zone de givrage fort à l'intérieur d'une zone de givrage modéré :

Figure 4.5c) – Givrage fort



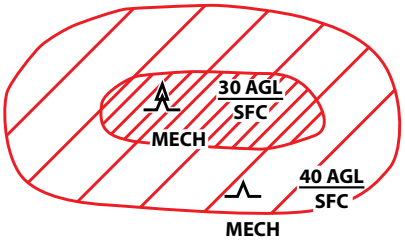
b) *Turbulence* : La turbulence est indiquée, et représentée en rouge sur les cartes en couleur, lorsque de la turbulence modérée ou forte est prévue pour la zone de couverture. La base et le sommet de chaque couche de turbulence sont mesurés en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer, sauf dans le cas de la turbulence dans une couche avec base à la surface où ils sont mesurés en pieds au-dessus du sol. Une abréviation codée indiquant la cause de la turbulence sera ajoutée : MECH pour origine mécanique, LLWS pour cisaillement du vent à bas niveaux, LEE WV pour ondes sous le vent/orographiques, LLJ pour un important courant-jet à basse altitude ou CAT pour la turbulence en air clair. L'exemple suivant indique une zone de CAT modérée dont la base est à 18 000 pi ASL et le sommet à 26 000 pi ASL.

Figure 4.5d) – Turbulence



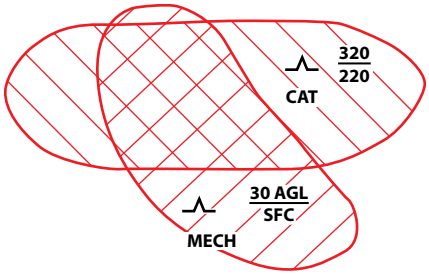
La turbulence forte est représentée par des hachures plus serrées. L'exemple suivant indique une zone de turbulence forte entourée d'une zone plus grande de turbulence modérée.

Figure 4.5e) – Turbulence forte et turbulence modérée



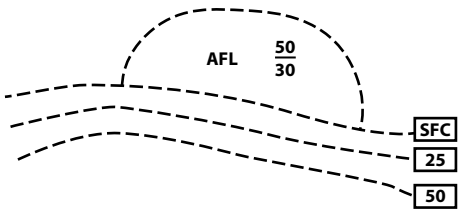
Lorsqu'il y a des zones de turbulence à différentes altitudes, le niveau inférieur est représenté par des hachures obliques inclinées vers la droite en montant, tandis que le niveau supérieur est représenté par des hachures inclinées vers la droite en descendant, comme suit :

Figure 4.5f) – Zones de turbulence à différentes altitudes



c) *Niveau de congélation* : Sur une GFA, les courbes de niveau de congélation sont représentées par des lignes tiretées. La hauteur du niveau de congélation est indiquée au multiple de 2 500 pi le plus près en utilisant les hauteurs standard en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer (p. ex., SFC, 25, 50, 75, 100, signifiant respectivement surface, 2 500, 5 000, 7 500, 10 000). Lorsque plusieurs niveaux de congélation sont prévus, seul le niveau le plus bas doit être indiqué, à moins que les conditions météorologiques soient susceptibles d'être pertinentes pour la sécurité aérienne (p. ex., des précipitations verglaçantes en altitude). Une couche au-dessus du niveau de congélation (AFL) est représentée par une zone délimitée comme indiqué ci-dessous :

Figure 4.5g) – Niveau de congélation

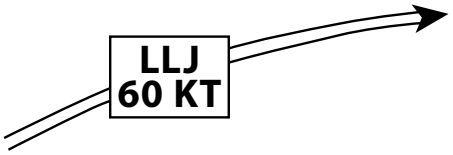


Les changements temporaires de niveau de congélation, s'ils sont importants, seront indiqués dans la case commentaires de la carte, comme à l'exemple suivant :

FZLVL 20 LWRG TO SFC AFT 03Z

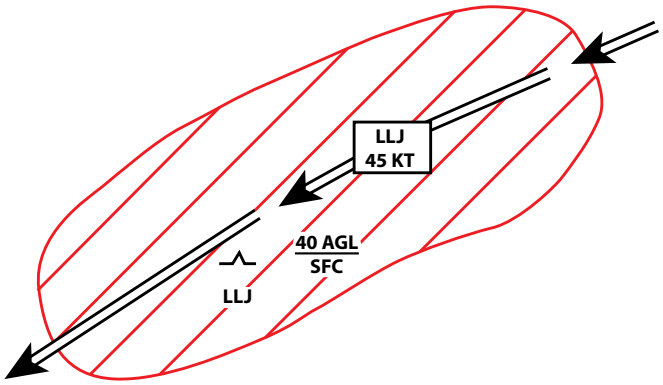
d) *Courant-jet à basse altitude (LLJ)* : Un LLJ est indiqué sur la carte GFA de givrage, de turbulence et de niveau de congélation lorsque la vitesse de pointe est prévue d'atteindre 50 kt ou plus. Il peut être indiqué pour des vitesses variant de 35 à 45 kt lorsque de la turbulence ou du cisaillement importants associés est également prévu. Le LLJ est représenté par une flèche qui montre la direction du vent, et la vitesse indiquée représente la vitesse maximale prévue du vent :

Figure 4.5h) – LLJ



En général, les LLJ ne sont pas inclus s'ils sont à une altitude supérieure à 6 000 pi ASL, sauf dans les cas où il s'agit d'un relief élevé. La hauteur du courant-jet n'est pas indiquée. Souvent, il peut y avoir également de la turbulence, comme dans l'exemple suivant :

Figure 4.5i) – LLJ et turbulence



4.13 Modification de la prévision de zone graphique (GFA)

L'émission de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) ou d'un AIRMET modifie automatiquement la prévision de zone graphique (GFA) concernée qui est en vigueur à ce moment-là. La remarque (RMK) figurant dans la version nationale de ces messages précise la ou les régions GFA visées par le SIGMET ou l'AIRMET.

4.14 Correction de la prévision de zone graphique (GFA)

Une correction est apportée à une prévision de zone graphique (GFA) dans les cas suivants :

a) Tout phénomène météorologique non prévu qui ne nécessite pas l'émission d'un AIRMET (c.-à-d. condition inférieure au seuil des critères d'émission d'un AIRMET) ou tout autre phénomène météorologique non prévu qui, selon le prévisionniste, devrait être représenté sur la GFA.

b) Tout phénomène météorologique prévu (sur la GFA) qui ne se produit pas (a cessé ou n'est plus prévu) est supprimé de la GFA.

c) Toute erreur grave sur une carte GFA qui, si elle n'était pas corrigée, entraînerait une mauvaise interprétation de la GFA et pourrait créer un danger pour l'aviation.

Pour de plus amples renseignements sur la correction de la GFA, se reporter à l'appendice C du *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation* (MANAIR).

De l'information sur la nature de la correction apportée à la carte est ajoutée dans la boîte de commentaires. Dans le cas d'une réémission, le code de correction CCA est ajouté à la première ligne de la boîte de titre pour indiquer la première correction, CCB la deuxième, CCC la troisième, etc.

Tableau 4.6 – Exemple de GFA corrigée

GFACN33 CWAO CCA REGION ONTARIO-QUÉBEC CLOUDS AND WEATHER NUAGES ET TEMPS
ISSUED AT ÉMIS A 17/09/2014 1211Z
VLD 17/09/2014 1200Z

5.0 AIRMET

5.1 Définition

Message d'information émis par un centre de veille météorologique (CVM) pour avertir les pilotes qu'un ou plusieurs phénomènes météorologiques en cours ou prévus, et non inclus sur la prévision de zone graphique (GFA), sont susceptibles de nuire à la sécurité des opérations aériennes. Le message doit décrire les conditions météorologiques potentiellement dangereuses jusqu'à une altitude de 24 000 pi (FL 240) inclusivement.

5.2 Critères d'émission

Les AIRMET sont établis et communiqués lorsque les critères suivants se manifestent ou risquent de se manifester, mais n'ont pas été prévus dans la prévision de zone graphique (GFA) et ne justifient pas l'établissement de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET). Les abréviations en capitales seront utilisées de la façon décrite ci-dessous.

a) *Vitesse des vents de surface* : Vitesse moyenne du vent sur une surface étendue dépassant 30 kt indiquée par « SFC WND SPD », ainsi que les détails de la vitesse du vent ou de l'échelle de valeurs et des unités de vitesse du vent.

b) *Visibilité à la surface et/ou nuages* :

(i) Zones étendues où la visibilité est réduite à moins de 3 SM (5 000 m) et phénomène météorologique causant la réduction de visibilité, indiqués par « SFC VIS », ainsi que les détails sur la visibilité ou

l'échelle de valeurs de visibilité et les phénomènes météorologiques en cause ou leurs combinaisons.

(ii) Zones étendues de couverture nuageuse fragmentée ou de ciel couvert avec la hauteur de la base à moins de 1 000 pi (300 m) AGL, indiquées par « BKN CLD » ou « OVC CLD », ainsi que les détails sur la hauteur ou l'échelle de valeurs de la hauteur de la base et du sommet, et les unités.

c) *Orages et/ou cumulus bourgeonnants* :

(i) Orages isolés (ISOLD TS);
(ii) Orages occasionnels (OCNL TS);
(iii) Orages isolés accompagnés de grêle (ISOLD TSGR);
(iv) Orages occasionnels accompagnés de grêle (OCNL TSGR);
(v) Cumulus bourgeonnants isolés (ISOLD TCU);
(vi) Cumulus bourgeonnants occasionnels (OCNL TCU);
(vii) Cumulus bourgeonnants fréquents (FRQ TCU);
(viii) Cumulus bourgeonnants occasionnels et orages isolés (OCNL TCU–ISOLD TS);
(ix) Cumulus bourgeonnants fréquents et orages isolés (FRQ TCU–ISOLD TS);
(x) Cumulus bourgeonnants occasionnels et orages isolés accompagnés de grêle (OCNL TCU–ISOLD TSGR);
(xi) Cumulus bourgeonnants fréquents et orages isolés accompagnés de grêle (FRQ TCU–ISOLD TSGR);

d) *Turbulence modérée (*exception faite de la turbulence dans les nuages convectifs) (MDT TURB);

e) *Givrage modéré* (exception faite du givrage dans les nuages convectifs) (MDT ICG);

f) *Onde orographique modérée* (MDT MTW).

Un AIRMET sera établi et communiqué chaque fois que l'un de ces critères se manifestera. Si plus d'un critère se manifeste, un AIRMET sera établi et communiqué pour chacun de ces critères. Un phénomène isolé (ISOLD) est constitué d'éléments bien séparés qui affectent ou, selon les prévisions, affecteront une zone avec une couverture spatiale maximale de 25 % ou moins de cette zone (à une heure déterminée ou au cours de la période de validité).

Un phénomène occasionnel (OCNL) est constitué d'éléments bien séparés qui affectent ou, selon les prévisions, affecteront une zone avec une couverture spatiale maximale de 26 à 50 % de cette zone (à une heure déterminée ou au cours de la période de validité).

L'adjectif fréquent (FRQ) est utilisé pour décrire une zone de cumulus bourgeonnants (TCU) dans laquelle il y a peu ou pas de séparation entre nuages adjacents et dont la couverture spatiale maximale est supérieure à 50 % de la zone affectée ou, selon les prévisions, qui sera affectée par le phénomène (à une heure déterminée ou pendant la période de validité).

5.3 Points géographiques

Un AIRMET international (Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]) définit les points géographiques au seul moyen de leur latitude et longitude.

Un AIRMET national définit aussi les points géographiques au moyen de leur latitude et longitude, mais il donne en outre une description équivalente en termes de direction et de distance par rapport à un site aéronautique de référence.

Il y a deux exceptions à cette règle concernant les AIRMET nationaux :

a) Un point géographique situé à l'intérieur de la région d'information de vol (FIR) océanique de Gander sera défini en latitude et en longitude seulement;

b) Un point géographique situé au nord de 72° N (N7200) sera défini par rapport à un site aéronautique de référence seulement si le point est situé dans un rayon de 90 NM de ce site. Autrement, le point géographique sera défini seulement en latitude et en longitude. Cela est dû au petit nombre de sites aéronautiques de référence dans le nord du Canada.

Les sites de référence utilisables formeront un sous-ensemble des aérodromes énumérés dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS). La liste complète sera fournie dans le *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation* (MANAIR).

5.4 Règles relatives à l'utilisation des lettres

Les huit régions d'information de vol (FIR) utilisent 25 lettres de l'alphabet (la lettre T étant réservée aux tests).

Il faut choisir une lettre qui n'est pas utilisée à ce moment-là dans une autre FIR et qui n'a pas été utilisée depuis au moins 24 heures. Autrement, il faut passer à la lettre suivante. De plus, la même lettre ne peut être utilisée lorsqu'un phénomène donné survient à intervalles très espacés dans le temps, et ce, même dans une seule FIR.

Si la lettre Z est atteinte, la lettre suivante sera un A.

Si aucune lettre n'est disponible, il faut choisir la lettre qui n'a pas été utilisée depuis le plus longtemps.

La lettre attribuée à un bulletin restera la même pendant toute la durée de vie du bulletin (mises à jour et annulation).

Les AIRMET ne partagent pas le même alphabet que les WS (SIGMET). La lettre A peut ainsi être utilisée simultanément dans un WS (ou WC ou WV) et un WA.

5.5 Règles relatives à l'utilisation des chiffres

a) La numérotation d'un événement météorologique (pour lequel on utilise une lettre unique dans une même région d'information de vol [FIR]) commence à 1 (p. ex., B1).

b) Le numéro est augmenté de 1 à la mise à jour du message, ainsi qu'à son annulation.

c) Le numéro du dernier message de la série doit correspondre au nombre de messages émis pour un événement dans une FIR depuis 0000Z, le jour concerné.

d) La numérotation recommence à 1 à 0000Z (les messages ne sont pas mis à jour à 0000Z dans le seul but de recommencer la numérotation à 1).

5.6 Validité

La période de validité d'un AIRMET est de quatre heures et il peut être émis (délai d'entrée en vigueur) jusqu'à quatre heures avant le début du phénomène.

Dans le cas d'un AIRMET visant un phénomène en cours, le groupe date/heure indiquant le début de la période de validité de l'AIRMET sera arrondi à 5 min près avant l'heure d'émission (groupe date/heure dans l'en-tête de l'Organisation météorologique mondiale [OMM]).

Dans le cas d'un AIRMET visant un phénomène prévu, la période de validité commence à l'heure à laquelle le phénomène devrait se manifester.

Un AIRMET visant un phénomène prévu est émis seulement pour la première manifestation du phénomène dans l'espace aérien canadien (p. ex., lorsqu'un phénomène arrive en provenance des États-Unis ou qu'il débute à l'intérieur d'une région d'information de vol [FIR] canadienne). Un phénomène se déplaçant d'une FIR canadienne à une autre est traité comme un phénomène en cours. Aucun AIRMET visant un phénomène prévu n'est envoyé pour la deuxième FIR.

5.7 Position du phénomène

La position d'un phénomène est représentée sous forme de zone au moyen de coordonnées de points. La description commence toujours par l'abréviation WTN (*within*, dans), et la zone peut être représentée sous forme de cercle, de ligne ou de polygone. Les distances sont exprimées en milles nautiques, et la direction est exprimée en fonction de l'un des huit points cardinaux (octants).

5.7.1 Cercle

Exemple :

International (OACI)

WTN 45 NM OF N4643 W07345

National

WTN 45 NM OF /N4643 W07345/75 N CYUL

Format national en langage clair : dans un rayon de 45 NM d'un point, dont la longitude et la latitude sont précisées, qui se trouve à 75 NM au nord de l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal.

5.7.2 Ligne

Exemple :

International (OACI)

WTN 45 NM OF LINE N4459 W07304 – N4855 W07253 – N5256 W06904

National

WTN 45 NM OF LINE /N4459 W07304/45 SE CYUL – /N4855 W07253/30 NW CYRJ – /N5256 W06904/75 W CYWK

Format national en langage clair : dans un rayon de 45 NM d'une ligne allant d'un point situé à 45 NM au sud-est de l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal jusqu'à un point situé à 30 NM au nord-ouest de l'aéroport Roberval, suivi d'un point situé à 75 NM à l'ouest de l'aéroport de Wabush. La longitude et la latitude de chaque point sont précisées.

5.7.3 Polygone

Exemple :

International (OACI)

WTN N4502 W07345 – N4907

W07331 – N5345 W06943 – N5256

W06758 – N4848 W07149 – N4508

W07206 - N4502 W07345

National

WTN /N4502 W07345/25 SW CYUL –/N4907 W07331/60 SE CYMT – /N5345

W06943/150 E CYAH – /N5256 W06758/45 W CYWK – /N4848 W07149/25 NE CYRJ – /N4508 W07206/25 SW CYSC – /N4502 W07345/25 SW CYUL

Format national en langage clair : dans une zone délimitée par des points situés à 25 NM au sud-ouest de l'aéroport international Pierre-Elliot-Trudeau de Montréal, à 60 NM au sud-est de l'aéroport de Chibougamau/Chapais, à 150 NM à l'est de l'aéroport de La Grande-4, à 45 NM à l'ouest de l'aéroport de Wabush, à 25 NM au nord-est de Roberval et à 25 NM au sud-ouest de Sherbrooke, et ensuite retour au point situé à 25 NM au sud-ouest de Pierre-Elliott-Trudeau

de Montréal. La longitude et la latitude de chaque point sont précisées.

NOTE :
L'ensemble des points doit former un polygone fermé. Le dernier point doit donc être le même que le premier point .

5.8 Niveau de vol et étendue des nuages

La position et l'étendue du phénomène sur le plan vertical sont données par un ou plusieurs des éléments suivants :

a) une couche–FL<nnn/nnn>, où le niveau le plus bas est indiqué en premier (on procède ainsi surtout pour signaler la turbulence ou le givrage);

b) une couche par rapport à un niveau de vol (FL) et la surface (SFC);

c) les sommets de l'orage (TS) ou des cumulus bourgeonnants (TCU) décrits au moyen de l'abréviation TOP.

5.9 Mouvement en cours ou mouvement prévu

La direction du mouvement est donnée par rapport à l'un des 16 points cardinaux (radiales). La vitesse est exprimée en nœuds. L'abréviation QS (quasi stationnaire) signifie qu'aucun mouvement important n'est prévu.

5.10 Changement d'intensité

L'évolution prévue de l'intensité du phénomène est indiquée par l'une des abréviations suivantes :

a) INTSFYG (s'intensifiant);

b) WKNG (s'affaiblissant);

c) NC (pas de changement).

5.11 Remarque

Le champ RMK (remarque) se trouve seulement dans un AIRMET national. La remarque commence sur une nouvelle ligne. Elle permet de communiquer des renseignements supplémentaires d'intérêt national dans un AIRMET. Les éléments mentionnés à la ligne RMK sont séparés par une barre oblique (/). La rubrique RMK comprend toujours les régions de prévision de zone graphique (GFA) auxquelles s'applique l'AIRMET (voir l'exemple 1 à la sous-partie 5.16 du chapitre MET). Elle peut aussi comprendre :

a) la référence à d'autres AIRMET lorsqu'un phénomène chevauche une ou plusieurs frontières de régions d'information de vol (FIR) (voir l'exemple 1 à la sous-partie 5.16 du chapitre MET);

b) Dans le cas d'un phénomène qui n'est plus dans une FIR, l'AIRMET d'annulation mentionnera le nouveau AIRMET émis pour la ou les FIR avoisinantes à l'intérieur de la zone de responsabilité du Canada.

5.12 Mise à jour d'un AIRMET

Lorsqu'un AIRMET mis à jour est émis, il remplace automatiquement l'AIRMET précédent de la même série (c.-à-d. l'AIRMET précédent identifié par la même lettre). Un AIRMET doit être mis à jour toutes les quatre heures (à partir du groupe date/heure dans l'en-tête de l'Organisation météorologique mondiale [OMM]). Cependant, un prévisionniste peut mettre à jour un AIRMET en tout temps si nécessaire.

5.13 Annulation

Un AIRMET sera annulé lorsque, pendant sa période de validité :

a) le phénomène pour lequel l'AIRMET a été émis s'est dissipé ou on prévoit qu'il se dissipera (prévision AIRMET);

b) le phénomène pour lequel l'AIRMET a été émis s'intensifie à tel point que des renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) sont alors requis;

c) la nouvelle prévision de zone graphique (GFA) a été transmise et inclut alors le phénomène.

Un AIRMET ne s'annule pas automatiquement à la fin de sa période de validité. Un AIRMET d'annulation comprenant l'abréviation CNCL doit être émis.

5.14 AIRMET d'essai

Des AIRMET d'essai sont parfois transmis par le centre de veille météorologique (CVM). Ces messages sont identifiables par la lettre T figurant dans la séquence alphanumérique (voir la sous-partie 5.4 du chapitre MET). De plus, l'énoncé « **THIS IS A TEST** » (ceci est un essai) sera ajouté au début et à la fin du message.

5.15 Identificateurs des AIRMET

Tableau 5.1 – Identificateurs des AIRMET

Indicatif FIR	Nom de la FIR	Format international (OACI)	Format national
CZVR	VANCOUVER	WACN01 CWAO	WACN21 CWAO
CZEG	EDMONTON	WACN02 CWAO	WACN22 CWAO
CZWG	WINNIPEG	WACN03 CWAO	WACN23 CWAO
CZYZ	TORONTO	WACN04 CWAO	WACN24 CWAO
CZUL	MONTREAL	WACN05 CWAO	WACN25 CWAO
CZQM	MONCTON	WACN06 CWAO	WACN26 CWAO
CZQX	INTÉRIEURE DE GANDER	WACN07 CWAO	WACN27 CWAO
CZQX	OCÉANIQUE DE GANDER	WANT01 CWAO	WANT21 CWAO

5.16 Exemples

Exemple 1 :

À 1305Z, un compte rendu météorologique de pilote (PIREP) provenant d'un Beechcraft 1900 (B190) indiquait la présence de turbulence modérée. Cette condition n'avait pas été prévue dans la GFACN32 de sorte que le prévisionniste a émis les AIRMET suivants :

International (OACI)

WACN02 CWAO 251315

CZEG AIRMET H1 VALID 251315/251715 CWEG-

CZEG EDMONTON FIR MDT TURB OBS AT 1305Z WTN 45 NM OF LINE

N6228 W11427 – N6441 W10840 – N6453 W09605 FL190/340 MOV NE 10KT NC=

National

WACN22 CWAO 251315

CZEG AIRMET H1 VALID 251315/251715 CWEG-

CZEG EDMONTON FIR MDT TURB OBS AT 1305Z WTN 45 NM OF LINE

/N6228 W11427/CYZF – /N6441 W10840/45 W CYOA – / N6453 W09605/30 W CYBK

FL190/340 MOV NE 10KT NC

RMK GFACN32=

Exemple 2 :

De la bruine verglaçante (FZDZ) a été observée à 0700Z, à Churchill (CYYQ) (Manitoba). Aucun givrage n'avait été prévu dans la GFACN32 de sorte que le prévisionniste a émis les AIRMET suivants :

International (OACI)

WACN03 CWAO 250725

CZWG AIRMET A1 VALID 250725/251125 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR MDT ICG OBS AT 0700Z WTN 45NM OF LINE

N5955 W09403 – N5845 W09404 – N5646 W08903 SFC/ FL020 QS NC=

National

WACN23 CWAO 250725

CZWG AIRMET A1 VALID 250725/251125 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR MDT ICG OBS AT 0700Z WTN 45NM OF LINE

/N5955 W09403/75 S CYEK – /N5845 W09404/CYYQ – / N5646 W08903/60 NW CYER

SFC/FL020 QS NC

RMK GFACN32=

Exemple 3 :

Une activité convective (CB) imprévue dans la zone de la GFACN31 a nécessité l'émission des AIRMET suivants.

International (OACI)

WACN01 CWAO 301925

CZVR AIRMET U1 VALID 301925/302325 CWEG-

CZVR VANCOUVER FIR ISOLD TS OBS WTN N5138 W12321 – N4903 W11759 –

N4900 W11546 – N5000 W11546 – N5123 W11811 – N5138 W12321 TOP FL240 QS WKNG=

National

WACN21 CWAO 301925

CZVR AIRMET U1 VALID 301925/302325 CWEG-

CZVR VANCOUVER FIR ISOLD TS OBS WTN /N5138 W12321/45 SE CYPU – /N4903

W11759/20 SW CYCG – /N4900 W11546/30 S CYXC – /N5000 W11546/25 N CYXC –

/N5123 W11811/25 N CYRV – /N5138 W12321/45 SE CYPU TOP FL240 QS WKNG

RMK GFACN31=

Exemple 4 :

Des images satellites et des observations à la surface indiquaient qu'une zone de stratus et de brouillard le long de la Basse-Côte-Nord du Québec n'était pas bien représentée dans la GFACN34 et a nécessité l'émission des AIRMET suivants.

International (OACI)

WACN05 CWAO 301925

CZUL AIRMET J1 VALID 301925/302325 CWEG-

CZUL MONTREAL FIR SFC VIS 1/4-1SM FG/BR – OVC CLD 100-500/1200FT

OBS WTN N5013 W06536 – N5011 W06046 – N4906 W06148 – N4932 W06444 –N5013 W06536 QS NC=

National

WACN25 CWAO 301925

CZUL AIRMET J1 VALID 301925/302325 CWEG-

CZUL MONTREAL FIR SFC VIS 1/4-1SM FG/BR – OVC CLD 100-500/1200FT

OBS WTN /N5013 W06536/25 E CYZV – /N5011 W06046/45 E CYNA – /N4906

W06148/60 SE CYNA – /N4932 W06444/25 SW CYPN – / N5013 W06536/25 E CYZV QS NC

RMK GFACN34=

6.0 RENSEIGNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES SIGNIFICATIFS (SIGMET)

6.1 Définition

Message d'information émis par un centre de veille météorologique (CVM) visant à avertir les pilotes de phénomènes météorologiques précis qui se sont produits ou devraient se produire, pouvant affecter la sécurité des aéronefs, et de l'évolution de ces phénomènes dans le temps et l'espace.

6.2 Critères d'émission

Les renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) sont émis selon les critères suivants à l'aide des abréviations indiquées en majuscules :

a) Orages
   (i) fréquents (FRQ TS);
   (ii) fréquents accompagnés de grêle (FRQ TSGR);
   (iii) fréquents accompagnés de grêle et de possibilité de tornade/trombe marine (FRQ TSGR PSBL + FC);
   (iv) fréquents accompagnés de grêle et de tornades/ trombes marines (FRQ TSGR + FC);
   (v) ligne de grains (SQLN TS);
   (vi) ligne de grains accompagnée de grêle (SQLN TSGR);
   (vii) ligne de grains et possibilité de tornade/trombe marine (SQLN TSGR PSBL + FC);
   (viii) ligne de grains accompagnée de tornades/trombes marines (SQLN TSGR + FC);

b) Turbulence forte (SEV TURB);

c) Givrage fort (SEV ICG);

d) Givrage fort en raison de la pluie verglaçante (SEV ICG [FZRA]);

e) Onde orographique importante (SEV MTW);

f) Cisaillement du vent à bas niveaux (LLWS);

g) Forte tempête de poussière (HVY DS);

h) Forte tempête de sable (HVY SS);

i) Nuage radioactif (RDOACT CLD);

j) Cendres volcaniques (VA);

k) Cyclone tropical (TC).

NOTES :

1. Une ligne de grains est une ligne d'orages avec peu ou pas d'espace entre les nuages.

2. Le critère de forte turbulence (SEV TURB) s'applique seulement dans les cas suivants :
   (i) turbulence à basse altitude associée à de forts vents de surface;
   (ii) écoulement en tourbillon;
   (iii) turbulence dans les nuages ou en ciel clair (CAT) près des courants jets.

3. Les orages (TS) sous-entendent des conditions de givrage et de turbulence forts. Par conséquent, aucun SIGMET spécifique ne sera émis pour ces phénomènes quand ces derniers sont liés à des nuages convectifs.

4. Un SIGMET sera émis à tout moment pour l'un de ces

critères. Si plus d'un critère se manifeste, un SIGMET sera émis pour chacun de ces critères.

5. Une zone d'orages fréquents (FRQ) est une zone d'orages à l'intérieur de laquelle il y a peu ou pas de séparation entre orages adjacents, cette zone s'étendant sur plus de 50 % de la zone touchée, ou qui devrait être touchée, par le phénomène (à une heure donnée ou pendant la période de validité).

6.3 Points géographiques

Dans un message international (Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]) de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET), un point géographique est défini au moyen d'une latitude et d'une longitude seulement.

Dans un message SIGMET national, un point géographique est défini au moyen d'une latitude et d'une longitude. Cependant, une description équivalente est également fournie en termes de direction et de distance par rapport à un site aéronautique de référence. Il y a deux exceptions à la règle dans le cas des SIGMET nationaux :

a) tout point géographique situé à l'intérieur de la région d'information de vol (FIR) océanique de Gander sera défini en latitude et en longitude seulement;

b) tout point géographique situé au nord du 72° N (N7200) sera défini par rapport à un site aéronautique de référence seulement s'il est situé à l'intérieur d'un rayon de 90 NM de ce point. Autrement, le point géographique sera défini seulement en latitude et en longitude. Cela est dû au petit nombre de sites aéronautiques de référence dans le nord du Canada.

Les sites de référence utilisables forment un sous-ensemble des aérodromes énumérés dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS), et le ou les aérodromes situés le plus près de la zone où se produit le phénomène sont utilisés. Une liste complète figure dans le *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation* (MANAIR).

6.4 Règles relatives à l'utilisation des lettres

Les huit régions d'information de vol (FIR) utilisent 25 lettres de l'alphabet (la lettre T étant réservée aux tests).

La lettre choisie ne doit pas être utilisée à ce moment-là dans une autre FIR et ne doit pas avoir été utilisée depuis au moins 24 heures. Autrement, il faut passer à la lettre suivante. De plus, la même lettre ne peut être utilisée lorsqu'un phénomène donné survient à intervalles très espacés dans le temps, et ce, même dans une seule FIR.

Si la lettre Z est atteinte, la lettre suivante sera le A. Si aucune lettre n'est disponible, il faut choisir la lettre qui n'a pas été utilisée depuis le plus longtemps.

La lettre attribuée à un bulletin restera la même pendant toute la durée de vie du bulletin (mises à jour et annulations).

Les renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) ne partagent pas le même alphabet que les WA (AIRMET). La lettre A peut être utilisée simultanément dans un WS (ou WC et WV) et un WA.

6.5 Règles relatives à l'utilisation des chiffres

a) La numérotation d'un événement météorologique (pour lequel on utilise une lettre unique dans une même région d'information de vol [FIR]) commence à 1 (p. ex., B1).

b) Le numéro est augmenté de 1 à la mise à jour du message, y compris à l'annulation de celui-ci.

c) Le numéro du dernier message de la série doit correspondre au nombre de messages émis pour un événement dans une FIR depuis 0000Z, le jour concerné.

d) La numérotation recommence à 1 à 0000Z (les messages ne sont pas mis à jour à 0000Z dans le seul but de recommencer la numérotation à 1).

6.6 Validité

La période de validité de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) WS est de quatre heures, et il peut être émis jusqu'à quatre heures avant le début du phénomène dans la région d'information de vol (FIR) correspondante. Il y a exception dans le cas des SIGMET concernant des cendres volcaniques et des tempêtes tropicales. Ces SIGMET sont valides pendant six heures et peuvent être émis jusqu'à 12 heures avant que les conditions décrites ne touchent la FIR correspondante.

Dans le cas d'un SIGMET visant un phénomène en cours, le groupe date/heure indiquant le début de la période de validité du SIGMET sera arrondi à 5 min près avant l'heure d'émission (groupe date/heure dans l'en-tête de l'Organisation météorologique mondiale [OMM]).

Dans le cas d'un SIGMET visant un phénomène attendu (dans les prévisions météorologiques), la période de validité commence à l'heure à laquelle le phénomène devrait se manifester.

Un SIGMET visant un phénomène attendu (dans les prévisions météorologiques) est émis seulement pour la première manifestation du phénomène dans l'espace aérien canadien (p. ex., lorsqu'un phénomène arrive en provenance des États-Unis ou qu'il débute à l'intérieur d'une FIR canadienne). Un phénomène se déplaçant d'une FIR canadienne à une autre est traité comme un phénomène en cours. Aucun SIGMET visant un phénomène prévu n'est

envoyé pour la deuxième FIR.

6.7 Position du phénomène

La position d'un phénomène est représentée comme une zone au moyen de points géographiques. La description commence toujours par l'abréviation WTN (*within*, dans), et la zone peut être représentée sous forme de cercle, de ligne ou de polygone. Les distances sont exprimées en milles nautiques, et la direction est exprimée par rapport à l'un des huit points cardinaux (octants). Les exemples suivants montrent le format international (Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]), puis le format national. Pour obtenir les descriptions du polygone, du cercle et de la ligne en langage clair, consulter la sous-partie 5.7 du chapitre MET.

6.7.1 Cercle

Exemple :

International (OACI)

WTN 45 NM OF N4643 W07345

National

WTN 45 NM OF /N4643 W07345/75 N CYUL

6.7.2 Ligne

Exemple :

International (OACI)

WTN 45 NM OF LINE N4459 W07304– N4855 W07253 – N5256 W06904

National

WTN 45 NM OF LINE /N4459 W07304/45 SE CYUL – /N4855 W07253/30 NW CYRJ – /N5256 W06904/75 W CYWK

6.7.3 Polygone

Exemple :

International (OACI)

WTN N4502 W07345 – N4907

W07331 – N5345 W06943 – N5256

W06758 – N4848 W07149 – N4508

W07206 - N4502 W07345

National

WTN /N4502 W07345/25 SW CYUL –/N4907 W07331/60 SE CYMT – /N5345

W06943/150 E CYAH – /N5256 W06758/45 W CYWK – /N4848 W07149/25 NE CYRJ – /N4508 W07206/25 SW CYSC – /N4502 W07345/25 SW CYUL

NOTE :
Dans le cas de SIGMET relatifs à des cendres volcaniques ou à un cyclone tropical, la zone affectée à la fin de la période de prévision est aussi décrite.

6.8 Niveau de vol et étendue des nuages

La position et l'étendue du phénomène sur le plan vertical sont données par un ou plusieurs des éléments suivants :

a) une couche–FL<nnn/nnn>, où le niveau le plus bas est indiqué en premier (on procède ainsi surtout pour signaler la turbulence ou le givrage);

b) une couche par rapport à un niveau de vol (FL) et la surface (SFC);

c) les sommets de l'orage (TS) décrits au moyen de l'abréviation TOP.

6.9 Mouvement actuel ou prévu

La direction du mouvement est donnée par rapport à l'un des 16 points cardinaux (radiales). La vitesse est exprimée en nœuds. L'abréviation QS (quasi stationnaire) signifie qu'aucun mouvement important n'est prévu.

6.10 Changement d'intensité

L'évolution prévue de l'intensité du phénomène est indiquée par l'une des abréviations suivantes :

a) INTSFYG (s'intensifiant);

b) WKNG (s'affaiblissant);

c) NC (pas de changement).

6.11 Remarques

La mention RMK (remarque) se trouve seulement dans le message national de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET). La remarque commence sur une nouvelle ligne. Elle permet d'ajouter des renseignements supplémentaires d'intérêt national dans le SIGMET. Les éléments mentionnés dans la ligne de remarque sont séparés par une barre oblique (/). La remarque comprend toujours la ou les régions visées par la prévision graphique d'aérodrome (GFA) auxquelles s'applique le SIGMET (voir les exemples 1a et 1b à la sous-partie 6.16 du chapitre MET). La remarque peut aussi comprendre :

a) Les références aux autres SIGMET lorsqu'un phénomène chevauche une ou plusieurs frontières de régions d'information de vol (FIR) (voir les exemples 1a et 1b à la sous-partie 6.16 du chapitre MET);

b) Dans le cas d'un phénomène qui n'est plus dans une FIR, le SIGMET d'annulation mentionnera le nouveau SIGMET émis pour la ou les FIR avoisinantes à l'intérieur de la zone de responsabilité du Canada (voir l'exemple 2 à la sous-partie 6.16 du chapitre MET).

6.12 Mise à jour des renseignements météorologiques significatifs (SIGMET)

Lorsqu'un message de mise à jour des renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) est émis, il remplace automatiquement le SIGMET précédent de la même série (c.-à-d. le SIGMET précédent identifié par la même lettre). Un SIGMET WS doit être mis à jour toutes les quatre heures (à partir du groupe date/heure dans l'en-tête de l'Organisation météorologique mondiale [OMM]).

Les SIGMET WV et WC doivent être mis à jour toutes les six heures (à partir du groupe date/heure dans l'en-tête de l'OMM).

Cependant, un prévisionniste peut mettre à jour un SIGMET à tout moment s'il le juge nécessaire.

6.13 Annulation

Un message de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) doit être annulé par le centre de veille météorologique (CVM) qui l'a émis si, pendant sa période de validité, le phénomène visé s'est dissipé ou s'il est prévu qu'il se dissipe. Un SIGMET d'annulation comprenant l'abréviation CNCL sera émis.

6.14 Messages d'essai de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET)

Des messages d'essai de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) sont parfois transmis par le centre de veille météorologique (CVM). Ces messages sont identifiables par la lettre T figurant dans la séquence alphanumérique. De plus, l'énoncé « **THIS IS A TEST** » (ceci est un essai) sera ajouté au début et à la fin du message.

6.15 Identificateurs des messages de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET)

Tableau 6.1 – Identificateurs des messages SIGMET

Indicatif FIR	Nom de la FIR	Type	Format international (OACI)	Format national
CZVR	VANCOUVER	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN01 CWAO WCCN01 CWAO WVCN01 CWAO	WSCN21 CWAO WCCN21 CWAO WVCN21 CWAO
CZEG	EDMONTON	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN02 CWAO WCCN02 CWAO WVCN02 CWAO	WSCN22 CWAO WCCN22 CWAO WVCN22 CWAO
CZWG	WINNIPEG	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN03 CWAO WCCN03 CWAO WVCN03 CWAO	WSCN23 CWAO WCCN23 CWAO WVCN23 CWAO
CZYZ	TORONTO	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN04 CWAO WCCN04 CWAO WVCN04 CWAO	WSCN24 CWAO WCCN24 CWAO WVCN24 CWAO
CZUL	MONTREAL	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN05 CWAO WCCN05 CWAO WVCN05 CWAO	WSCN25 CWAO WCCN25 CWAO WVCN25 CWAO
CZQM	MONCTON	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN06 CWAO WCCN06 CWAO WVCN06 CWAO	WSCN26 CWAO WCCN26 CWAO WVCN26 CWAO
CZQX	INTÉRIEURE DE GANDER	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN07 CWAO WCCN07 CWAO WVCN07 CWAO	WSCN27 CWAO WCCN27 CWAO WVCN27 CWAO
CZQX	OCÉANIQUE DE GANDER	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSNT01 CWAO WCNT01 CWAO WVNT01 CWAO	WSNT21 CWAO WCNT21 CWAO WVNT21 CWAO

6.16 Exemples de messages de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET)

Exemple 1a :

On observe une ligne d'orages au-dessus du nord-ouest de l'Ontario en fin de journée. Il s'agit du quatrième message de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) émis à cet effet.

International (OACI)

WSCN03 CWAO 162225

CZWG SIGMET **A4** VALID 162225/170225 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR SQLN TS OBS WTN 20NM OF LINE N4929 W09449 –N5104 W09348 – N5209 W09120 TOP FL340 MOV E 15KT NC=

National

WSCN23 CWAO 162225

CZWG SIGMET **A4** VALID 162225/170225 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR SQLN TS OBS WTN 20NM OF LINE /N4929 W09449/25 SW CYQK – /N5104 W09348/ CYRL – /N5209 W09120/60 NW CYPL TOP FL340 MOV E 15KT NC

RMK GFACN33=

Exemple 1b :

Ce SIGMET est mis à jour après 000Z, le 17, de sorte que le numéro de SIGMET est remis à 1, mais la lettre demeure la même.

International (OACI)

WSCN03 CWAO 170205

CZWG SIGMET **A1** VALID 170205/170605 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR SQLN TS OBS WTN 20NM OF LINE N4915 W09332 – N5103

W09212 – N5144 W08943 TOP FL310 MOV E 15KT WKNG=

National

WSCN23 CWAO 170205

CZWG SIGMET **A1** VALID 170205/170605 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR SQLN TS OBS WTN 20NM OF LINE /N4915 W09332/45 SE

CYQK – /N5103 W09212/60 E CYRL – /N5144 W08943/25 NE CYPL TOP FL310 MOV E15KT WKNG

RMK GFACN33=

Exemple 2 :

D'importantes ondes orographiques (ondes sous le vent) sont observées le long de la côte est des Rocheuses. Elles se trouvent entièrement à l'intérieur de la région d'information de vol (FIR) d'Edmonton, mais s'étendent sur deux régions de prévision de zone graphique (GFA). La ligne de remarque dans le SIGMET national mentionnera les GFACN touchées.

International (OACI)

WSCN02 CWAO 161220

CZEG SIGMET L1 VALID 161220/161620 CWEG-

CZEG EDMONTON FIR SEV MTW FCST WTN 30NM OF LINE N5614 W12155 – N5105 W11440 FL070/140 QS INTSFYG=

National

WSCN22 CWAO 161220

CZEG SIGMET L1 VALID 161220/161220 CWEG-

CZEG EDMONTON FIR SEV MTW FCST WTN 30NM OF LINE /N5614 W12155/45 W CYXJ – /N5105 W11440/25 W CYYC FL070/140 QS INTSFYG

RMK **GFACN31/GFACN32=**

Exemple 3 :

À la suite d'un compte rendu en vol (AIREP) émis pour une zone de forte turbulence se trouvant au-dessus de l'Atlantique Nord, les SIGMET suivants ont été émis. La zone de turbulence s'étend au-dessus de la FIR océanique de Gander et de la FIR intérieure de Gander ainsi que de GFACN34.

International (OACI)

CZQX WSCN07 CWAO 161220

CZQX SIGMET E1 VALID 161220/161620 CWUL-

CZQX GANDER DOMESTIC FIR SEV TURB OBS AT 1155Z WTN 45NM OF LINE N5319 W06025 – N5615 W05245 – N5930 W04715 FL280/350 MOV NE 20KT NC=

CZQX (secteur océanique)

WSNT01 CWAO 161220

CZQX SIGMET U1 VALID 161220/161620 CWUL-

CZQX GANDER OCEANIC FIR SEV TURB OBS AT 1155Z WTN 45NM OF LINE N5319

W06025 – N5615 W05245 – N5930 W04715 FL280/350 MOV NE 20KT NC=

National

CZQX WSCN27 CWAO 161220

CZQX SIGMET E1 VALID162225/170225 CWUL-

CZQX GANDER DOMESTIC FIR SEV TURB OBS AT 1155Z WTN 45NM OF LINE/N5319 W06025/CYYR – / N5615 W05245/ – /N5930 W04715/ FL280/350 MOV NE 20KT NC

RMK GFACN34/**CZQX GANDER OCEANIC FIR SIGMET U1=**

CZQX (secteur océanique)

WSNT21 CWAO 162225

CZQX SIGMET U1 VALID 162225/170225 CWUL-

CZQX GANDER OCEANIC FIR SEV TURB OBS AT 1155Z WTN 45NM OF LINE /N5319 W06025/CYYR – / N5615 W05245/ – /N5930 W04715/ FL280/350 MOV NE 20KT NC

RMK GFACN34/**CZQX GANDER DOMESTIC FIR SIGMET E1=**

NOTE :
Étant donné que la zone de turbulence s'étend sur deux FIR, la ligne de remarque de chaque SIGMET mentionne le SIGMET émis pour l'autre FIR. Seul le premier point de coordonnées est relatif à un site aéronautique de référence. Les deux autres points de coordonnées dans la FIR océanique de Gander sont définis seulement en latitude et en longitude.

Exemple 4 :

Le centre de l'ouragan Maria est sur le point de traverser la presqu'île Avalon. Le SIGMET relatif à un cyclone tropical (WCCN) correspondant est mis à jour et ne porte que sur la FIR intérieure de Gander (*Gander Domestic*) et la zone de la GFACN34, étant donné que l'activité des CB est confinée dans un rayon de 150 NM du centre de l'ouragan.

International (OACI)

WCCN07 CWAO 161220

CZQX SIGMET G3 VALID 1601800/170000 CWUL-

CZQX GANDER DOMESTIC FIR TC MARIA OBS AT 1800Z N4720 W05430/ CB TOP FL360 WTN 150NM OF CENTRE MOV NE 40KT WKNG FCST 0000Z TC CENTRE

N5110 W05030 =

National

WCCN27 CWAO 161220

CZQX SIGMET G3 VALID 161800/170000 CWUL-

CZQX GANDER DOMESTIC FIR TC MARIA OBS AT 1800Z N4720 W05430/75 SW

CYYT CB TOP FL360 WTN 150NM OF CENTRE MOV NE 40KT WKNG FCST 0000Z

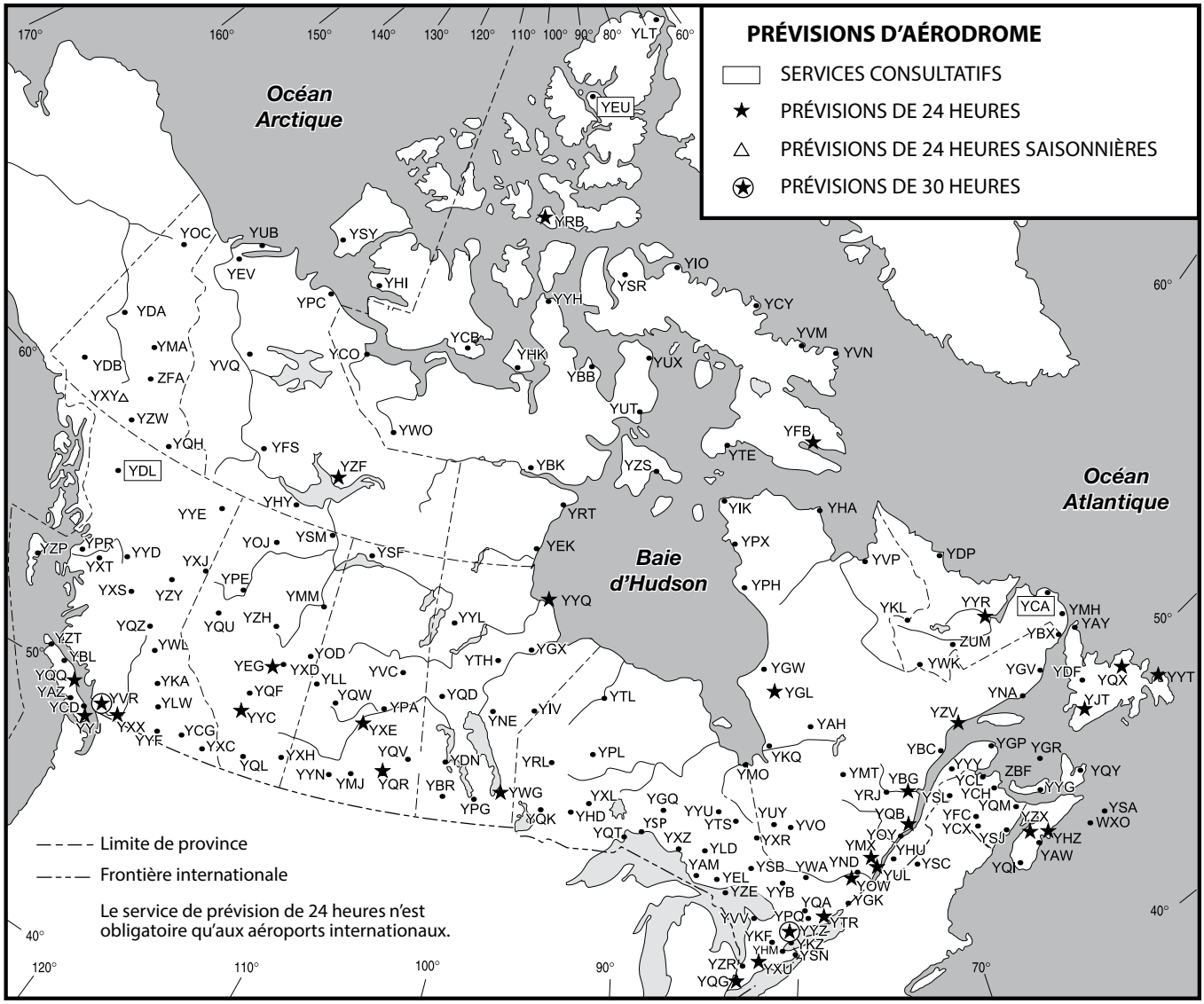
TC CENTRE N5110 W05030/180 NE CYYT

RMK GFACN34=

7.0 PRÉVISION D'AÉRODROME (TAF)

7.1 Emplacements des prévisions d'aérodrome (TAF)

Figure 7.1 – Emplacements des TAF



7.2 Généralités

TAF est le nom du code météorologique international pour une prévision d'aérodrome, laquelle décrit les conditions météorologiques prévues les plus probables à un aérodrome de même que l'heure la plus probable de leur manifestation. Elle a pour but de répondre aux besoins des opérations aériennes avant et durant les vols. Les abréviations des conditions météorologiques prévues se présentent dans le même format et le même ordre que les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) (voir la partie 8.0 du chapitre MET) et auront la même signification.

En temps normal, une observation est considérée représentative des conditions météorologiques à l'aérodrome si elle provient d'un site situé dans un rayon de 1,6 NM (3 km) du centre géométrique du système de pistes. Les TAF servent à indiquer les conditions météorologiques qui affecteront les activités aériennes dans un rayon de 5 NM du centre du système de pistes, compte tenu de la topographie locale. Un programme d'observations météorologiques régulières et détaillées qui satisfait aux normes de Transports Canada (TC) en ce qui a trait aux METAR et aux messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) constitue le préalable à la production d'une TAF. Des avis d'aérodrome peuvent être émis lorsque les conditions préalables au programme d'observations ne peuvent être complètement satisfaites.

Les avis d'aérodrome sont reconnaissables au mot ADVISORY qui apparaît à la suite du groupe date/heure et qui est lui-même suivi de l'une des mentions énumérées ci-après. Ces avis sont présentés dans le même format que les TAF.

OFFSITE (hors aérodrome) : L'avis se fonde sur une observation qui n'est pas effectuée à l'aérodrome ou à proximité de celui-ci. La mention OFFSITE est ajoutée après le mot ADVISORY et suivie d'une espace, si une observation n'est pas jugée représentative, ce qui indique aux usagers que les observations ne correspondent pas nécessairement aux conditions météorologiques réelles à l'aérodrome.

OBS INCOMPLETE (observations incomplètes) ou NO SPECI (pas de spéciaux) : L'avis se fonde sur des données incomplètes, soit parce que les observations ne pouvaient être effectuées au complet ou que l'aérodrome ne possède pas un service de veille météorologique permanent pour pouvoir produire des bulletins météorologiques spéciaux (SPECI). La mention OBS INCOMPLETE ou NO SPECI doit être ajoutée après le mot ADVISORY et suivie d'une espace.

7.3 Variantes nationales

Comme dans le cas du code du message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR), même si la prévision d'aérodrome (TAF) est un code international, il existe des différences nationales. Par exemple, l'emploi de « CAVOK » n'est pas autorisé dans les TAF canadiennes alors que « RMK » est utilisé, mais ne fait pas partie du code international. Voir l'article 1.1.8 du chapitre MET pour de plus amples renseignements sur les différences par rapport à l'Annexe 3 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

7.4 Message type

TAF CYXE 281139Z 2812/2912 24010G25KT WS011/ 27050KT 3SM –SN BKN010 OVC040 TEMPO 2818/2901 1 1/2SM –SN BLSN BKN008 PROB30 2820/2822 1/2SM SN VV005 FM290130Z 28010KT 5SM –SN BKN020 BECMG 2906/2908 000000KT P6SM SKC RMK NXT FCST BY 281800Z

a) *Déchiffrage du message type* : Prévision d'aérodrome; Saskatoon (Saskatchewan); émise le 28e jour du mois à 1139Z; couvre la période allant du 28e jour du mois à 1200Z au 29e jour du mois à 1200Z; vent en surface 240° vrais à 10 kt; rafales à 25 kt; cisaillement du vent à basse altitude prévu entre la surface et 1 100 pi AGL, avec vent à la hauteur du cisaillement de 270° vrais à 50 kt; visibilité dominante prévue est de 3 SM dans de la faible neige; nébulosité prévue : plafond fragmenté à 1 000 pi et couvert à 4 000 pi; entre 1800Z le 28e jour et 0100Z le 29e jour, la visibilité dominante passera temporairement à 1½ SM dans de la faible neige et de la chasse neige élevée avec un plafond fragmenté à 800 pi. Il existe une probabilité de 30 % entre 2000Z et 2200Z le 28e jour que la visibilité dominante soit de ½ SM dans de la neige modérée et crée un phénomène d'obscurcissement qui entraînera une visibilité verticale de 500 pi; à 0130Z le 29e jour, il y aura un changement permanent, le vent devrait être de 280° vrais à 10 kt et la visibilité dominante de 5 SM dans de la faible neige et un plafond fragmenté à 2 000 pi; entre 0600Z et 0800Z le 29e jour il y aura un changement graduel du temps, les vents seront calmes, la visibilité prévue supérieure à 6 SM et le ciel dépourvu de nuages; Remarques : la prochaine prévision d'aérodrome régulière pour cette station sera émise à 1800Z le 28e jour.

b) *Type de rapport* : Le code TAF apparaît à la première ligne du texte. Il peut être suivi de AMD lorsque des modifications ou des corrections sont apportées aux prévisions.

c) *Indicateur d'emplacement de la station* : Les indicateurs d'emplacement à quatre caractères de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) sont utilisés comme dans les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR). Voir la sous-partie 8.3 du chapitre MET.

d) *Date/Heure d'émission* : Comme pour le format METAR, la date (jour du mois) et l'heure (temps universel coordonné [UTC]) d'émission sont incluses dans toutes les prévisions. Les TAF sont émises environ 30 min avant la période de validité. Certaines prévisions sont mises à jour fréquemment (toutes les trois heures); toutefois, l'heure de la prochaine émission est toujours indiquée dans le champ des remarques.

e) *Période de validité* : La période de validité d'une TAF est indiquée par deux groupes date/heure de quatre chiffres chacun, le premier indiquant le début et le second, la fin de la prévision. La TAF est considérée comme valide dès qu'elle est émise (p. ex., une TAF dont la période de validité est de 1100Z à 2300Z, mais qui a été émise à 1040Z est considérée comme valide dès 1040Z), et ce, jusqu'à ce qu'elle soit modifiée, jusqu'à l'émission de la TAF suivante prévue pour l'aérodrome concerné, ou jusqu'à ce qu'elle prenne fin. La période de validité maximale d'une TAF est de 30 heures; toutefois, certaines TAF ont des heures d'émission décalées et des cycles de mise à jour plus fréquents, ce qui a des répercussions sur leur période de validité.

f) *Vent* : Ce groupe prévoit la direction et la moyenne du vent sur 2 min jusqu'au multiple de 10° vrais le plus proche, et la vitesse jusqu'au nœud entier le plus proche. Lorsque l'on prévoit que la vitesse maximale des rafales dépassera la vitesse moyenne du vent de 10 kt ou plus, la lettre G et la valeur de la vitesse de la rafale en nœuds sont ajoutées entre le vent moyen et le symbole des unités. L'abréviation VRB est généralement utilisée pour exprimer la direction variable seulement si la vitesse du vent est inférieure ou égale à 3 kt. Toutefois, elle peut également être utilisée pour des vitesses plus élevées lorsqu'il est impossible de prévoir une direction unique (par exemple, au

passage d'un orage). Un vent du nord de 20 kt serait codé ainsi : 36020KT; alors qu'un vent calme serait codé comme suit : 00000KT.

g) *Cisaillement du vent à basse altitude* : Ce groupe est utilisé lorsque le prévisionniste s'attend avec une grande certitude à un cisaillement significatif, non convectif, qui pourrait avoir un effet néfaste sur la navigation aérienne jusqu'à 1 500 pi AGL au-dessus de l'aérodrome. La hauteur du sommet de la couche de cisaillement, en centaines de pieds au-dessus du sol, est suivie de la vitesse et de la direction du vent à cette hauteur.

Alors que l'effet principal de la turbulence se traduit par un changement erratique de l'altitude ou de l'assiette de l'aéronef, ou des deux, l'effet principal du cisaillement du vent se traduit, lui, par une augmentation rapide ou, ce qui est plus grave, la perte rapide de la vitesse de vol. Par conséquent, aux fins de prévision, tout cas de fort cisaillement du vent non convectif dans les basses couches dans la limite de 1 500 pi AGL sera désigné par l'abréviation WS.

À l'heure actuelle, il est presque impossible d'observer correctement le cisaillement du vent à partir du sol; seules les observations d'aéronefs et de radiosondes peuvent témoigner de ce phénomène. Toutefois, les principes suivants sont utilisés pour établir la présence d'un fort cisaillement du vent dangereux pour l'aviation :

(i) grandeur vectorielle supérieure à 25 kt jusqu'à 500 pi AGL;
(ii) grandeur vectorielle supérieure à 40 kt jusqu'à 1 000 pi AGL;
(iii) grandeur vectorielle supérieure à 50 kt jusqu'à 1 500 pi AGL;
(iv) message de pilote signalant une perte ou un gain de la vitesse indiquée égale ou supérieure à 20 kt jusqu'à 1 500 pi AGL.

h) *Visibilité dominante* : La visibilité horizontale dominante est donnée en milles terrestres et fraction de mille jusqu'à 3 SM, puis en milles entiers jusqu'à 6 SM. Toute visibilité supérieure à 6 SM s'écrit « P6SM ». Les lettres SM figurent à la suite, sans espace, de chaque visibilité prévue de manière que l'unité soit bien claire.

i) *Temps significatif* : Les prévisions météorologiques significatives peuvent être décodées à l'aide de la liste de phénomènes météorologiques significatifs qui figure dans le Tableau de code 4678 de l'OMM (Tableau 8.1) à la sous-partie 8.3 du chapitre MET. Les indicateurs d'intensité et de proximité, les descriptions, les précipitations, les phénomènes obscurcissants ainsi que d'autres phénomènes sont inclus au besoin. Un maximum de trois groupes de phénomènes significatifs peut être utilisé par période de prévision. Si plus d'un groupe est indiqué, ce groupe est considéré comme un tout. S'il est prévu que l'un des groupes de phénomènes météorologiques significatifs change, l'ensemble des groupes de phénomènes météorologiques devra être indiqué après le groupe indicateur d'évolution. Les détails concernant les effets particuliers des groupes indicateurs d'évolution sur le temps significatif sont traités dans le paragraphe *Groupes indicateurs d'évolution* ci-après.

NOTE :
La signification de l'indicateur de proximité, voisinage (VC) dans le code TAF diffère légèrement de celle dans le METAR. Dans le code METAR, VC concerne des éléments observés dans un rayon de 5 SM, mais pas à la station. Dans le code TAF, VC concerne les éléments observés entre 5 à 10 NM du centre de l'ensemble des pistes.

j) *État du ciel* : L'état du ciel est codé comme dans un METAR. Les codes possibles de nébulosité sont SKC, FEW, SCT, BKN, OVC et VV.

Si un changement significatif se produit dans une couche de nuages, tel que prévu en utilisant BECMG ou TEMPO, le groupe entier, y compris toute couche où l'on ne s'attend pas à des changements, sera répété.

Les couches de CB sont les seules pour lesquelles le type de nuages est précisé, comme suit par exemple : BKN040CB.

k) *Groupes indicateurs d'évolution* : Pour les besoins de la prévision, les éléments suivants sont regroupés :

1) État du ciel;
2) Visibilité, conditions météorologiques actuelles et obstacle à la vue.

Les conditions citées après le groupe indicateur d'évolution représentent les nouvelles conditions.

Dans l'exemple qui suit, étant donné que les vents sont considérés comme un groupe à part et qu'on n'en fait pas mention dans la section décrivant l'évolution des conditions (BECMG), cela signifie que les conditions sont inchangées et que les vents demeureront variables à 3 kt. Toutefois, l'état du ciel et la visibilité, les conditions météorologiques actuelles et les obstacles à la vue ont changé. Pour ce qui est de l'état du ciel, la couche de nuages fragmentés à 300 pi se sera dissipée après 1400Z.

Exemple : TAF CYVP 301213Z 3012/3024 VRB03KT 1/4SM -RA FG BKN003 OVC007

BECMG 3012/3014 4SM -DZ BR OVC007

En langage clair : TAF pour Kuujjuaq (Québec) émis le 30e jour du mois à 1213Z, en vigueur du 30e jour du mois à 1200Z au 30e jour du mois à 2359Z. Vents variables de 3 kt, visibilité ¼ SM dans la faible pluie et le brouillard; nuages fragmentés à 300 pi et ciel couvert à 700 pi. Entre 1200Z et 1400Z, la visibilité sera de 4 SM dans la faible bruine et la brume; ciel couvert à 700 pi.

(i) *Groupe indicateur d'évolution permanente (rapide) (FM)* : FM est l'abréviation de *from* (à partir de). Elle est utilisée pour indiquer un

changement permanent à la prévision qui se produira rapidement. Toutes les prévisions qui précèdent ce groupe sont remplacées par les conditions indiquées après le groupe. En d'autres mots, une prévision complète figure à la suite et tous les éléments doivent y être indiqués, y compris ceux pour lesquels aucun changement n'est prévu. Le groupe heure représente les heures et minutes en UTC.

Exemple :
FM280930 indiquerait le commencement d'une nouvelle partie prévue de période de prévision à partir du 28e jour du mois à 0930Z.

NOTE :
Lorsque l'indicateur du groupe indicateur d'évolution permanente (FM) indique un changement après le début d'une heure entière, comme dans l'exemple susmentionné, l'utilisation subséquente du groupe indicateur d'évolution graduelle (BECMG) ou du groupe indicateur d'évolution temporaire (TEMPO) doit servir à indiquer les changements qui se produiront en heures et en minutes après le moment indiqué dans l'indicateur du groupe FM. Selon l'exemple précité, si l'on utilisait ensuite « TEMPO 2809/2811 », le changement temporaire surviendrait entre 0930Z et 1100Z le 28e jour du mois.

(ii) *Groupe indicateur d'évolution permanente (graduelle) (BECMG)* : S'il est prévu qu'un changement permanent survienne graduellement dans quelques éléments météorologiques et que les conditions évoluent au cours d'une période donnée (généralement de une à deux heures, mais pas plus que quatre heures), les nouvelles conditions sont indiquées à la suite de BECMG. En général, seuls les éléments pour lesquels un changement est prévu sont indiqués à la suite de BECMG. Tout élément météorologique prévu qui n'est pas indiqué comme faisant partie du groupe BECMG demeure donc le même que celui indiqué dans la période précédant le début du changement.

Si un changement significatif des conditions météorologiques ou de la visibilité est prévu, tous les groupes météorologiques, ainsi que la visibilité, sont indiqués à la suite de BECMG, y compris ceux qui restent inchangés. Lorsque la fin d'un phénomène météorologique significatif est prévue, l'abréviation NSW (aucun phénomène significatif) est utilisée.

Les heures de début et de fin de la période de changement sont indiquées par deux groupes date/heure composés de quatre chiffres à la suite de BECMG. Les deux premiers chiffres de chaque groupe correspondent à la date, tandis que les deux derniers représentent des heures UTC entières.

En règle générale, pour que la prévision reste claire et sans ambiguïté, le groupe indicateur d'évolution BECMG est utilisé le moins possible et seulement dans les cas où l'on prévoit un changement dans un ou tout au plus deux groupes météorologiques, et que les autres groupes demeurent inchangés. Dans les cas où l'on prévoit un changement pour plus de deux groupes, le groupe indicateur d'évolution permanente FM doit être utilisé pour entamer une nouvelle période partielle.

Aux fins de la planification des vols, plus précisément du choix d'aérodromes de dégagement IFR, si les conditions prévues s'améliorent, les nouvelles conditions s'appliquent lorsque la période de changement est terminée, tandis que si les conditions se détériorent, les nouvelles conditions s'appliquent au commencement de la nouvelle période.

Exemple :
« BECMG 2808/2909 OVC030 » indique un changement vers un état de ciel couvert à 3 000 pi AGL qui se produit graduellement entre 0800Z et 0900Z le 28e jour du mois, et l'une des deux situations suivantes s'applique :

(A) si l'état du ciel donné dans la prévision précédente est meilleur que les conditions de ciel couvert à 3 000 pi AGL, le changement s'applique alors à 0800Z;

(B) si l'état du ciel donné dans la prévision précédente est pire que les conditions de ciel couvert à 3 000 pi AGL, le changement s'applique alors à 0900Z.

(iii) *Groupe indicateur d'évolution temporaire (TEMPO)* : Si une fluctuation temporaire est prévue dans quelques-uns ou dans l'ensemble des éléments météorologiques au cours d'une période donnée, les nouvelles conditions sont indiquées à la suite de TEMPO. En d'autres termes, lorsqu'un élément n'est pas indiqué après TEMPO, il doit être considéré comme identique à celui de la période précédente. Comme dans le cas de BECMG, la période est indiquée par deux groupes de quatre chiffres à la suite de TEMPO. Les deux premiers chiffres de chaque groupe correspondent à la date, tandis que les deux derniers représentent des heures UTC entières.

Exemple :

FM281100 VRB03KT 3SM RA BR OVC020 TEMPO 2812/2815 1SM RA BR FM281500…

Dans l'exemple ci-dessus, le groupe nuages OVC020 n'est pas répété après TEMPO parce qu'on ne prévoit pas de changement. Cependant, le groupe RA BR est répété après TEMPO parce qu'on prévoit un changement significatif de la visibilité.

Si un changement significatif des conditions météorologiques ou de la visibilité est prévu, tous les groupes sont indiqués à la suite de TEMPO, y compris ceux qui restent inchangés, et tout élément météorologique non indiqué demeure le même que celui indiqué dans la période précédant la fluctuation temporaire. Lorsque la fin du phénomène significatif est prévue, l'abréviation NSW (aucun phénomène

significatif) est utilisée.

On utilise TEMPO seulement lorsque le changement prévu doit durer moins d'une heure dans chaque cas et que, s'il doit se reproduire, il ne durera pas plus de la moitié de la période totale de prévision. La période totale de changement correspond à la somme des fluctuations temporaires prévues, et non à la période TEMPO au complet. Lorsque l'on s'attend à ce que le changement prévu dure plus d'une heure, on doit utiliser le groupe FM ou BECMG.

(iv) *Groupe de probabilité (PROB)* : Afin d'indiquer la probabilité qu'un groupe prévu prenne des valeurs différentes, le groupe PROB30 (probabilité de 30 %) ou PROB40 (probabilité de 40 %) est inséré directement avant la période de validité du groupe indicateur d'évolution et les valeurs différentes pour indiquer que différents phénomènes se produiront pendant la période spécifiée. La période de validité est indiquée en heures UTC entières. Par exemple, PROB30 2817/2821 indiquerait qu'entre 1700Z et 2100Z le 28e jour du mois, il y a une probabilité de 30 % que le phénomène météorologique indiqué se produise. Les éléments météorologiques utilisés dans le groupe PROB se limitent aux dangers pour l'aviation, qui comprennent, mais non exclusivement :

(A) les orages;
(B) les précipitations verglaçantes;
(C) le cisaillement du vent à ou au-dessous de 1 500 pi AGL;
(D) les valeurs relatives au plafond et à la visibilité qui seraient importantes pour l'exploitation d'aéronefs (p. ex. le seuil indiqué dans les limites de dégagement, les limites d'approche les plus basses).

On considère qu'une probabilité de déviation des valeurs prévues inférieure à 30 % ne justifie pas l'utilisation du groupe PROB. Lorsque la possibilité d'une autre valeur est de 50 % ou plus, on l'indiquera par BECMG, TEMPO ou FM, comme il convient. Le groupe PROB ne doit pas être utilisé conjointement avec les groupes TEMP ou BCMG.

l) *Remarques* : Les remarques figureront dans les TAF du Canada et seront précédées de l'abréviation RMK. On autorise actuellement l'utilisation des remarques suivantes :

(i) « *FCST BASED ON AUTO OBS* »
Cette remarque indique que la TAF est fondée sur des observations METAR AUTO.

(ii) « *NXT FCST BY 290000Z* »
Cette remarque indique la date et l'heure (UTC) d'émission de la prochaine TAF régulière, ce qui correspond au commencement de sa nouvelle période de validité. Cette remarque indique normalement la fin de la TAF.

(iii) *AVIS DE PROGRAMME PARTIEL*
Pour les aérodromes qui utilisent un programme partiel d'observation (par exemple, pas d'observations de nuit), une remarque est incluse dans la dernière TAF régulière diffusée pour la journée pour indiquer la reprise des prévisions, par exemple, « NXT FCST WILL BE ISSUED AT 291045Z ». Pour les aérodromes militaires, les remarques « NO FCST COVERAGE 2820-2911Z » ou « NO FCST ISSUED UNTIL FURTHER NOTICE » peuvent aussi être utilisées.

(iv) *DIVERGENCES POSSIBLES*
Les prévisionnistes incluent des remarques pour expliquer les divergences possibles entre un AWOS et une TAF s'ils ont de vraies raisons de croire que les observations du AWOS ne correspondent pas aux conditions météorologiques de l'aérodrome. Par exemple, la remarque peut être « RMK AUTO OBS REPG NON-REPRESENTATIVE WND SPD » ou « RMK AUTO OBS REPG NON-REPRESENTATIVE VIS ».

7.5 Prévisions d'aérodrome (TAF) fondées sur les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO)

À certains aérodromes équipés d'un système automatisé d'observations météorologiques (AWOS), les prévisionnistes prépareront une prévision d'aérodrome (TAF) fondée en partie sur les observations METAR AUTO effectuées par l'AWOS à ces aérodromes. Le seul élément qui distingue visiblement ce type de prévision d'une TAF fondée sur des observations effectuées par du personnel est le commentaire qui figure à la fin d'une TAF, tel que FCST BASED ON AUTO OBS (prévision fondée sur des observations automatisées). La TAF, reposant sur de telles observations, à l'instar d'une TAF préparée à partir d'observations effectuées par du personnel, décrit les conditions météorologiques les plus susceptibles de se produire à un aérodrome ainsi que le moment le plus probable de leur manifestation.

Le commentaire abrégé « FCST BASED ON AUTO OBS » ajouté à la fin d'une TAF vise à informer les pilotes que la prévision repose sur une observation météorologique prise par un système automatisé. Le pilote qui utilise cette prévision devrait connaître les caractéristiques des observations météorologiques METAR AUTO et les différences entre celles-ci et celles d'un observateur, qui sont illustrées à la sous-partie 8.5 du chapitre MET. Par exemple, le détecteur de hauteur des nuages a tendance à sous-estimer cette hauteur lors de précipitations. Le prévisionniste connaît parfaitement les caractéristiques de l'AWOS et a pris le temps d'analyser non seulement les données de ce système, mais aussi d'autres renseignements, entre autres, les images satellite et radar, les données sur les éclairs, l'image vidéo de stations éloignées, les comptes rendus de pilotes ainsi que des observations provenant

de stations voisines. Après avoir intégré ces données, il est possible que le prévisionniste établisse par déduction des conditions météorologiques réelles qui diffèrent légèrement de celles du METAR AUTO. Dans les rares occasions où des différences existent entre un METAR AUTO et une TAF, cela ne signifie pas nécessairement que la TAF est inexacte ou qu'elle nécessite d'être modifiée. Lorsqu'un détecteur AWOS fait défaut, qu'il est hors service ou qu'il ne fonctionne pas conformément aux normes, le prévisionniste tentera de déduire la valeur de l'élément météorologique manquant à partir d'autres données existantes et pourra ajouter une remarque dans la TAF. S'il n'arrive pas à déduire les conditions météorologiques, il peut décider d'annuler la prévision en attendant que le problème soit corrigé. Avant de prendre sa décision, il doit évaluer les conditions météorologiques du moment et l'importance de l'information manquante pour la diffusion d'une TAF fiable reposant sur les données existantes.

7.6 Modification des prévisions d'aérodrome (TAF)

Les prévisions d'aérodrome (TAF) sont modifiées quand les conditions décrites dans les prévisions ne sont plus représentatives des conditions existantes ou prévues. Une modification est émise à la suite de la diffusion d'un message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR), d'un message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) ou d'un compte rendu météorologique de pilote (PIREP) indiquant un changement important des conditions météorologiques par rapport aux conditions prévues dans la TAF, ou lorsque le prévisionniste estime que la TAF n'est pas représentative des conditions existantes ou prévues.

Les critères de modification comprennent certains seuils définis par les changements de plafond, de visibilité, des conditions actuelles, de la vitesse et de la direction des vents ou par le cisaillement du vent à basse altitude. Les modifications d'une TAF sont émises quand les conditions sont meilleures que prévu ou moins bonnes que prévu. Une modification sera aussi émise pour corriger une TAF quand des erreurs typographiques ou des omissions dans le texte des prévisions rendent l'information difficile à comprendre.

Les prévisions modifiées couvrent la période restante des prévisions originales, et sont reconnaissables à la mention TAF AMD qui remplace TAF avant l'indicatif d'aérodrome sur la première ligne des prévisions. Dans tous les cas, l'heure d'émission ajoutée au corps de la TAF sera toujours indicative de la prévision la plus récente.

Il n'est pas nécessaire de modifier une TAF en cas de changement du plafond ou de la visibilité lorsque les valeurs prévues et observées sont toutes deux inférieures, selon la valeur la moins élevée des deux, aux minimums normaux s'appliquant aux règles de vol à vue (VFR) ou aux minimums d'atterrissage aux instruments les plus bas publiés pour un aérodrome.

Pour l'établissement des TAF, les minimums VFR sont : un plafond à moins de 1 000 pi et/ou une visibilité au sol inférieure à 3 SM.

8.0 Message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR)

8.1 Le code du message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR)

Un message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) décrit les conditions météorologiques du moment à un emplacement et à une heure donnés telles qu'elles sont observées au sol. METAR est le nom du code météorologique international des messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome. Les observations METAR sont généralement effectuées et diffusées chaque heure. Un message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI), nom de code des messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome, sera émis lorsqu'il se produit des changements météorologiques importants pour l'aviation (voir la sous-partie 8.4 du chapitre MET).

Au Canada, les METAR et les SPECI ne sont pas codés par l'observateur, mais plutôt par un ordinateur, à partir des données des observations horaires ou spéciales faites tant aux stations dotées de personnel qu'aux stations équipées d'un système automatisé d'observations météorologiques (AWOS).

Le message se compose de plusieurs groupes apparaissant toujours dans le même ordre. Lorsqu'un élément ou un phénomène météorologique ne se manifeste pas, le groupe correspondant (ou son extension) est omis. Certains groupes peuvent être répétés.

La plupart des METAR et des SPECI sont fournis par NAV CANADA; toutefois, aux aérodromes du ministère de la Défense nationale (MDN), ils sont fournis par le MDN. Si les METAR et les SPECI proviennent d'une autre source, l'indication « privé » sera indiquée dans le S*upplément de vol — Canada* (CFS). À ces sites, il faut communiquer avec l'exploitant de l'aérodrome pour obtenir de plus amples renseignements.

8.2 Variantes nationales

Bien que le message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) soit un code international, il existe des variantes nationales dans son utilisation. Par exemple, la vitesse du vent peut être signalée dans des unités différentes; toutefois, l'unité apparaît toujours après la valeur numérique pour éviter toute méprise. Voir l'article 1.1.8 du chapitre MET pour de plus amples renseignements sur les différences par rapport à l'Annexe 3 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

8.3 Message type

METAR CYXE 292000Z CCA 09015G25KT 3/4SM
R09/4000FT/D -RA BR BKN008 0VC040 21/19
A2992 WS RWY 09 RMK SF5NS3 VIS NW 3/8
SLP134 DENSITY ALTITUDE 2500FT

a) *Déchiffrage de l'exemple* : Message d'observation météorologique régulière d'aérodrome; Saskatoon (Saskatchewan), diffusé le 29e jour du mois à 2000 UTC; première correction apportée à l'observation originale; vent 090° vrais à 15 kt avec rafales à 25 kt; visibilité, 3/4 SM; portée visuelle de piste (RVR) pour la piste 09, 4 000 pi avec une tendance à la baisse; conditions météorologiques du moment, faible pluie et brume; nuages fragmentés à 800 pi AGL et combinés avec la couche inférieure, ciel couvert à 4 000 pi; température, 21 °C; point de rosée, 19 °C; calage altimétrique à 29,92 po Hg; cisaillement du vent sur la piste 09; remarques : stratus fractus, 5/8; nimbostratus, 3/8; visibilité en direction du nord-ouest, 3/8 SM; pression au niveau de la mer, 1013,4 hPa; altitude-densité à 2 500 pi.

b) *Type de rapport* : Le nom de code METAR (ou SPECI) est donné à la première ligne du texte. Un SPECI est émis seulement lorsqu'un changement important dans les conditions météorologiques se produit à un moment autre qu'à l'heure juste.

c) *Indicateur d'emplacement de la station* : Les stations canadiennes de comptes rendus de météorologie aéronautique possèdent des indicateurs à quatre lettres prescrites par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) qui commencent par la lettre C suivie soit de W, de Y ou de Z. Ces stations sont généralement situées dans un rayon de 1,6 NM (3 km) du centre géométrique de l'ensemble des pistes. La liste des stations de comptes rendus de météorologie aéronautique figure dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS).

d) *Date/Heure de l'observation* : La date (jour du mois) et l'heure (UTC) de l'observation sont incluses dans tous les messages. L'heure officielle de l'observation (heure juste) est utilisée dans le METAR lorsque l'heure réelle de l'observation est à 10 min ou moins de l'heure officielle de l'observation. L'heure dans un SPECI est l'heure à la minute près à laquelle se sont produit le ou les changements qui ont nécessité l'émission du message.

e) *Modificateur du message* : Ce groupe peut contenir deux codes possibles : AUTO ou CCA. Les deux codes peuvent apparaître simultanément, p. ex., AUTO CCA. Le terme AUTO sera utilisé lorsque les données du message principal sont recueillies par un système automatisé d'observations météorologiques (AWOS). Voir la sous-partie 8.5 du chapitre MET pour de plus amples renseignements concernant les AWOS. L'abréviation CCA est utilisée pour indiquer les messages corrigés. La première correction sera indiquée par CCA, la deuxième par CCB, etc.

f) *Vent* : Ce groupe signale la direction et la vitesse moyennes du vent sur 2 min ainsi que les rafales. La direction du vent est toujours donnée en trois chiffres et en degrés (vrais), mais elle est arrondie au plus proche multiple de 10° (le troisième chiffre de ce groupe est toujours un 0). Les vitesses du vent sont données en deux chiffres (ou trois chiffres au besoin) et en nœuds. Un vent calme se code 00000KT. Au Canada, l'unité de vitesse du vent est le nœud (milles marins par heure) et est indiquée par l'ajout de KT à la fin du groupe vent. D'autres pays peuvent utiliser kilomètres par heure (KMH) ou mètres par seconde (MPS).

(i) Rafales de vent : L'information sur les rafales sera incluse si la vitesse de la rafale excède la vitesse moyenne du vent de 5 kt ou plus pendant la période de 10 min précédant l'observation, et que la vitesse de pointe de la rafale est de 15 kt ou plus. La lettre G indique la présence de rafales. La rafale de pointe est signalée en utilisant le nombre approprié de chiffres (deux ou trois).

(ii) Variations dans la direction du vent
Ce groupe sert à signaler des variations dans la direction du vent. Il figure dans le METAR si, durant la période de 10 min qui précède l'observation, la variation de la direction est d'au moins 60° et la vitesse moyenne du vent dépasse 3 kt. Les deux directions extrêmes sont codées dans le sens des aiguilles d'une montre. Dans l'exemple suivant, la direction du vent varie entre 260° (vrais) et 340° (vrais).

Exemple :
METAR CYWG 172000Z 30015G25KT 260V340

Si la direction du vent varie, le code VRB doit être utilisé pour signaler la direction du vent en dizaine de degrés (ddd) lorsque la vitesse du vent est inférieure à 3 kt. Un vent variant à de plus grandes vitesses ne doit être signalé que lorsque la variation dans la direction du vent est de plus de 180° ou plus ou lorsqu'il est impossible de déterminer la direction du vent.

Exemple :
METAR CYQB 041500Z VRB02KT

(iii) Lorsque les capteurs de vent ne fonctionnent pas à un emplacement METAR avec observateurs humains,

la vitesse et la direction du vent seront estimées et une observation sera incluse dans le rapport (WND ESTD).

g) *Visibilité dominante* : La visibilité dominante est signalée en milles terrestres et fractions de mille terrestre. Aucune valeur de visibilité maximale n'est donnée. Lorsque la visibilité est plus faible dans un secteur donné (la moitié ou moins de la visibilité dominante), on la signale dans les remarques à la fin du METAR.

h) *RVR* : La RVR pour la zone de poser d'un maximum de quatre pistes d'atterrissage utilisables est signalée comme une moyenne de 10 min, basée sur le réglage maximal du balisage lumineux des pistes au moment du compte rendu. Elle est donnée chaque fois que la visibilité dominante est de 1 SM ou moins, et/ou la RVR est de 6 000 pi ou moins. La lettre R, l'indicatif du groupe, est suivi du numéro de piste (par exemple, 06) auquel peuvent être ajoutées les lettres L, C ou R (gauche, centre ou droite) s'il y a deux pistes parallèles ou plus. La valeur de la RVR est signalée en centaines de pieds à l'aide de trois ou quatre chiffres. L'abréviation FT indique que les unités de la RVR sont en pieds. Les lettres M (précèdant la valeur la plus basse mesurable) ou P (précèdant la valeur la plus élevée) indiquent la valeur au-delà de la portée de l'instrument. S'il y a une nette tendance à la hausse ou à la baisse de la RVR entre la première et la deuxième sous-période de 5 min, c'est-à-dire un changement de 300 pi ou plus, la tendance de la RVR est indiquée (codée /U pour tendance à la hausse ou /D pour tendance à la baisse) ou s'il n'y a pas de changement observé, la tendance /N est codée. Lorsqu'il n'a pas été possible de déterminer la tendance, le champ reste vierge.

i) *Variations de la RVR* : Deux valeurs RVR peuvent être signalées, la moyenne d'une minute la plus basse et la moyenne d'une minute la plus élevée au cours des 10 min précédant l'observation si les variations de la RVR au cours de la moyenne des 10 min sont d'au moins 20 % (et de 150 pi).

Exemple :
« R06L/1000V2400FT/U » *Langage clair* : la RVR minimale pour la piste 06 gauche est de 1 000 pi. La valeur maximale est de 2 400 pi et la tendance est à la hausse.

j) *Temps présent* : Le temps présent est codé conformément au Tableau de code 4678 de l'OMM qui suit. Autant de groupes nécessaires sont inclus, chaque groupe contenant de deux à neuf caractères.

Le temps présent consiste en des phénomènes météorologiques qui peuvent être une ou plusieurs formes de précipitations, de phénomènes d'obscurcissement ou d'autres phénomènes. Les phénomènes météorologiques sont précédés de un ou deux qualificatifs, l'un décrivant l'intensité du phénomène ou sa proximité de la station et l'autre décrivant une caractéristique du phénomène de quelque autre manière.

Tableau 8.1 – Codes météorologiques du temps présent significatif

(Tableau de code 4678 de l'OMM, incluant les différences canadiennes)

QUALIFICATIF			PHÉNOMÈNE MÉTÉOROLOGIQUE					
INTENSITÉ OU PROXIMITÉ	DESCRIPTEUR		PRÉCIPITATIONS		PHÉNOMÈNES D'OBSCURCISSEMENT		AUTRE	
NOTE : Pour les précipitations, les qualificatifs d'intensité s'appliquant à toutes les formes combinées.	**MI**	Mince	**DZ**	Bruine	**BR**	Brume (Vis ≥ 5/8 SM)	**PO**	Tourbillons de poussière/sable
	BC	Bancs	**RA**	Pluie				
	PR	Partiel	**SN**	Neige	**FG**	Brouillard (Vis < 5/8 SM)	**SQ**	Grain(s)
	DR	Chasse basse	**SG**	Neige en grains	**FU**	Fumée (Vis ≤ 6 SM)	**+FC**	Nuage en entonnoir (tornade ou trombe marine)
– Faible	**BL**	Chasse élevée	**IC**	Cristaux de glace (Vis ≤ 6 SM)	**DU**	Poussière (Vis ≤ 6 SM)	**FC**	Nuage en entonnoir
	SH	Averse(s)						
(aucun signe) Modérée	**TS**	Orage(s)	**PL**	Grésil ou granules de glace	**SA**	Sable (Vis ≤ 6 SM)	**SS**	Tempête de sable (Vis < 5/8 SM) (+SS Vis < 5/16 SM)
			GR	Grêle				
+ Forte	**FZ**	Verglaçant(e)	**GS**	Neige roulée	**HZ**	Brume sèche (Vis ≤ 6 SM)	**DS**	Tempête de poussière (Vis < 5/8 SM) (+DS Vis < 5/16 SM)
VC Voisinage			**UP**	Précipitations inconnues (AWOS seulement)	**VA**	Cendre volcanique (quelle que soit la visibilité)		

(i) *Qualificatifs*

(A) *Intensité (–) faible (aucun signe) modérée (+) forte*

Si les phénomènes signalés dans le groupe ont une intensité faible ou forte, on emploie le signe approprié. L'absence d'indicateur implique que l'intensité est modérée, ou que cette donnée n'est pas pertinente.

Si plus d'un type de précipitations se produisent simultanément, le type prédominant doit être indiqué le premier. Toutefois, l'indicateur d'intensité doit décrire l'ensemble des précipitations.

(B) *Proximité*

Le qualificatif de proximité, voisinage VC est employé conjointement avec les phénomènes suivants :

I. *SH (averses);*
II. *FG (brouillard);*
III. *FC (nuage en entonnoir);*
IV. *+FC (tornade ou trombe marine);*
V. *TS (orage);*
VI. *BLSN (chasse-neige élevée);*
VII. *BLDU (chasse-poussière élevée);*
VIII. *BLSA (chasse-sable élevée);*
IX. *PO (tourbillons de poussière/sable);*
X. *DS (tempête de poussière);*
XI. *SS (tempête de sable).*

On emploie VC lorsque ces phénomènes sont observés dans un rayon de 5 SM sans qu'ils ne se produisent à la station. Lorsque VC est associé à SH, dans une observation, le type de précipitations et l'intensité ne sont pas spécifiés, car ils ne peuvent être déterminés.

(C) *Descripteur*

Il n'y a jamais plus d'un descripteur par groupe.

Les descripteurs MI (mince), BC (bancs) et PR (partiel) sont utilisés en association avec l'abréviation FG (brouillard), par exemple, MIFG.

Les descripteurs DR (chasse ... basse) et BL (chasse ... élevée) ne sont utilisés qu'avec SN (neige), DU (poussière) et SA (sable). DR est utilisé lorsque le phénomène se manifeste à moins de 2 m de hauteur; s'il se manifeste à 2 m ou plus, on emploie BL. Si de la chasse-neige élevée (BLSN) et la neige (SN) se produisent ensemble, on doit signaler les

deux phénomènes dans des groupes de temps présent distincts, par exemple, SN BLSN.

SH [averse(s)] ne doit être utilisé que conjointement avec un ou plusieurs des types de précipitations, RA (pluie), SN (neige), PL (grésil ou granules de glace), GR (grêle) et GS (neige roulée), lorsqu'ils se produisent au moment de l'observation, par exemple, SHPL ou -SHRAGR. SHGS désigne une averse de neige roulée ou de grêle fine (grêlons d'un diamètre inférieur à 5 mm). S'il est utilisé pour de la grêle fine, le diamètre des grêlons est indiqué dans les remarques et la mention CB est habituellement présente.

TS (orage) sera signalé soit seul, soit en combinaison avec un ou plusieurs types de précipitations. La fin d'un orage est l'heure à laquelle on a entendu le dernier coup de tonnerre plus une période de 15 min sans tonnerre.

TS et SH ne sont pas utilisés ensemble, puisque les groupes de temps présent ne peuvent avoir qu'un descriptif.

FZ [verglaçant(e)] n'est utilisé qu'en combinaison avec les types de phénomène DZ (bruine), RA (pluie) et FG (brouillard).

(ii) *Phénomènes météorologiques* : On combine les différents types de précipitations en un groupe, le type prédominant étant signalé le premier. Le qualificatif d'intensité choisi représente tout le groupe et non pas un seul élément du groupe. Les précipitations verglaçantes (FZRA ou FZDZ), qui sont toujours signalées distinctement, font exception à cette règle.

Les phénomènes d'obscurcissement sont généralement signalés lorsque la visibilité dominante est de 6 SM ou moins. Il y a cependant quelques exceptions.

Lorsqu'un phénomène obscurcissant se produit en même temps qu'un ou plusieurs types de précipitations, on le signale par un groupe de temps présent distinct.

D'autres phénomènes sont également signalés en groupes distincts et lorsque des nuages en entonnoir, des tornades ou des trombes marines sont observés, il seront codés dans la section du temps présent, mais aussi écrits dans leur totalité dans le champ des remarques.

k) *État du ciel* : Ce groupe décrit l'état du ciel pour les couches en altitude. Une visibilité verticale (VV) est signalée en centaines de pieds quand l'état du ciel est obscurci. Toutes les couches nuageuses sont signalées d'après la somme des quantités de couches qui sont observées à partir de la surface et qui sont signalées comme une hauteur au-dessus de l'altitude de la station par tranche de 100 pi jusqu'à une hauteur de 10 000 pi, et par la suite par tranche de 1 000 pi. Les quantités de couches sont signalées en huitièmes (octas) de ciel couvert comme suit :

Tableau 8.2 – État du ciel pour les METAR

SKC FEW	ciel clair quelques	– aucun nuage présent – épaisseur cumulative de moins de 1/8 à 2/8
SCT BKN	épars fragmenté	– épaisseur cumulative de 3/8 à 4/8 – épaisseur cumulative de 5/8 à moins de 8/8
OVC CLR	couvert clair	– épaisseur cumulative de 8/8 – clair au-dessous de 25 000 pi (AWOS seulement)

Lorsqu'on observe de gros nuages convectifs (cumulonimbus ou cumulus bourgeonnants seulement), il faut les signaler en ajoutant les abréviations CB (cumulonimbus) ou TCU (cumulus bourgeonnant) à la suite du groupe des nuages et sans espace. Par exemple : SCT025TCU.

Lorsqu'on observe des CB ou des TCU, quelle que soit la nébulosité, il faut toujours les signaler dans la section des remarques du message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) ou du message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI), même s'ils sont noyés ou éloignés.

Quand le CB ou TCU est le type de nuage prédominant dans une couche qui est signalée dans un groupe de nuages d'un METAR ou d'un SPECI, le type de nuage qui s'applique (CB ou TCU) doit figurer dans le groupe de nuages. Si une couche de nuages se compose de CB *et* de TCU ayant la même base, il faut signaler le type comme CB uniquement.

Les systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) ne peuvent pas signaler les types de nuages. Les couches nuageuses sont limitées à quatre et ces stations indiquent temps clair (CLR) quand aucune couche n'est détectée au-dessous d'une base de 25 000 pi (certains AWOS privés ne peuvent détecter une base nuageuse au-dessous de 10 000 pi).

Un plafond est la plus petite des valeurs suivantes : la hauteur au-dessus du sol ou de l'eau de la base de la couche la plus basse de nuages qui couvre plus de la moitié du ciel, **ou** la visibilité verticale dans une couche dont la base est à la surface qui obscurcit totalement le ciel. On considère qu'un plafond existe à la hauteur de la première couche pour laquelle on emploie l'abréviation BKN ou OVC. Toutefois, l'existence d'une visibilité verticale constitue un plafond obscurci.

l) *Température et point de rosée* : Ce groupe sert à coder la température et le point de rosée arrondis au degré Celsius entier le plus près (par exemple, +2,5 ˚C s'arrondit à +3 ˚C). Les valeurs négatives sont précédées de la lettre M et celles qui se terminent par 0,5 sont arrondies au degré entier le plus proche correspondant à la température la plus élevée. Par exemple, 2,5, –0,5, –1,5, –12,5 seraient signalées comme 03, M00, M01 et M12, respectivement.

m) *Calage altimétrique* : Ce groupe permet de coder le calage altimétrique. A est l'indicateur de groupe, suivi par le calage altimétrique indiqué par un groupe de quatre chiffres représentant des dizaines, des unités, des dixièmes et des centaines de pouces de mercure. Pour le décoder, il faut placer une point décimal après le deuxième chiffre (par exemple, A3006 devient 30.06).

n) *Cisaillement du vent :* Ce groupe contient les messages de cisaillement du vent dans les basses couches (en deçà de 1 500 pi AGL) au décollage ou sur la trajectoire d'approche de la piste désignée. L'identificateur de piste à deux chiffres est utilisé et il peut lui être ajouté les lettres L, C ou R. Si les conditions de cisaillement du vent s'appliquent à toutes les pistes, on emploie WS ALL RWY.

o) *Remarques* : Les remarques sont incluses dans les messages canadiens après l'indicateur RMK. Les remarques incluront, lorsqu'ils sont observés, le type de nuages et l'importance de la couverture nuageuse et/ou des phénomènes obscurcissants (en huitième de ciel couvert ou octas), les remarques générales sur la météo et la pression au niveau de la mer au besoin. La pression au niveau de la mer, précédée de SLP et indiquée en hectopascals, sera le dernier champ obligatoire du METAR. L'altitude-densité ne sera incluse dans le message que si elle est supérieure d'au moins 200 pi à l'altitude de l'aérodrome. Dans ce cas, l'altitude-densité sera indiquée après la pression au niveau de la mer.

Abréviations pour les types de nuages :

CI = cirrus	NS = nimbostratus
CS = cirrostratus	ST = stratus
CC = cirrocumulus	SF = stratus fractus
AS = altostratus	SC = stratocumulus
AC = altocumulus	CF = cumulus fractus
CU = cumulus	
ACC = altocumulus castellanus	
TCU = cumulus bourgeonnant	
CB = cumulonimbus	

8.4 Messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI)

8.4.1 Critères d'émission des messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI)

Une observation spéciale doit rapidement être effectuée lorsqu'est observée une variation des paramètres météorologiques entre les heures de transmission régulières. Les changements qui y figurent sont établis en fonction des données de la dernière observation régulière ou spéciale et portent sur les points suivants

a) *Plafond* : Le plafond s'abaisse au-dessous des hauteurs suivantes ou, s'il y est déjà, s'élève pour les atteindre ou les dépasser :

(i) 1 500 pi
(ii) 1 000 pi
(iii) 500 pi
(iv) 400 pi*
(v) 300 pi
(vi) 200 pi*
(vii) 100 pi*
(viii) le minimum publié le plus bas

Les critères suivis d'un astérisque (*) ne s'appliquent qu'aux aérodromes disposant de procédures d'approche de précision et n'englobent que les valeurs qui descendent jusqu'aux minimums les plus bas publiés pour ces aérodromes.

b) *État du ciel* : Une couche en altitude est observée :

(i) soit au-dessous de 1 000 pi et aucune couche n'a été signalée en dessous de cette hauteur dans le message précédent,
(ii) soit au-dessous du minimum le plus élevé prescrit pour l'atterrissage ou le décollage en ligne droite conforme aux règles de vol aux instruments (IFR), et aucune couche n'a été signalée en dessous de cette altitude dans le précédent message.

c) *Visibilité* : La visibilité dominante s'abaisse sous les valeurs suivantes ou, si elle y est déjà, augmente pour les atteindre ou les dépasser :

(i) 3 SM
(ii) 1 1/2 SM
(iii) 1 SM
(iv) 3/4 SM
(v) 1/2 SM
(vi) 3/4 SM*
(vii) 1/2 SM
(viii) 1/4 SM*
(ix) le minimum publié le plus bas

Les critères suivis d'un astérisque (*) ne s'appliquent qu'aux aérodromes disposant de procédures d'approche de précision et n'englobent que les valeurs qui descendent jusqu'aux minimums les plus bas publiés pour ces aérodromes.

d) *Tornade, trombe marine ou nuage en entonnoir* :

(i) observation du phénomène;
(ii) le phénomène n'est plus en vue par l'observateur;
(iii) le phénomène est signalé par le public (de sources fiables), il s'est produit dans les six heures précédentes et il n'a pas été signalé auparavant par une autre station.

e) *Orage* :

(i) début de l'orage;
(ii) l'intensité augmente jusqu'à devenir « forte »;
(iii) fin de l'orage (un SPECI doit être émis 15 min après la fin de toutes manifestations orageuses)

f) *Précipitations* :

Lors du début, de la fin ou du changement d'intensité des précipitations suivantes :

- pluie verglaçante
- bruine verglaçante
- granules de glace (tombant ou pas sous forme d'averse)
- pluie
- averses de pluie
- bruine
- neige
- averses de neige
- neige en grains
- grêle
- neige roulée
- cristaux de glace (début ou fin).

Des SPECI doivent être diffusés au besoin pour signaler le début et la fin de chaque type de précipitations, même si d'autres types de précipitations se produisent simultanément. Un délai allant jusqu'à 15 min après la fin des précipitations est permis avant la diffusion obligatoire d'un SPECI.

Exemple :
Le passage de -RA à -SHRA n'exige pas de SPECI.

g) *Obstacle à la vue* :

Des SPECI doivent être diffusés pour signaler le début ou la fin du brouillard verglaçant.

h) *Vent* :

Des SPECI doivent être diffusés pour signaler lorsque :

(i) la vitesse moyenne (calculée sur 2 min) augmente soudainement, jusqu'à au moins doubler la valeur précédente signalée, et dépasse 30 kt;
(ii) la direction du vent change suffisamment pour satisfaire aux critères exigés de « saute de vent ».

i) *Température* :

Des SPECI doivent être diffusés pour signaler lorsque :

(i) la température augmente de 5 °C ou plus au-dessus de la valeur signalée antérieurement qui se situait à 20 °C ou plus;
(ii) la température diminue à une valeur signalée de 2 °C ou moins.

Voici la liste des aéroports où les critères justifiant des SPECI sont atteints dans le cas de changements importants de température se produisant entre les rapports horaires :

(i) Aéroport international de Calgary (Alberta)
(ii) Aéroport international d'Edmonton (Alberta)
(iii) Aéroport international de Gander (Terre-Neuve-et-Labrador)
(iv) Aéroport international du Grand Moncton (Nouveau-Brunswick)
(v) Aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal (Québec)
(vi) Aéroport international Montréal-Mirabel (Québec)
(vii) Aéroport international Macdonald-Cartier d'Ottawa (Ontario)
(viii) Aéroport international de St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)
(ix) Aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario)
(x) Aéroport international de Vancouver (Colombie-Britannique)
(xi) Aéroport international de Victoria (Colombie-Britannique)
(xii) Aéroport international d'Halifax (Nouvelle-Écosse)
(xiii) Aéroport de London (Ontario)
(xiv) Aéroport international Jean-Lesage de Québec (Québec)
(xv) Aéroport international de Whitehorse (Yukon)
(xvi) Aéroport international de Winnipeg (Manitoba)
(xvii) Aéroport de Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest)
(xviii) Aéroport de Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)
(xix) Aéroport de Fredericton (Nouveau-Brunswick)
(xx) Aéroport de Prince George (Colombie-Britannique)
(xxi) Aéroport international de Regina (Saskatchewan)
(xxii) Aéroport de Saint John (Nouveau-Brunswick)
(xxiii) Aéroport international John G. Diefenbaker de Saskatoon (Saskatchewan)
(xxiv) Aéroport de Thunder Bay (Ontario)

j) *Éruption volcanique* :

Un SPECI doit être diffusé lorsqu'un volcan est en éruption.

8.4.2 Critères locaux

D'autres critères peuvent être établis pour satisfaire aux exigences locales.

8.4.2.1 Initiative de l'observateur

Les critères indiqués dans les paragraphes précédents doivent être considérés comme les critères minimums qui justifient des observations spéciales. En outre, tout autre phénomène météorologique qui, de l'avis de l'observateur, est important pour la sécurité et l'efficacité de l'exploitation des vols, ou pour d'autres raisons, doit être signalé par une observation spéciale.

8.4.2.2 Observations de vérification

Ces observations sont effectuées dans l'intervalle entre les observations horaires régulières pour s'assurer que d'importants changements dans les conditions météorologiques ne restent pas non signalés. Si une telle observation ne révèle pas un changement considérable, elle est indiquée comme une « observation de vérification ». Si un changement considérable s'est produit, l'observation est traitée comme une « observation spéciale ».

Une observation de vérification doit être effectuée toutes les fois que l'on reçoit un PIREP d'un aéronef se trouvant à 1 1/2 SM de la limite d'un terrain d'atterrissage, qui indique que les conditions météorologiques observées par le pilote diffèrent considérablement de celles signalées dans les observations en vigueur, c'est-à-dire que le PIREP indique qu'une observation spéciale peut être nécessaire. L'observation de vérification pourrait entraîner l'une des situations suivantes :

a) la transmission d'une observation spéciale par moyens de communication normaux;

b) si aucune observation spéciale n'est justifiée, la transmission aux autorités aéroportuaires locales de l'observation de vérification avec le PIREP.

8.5 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS)

8.5.1 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO)

Les observations automatisées de météorologie aéronautique font partie intégrante du système de transmission des données météorologique pour l'aviation au Canada, et il y en a actuellement plus de 80 en exploitation, dans toutes les régions du pays. Ces unités ont été élaborées comme autre moyen de collecter et diffuser des observations météorologiques là où il était impossible d'avoir des observateurs humains. Le système automatique fournit des données extrêmement précises et fiables, mais il a des limites et des caractéristiques qu'il faut comprendre quand on utilise l'information.

L'AWOS de NAV CANADA qui produit les METAR AUTO comporte des capteurs capables de mesurer la hauteur de la base des nuages (jusqu'à 25 000 pi AGL); l'état du ciel; la visibilité; la température; le point de rosée; la vitesse du vent; le calage altimétrique; la présence, le type, la quantité et l'intensité des précipitations; et la présence de givrage.

Les METAR et SPECI fondés sur les données d'un système automatique comprennent le mot AUTO. Les METAR AUTO sont diffusés chaque heure et les SPECI AUTO indiquent les changements importants concernant le plafond, la visibilité, la vitesse du vent, le début et la fin des précipitations ou du givrage.

Les AWOS de NAV CANADA et du MDN émettent des METAR AUTO et, le cas échéant, des SPECI AUTO. L'AWOS est basé sur les capteurs qui analysent l'atmosphère et préparent un message de données chaque minute. Si les conditions météorologiques observées changent suffisamment pour répondre aux critères SPECI, et en fonction de divers algorithmes de traitement, un SPECI AUTO sera émis. Les observateurs humains voient toute la voûte céleste et l'horizon, ce qui donne une valeur naturellement uniformisée et plus représentative du plafond et de la visibilité. En raison de la précision de la mesure, de la continuité de l'analyse et du caractère unidirectionnel des capteurs, l'AWOS de NAV CANADA diffuse normalement un nombre plus élevé de SPECI que les emplacements avec observateur humain (dans 5 % à 6 % des cas, on diffuse plus de six SPECI AUTO l'heure). Dans les cas où plusieurs messages sont diffusés pendant une courte période, il est important de résumer les observations pour évaluer les tendances météorologiques dans le temps. Il ne faut pas s'attendre à ce qu'un bulletin unique faisant partie d'une série représente les conditions qui prévalent.

Pour davantage de renseignements sur les METAR AUTO, consulter le paragraphe 1.2.6.1 du chapitre MET.

8.5.2 Rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS)

Le LWIS est un système d'information météorologique automatisé qui produit un rapport horaire contenant des données sur la vitesse et la direction des vents, la température, le point de rosée et le calage de l'altimètre. Le LWIS est conçu pour être utilisé aux aérodromes où la diffusion de METAR AUTO et de SPECI AUTO n'est pas justifiée, mais où il est nécessaire d'avoir un soutien pour une approche publiée dans le CAP. Pour davantage de renseignements sur les rapports LWIS, consulter le paragraphe 1.2.6.2 du chapitre MET.

Exemple de message LWIS :
LWIS CYXP 221700Z AUTO 25010G15KT 03/M02 A3017=

8.5.3 Caractéristiques de performance des systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) et des systèmes d'information météorologique limitée (LWIS)

Tous les systèmes AWOS et LWIS exploités par NAV CANADA ont les caractéristiques de performance suivantes :

a) *Le signalement des orages (AWOS) pour les emplacements couverts par le RCDF* : L'activité orageuse est établie en fonction de la proximité de la foudre par rapport à l'emplacement, sera indiquée comme suit :

TS (Orage à l'emplacement) : Si la foudre est détectée

dans un rayon de 6 SM ou moins;

VCTS (Orage dans les environs) : Si la foudre est détectée dans un rayon de 6 à 10 SM;

LTNG DIST direction (Foudre éloignée) : Si la foudre est détectée dans un rayon de 10 à 30 SM; la foudre éloignée comprend une orientation cardinale marquée par les octants de compas indiquée dans la case Remarques (p. ex., LTNG DIST NE, S, SW);

LTNG DIST ALL QUADS (Foudre éloignée dans tous les quadrants) : La foudre éloignée détectée dans tous les quadrants sera indiquée dans la case Remarques si elle est détectée dans quatre octants ou plus.

b) *Anémomètre résistant à la glace (AWOS et LWIS)* : Cette nouvelle technologie résistante à la glace permettra principalement d'éliminer la dégradation de la performance de l'anémomètre attribuable à la contamination occasionnée par les précipitations verglaçantes, le brouillard givrant ou la neige.

c) *Bruine verglaçante et bruine* : La bruine et la bruine verglaçante ne sont pas signalées. Quand il bruine, le système AWOS signalera habituellement de la pluie ou des précipitations inconnues. Quand il tombe de la bruine verglaçante, le système AWOS signalera habituellement de la pluie verglaçante ou des précipitations verglaçantes de type inconnu.

d) *Fonction de rapport d'altitude-densité (AWOS et LWIS)* : L'altitude-densité est l'altitude dans une ISA à laquelle la densité de l'air serait égale à la densité de l'air à l'altitude du terrain, à la température courante. Cette remarque n'est ajoutée que lorsque la valeur de l'altitude-densité, arrondie à la centaine de pieds la plus proche, dépasse l'altitude de l'aérodrome de 200 pi ou plus. On peut obtenir une valeur approximative de la valeur de l'altitude-densité en ajoutant 118,8 pi à la valeur de l'altitude pression de l'aérodrome pour chaque degré Celsius supérieur à la valeur de la température de l'ISA. L'altitude-densité peut également être inférieure à l'altitude de l'aérodrome, et être estimée en soustrayant 118,8 pi de l'altitude-pression de l'aérodrome pour chaque degré Celsius inférieur à la valeur de la température de l'ISA, mais cette valeur n'est pas mentionnée dans les rapports.

e) *Visibilité (AWOS)* : Le signalement de la visibilité durant les heures de clareté et d'obscurité se fera de façon semblable au signalement fait par une évaluation humaine.

f) *Célomètre* : AWOS capable de signaler la hauteur de la base des nuages jusqu'à 25 000 pi.

g) *Fonction de détection des obstacles à la vue* : AWOS capable de signaler la brume sèche (HZ), la brume (BR), le brouillard (FG), le brouillard givrant (FZFG) et la poudrerie (BLSN).

h) *VGSS* : Technologie de texte à génération vocale à de nombreux emplacements pour la transmission VHF locale des rapports météorologiques aux pilotes.

i) *Givrage* : La présence de givrage à l'heure de l'observation ou durant les dernières heures sera indiquée dans le champ des remarques.

j) *RVR (AWOS)* : Disponible pour les emplacements où des capteurs RVR sont installés.

k) *Caméras météo numériques pour l'aviation (Cam météo)* : ces caméras sont installées à de nombreux emplacements dotés d'AWOS et de LWIS, ainsi qu'à un certain nombre d'emplacements autonomes.

L'ensemble des observations réglementées de la vitesse, de la direction et du caractère du vent, de la température, du point de rosée et du calage altimétrique doit respecter les mêmes critères en matière de performance, quelle que soit la méthode d'évaluation (observateur ou station automatisée). Ces critères exigent, entre autres, que tous les rapports de calage altimétrique soient fondés sur un système de conception à sécurité intégrée utilisant au moins deux capteurs de pression fonctionnant indépendamment l'un de l'autre qui doivent s'accorder selon les tolérances établies avant que les données puissent être incluses dans un rapport.

8.5.4 Comparaison des messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et des observations effectuées par un observateur humain

Le tableau ci-dessous présente une comparaison des METAR AUTO diffusés par l'AWOS de NAV CANADA et des METAR diffusés par un observateur humain.

Tableau 8.3 – Comparaison des observations METAR

Bulletin météorologigue	Observation effectuée par un observateur humain	METAR AUTO de NAV CANADA
Type de bulletin	METAR ou SPECI	METAR ou SPECI
Indicateur d'emplacement de station	Indicateur de 4 lettres (p. ex., CYQM, CYVR).	Aucune différence.
	Dans les stations où l'observateur n'est pas à l'aérodrome (au-delà de 1,6 NM [3 km] du centre géométrique de l'ensemble des pistes), l'indicateur du bulletin météorologique diffère de l'indicateur de l'aérodrome, p. ex., l'aérodrome de Dease Lake est CYDL, le bulletin météorologique est identifié comme CWDL.	Aucune différence.
Heure des bulletins	La date et l'heure des bulletins sont données en UTC suivies de la lettre Z, p. ex., *091200Z*.	Aucune différence.
Indicateur type		AUTO
Indicateurs de corrections	Les corrections peuvent être émises, p. ex., CCA, où la lettre A indique la première correction.	Sans objet.
Vent	Moyenne de deux minutes de la direction du vent en degrés vrais, vitesse en nœuds, la lettre G indique des rafales, p. ex., 12015G25KT.	Aucune différence.
	Les observateurs humains doivent fournir une estimation de la vitesse et de la direction du vent en cas de panne des capteurs de vent.	Aucune différence. **NOTE** : Quand un VGSS est installé, la direction du vent sera diffusée en degrés magnétiques si l'AWOS se trouve dans le SDA, autrement, elle sera diffusée en degrés vrais. Si l'information concernant le vent n'est pas disponible, cinq barres obliques (/) sont placées dans la zone de vent, p. ex., /////.
Groupe de vent variable	Variation de la direction du vent de 60° ou plus.	Aucune différence.
Visibilité	Indiquée en milles terrestres jusqu'à 15 SM et ensuite sous la forme 15+, p. ex., 10 SM.	Indiquée en milles terrestres jusqu'à 9 SM.
	Les visibilités fractionnaires sont indiquées.	Aucune différence.
	La visibilité est la visibilité dominante, c.-à-d. commune à au moins la moitié de l'horizon.	La visibilité est mesurée au moyen de techniques fixes unidirectionnelles avec diffusion vers l'avant.
		Les visibilités indiquées sont généralement comparables (surtout pour la visibilité inférieure à 1 SM) ou supérieures aux observations sur les précipitations effectuées par du personnel.
		Les visibilités indiquées la nuit sont les mêmes que celles de jour et sont généralement comparables ou supérieures aux observations effectuées par du personnel.
RVR	La direction de la piste, suivie de la portée visuelle en pieds et d'une tendance. La RVR est indiquée quand l'équipement est disponible.	Aucune différence.

Bulletin météorologigue	Observation effectuée par un observateur humain	METAR AUTO de NAV CANADA
Groupe temps	Voir le Tableau de code 4678 de l'OMM à l'article 8.3 du chapitre MET pour les abréviations utilisées pour les obstacles à la visibilité (p. ex., fumée, brume).	L'AWOS est capable de signaler les éléments suivants : FG, FZFG, BR, BLSN et HZ.
	Voir le Tableau de code 4678 de l'OMM à l'article 8.3 du chapitre MET pour les abréviations utilisées pour la description du temps.	L'AWOS indique les phénomènes météorologiques au moyen des abréviations suivantes : RA – pluie; FZRA – pluie verglaçante; SN – neige; UP – type de précipitations inconnu. L'AWOS signale les orages (TS) et fournit des remarques sur l'emplacement de la foudre. La bruine (DZ) et la bruine verglaçante (FZDZ) ne sont pas signalées, et sont habituellement indiquées comme étant de la pluie (RA ou FZRA) ou des précipitations de type inconnu (UP ou FZUP).
	« + » ou « – » est utilisé pour indiquer l'intensité du temps.	Aucune différence. Les grains ne sont pas indiqués. L'AWOS n'indique pas les phénomènes « environnants » autres que les TS et la foudre.
		Pendant les périodes de neige mouillée, de pluie, de bruine ou de brouillard, l'AWOS peut parfois signaler la présence de précipitations verglaçantes lorsque la température est supérieure à 0 et inférieure à +3 °C.
Nébulosité et état du ciel	L'observateur voit toute la voûte céleste et détermine la hauteur du plafond, l'épaisseur et l'opacité de la couche et l'épaisseur et l'opacité cumulatives.	Le célomètre au laser voit un seul point directement au-dessus de la station. Il mesure la hauteur de la base des nuages puis utilise l'intégration temporelle pour déterminer la nébulosité de la couche.
	SKC ou hauteur de la base des nuages plus FEW, SCT, BKN, OVC.	Hauteur de la base des nuages plus FEW, SCT, BKN, OVC. CLR est indiqué si aucun nuage n'est détecté au-dessous de 25 000 pi AGL.
	Les couches en surface sont précédées de VV et d'un groupe de visibilité verticale de trois chiffres.	Aucune différence.
	L'opacité des nuages est cumulative.	Aucune différence.
		Les couches multiples de nuages réelles peuvent être détectées et signalées.
		Le célomètre peut à l'occasion détecter des cristaux de glace, la fumée ou une forte inversion de température en altitude et les signaler comme des couches de nuages.
		Les relevés d'altitude du plafond nuageux dans les précipitations sont comparables ou inférieurs à ceux effectués par un observateur humain.
		Vérifier la GFA et la TAF pour plus d'information.
Température et point de rosée	Température, puis point de rosée exprimés sous la forme d'un nombre à deux chiffres en degrés Celsius séparé par une barre oblique, précédé d'un M pour les températures au-dessous du point de congélation, p. ex., 03/M05.	Aucune différence.
Calage altimétrique	Un A suivi d'un nombre à quatre chiffres en pouces de mercure, p. ex., A2997.	Aucune différence.
Cisaillement du vent	Si l'observateur relève la manifestation de cisaillement du vent dans les couches inférieures, il doit le signaler.	Non signalé.

Bulletin météorologigue	Observation effectuée par un observateur humain	METAR AUTO de NAV CANADA
Information supplémentaire (Remarques)	Voir le Tableau de code 4678 de l'OMM à l'article 8.3 du chapitre MET où figurent les abréviations utilisées pour décrire les nuages et les phénomènes obscurcissants.	Les nuages et les phénomènes obscurcissants ne sont pas indiqués dans les METAR AUTO ou SPECI AUTO.
	Le temps significatif ou les écarts importants qui ne sont pas signalés ailleurs dans le bulletin.	Actuellement, les remarques sont limitées. Quand la visibilité est variable, le code VIS VRB est ajouté et les limites sont précisées, p. ex., VIS VRB 1-2. Quand du givrage est détecté, un des codes suivants ICG, ICG INTMT ou ICG PAST HR figurera dans les remarques. La quantité de précipitations et les variations rapides de pression ainsi que le changement d'emplacement de la foudre peuvent aussi être indiqués dans les remarques.
Pression barométrique	La dernière remarque dans le METAR ou le SPECI est la pression au niveau moyen de la mer en hectopascals, p. ex., SLP127 (1012,7 hPa).	Aucune différence.
Altitude-densité	Altitude-densité pour les altitudes de 200 pi et plus au-dessus de l'altitude de l'aérodrome. L'altitude-densité dans l'air sec sera ajoutée dans les remarques.	Aucune différence.

Exemple de METAR diffusé par du personnel qualifié :

METAR CYEG 151200Z CCA 12012G23KT 3/4SM R12/4000FT/D –RA BR FEW008 SCT014 BKN022 OVC035 10/09 A2984 RMK SF1SC2SC4SC1 VIS W2 SLP012=

Exemple de METAR AUTO diffusé par un système AWOS de NAV CANADA :

METAR CZVL 151200Z AUTO 12012G23KT 3/4SM –RA FEW008 SCT014 BKN022 OVC035 10/09 A2984 RMK SLP012=

NOTE :
Si un capteur AWOS fonctionne mal ou s'il est mis hors service, ce paramètre ne figurera pas dans le rapport.

8.6 Systèmes générateurs de voix

Quand un sous-système générateur de voix (VGSS), une radio très haute fréquence (VHF) ou une antenne, ou un téléphone sont branchés au système automatisé d'observations météorologiques (AWOS) ou au système d'information météorologique limitée (LWIS), les données les plus récentes recueillies chaque minute seront diffusées aux pilotes sur la fréquence VHF et/ou par appel téléphonique au numéro publié dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS). Un pilote avec un récepteur VHF devrait être capable de recevoir une transmission VGSS à une distance de 75 NM de l'emplacement à une altitude de 10 000 pi AGL. Les données météorologiques seront émises dans le même ordre que les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) et les message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI).

Les METAR/SPECI ou les METAR AUTO/SPECI AUTO produits par du personnel qualifié ont la priorité sur les bulletins transmis par les systèmes générateurs de voix (rapports minute par minute). Durant les heures où un programme d'observations effectuées par du personnel qualifié, l'émetteur VHF VGSS est normalement fermés. Ceci élimine le risque qu'un pilote reçoive deux bulletins météorologiques contradictoires.

Par temps variable, il peut y avoir des différences importantes entre les diffusions à quelques minutes d'intervalle. Il est alors très important d'obtenir plusieurs diffusions de données transmises chaque minute pour faire une comparaison et créer une image précise des conditions réelles auxquelles on peut s'attendre à cet endroit.

Voici le format typique de message vocal d'un AWOS de NAV CANADA :

« (nom de l'emplacement) SYSTÈME AUTOMATISÉ D'OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES — OBSERVATION EFFECTUÉE À (heure) — VENT (direction) (MAGNÉTIQUE/VRAIE) À (vitesse) NŒUDS — VISIBILITÉ (données sur la visibilité) — (données météorologiques actuelles) — (état du ciel/données sur les nuages) — TEMPÉRATURE (données sur la température) — POINT DE ROSÉE (données sur le point de rosée) — ALTIMÈTRE (calage de l'altimètre) »

Voici un exemple de message vocal d'un LWIS :

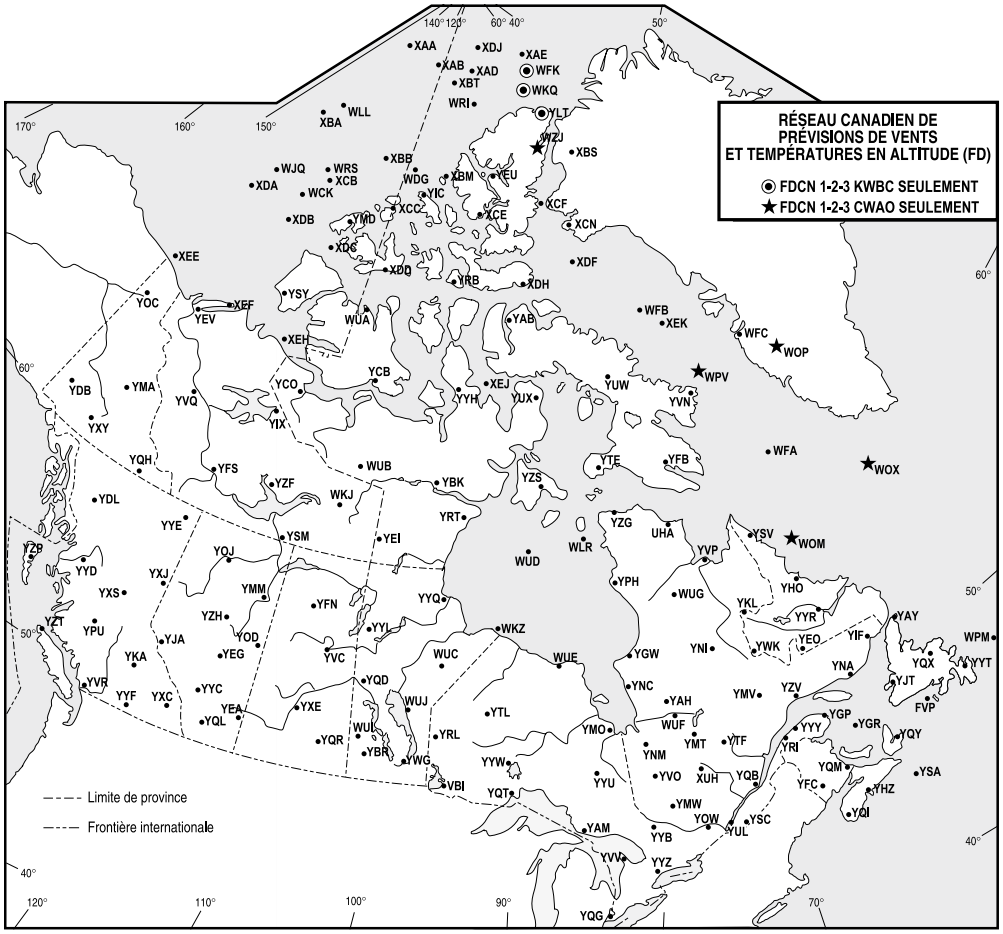
« (nom de l'emplacement) SYSTÈME D'INFORMATION MÉTÉOROLOGIQUE LIMITÉE — OBSERVATION COURANTE EFFECTUÉE À (heure) — VENT (direction) (MAGNÉTIQUE/ VRAIE) (vitesse) NŒUDS — TEMPÉRATURE (données sur la température) — POINT DE ROSÉE (données sur le point de rosée)— ALTIMÈTRE (calage de l'altimètre) »

NOTE :
Les données manquantes ou les données qui ont été supprimées sont transmises comme MANQUANTES.

9.0 VENTS ET TEMPÉRATURES EN ALTITUDE

9.1 Réseau canadien de prévisions des vents et températures en altitude (FD)

Figure 9.1 – Réseau canadien de prévisions des vents et températures en altitude



9.2 Prévisions des vents et des températures en altitude (FD)

Les prévisions des vents et des températures en altitude (FD) sont des prévisions de vitesse du vent en nœuds et arrondie à la dizaine de degrés vrais la plus proche, et de température en degrés Celsius. Les températures ne sont pas prévues pour le niveau des 3 000 pi, qui d'ailleurs est omis quand l'élévation du terrain est supérieure à 1 500 pi. Toutes les températures prévues pour des altitudes supérieures à 24 000 pi sont négatives.

Les données nécessaires à la préparation des prévisions FD proviennent de diverses sources de données atmosphériques, y compris des mesures en altitude de la pression, de la température, de l'humidité relative et de la vitesse du vent, qui sont effectuées à l'aide de sondes deux fois par jour (à 0000Z et à 1200Z) à 32 emplacements. À la suite du traitement informatique d'un modèle météorologique numérique subséquent, les prévisions FD sont diffusées aux heures de validité indiquées à la sous-partie 3.1 du chapitre MET.

Tableau 9.1 – Exemple 1 de FD

FDCN01 CWAO 071530
FCST BASED ON 071200 DATA VALID 080000 FOR USE 21-06

Aérodromes/FT	3 000	6 000	9 000	12 000	18 000
YVR	9900	2415-07	2430-10	2434-10	2542-26
YYF	2523	2432-04	2338-08	2342-13	2448-24
YXC		2431-02	2330-06	2344-11	2352-22
YYC		2426-03	2435-06	2430-12	2342-22
YQL		2527-01	2437-05	2442-10	2450-21

Tableau 9.2 – Exemple 2 de FD

FDCN1 KWBC 080440DATA
BASED ON 080000Z VALID 091200Z FOR USE 0900-1800Z.
TEMPS NEG ABV 24 000

Aérodromes/FT	24 000	30 000	34 000	39 000
YVR	2973-24	293040	283450	273763
YYF	3031-24	314041	304551	204763
YXC	3040-27	315143	316754	306761
YYC	3058-29	317246	317855	306358
YQL	2955-28	306845	307455	791159

Lorsque la vitesse prévue est inférieure à 5 kt, le groupe code est 9900, ce qui se traduit par léger et variable.

Dans le code de ces prévisions, lorsque les vents ont une vitesse entre 100 et 199 kt, on ajoute 50 au code de direction et on soustrait 100 à la vitesse. Les vitesses du vent, auxquelles on a ajouté 50 au code de direction, peuvent être identifiées par la présence des chiffres 51 à 86 dans le code. Comme il n'existe pas de telles directions (c.-à-d., 510˚ à 860˚), il est évident que ces chiffres représentent les directions 010˚ à 360˚.

Si la vitesse du vent prévue devait atteindre 200 kt ou plus, on utiliserait le code 199 kt pour le groupe du vent, soit 7799, ce qui se traduirait par 270˚ à 199 kt ou plus.

Des exemples du code employé pour les vents et les températures dans les prévisions FD sont présentés ci-dessous. Le troisième et quatrième exemples illustrent des données mesurées à des altitudes supérieures à 24 000 pi.

Tableau 9.3 – Exemple du code employé dans les FD

EXEMPLE	SIGNIFICATION DE L'EXEMPLE
9900 + 00	Vent léger et variable, température de 0˚ C
2523	250˚ vrais à 23 kt
791159	290˚ vrais (79 - 50 = 29) à 111 kt (11 + 100 = 111), température -59 ˚C
859950	350˚ vrais (85 - 50 = 35) à 199 kt ou plus, température de -50 ˚C

Les prévisions sous forme numérique des vents et des températures en altitude (FB) sont actuellement disponibles par téléphone. De format similaire à celui des prévisions FD, elles sont améliorées et mises à jour quatre fois par jour. Les prévisions FD demeureront disponibles, mais seront progressivement remplacées par les FB.

10.0 CARTES DU TEMPS EN SURFACE

Figure 10.1 – Légende des cartes du temps en surface

COULEURS	SYMBOLE	DESCRIPTION
BLEU	H	Centre de haute pression
ROUGE	L	Centre de basse pression
BLEU		Front froid
BLEU		Front froid en altitude
ROUGE		Front chaud
ROUGE		Front chaud en altitude
ROUGE/BLEU		Front stationnaire
POURPRE		Front occlus
BLEU		Frontogenèse de front froid
ROUGE		Frontogenèse de front chaud
ROUGE/BLEU		Frontogenèse de front stationnaire
BLEU		Frontolyse au front froid
ROUGE		Frontolyse au front chaud
ROUGE/BLEU		Frontolyse au front stationnaire
POURPRE		Frontolyse au front occlus
POURPRE		Ligne de grains
POURPRE		Creux
BLEU/ROUGE		Langue d'air chaud en altitude

Voici quelques points à vérifier à la lecture des cartes du temps en surface :

1. Vérifier l'heure sur la carte; s'assurer d'avoir la plus récente.

2. Se rappeler que la météo est changeante. Une carte fournit un aperçu stationnaire des conditions atmosphériques dans une région étendue à une heure particulière. Toujours utiliser une carte conjointement avec les bulletins et les prévisions les plus récents.

3. Les lignes courbes sur la carte qui forment des configurations semblables à des empreintes digitales géantes sont appelées isobares. Les isobares, reliant les points de pression égale au niveau de la mer, indiquent les zones de haute et de basse pression, marquées d'un H et d'un L respectivement.

4. Les vents à 2 000 pi AGL soufflent à peu près parallèlement aux isobares, dans le sens horaire autour des zones de haute pression (H) et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour des zones de basse pression (L). Les vents varient en fonction de la distance entre les isobares. Lorsque les lignes sont rapprochées, des vents modérés ou forts sont à prévoir; lorsque les lignes sont éloignées, il faut s'attendre à des vents légers et variables.

5. Les lignes rouges et bleues représentent les fronts. Ces lignes indiquent les zones de contact entre les masses d'air importantes qui ont des priorités physiques différentes : froid contre chaud, sec contre humide, etc. Les lignes bleues désignent les fronts froids, soit de l'air froid avançant. Les lignes rouges désignent les fronts chauds, soit de l'air chaud avançant. Les lignes alternativement rouge et bleu désignent les fronts quasi stationnaires, soit là où ne s'avance ni l'air chaud ni l'air froid. Les crochets rouge et bleu désignent les TROWAL, soit une langue d'air chaud en altitude. Une ligne violette représente un front occlus, soit là où un front froid a rattrapé un front chaud. Les lignes continues de couleur sont des fronts qui produisent des changements de masses d'air au niveau du sol ainsi que dans la haute atmosphère. Les lignes interrompues de couleur représentent des fronts en « haute atmosphère ». Ils sont également importants. On rencontre généralement des nuages et des précipitations le long de tout front actif.

6. Lorsqu'on ne peut utiliser les couleurs pour distinguer les divers genres de fronts, on utilise des symboles monochromatiques.

11.0 CARTES EN ALTITUDE

Les cartes en altitude illustrent deux types de données : connues et prévues. Les conditions météorologiques connues mesurées à un moment précis sont représentées sur les cartes d'analyse (ANAL) tandis que les cartes de prévision (PROG) montrent les prévisions météorologiques pour une période future déterminée. Il faut toujours consulter la légende de ces cartes pour connaître leur type, leur date et l'heure de validité.

11.1 CARTES D'ANALYSE DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EN ALTITUDE

Les conditions météorologiques en altitude sont mesurées deux fois par jour, soit à 0000Z et à 1200Z. Ces données sont indiquées et analysées sur les cartes à pression constante qui indiquent toujours les conditions passées. Au Canada, les cartes d'analyse de 850 hPa (5 000 pi), 700 hPa (10 000 pi), 500 hPa (18 000 pi) et 250 hPa (34 000 pi) sont disponibles dans les bureaux météorologiques et sur le site Web météorologique à l'aviation de NAV CANADA environ trois heures après que les données ont été enregistrées.

Ces cartes analysent différents types de données.

a) *Hauteur* : Les lignes noires continues (lignes isohypses) sur toutes les cartes représentent la hauteur approximative du niveau de pression indiqué par la carte. Les lignes isohypses sont cotées en décamètre (dizaine de mètres) de telle sorte que sur une carte de 500hPa, 540 signifie 5 400 m et sur une carte de 250 hPa, 1020 signifie 10 200 m. L'intervalle entre lignes isohypses est de 60 m (6 décamètres) sauf sur les cartes de 250 hPa où elles sont espacées de 120 m.

b) *Température* : La température est analysée sur les cartes de 850 et de 700 hPa seulement. Les lignes pointillées sont tracées à intervalles de 5 °C et sont cotées 5, 0, -5 etc. Sur les cartes de 500 et de 250 hPa, la température est indiquée par le nombre placé dans le coin gauche en haut de chacun des tracés des stations.

c) *Direction du vent* : Les lignes isohypses peuvent permettre de déterminer la direction du vent à un point quelconque. En général, le vent souffle parallèlement aux lignes isohypses et on peut déterminer sa direction en tournant le dos au vent et en conservant à sa gauche les lignes isohypses les plus basses. La flèche tracée sur la carte et qui représente le vent montre aussi sa direction réelle aux stations.

d) *Vitesse du vent* : La vitesse du vent est inversement proportionnelle à l'intervalle existant entre l'altitude des lignes isohypses; (des lignes isohypses rapprochées indiquent des vents forts, tandis que des lignes isohypses espacées dénotent des vents faibles). La flèche tracée sur la carte, qui représente le vent, montre aussi sa vitesse.

Sur les cartes de 250 hPa, les lignes pointillées joignent les points d'égale vitesse du vent (lignes isotaques). Les lignes isotaques sont analysées par ordinateur et tracées sur des cartes à des intervalles de 30 kt, à partir de 60 kt.

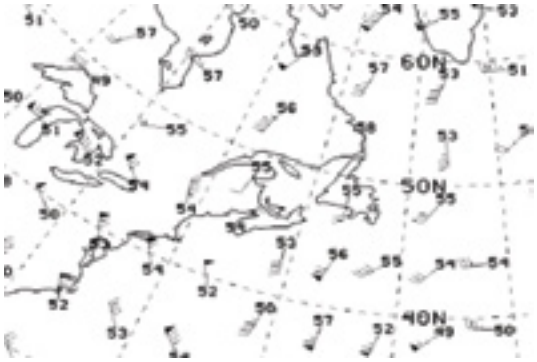
NOTE :
Les paramètres des cartes d'analyse par ordinateur sont arrondis jusqu'à un certain point.

11.2 Cartes de prévision en altitude

Les cartes des vents et des températures en altitude sont émises par un centre mondial de prévisions de zone (CMPZ) par l'entremise du National Weather Service de la National Oceanic and Atmospheric Administration à Washington D.C., aux États-Unis. La direction des vents est indiquée pour les FL 240, FL 340, FL 390 et FL 450 par des flèches sur lesquelles sont placés des fanions (chacun représentant 50 kt), des barbules entières (10 kt chacune) et des demi-barbules (5 kt chacune). L'orientation de la flèche indique la direction du vent (degrés vrais). Les températures (˚C) sont inscrites en lettres grasses à des points grilles fixes pour le niveau de vol. Toutes les températures sont négatives à moins d'indication contraire.

Les renseignements sur les vents et les températures inscrits sur ces cartes, ainsi que les prévisions des vents et des températures en altitude (FD) et les cartes du temps significatif (SIGWX) peuvent être utilisés pour déterminer le cisaillement du vent et d'autres informations pertinentes telles que la probabilité de turbulences en air clair (CAT) au-dessus de points donnés. Il faut se rappeler que la vitesse du vent est généralement la plus élevée à la tropopause, elle diminue au-dessus et au-dessous de celle-ci, à un taux relativement constant.

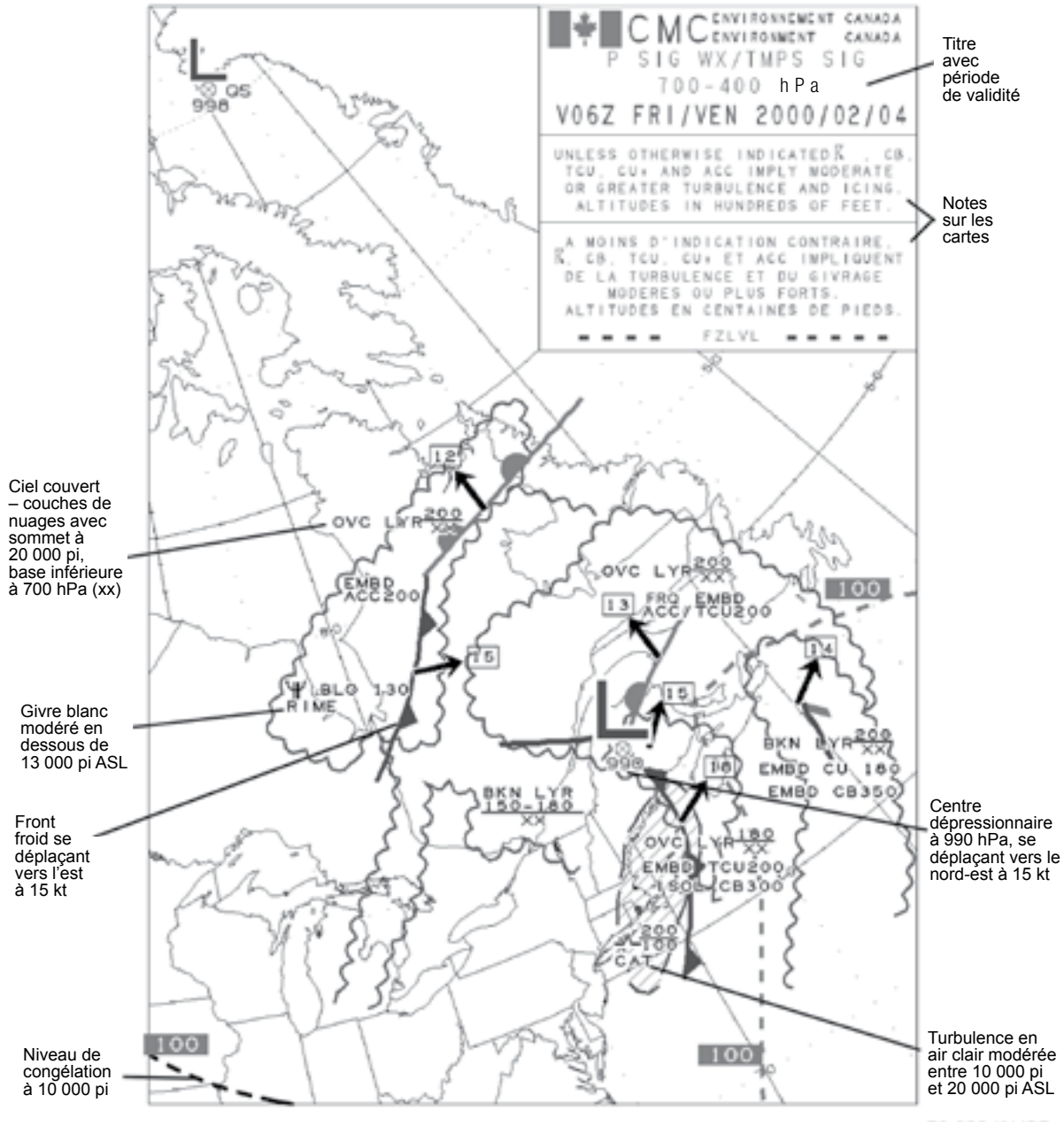
Figure 11.1 – Section d'une carte des vents et des températures en altitude



12.0 CARTES DE PRÉVISION DU TEMPS SIGNIFICATIF

12.1 Cartes à basse altitude

Figure 12.1a) – Exemple de carte de temps significatif à basse altitude



Les Centres météorologiques aéronautiques du Canada (CMAC) émettent une série de cartes de prévision du temps significatif pour les niveaux de vol allant du FL 100 au FL 240 (de 700 à 400 hPa). Il utilise les mêmes critères que ceux des cartes de prévision du temps significatif à haute altitude ainsi que les renseignements suivants :

a) givrage modéré à fort;

b) couches nuageuses significatives;

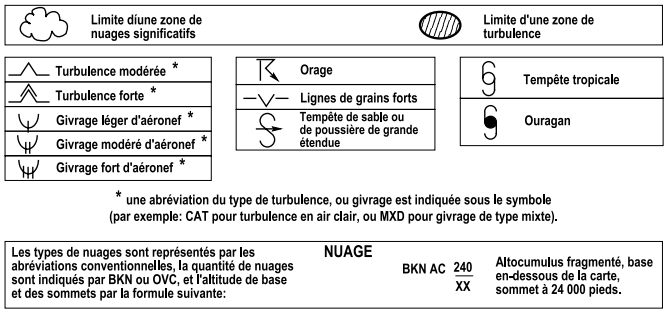
c) ondes orographiques prononcées;

d) niveau de congélation (0 ˚C) à intervalles de 5 000 pi, et indiqué en centaines de pieds; et/ou

e) position au sol et direction du déplacement (en nœuds) des centres de haute et basse pressions, et autres éléments significatifs (front, creux).

Symboles utilisés sur la carte de prévision du temps significatif du CMAC :

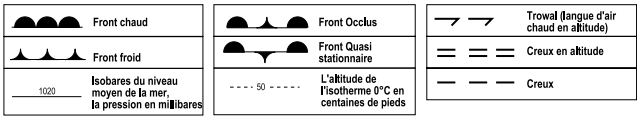
Figure 12.1b) – Symboles de temps significatif



ABRÉVIATIONS

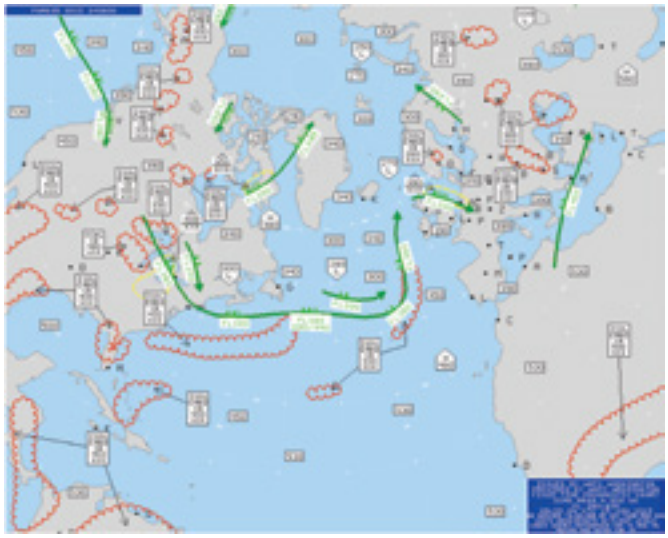
CAT	turbulence en air clair
ISOLD	isolé
FRQ	fréquent
LYR	couche
MXD	mixte
OCNL	occasionnel
LEE WV	ondes orographiques/sous le vent
CLR	clair
FZLVL	niveau de congélation

Figure 12.1c) – Fronts et autres symboles



12.2 Cartes à haute altitude

Figure 12.2a) – Carte de prévisions du temps significatif à haute altitude (SIGWX HI LVL)



Ces cartes, pour altitudes hautes et moyennes, montrent les conditions météorologiques prévues ou existantes jugées importantes pour l'utilisation des aéronefs. Par l'entremise du National Weather Service de la National Oceanic and Atmospheric Administration des États-Unis, un centre mondial de prévisions de zone (CMPZ) émet une carte qui décrit les conditions météorologiques prévues pour les niveaux de vol compris entre le FL 250 et le FL 630. Sur chaque carte figurent les principales étendues de terre et d'eau de la région concernée ainsi que les premières lettres du nom des villes à côté du point noir qui les représente. Les conditions météorologiques décrites et les symboles et abréviations utilisés sont les suivants :

a) *Orages actifs* : L'abréviation des cumulonimbus (CB) est utilisée pour indiquer l'existence ou la prévision d'orages sur une zone très étendue, le long d'une ligne, noyés dans d'autres couches nuageuses ou cachés par des précipitations. La nébulosité et la couverture spatiale (entre parenthèses) sont désignées par :

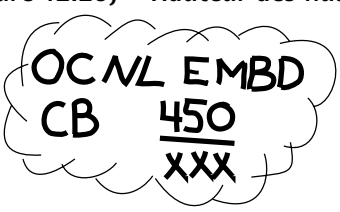
(i) *ISOL (isolés) : CB pris individuellement (couverture inférieure à 50 %)*
(ii) *OCNL (occasionnels) : CB bien séparés les uns des autres (de 50 à 75 % inclusivement)*
(iii) *FRQ (fréquents) : CB sans ou à peu près sans séparation entre eux (supérieure à 75 %)*

NOTE :
Les définitions des termes ci-dessus, selon leur application aux cartes de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), diffèrent de celles utilisées pour les prévisions de zone graphiques (GFA), renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) et les AIRMET nationaux. Dans les définitions de l'OACI, la couverture est supérieure de25 % dans tous les cas. L'abréviation SCT (scattered, épars) figurant sur certaines cartes signifie que la couverture spatiale est de 25 à 50 %. De plus, l'abréviation ISOL est utilisée par l'OACI, tandis que l'abréviation ISOLD est utilisée dans les prévisions nationales.

Les CB noyés (*embedded*) peuvent ou non faire saillie hors des autres nuages ou de la couche de brume. Les abréviations suivantes servent à indiquer la présence de CB : ISOL embedded CB, OCNL embedded CB, FRQ embedded CB et FRQ CB. Tous les autres types de nuages sont qualifiés en nombre d'OCTAS suivi du type de nuage. Dans certains cas, l'abréviation LYR (couche ou en couche) est utilisée pour préciser la structure du nuage.

b) *Hauteur des nuages* : Lorsque les sommets ou les bases des nuages dépassent les limites supérieures ou inférieures de la carte de prévision du temps significatif, XXX est utilisé sur le côté approprié de la ligne de démarcation. Sur une carte de prévision du temps significatif qui s'étend par exemple du FL 250 au FL 630, les CB noyés et nettement séparés les uns des autres, dont la base se situe au-dessous du FL 250 et le sommet au FL 450, sont représentés de la façon suivante :

Figure 12.2b) – Hauteur des nuages



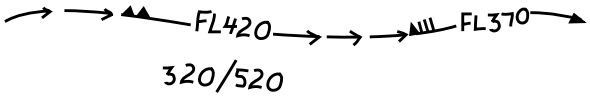
La ligne dentelée délimite le secteur dans lequel s'applique la situation décrite.

c) *Hauteur de la tropopause* : Les hauteurs auxquelles on trouve la tropopause sont indiquées par des niveaux de vol, sauf quand la zone qui identifie la tropopause a une pente très peu accentuée, et la hauteur est notée dans un rectangle. Le centre du rectangle représente le point grille pour lequel la prévision est faite.

Figure 12.2c) – Hauteur de la tropopause

d) *Courants-jets* : La hauteur et la vitesse des courants-jets dont le cœur a une vitesse supérieure ou égale à 80 kt sont indiquées par des flèches orientées par rapport au nord vrai, la vitesse étant représentée par des fanions et des barbules. Ces derniers sont espacés de telle façon qu'ils donnent une bonne indication de la vitesse du vent ou des changements de hauteur. Une hachure double qui traverse le cœur du courant-jet indique une augmentation ou une diminution de la vitesse. La hachure double indique un changement de 20 kt ou plus à une vitesse de 100 kt, 120 kt, 140 kt, ou plus. Par exemple, un courant-jet de 120 kt initialement au FL 420 puis passant à 80 kt au FL 370 est indiqué de la façon suivante :

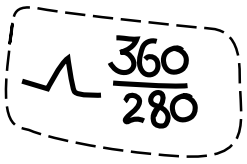
Figure 12.2d) – Courants-jets



L'extension verticale du courant-jet est indiquée par deux valeurs qui représentent la base et le sommet, en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer, de l'isotache 80 kt. Dans l'exemple ci-dessus, la prévision signifie que la base de l'isotache 80 kt se situe au FL 320 et son sommet, au FL 520. L'extension verticale des courants-jets n'est mentionnée que si leur vitesse est supérieure ou égale à 120 kt.

e) *Turbulences* : Les zones de turbulence modérée ou forte dans les nuages ou en air clair (CAT) sont indiquées par des lignes foncées pointillées, des indications de hauteur, d'un pour de la turbulence modérée et d'un pour de la turbulence forte. Le cisaillement du vent et les zones de turbulence orographique sont aussi inclus; la turbulence de convection ne l'est pas. Par exemple, une zone de turbulence modérée entre les FL 280 et FL 360 est indiquée de la façon suivante :

Figure 12.2e) – Turbulences



f) *Lignes de grains forts* : Les lignes de grains forts sont indiquées au moyen de **–V–** d'une longueur représentative et sont orientées par rapport au nord vrai. Une zone de CB fréquents associée à une ligne de grains est indiquée de la façon suivante :

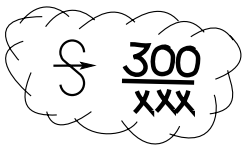
Figure 12.2f) – Lignes de grains forts

g) *Givrage et grêle* : Le givrage et la grêle ne sont pas expressément indiqués, mais on les mentionne dans la description qui accompagne chaque carte :

SYMBOL CB IMPLIES HAIL, MODERATE OR GREATER TURBULENCE AND ICING (CB implique la présence de grêle, de turbulence modérée ou forte et de givrage.)

h) *Tempêtes de sable ou de poussière sur une grande étendue :* Les zones où ces conditions existent sont représentées sur la carte par une ligne lobée accompagnée de la hauteur et de . Par exemple :

Figure 12.2g) – Tempêtes de sable ou de poussière sur une grande étendue



i) *Cyclones tropicaux* : Le symbole est utilisé pour représenter les cyclones tropicaux. Si l'un des phénomènes décrits précédemment accompagne ces cyclones, il sera aussi mentionné. Par exemple, une zone de CB fréquents entre 10 000 et 50 000 pi associée à un cyclone tropical nommé « William » est indiquée de la façon suivante :

MET

Figure 12.2h) – Cyclones tropicaux

Les cartes de prévision du temps significatif affichant le symbole d'un cyclone tropical incluent une note indiquant qu'il faut publier le dernier avis consultatif concernant la position du cyclone tropical plutôt que sa position cartographique prévue.

j) *Éruptions volcaniques* : Les renseignements concernant le lieu des éruptions volcaniques qui produisent des nuages de cendres ayant de l'importance pour l'utilisation des aéronefs sont indiqués de la façon suivante : le symbole d'éruption volcanique apparaît à l'endroit du volcan; sur le bord de la carte se trouve un encadré avec le symbole d'éruption volcanique, le nom et le numéro international du volcan (s'il est connu), la latitude et la longitude et la date et l'heure de la première éruption (si elles sont connues). Consulter les SIGMET, les NOTAM ou les ASHTAM pour avoir des renseignements sur les cendres volcaniques. Le symbole est le suivant, et il peut apparaître en rouge sur les cartes en couleur :

Figure 12.2i) – Éruptions volcaniques

k) *Matières radioactives dans l'atmosphère* : Les renseignements concernant le lieu d'un rejet de matières radioactives dans l'atmosphère ayant de l'importance pour l'utilisation des aéronefs sont indiqués de la façon suivante : le symbole de la radioactivité apparaît à l'endroit de l'accident; sur le bord de la carte se trouve un encadré avec le symbole de la radioactivité, la latitude et la longitude du lieu de l'accident, la date et l'heure du rejet et un rappel aux utilisateurs qu'ils doivent consulter les NOTAM émis pour obtenir des renseignements sur la zone concernée. Le symbole, indiqué en noir sur un cercle jaune dans les cartes en couleur, est le suivant :

Figure 12.2j) – Matières radioactives dans l'atmosphère

13.0 PRODUITS RELATIFS AUX CENDRES VOLCANIQUES

a) *Produits de l'OACI* : Le centre d'avis de cendres volcaniques (VAAC) de Montréal est un centre relevant d'ECCC et désigné par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) pour publier les avis spécialisés en cas de présence de cendres volcaniques dans l'espace aérien sous contrôle canadien. Le VAAC de Montréal émet des avis de cendres volcaniques (VAA) sur l'étendue verticale et horizontale de nuages de cendres volcaniques, ainsi que sur leur altitude et déplacements prévus. Ces avis se basent sur des observations satellites, des rapports de pilotes, des prévisions météorologiques et des modèles de dispersion. Les VAA sont publiés sous forme de textes et de graphiques et sont disponibles sur le site Web du VAAC de Montréal à l'adresse <https://meteo.gc.ca/eer/vaac/index_f.html>.

b) *Simulations de modèles de cendres volcaniques* : En plus des VAA publiés par le VAAC de Montréal et décrits au paragraphe précédent, des résultats de simulations de modèles de dispersion des cendres volcaniques, connus sous le nom de modèles MLDPn (modèle lagrangien de dispersion de particules d'ordre n) sont également disponibles à l'adresse <https://meteo.gc.ca/eer/vaac/index_f.html>. Le VAAC de Montréal produit des prévisions sur les concentrations des cendres et le déplacement que suivront les cendres dans l'atmosphère lorsque des cendres volcaniques menacent l'espace aérien sous contrôle canadien.

De telles simulations sont également réalisées pour des volcans actifs dont l'éruption éventuelle pourrait affecter l'espace aérien sous contrôle canadien. Les sorties du modèle MLDPn sont produites automatiquement en supposant une éruption commençant toutes les trois heures. Les prévisions de concentration des cendres sont présentées sous forme de cartes de prévision composées de quatre panneaux.

La figure 13.1 illustre la concentration moyenne sur trois couches définies en termes de niveau de vol (en centaine de pieds) ainsi que la masse de cendres dans la colonne entière de l'atmosphère : Surface au FL200 (panneau supérieur gauche), du FL200 au FL350 (panneau supérieur droit), du FL350 au FL600 (panneau inférieur gauche), et masse de cendres dans la colonne (panneau inférieur droit).

L'heure du début de la simulation du modèle est indiquée dans la boîte de légende dans la partie inférieure gauche de l'image. La date et l'heure de validité de la prévision sont indiquées sur l'horloge dans la partie inférieure droite de l'image. Les résultats sont basés sur l'exécution du dernier modèle global des prévisions numériques du temps (PNT) à l'aide des données pour 0000 UTC ou 1200 UTC.

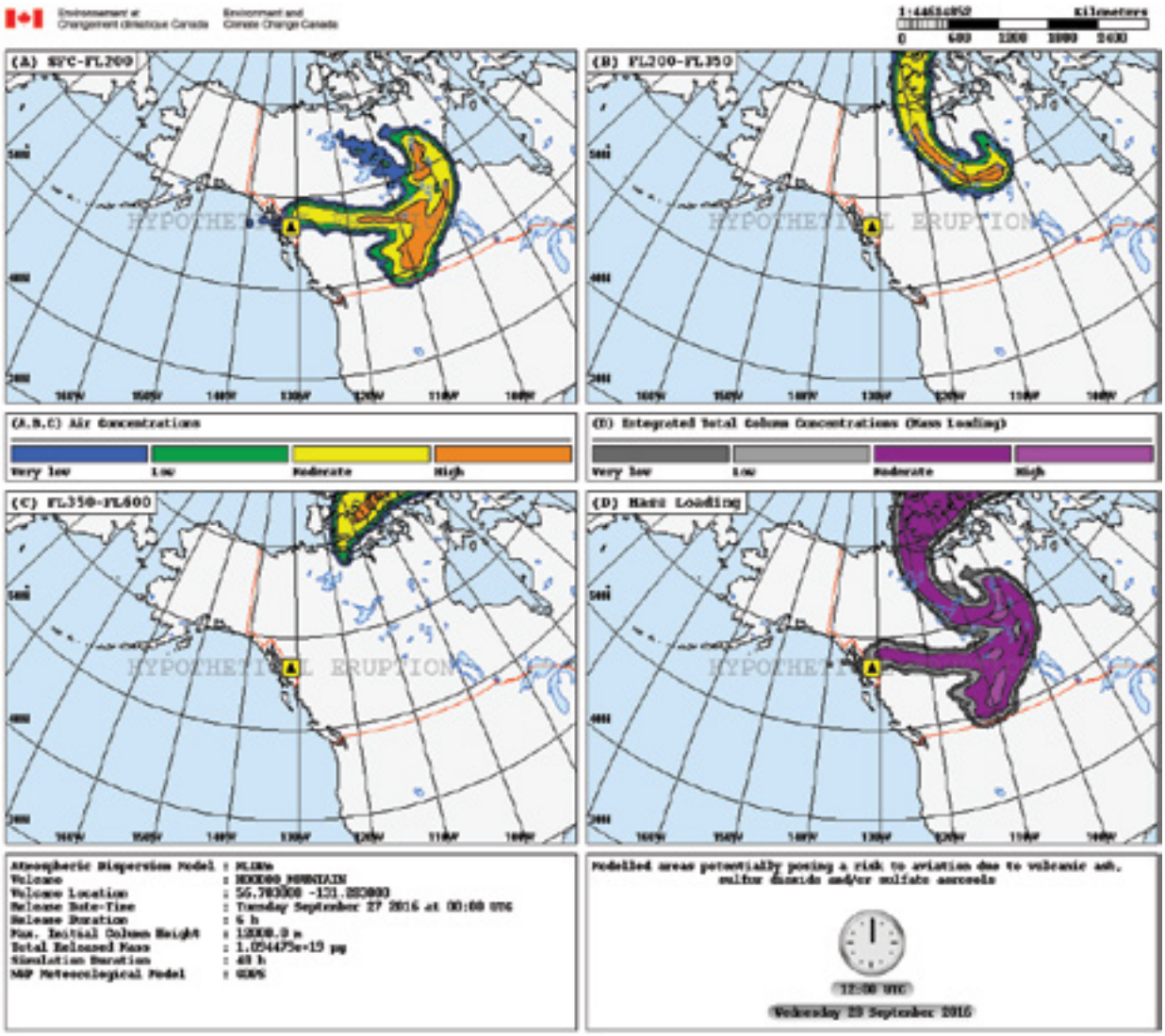
c) Le volcan en question est au centre l'image. La concentration moyenne de cendres volcaniques dans la couche atmosphérique est très fabile, faible, moyenne ou élevée. Les isolignes représentent 10, 100 et 1 000 µg/m^3 (microgrammes par mètre cube). Les zones entre les isolignes sont identifiées de la façon suivante :

(i) 1-10 µg/m^3 est représenté par des pointillés bleu;
(ii) 10-100 µg/m^3 est représenté par des pointillés vert;
(iii) 100-1 000 µg/m^3 est représenté par des pointillés jaune;
(iv) > 1 000 µg/m^3 est représenté par des pointillés orange.

La masse totale de cendres volcaniques est également représentée par des indications de concentration très faible, faible, moyenne ou élevée avec des isolignes représentant 0,01, 0,1, 1 et 10 g/m^2.

ATTENTION :
Ne pas oublier de vérifier les derniers renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) et les produits officiels de l'OACI pour obtenir une mise à jour de la position et de l'étendue verticale de la zone d'avertissement de cendres volcaniques. Même une faible (LGT) concentration peut constituer un danger pour les opérations aériennes. Des nuages de cendres volcaniques de faible densité situés à 1 000 NM de la source ont déjà provoqué l'arrêt de turbomoteurs (voir la sous-partie 2.6 du chapitre AIR).

Figure 13.1 – Exemple de prévision de cendres volcaniques causées par une éventuelle éruption (non disponible en français)



14.0 ABRÉVIATIONS – PRÉVISIONS D'AVIATION

La présente liste des abréviations les plus couramment utilisées n'est pas exhaustive. Il est possible de trouver une liste complète d'abréviations dans le *Manuel d'abréviations de mots* (MANAB) disponible sur le site Web d'ECCC.

Tableau 14.1 – Abréviations utilisées dans les prévisions d'aviation

ABRÉVIATION	LANGAGE CLAIR
ABV	au-dessus
ACC	altocumulus castellanus
ACRS	à travers
ACSL	lenticulaire stationnaire
AFL	au-dessus du niveau de congélation
AHD	devant, en avant
ALG	le long de
APCH	approcher, approche
ASL	au-dessus du niveau de la mer
BECMG	devenant
BGNG	commençant
BKN	fragmenté
BL	soufflant
BLO	sous, au-dessous
BR	brume
BRF	bref, exposé
BRFLY	brièvement
BRKS	s'éclaircir, éclaircie
BTN	entre
CAT	turbulence en ciel clair
CAVOK	plafond et visibilité O.K.
CB	cumulonimbus
CIG	plafond
CLD	nuage
CLR	dégagé
CNTR	centre
CST	côte
CU	cumulus
DCRG	diminuant, à la baisse
DEG	degré
DNSLP	en descendant la pente
DP	profond
DPNG	approfondissant, s'approfondissant
DRFT	dérive, dérivant
DURG	pendant, durant
DVLPG	se développant, se formant
DZ	bruine
E	est
ELSW	ailleurs
EMBD	noyé, enfoui
ENDG	se terminant, finissant
ERLY	vers l'est ou de l'est
EXC	sauf, à l'exception de
FCST	prévision, prévu
FEW	quelques
FG	brouillard
FM	de (venant de)
FNT	front
FRQ	fréquent
FT	pied
FU	fumée
FZ	gelant, gelé, geler, verglaçant
FZLVL	niveau de congélation
HGT	hauteur, altitude
HI	haute pression
HR	heure
HVY	fort, abondant, épais, considérable
ICG	givrage
ICGIC	givrage dans les nuages
ICGIP	givrage dans les précipitations
INSTBY	instabilité
INTMT	intermittent
INTS	intense
INTSFY	s'intensifier
ISOL	isoler
ISOLD	isolé
KT	nœud
LCL	local
LFTG	se soulevant
LGT	léger
LK	lac
LLJ	courant-jet à basse altitude
LLWS	cisaillement du vent à basse altitude
LN	ligne
LO	basse pression, dépression
LTL	peu
LTNG	éclairs
LVL	niveau
LWR	plus bas, plus faible
LWRG	descendant
LYR	couche

ABRÉVIATION	LANGAGE CLAIR
MDT	modéré
MOVG	se déplaçant
MTS	montagnes
MXD	mélangé, mixte
N	nord
NE	nord-est
NELY	vers le nord-est ou du nord-est
NGT	nuit
NLY	vers le nord ou du nord
NM	mille marin
NMRS	nombreux
NR	près
NRLY	presque
NSW	aucun phénomène
NW	nord-ouest
NWLY	vers le nord-ouest ou du nord-ouest
OBSC	obscurcir
OBSCD	obscurci, obscur
OCNL	occasionnel
OCNLY	occasionnellement
OFSHR	vers le large
ONSHR	vers la terre
OTLK	aperçu
OTWZ	autrement, sinon
OVC	ciel couvert
OVR	au-dessus
PCPN	précipitations
PD	période
PL	grésil, granules de glace
PROB	probabilité
PROG	pronostic, prévu
PRSTG	persistant
PTCHY	bancs (de nuages)
PTLY	en partie, partiellement
QS	quasi stationnaire
RA	pluie
RDG	crête
REP	rapporter, rapport, message
REPS	rapports, messages
RGN	région
RPDLY	rapidement
S	sud
SCT	épars
SE	sud-est

ABRÉVIATION	LANGAGE CLAIR
SELY	vers le sud-est ou du sud-est
SEV	grave, violent, fort
SFC	surface
SH	averse
SHLW	faible, peu prononcé
SIGWX	temps significatif
SKC	ciel dégagé, ciel clair
SLY	vers le sud ou du sud
SM	mille terrestre
SN	neige
SPECI	message d'observation météorologique spéciale
SQ	grain
STG	fort
SVRL	plusieurs
SW	sud-ouest
SWLY	vers le sud-ouest ou du sud-ouest
TCU	cumulus bourgeonnant
TEMPO	temporaire
TROF	creux
TROWAL	langue d'air chaud en altitude
TRRN	terrain, relief
TS	orage
TURB	turbulence
UPR	supérieur, plus élevé
UPSLP	en remontant la pente
UTC	temps universel coordonné
VC	environs, voisinage
VIS	visibilité
VLY	vallée
VRB	variable
VV	visibilité verticale
W	ouest
WDLY	largement, répandu
WK	faible
WLY	vers l'ouest ou de l'ouest
WND	vent
WRM	chaud
WS	cisaillement du vent
WV	onde
XTNSV	étendu, vaste, considérable
XTRM	extrême
Z	ZULU, temps universel coordonné (UTC)

RAC — RÈGLES DE L'AIR ET SERVICES DE LA CIRCULATION AÉRIENNE

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Services de la circulation aérienne

Les services de contrôle, les services consultatifs et les services d'information de vol suivants sont offerts aux pilotes.

1.1.1 Services de la circulation aérienne et d'information de vol

Les centres de contrôle régional et les tours de contrôle offrent les services d'information de vol et de contrôle de la circulation aérienne suivants.

a) *Contrôle d'aéroport* : Service assuré par les tours de contrôle d'aéroport et offert aux aéronefs et véhicules se trouvant sur l'aire de manœuvre d'un aéroport et aux aéronefs évoluant au voisinage d'un aéroport.

b) *Contrôle régional* : Service assuré par les ACC pour les vols IFR et CVFR exploités dans les limites de régions de contrôle spécifiées.

c) *Contrôle terminal* : Service assuré par les ACC, aux vols IFR et CVFR exploités dans les limites de régions de contrôle spécifiées.

d) *Radar terminal* : Service supplémentaire assuré par les unités IFR pour les vols VFR exploités dans un espace aérien de classe C.

e) *Service d'alerte* : Service assuré en vue d'aviser les organismes appropriés dans le cas des aéronefs nécessitant le déclenchement d'opérations de recherches et de sauvetage ou d'alerter l'équipe de secours, les ambulances, les médecins et tous les autres services de sécurité.

f) *Réservation d'altitude* : Service assuré par réservation d'altitude Est (Gander) et par réservation d'altitude Ouest (Edmonton) en coordination avec les ACC, afin de pourvoir à la réservation d'altitude dans le cas d'opérations aériennes particulières se déroulant dans l'espace aérien contrôlé et pour donner des renseignements au sujet de ces réservations et des zones d'activités militaires dans l'espace aérien contrôlé et non contrôlé.

g) *Information sur les mouvements d'aéronefs* : Service assuré par les ACC afin de rassembler, d'analyser et de transmettre aux unités de la défense aérienne les informations sur les mouvements d'aéronefs qui ont lieu en direction ou à l'intérieur de l'ADIZ du Canada.

h) *Information de vol* : Service assuré par les unités ATC pour aider les pilotes en les renseignant sur les conditions de vol dangereuses connues. Ces renseignements comprennent des données sur les conditions de vol défavorables et autres dangers connus, données qui n'étaient peut-être pas disponibles avant leur départ ou qui portent sur des changements survenus en cours de vol.

Le service ATC a été établi principalement afin de prévenir les abordages et d'accélérer l'écoulement du trafic. Ce service a la priorité sur le service d'information de vol. Cependant, aucun effort ne sera ménagé pour assurer aux pilotes l'information de vol et pour leur apporter toute l'aide nécessaire.

Le service d'information de vol est fourni, dans la mesure du possible, à tout aéronef en communication avec une unité ATC, avant le décollage ou en cours de vol, sauf dans le cas où ce service est déjà assuré par l'exploitant. Plusieurs facteurs tels que le volume de trafic, la charge de travail du contrôleur, la congestion des fréquences de communication et les limites opérationnelles de l'équipement radar peuvent cependant empêcher un contrôleur d'assurer ce service.

Les vols VFR recevront des renseignements relatifs :

a) aux mauvaises conditions météorologiques sur la route prévue;

b) aux changements survenant dans l'état de fonctionnement des aides à la navigation;

c) à l'état des aéroports et des installations connexes; et

d) aux autres détails jugés utiles à la sécurité du vol.

Les vols IFR recevront des renseignements relatifs :

a) aux mauvaises conditions météorologiques;

b) aux conditions météorologiques observées ou prévues à l'aérodrome de destination ou de dégagement;

c) aux changements survenant dans l'état de fonctionnement des aides à la navigation;

d) à l'état des aéroports et des installations connexes; et

e) aux autres détails jugés utiles à la sécurité du vol.

Les messages d'information de vol sont transmis à titre d'information seulement. Si une mesure particulière est suggérée, le message sera précédé des mots « ATC SUGGÈRE … » ou « … VOUS SUGGÉRONS … », et le pilote sera avisé de la raison pour laquelle on lui suggère d'agir de la sorte. C'est au pilote qu'il incombe en dernier ressort de décider ce qu'il doit faire.

Le radar de surveillance est souvent utilisé pour renseigner les pilotes sur le largage de paillettes, sur l'activité aviaire et sur les risques possibles d'abordage. En raison des limites propres à tout système radar, il ne peut pas toujours détecter les aéronefs, les paillettes, etc.

Chaque fois que ce sera possible, l'ATC fournira aux aéronefs en vol des renseignements sur le mauvais temps qui sévit dans la région qui les intéresse. Les pilotes peuvent aider l'ATC en lui fournissant des comptes rendus sur le mauvais temps qu'ils rencontrent. L'ATC s'efforcera de suggérer d'autres routes disponibles afin que le pilote puisse éviter les zones de mauvais temps.

L'ATC fournira aux pilotes qui ont l'intention de traverser une zone de largage tous les renseignements disponibles sur les largages prévus ou effectifs.

Ces renseignements comprendront :

a) l'emplacement de la zone de largage de paillettes;

b) l'heure de largage;

c) la vitesse et le sens prévu de la dérive;

d) les altitudes qui seront vraisemblablement atteintes; et

e) l'intensité relative du nuage de paillettes.

Des renseignements sur l'activité aviaire, provenant des observations du contrôleur ou des comptes rendus des pilotes, seront fournis aux aéronefs exploités dans la région concernée. De plus, les pilotes pourront également être avertis d'un danger aviaire possible si le radar indique la possibilité de vol d'oiseaux. Les détails suivants seront donnés :

a) la taille et l'espèce d'oiseaux, si elles sont connues;

b) la position;

c) direction dans laquelle ils se déplacent; et

d) l'altitude, si elle est connue.

1.1.2 Service consultatif de vol et service d'information de vol

Les FIC et les FSS fournissent les services consultatifs de vol et les services d'information de vol suivants :

1.1.2.1 Les FIC fournissent les services suivants :

a) *Service d'exposés verbaux pour pilotes* : Fourniture ou consultation de renseignements météorologiques et aéronautiques pour aider les pilotes dans leur planification pré-vol afin de veiller au déroulement sûr et efficace des vols. Le spécialiste de l'information de vol adapte l'information météorologique, y compris les images radar et satellite, afin de répondre aux besoins des membres d'équipage de conduite et du personnel d'exploitation; il fournit aussi des consultations et des conseils sur des problèmes météorologiques particuliers. Les spécialistes de l'information de vol prennent les renseignements du plan de vol au cours de l'exposé verbal.

b) *FISE* : Échange, sur la fréquence du FISE, de renseignements ayant rapport avec la phase en route du vol. L'information sur la circulation aérienne n'en fait pas partie. Un FIC fournit à un aéronef qui le demande :
   (i) des renseignements météorologiques : SIGMET, AIRMET, PIREP, message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR), message d'observation météorologique spéciale sélectionné pour l'aviation (SPECI), prévision d'aérodrome (TAF), calage altimétrique, comptes rendus des radars météorologiques, renseignements sur la foudre, mises à jour des exposés;
   (ii) des renseignements aéronautiques : NOTAM, RSC, CRFI, MANOT et autres renseignements pertinents pour la sécurité des vols;
   (iii) le relais des communications avec l'ATC : autorisations IFR et SVFR.

   Les aéronefs en route peuvent soumettre aux FIC des PIREP, des comptes rendus de position IFR et VFR (y compris les heures de départ et d'arrivée), des renseignements sur les plans et les itinéraires de vol révisés et d'autres comptes rendus tels que des rapports concernant les observations d'importance vitale intéressant les services de renseignements (CIRVIS), des observations de boules de feu (météorites) et des rapports sur la pollution. Les renseignements sur les largages de carburant peuvent également faire l'objet d'un rapport aux fins de coordination avec l'ACC concerné et pour les besoins de diffusion aéronautique.

c) *Service de diffusion aéronautique* : Diffusion, sur la fréquence du FISE et sur 126,7 MHz, des SIGMET, des PIREP urgents et des renseignements sur les largages de carburant.

d) *Service d'alerte rattaché aux plans de vol VFR* : Notification aux RCC et exécution de recherches par moyens de communication lorsqu'un aéronef suivant un plan ou itinéraire de vol VFR est en retard et nécessite une intervention SAR.

e) *Service de messages sur la régularité des vols* : Relais par les FIC des messages entre les aéronefs en vol et

les exploitants d'aéronefs, et vice-versa, lorsque les exploitants ayant accès à l'AFTN souscrivent au service moyennant un coût annuel. Les exploitants qui désirent souscrire à ce service devraient communiquer avec le centre de service à la clientèle de NAV CANADA.

1.1.2.2 Les FSS fournissent les services suivants :

a) *AAS* : Diffusion de renseignements ayant rapport avec les phases d'arrivée et de départ des vols aux aérodromes non contrôlés, et au transit par les zones MF. L'AAS est donné sur la MF et, habituellement, conjointement avec le VCS.

Le spécialiste de l'information de vol fournit, au besoin, au cours des communications initiales entre l'AAS et l'aéronef, les éléments d'information énumérés ci-dessous :

(i) piste en service ou préférée;
(ii) direction et vitesse du vent;
(iii) circulation aérienne nécessitant une attention particulière;
(iv) circulation des véhicules;
(v) avis de turbulence de sillage;
(vi) état des aérodromes;
(vii) conditions météorologiques;
(viii) autres renseignements importants pour la sécurité des vols.

Le spécialiste de l'information de vol fait la mise à jour de ces renseignements, si nécessaire, après la communication consultative initiale. Les pilotes sont encouragés à indiquer, lors des transmissions initiales avec la FSS, qu'ils ont obtenu les renseignements auprès de l'ATIS ou d'un AWOS (ou LWIS), ou à utiliser l'expression « J'AI L'INFORMATION » s'ils ont reçu les renseignements sur la piste, le vent et le calage altimétrique lors de l'avis consultatif précédent pour que le spécialiste de l'information de vol ne répète pas ces mêmes renseignements.

Les comptes rendus obligatoires que doivent faire les pilotes sur la MF sont cruciaux et permettent à la FSS de fournir des renseignements exacts sur la circulation aérienne. À certaines FSS, ces renseignements peuvent être fondés sur l'observation d'un écran radar. Il incombe toutefois aux pilotes de respecter les exigences en matière d'espacement dans l'espace aérien de classe E.

En ce qui a trait aux événements TCAS et aux renseignements affichés par ce système, seuls les renseignements visant à informer le spécialiste de l'information de vol que l'aéronef répond à un RA doivent être communiqués. Par ailleurs, il importe de faire preuve de jugement afin de décider si les renseignements sur le trafic affichés par le TCAS doivent être utilisés pour poser des questions concernant les autres aéronefs situés à proximité, étant donné qu'il est fort probable que ces renseignements ne correspondent pas à ceux transmis par le spécialiste de l'information de vol.

Une fois qu'ils ont été diffusés par voie de télécommunication, les NOTAM, la RSC et le CRFI sont inclus dans les avis consultatifs pendant 12 heures pour le trafic intérieur, et pendant 24 heures pour le trafic international. Les renseignements sur l'état des aérodromes diffusés avant ces limites de temps devraient avoir été donnés dans l'exposé verbal pour pilote, mais ce dernier peut aussi en faire la demande.

Le balisage lumineux d'aérodrome est géré par les FSS, à moins d'indications contraires dans le CFS. Le spécialiste de l'information de vol relaie les autorisations de l'ATC, les autorisations SVFR, et il informe automatiquement l'ACC de toutes les heures d'arrivée des vols IFR. À la demande des pilotes, le spécialiste relaie aussi à un FIC les comptes rendus d'arrivée des vols VFR.

Les pilotes devraient savoir que le spécialiste de l'information de vol alertera les organismes compétents si un aéronef, qui a reçu un service consultatif d'atterrissage pour un aérodrome situé dans une zone MF et à portée de communication radio, n'arrive pas dans les cinq minutes après sa dernière ETA et que les communications radio ne peuvent être rétablies avec cet aéronef.

b) *VCS* : Fourniture, là où existe un AAS, d'instructions pour le contrôle des mouvements des véhicules, des équipements et des piétons sur les aires de manœuvre des aérodromes non contrôlés. Les spécialistes de l'information de vol donneront normalement des instructions aux véhicules pour que ceux-ci quittent la piste prévue au moins cinq minutes avant l'heure d'atterrissage prévue, ou avant qu'un aéronef au départ n'entre sur l'aire de manœuvre. Le spécialiste assurera la coordination avec le pilote avant d'autoriser la circulation sur la piste prévue dans les cinq minutes qui précèdent l'heure d'atterrissage prévue ou l'heure à laquelle un aéronef est prêt au décollage.

c) *Service VDF* : Prestation d'une assistance à la navigation VDF aux aéronefs en vol VFR. Ce service comprend la transmission du relèvement de l'aéronef et d'un cap inverse, mais il ne remplace pas la navigation VFR normale.

1.1.2.3 Les FIC et FSS peuvent fournir les services suivants :

a) *RAAS* : Fourniture, par l'intermédiaire des RCO, de renseignements ayant rapport aux phases de départ et d'arrivée des vols, et au transit par une zone MF.

Un RAAS consiste en la diffusion de renseignements du même type que ceux fournis par un AAS, sauf que ces renseignements sont diffusés à partir d'endroits éloignés. Il faut rappeler que le spécialiste de l'information de vol ne peut observer lui-même les pistes, les voies de circulation, l'espace aérien et les conditions météorologiques dans les environs de l'aérodrome. Les renseignements sur

le vent, le calage altimétrique et la météorologie sont habituellement extraits des derniers METAR et SPECI, et ils peuvent ne pas toujours correspondre aux conditions réelles aussi exactement que ceux fournis dans un AAS.

b) *VAS* : Fourniture, par l'intermédiaire des RCO, de renseignements et d'avis consultatifs se rapportant aux mouvements des véhicules, des équipements et des piétons sur les aires de manœuvre des aérodromes non contrôlés désignés. Le VAS est offert là où est aussi fourni le RAAS. Le spécialiste de l'information de vol demandera aux véhicules en circulation de quitter la piste prévue au moins cinq minutes avant l'heure d'atterrissage prévue, mais il ne peut constater visuellement que les véhicules ont réellement libéré la piste.

c) *Service d'alerte* : Notification aux organismes compétents de la nécessité de déclencher des opérations SAR à l'égard d'aéronefs, ou d'avertir les responsables de l'équipement, des ambulances, les médecins et autres services de sécurité qu'il y a eu un écrasement. Ce service consiste aussi à alerter les autorités compétentes en cas d'interventions illicites, de menaces à la bombe ou d'incapacité à communiquer clairement.

d) *Service d'aide d'urgence* : Fourniture d'aide aux pilotes qui se trouvent dans une situation d'urgence ou d'urgence potentielle, telle qu'être perdu, rencontrer des conditions météorologiques défavorables, faire face à des pannes d'équipement ou à des urgences liées à l'aéronef. À certains endroits, les pilotes peuvent disposer d'une aide d'urgence à la navigation lorsqu'ils sont perdus ou qu'ils rencontrent des IMC, et ce, par l'entremise de l'équipement VDF ou par le transfert de la communication à l'ATC qui leur fournira un service radar.

e) *Service de renseignement sur les NOTAM* : Collecte et diffusion de renseignements sur les NOTAM, la RSC et le CRFI, effectuées par le spécialiste de l'information de vol. Les pilotes peuvent adresser un compte rendu aux FIC et aux FSS concernant les dangers pour le réseau de la navigation aérienne qui peuvent nécessiter une diffusion par NOTAM. Le spécialiste de l'information de vol distribuera l'information si elle répond aux critères établis dans les *Procédures d'exploitation canadiennes pour les NOTAM* (CNOP).

f) *Service d'observations météorologiques* : Observation, inscription et diffusion de renseignements météorologiques de surface pour l'aviation.

1.1.2.4 Station d'information de vol internationale (IFSS)

Station aéronautique qui offre un service de communications aux exploitants aériens internationaux. Gander est la seule IFSS du Canada.

1.1.3 Territoires arctiques

Les territoires arctiques sont desservis par les FIC d'Edmonton (Alb.), de Winnipeg (Man.) et de Québec (Qc), qui offrent le FISE et assurent les communications d'urgence aux aéronefs qui évoluent dans les Territoires du Nord-Ouest, dans le Nunavut et dans le voisinage de l'ADIZ.

1.1.4 Unité militaire de consultation en vol

Le MDN exploite des unités militaires de consultation en vol (MFAU) qui offrent de l'information de vol permettant d'améliorer la sécurité et l'efficacité des vols. Il est possible d'obtenir ces services en appelant la station appropriée suivie du mot « Advisory », par exemple « Namao Advisory ». Les MFAU offrent de l'information de vol en route, des services consultatifs d'aéroport, des services de contrôle au sol, des rapports sur l'état du terrain, une planification des vols, un service d'alerte, une aide à la navigation, des NOTAM, des PIREP et des comptes rendus météorologiques. Il est possible d'utiliser une MFAU pour accepter et relayer des comptes rendus de position VFR et IFR ainsi que des autorisations ATC.

1.2 Services autres que les services de la circulation aérienne (ATS)

1.2.1 Communications universelles (UNICOM)

Une station UNICOM est une installation de communications air-sol privée offrant un service consultatif privé aux aérodromes non contrôlés. Le choix de fréquences pour ces stations est 122,7; 122,8; 123,0; 123,3; 123,5; 122,35; 122,95; 123,35; 122,725; 122,775 et 122,825 MHz.

L'usage de renseignements obtenus d'une station UNICOM est entièrement à la discrétion du pilote. Les fréquences sont publiées dans les publications d'information aéronautique à titre de « service » aux pilotes, mais TC n'assume aucune responsabilité pour l'usage qui est fait des fréquences UNICOM.

Une AU offre un service de communications air-sol et peut fournir de l'information aux pilotes en vol IFR concernant les approches et les atterrissages. Le prestataire de services doit veiller à ce que :

a) les instruments météorologiques utilisés afin de fournir l'information concernant les approches et les décollages soient conformes aux normes prévues par l'alinéa 804.01(1)*c*) du RAC ou par une exemption pertinente;

b) les exploitants d'AU satisfassent aux exigences de formation prévues à l'alinéa 804.01(1)*c*) du RAC ou par une exemption pertinente.

Une fois les normes figurant ci-dessus respectées, l'exploitant

de la AU peut indiquer un calage altimétrique de station aux fins d'une procédure d'approche aux instruments. La vitesse et la direction du vent pour les atterrissages directs effectués à la suite d'une approche aux instruments peuvent être ou ne pas être fournis à ces installations.

Les exploitants d'AU peuvent aussi informer les pilotes de l'état de la surface de la piste et de la position de véhicules ou d'aéronefs sur l'aire de manœuvre.

Une AU est indiquée par « UNICOM (AU) » dans le CAP et le CFS.

1.2.2 Radio d'aéroport/Station radio d'aérodrome communautaire

La radio d'aéroport (APRT RDO), dans la plupart des cas, est fournie par une station radio d'aérodrome communautaire (CARS) et a été établie pour offrir les services météorologiques et les services de communication pour l'aviation afin d'accroître l'accessibilité de certains aérodromes pour les aéronefs.

Le service APRT RDO/CARS est fourni par des observateurs/communicateurs (O/C) qui sont qualifiés pour effectuer les observations météorologiques et les communications radio pour l'aviation afin de faciliter les arrivées et les départs des aéronefs.

Les heures d'exploitation sont indiquées dans le Répertoire aérodromes/installations du *Supplément de vol — Canada* (CFS) à la section COMM/APRT RDO.

Les services APRT RDO/CARS sont les suivants :

a) *Service d'urgence* : L'O/C répond à tous les appels d'urgence (détresse, urgence et signaux ELT) et à tous les appels concernant les incidents ou les accidents d'aéronefs et il en avise le FIC désigné de NAV CANADA et les autorités locales compétentes.

b) *Communications* : L'O/C fournit aux pilotes les renseignements relatifs aux arrivées et aux départs d'aéronefs, notamment l'état du vent, de l'altimètre, des Pistes et de l'aérodrome (y compris les manoeuvres prévues des véhicules et l'état de la Piste), les conditions météorologiques, les PIREP et le trafic connu d'aéronefs.

NOTES :
1. Les O/C sont autorisés à fournir le calage altimétrique pour les approches aux instruments.
2. Les O/C fournissent des renseignements limités sur la circulation aérienne. Les services APRT RDO/CARS sont fournis aux aérodromes non contrôlés situés à l'intérieur d'une zone d'utilisation de la fréquence obligatoire (MF). Les pilotes doivent communiquer sur la MF conformément aux procédures à suivre aux aérodromes non contrôlés.
3. Les O/C ne fournissent pas les services ATC. Aux aérodromes situés dans l'espace aérien contrôlé où les services APRT RDO/CARS sont fournis, les pilotes doivent communiquer avec les ATS par l'intermédiaire d'une RCO ou d'une PAL ou par téléphone pour obtenir une autorisation de vol VFR spécial ou une autorisation IFR.

c) *Service d'observations météorologiques* : L'O/C effectuera la surveillance, l'observation, la consignation et la transmission des données météorologiques de surface pour l'aviation (METAR ou SPECI) conformément à la sous-partie 804 du RAC. L'O/C peut demander aux pilotes de faire un PIREP afin de confirmer les conditions météorologiques, telle que la hauteur de la base des nuages.

d) *Service de planification des vols et service d'information de vol* : Lorsque nécessaire, les O/C de la plupart des APRT RDO/CARS acceptent les plans de vols et les itinéraires de vol. Cependant, on encourage les pilotes à obtenir un exposé avant vol détaillé et de déposer leur plan de vol ou leur itinéraire de vol auprès d'un FIC.

NOTE :
Les pilotes sont avertis que les O/C sont autorisés à fournir des NOTAM et des renseignements météorologiques (METAR ou SPECI) pour leur propre aérodrome seulement. Les renseignements concernant d'autres régions ou d'autres aérodromes doivent être demandés auprès d'un FIC.

Aux emplacements munis d'une RCO et où les services APRT RDO/CARS sont fournis, les pilotes devraient mettre en vigueur et clôturer leur plan de vol ou itinéraire de vol, transmettre les comptes rendus de position et demander les services d'information de vol en route directement auprès du FIC par l'entremise de la RCO. Aux emplacements dépourvus d'une RCO, l'O/C des services APRT RDO/CARS transmet, à la demande du pilote, les messages concernant la mise en vigueur et la clôture du plan de vol ou de l'itinéraire de vol et le compte rendu de position (IFR, VFR, DVFR) à un FIC.

e) *Surveillance des équipements et des aides à la navigation* : Durant les heures d'exploitation des services APRT RDO/CARS, les O/C surveillent l'état des équipements liés au balisage lumineux de l'aérodrome, aux observations météorologiques, aux communications, etc. Les défaillances sont signalées à l'installation de NAV CANADA désignée, et un NOTAM est diffusé au besoin. Pour obtenir des renseignements sur la surveillance des aides à la navigation effectuée par les APRT RDO/CARS à un emplacement en particulier, consulter le CFS ainsi que les cartes en route niveau inférieur et les cartes en route niveau supérieur.

1.2.3 Stations privées de services consultatifs aux aéroports contrôlés

Les exploitants peuvent établir leurs propres stations privées de services consultatifs aux aéroports contrôlés pour les communications ayant trait aux affaires de la compagnie telles que l'entretien des aéronefs, la disponibilité de carburant, le lieu de logement, etc. On n'aura pas recours aux services consultatifs privés aux aéroports contrôlés pour des renseignements relatifs au contrôle de la circulation aérienne, aux bulletins météorologiques, à l'état des Pistes ou pour tous renseignements normalement fournis par les unités ATC.

1.2.4 Service consultatif d'aire de trafic

L'ATS assure le service consultatif d'aire de trafic à la plupart des aéroports contrôlés. Toutefois, certains aéroports importants assurent ce service par l'intermédiaire d'une unité de gestion d'aire de trafic distincte desservie par le personnel de l'exploitant de l'aéroport ou de l'aérogare. Ce service comprend généralement l'attribution de portes, les instructions de refoulement et les renseignements sur les aéronefs et les véhicules se trouvant sur l'aire de trafic. Normalement, les aéronefs qui s'engagent dans l'aire de trafic recevront des instructions du contrôle au sol de contacter *l'aire de trafic* avant ou à un point de changement désigné. Les aéronefs qui se préparent à quitter l'aire de trafic doivent, avant de le faire et également avant de s'engager dans l'aire de manœuvre, contacter le *contrôle au sol* sur la fréquence appropriée pour obtenir l'autorisation de circuler.

1.3 Service automatique d'information (ATIS)

L'ATIS est un service qui assure la diffusion continue de renseignements enregistrés aux aéronefs à l'arrivée et au départ, sur une fréquence discrète VHF ou UHF. Son usage permet aux contrôleurs et aux spécialistes de l'information de vol d'être plus efficaces et de réduire l'encombrement des fréquences en rendant automatique la transmission répétitive de renseignements essentiels mais d'usage.

Les messages ATIS sont enregistrés sous une forme normalisée et contiennent des renseignements tels que :

a) le nom de l'aéroport et le code alphabétique du message;

b) les renseignements météorologiques, y compris :
   (i) l'heure;
   (ii) le vent de surface, y compris les rafales;
   (iii) la visibilité;
   (iv) les conditions météorologiques et les obstacles à la vue;
   (v) le plafond;
   (vi) l'état du ciel;
   (vii) la température;
   (viii) le point de rosée;
   (ix) le calage altimétrique;
   (x) les SIGMET, les AIRMET et les PIREP pertinents;
   (xi) toute autre remarque pertinente.

c) le type d'approche aux instruments utilisée, y compris les renseignements concernant les opérations sur pistes parallèles ou les opérations simultanées sur pistes convergentes;

d) la piste d'atterrissage pour les vols IFR et les vols VFR, y compris les renseignements relatifs à l'attente à l'écart et à la distance d'arrêt utilisable;

e) la piste de départ pour les vols IFR et les vols VFR;

f) un NOTAM ou un extrait de NOTAM, ou des renseignements appropriés sur l'état de fonctionnement d'une NAVAID ou sur l'état du terrain qui s'applique aux aéronefs à l'arrivée ou au départ. Ce type de renseignements peut être retiré d'un message ATIS après avoir été diffusé pendant 12 heures aux aéroports intérieurs et pendant 24 heures aux aéroports internationaux;

g) une instruction selon laquelle un aéronef doit accuser réception du message ATIS lors de son contact initial avec l'ATC ou la FSS.

Chaque enregistrement sera identifié par un code de l'alphabet phonétique en commençant par le code « ALFA », puis en continuant par ordre alphabétique pour chaque message subséquent.

Exemple de message ATIS :

TORONTO INTERNATIONAL, RENSEIGNEMENTS BRAVO. MÉTÉO À UN QUATRE ZÉRO ZÉRO ZULU : VENT ZÉRO CINQ ZÉRO À DEUX ZÉRO; VISIBILITÉ CINQ BRUME SÈCHE; PLAFOND TROIS MILLE COUVERT; TEMPÉRATURE UN HUIT, POINT DE ROSÉE UN SIX; ALTIMÈTRE DEUX NEUF QUATRE SIX; APPROCHES ILS PARALLÈLES EN COURS. ATTERRISSAGE IFR ZÉRO SIX DROITE, ZÉRO SIX GAUCHE. ATTERRISSAGE VFR ZÉRO SIX GAUCHE. DÉCOLLAGE ZÉRO SIX GAUCHE. NOTAM : ALIGNEMENT DE DESCENTE ILS PISTE UN CINQ HORS-SERVICE. INFORMEZ L'ATC QUE VOUS AVEZ RENSEIGNEMENTS BRAVO.

NOTE :
L'heure et les mesures relatives à la RVR ne seront pas incluses dans le message ATIS, mais seront communiquées conformément aux pratiques courantes. L'information relative à la température et au point de rosée provient uniquement des observations météorologiques horaires régulières.

Les pilotes qui entendent le message devraient aviser l'unité ATC ou la FSS, dès le contact initial, qu'ils ont reçu l'information en répétant le code alphabétique du message, ce qui évitera au contrôleur ou au spécialiste d'avoir à transmettre lui-même cette information.

Exemple : ... *BRAVO REÇUE.*

Lorsque les conditions changent si rapidement qu'il devient

difficile de garder à jour les messages ATIS, le message ci-après sera enregistré et diffusé :

À CAUSE DES CHANGEMENTS RAPIDES DES CONDITIONS MÉTÉO/AÉROPORTUAIRES, CONTACTEZ L'ATC OU LA FSS POUR OBTENIR LES DERNIERS RENSEIGNEMENTS.

Le succès et l'efficacité du service ATIS dépendent en grande partie de la coopération et de la participation des usagers de l'espace aérien. Il est donc fortement recommandé aux pilotes de profiter pleinement de ce service.

1.4 Utilisation de l'expression « plafond et visibilité OK » (« CAVOK »)

L'expression « CAVOK » (prononcée caveokay) peut être utilisée dans les communications air-sol, lors de la transmission des renseignements météorologiques aux aéronefs à l'arrivée.

L'expression CAVOK indique la présence simultanée à un aéroport des conditions météorologiques suivantes :

a) aucun nuage au-dessous de 5 000 pi ou au-dessous de la plus haute altitude minimale du secteur, selon la plus élevée des deux, et aucun cumulonimbus;

b) une visibilité de 6 SM ou plus; et

c) absence de précipitation, d'orage électrique, de brouillard au sol ou de chasseneige bas (poudrerie basse).

Cette expression, accompagnée d'autres renseignements météorologiques tels que la direction et la vitesse du vent, le calage altimétrique et toutes remarques utiles, est employée dans les communications adressées aux aéronefs à l'arrivée et, s'il y a lieu, dans le texte des messages ATIS. Le pilote à qui on indique CAVOK peut demander des renseignements détaillés.

L'expression CAVOK n'a pas d'application dans les renseignements météorologiques fournis aux aéronefs en route et, par conséquent, n'est pas employée lorsque de tels renseignements sont donnés aux aéronefs qui se trouvent dans cette phase particulière de vol.

1.5 Service radar

1.5.1 Généralités

L'utilisation du radar assure un meilleur emploi de l'espace aérien en permettant à l'ATC de diminuer les espacements entre aéronefs. De plus, le radar permet d'assurer davantage de services d'information de vol, tels que les informations sur le trafic, l'assistance radar à la navigation, les largages de paillettes et l'activité aviaire. En raison des limites propres à tous les systèmes radar, il peut ne pas être toujours possible de déceler un aéronef, des perturbations météorologiques, ou autres. Lorsque les informations radar proviennent du radar secondaire de surveillance (SSR) seulement (c'est-à-dire, sans couverture du radar primaire qui lui est associé), il n'est pas possible de donner des renseignement sur le trafic des aéronefs qui ne sont pas équipés d'un transpondeur, ni de dispenser certaines des autres informations de vol (voir les détails à l'article 1.6 de la section ENR de l'*AIP Canada (OACI)*).

1.5.2 Procédures

Avant d'assurer le service radar, l'ATC établira l'identification de l'aéronef concerné soit par un compte rendu de position, par des virages d'identification ou par l'utilisation du transpondeur. Les pilotes seront avertis chaque fois que l'identification sera établie ou perdue.

Exemples :

IDENTIFIÉ ou *IDENTIFICATION PERDUE.*

Les pilotes ne doivent pas oublier que l'identification radar ne les exempte pas de la responsabilité d'éviter les abordages ainsi que d'assurer la hauteur de franchissement des obstacles. Normalement, l'ATC fournira aux vols IFR et CVFR les renseignements sur les cibles radars observées. Là où un système SSR est utilisé sans l'appui d'équipement radar primaire co-implanté, l'ATC n'est pas en mesure de signaler la présence d'aéronefs qui ne sont pas équipés de transpondeurs en marche.

L'ATC assure la responsabilité du franchissement des obstacles lorsqu'il guide des vols IFR et CVFR en route ainsi que lorsqu'il guide des aéronefs IFR à l'arrivée jusqu'à ce que l'aéronef reprenne la navigation normale.

Le guidage radar est utilisé au besoin pour maintenir l'espacement entre les aéronefs, lorsque l'exigent les procédures d'atténuation du bruit, lorsque le pilote en fait la demande, ou dans tous les cas où le guidage radar offre des avantages opérationnels au pilote ou au contrôleur. Dès le début du guidage, le pilote sera informé de l'endroit vers lequel on guide son aéronef.

Exemple :

VECTEURS VERS VICTOR TROIS ZÉRO ZÉRO, VIREZ À GAUCHE, CAP ZÉRO CINQ ZÉRO. VECTEURS VERS RADIAL ZÉRO CINQ TROIS DU V-O-R DE MONTRÉAL. VOLEZ CAP ZÉRO DEUX ZÉRO. VECTEURS VERS TRAJECTOIRE D'APPROCHE FINALE, QUITTEZ RADIOPHARE DE ST-FÉLIX CAP DEUX QUATRE ZÉRO.

Les pilotes seront avisés lorsque le guidage radar sera terminé, sauf lorsqu'un aéronef à l'arrivée est guidé vers la trajectoire d'approche finale ou vers le circuit de Piste.

Exemple : *REPRENEZ LA NAVIGATION NORMALE.*

Lorsqu'un aéronef est guidé vers l'approche finale ou le circuit de Piste, la délivrance de l'autorisation d'approche indique que le pilote doit reprendre la navigation normale.

Normalement, le service radar continuera jusqu'à ce que l'aéronef quitte la couverture radar, entre dans l'espace aérien non contrôlé ou soit transféré à une unité ATC non équipée de radar. Lorsque le service radar est terminé, le pilote en sera informé.

Exemple : *SERVICE RADAR TERMINÉ.*

1.5.3 Renseignements sur le trafic observé au radar

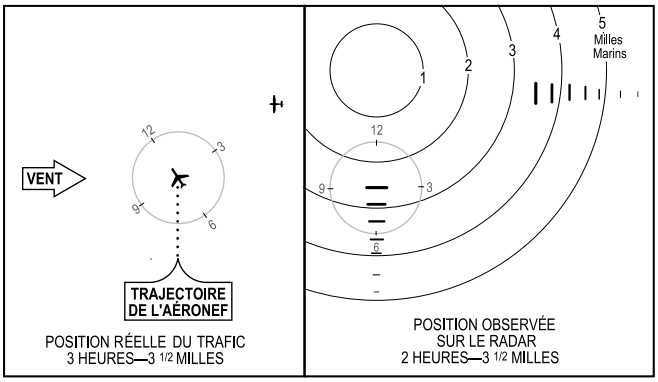
Selon l'intensité de la circulation (ou la charge de travail), l'ATC fournira aux aéronefs en vol IFR et aux aéronefs en vol CVFR des renseignements sur les cibles radar observées chaque fois qu'il croira que ce trafic peut intéresser le pilote, à moins que ce dernier ne déclare qu'il ne désire pas ces renseignements. Les pilotes d'aéronefs VFR pourront aussi, sur demande, obtenir ces renseignements.

Si le pilote le demande, l'ATC s'efforcera d'assurer l'espacement radar entre les aéronefs IFR identifiés et les aéronefs inconnus qui sont observés.

Lorsque les unités ATS transmettent des renseignements radar, elles ont souvent recours au système de localisation horaire pour indiquer la position relative de l'aéronef, des zones de mauvais temps, etc. Dans ce système, 12 heures correspond à la trajectoire de la cible radar et non à l'orientation de l'aéronef. Par vents forts de travers, la position d'un aéronef signalée par le contrôleur et celle observée par le pilote peuvent être différentes.

Figure 1.1 – Diagramme du système de localisation horaire

Le diagramme suivant illustre le système de localisation horaire.



Donner aux aéronefs identifiés radar les renseignements sur le trafic de la façon suivante :

1. position du trafic, d'après la trajectoire observée de l'aéronef;

2. direction du vol;

3. type d'aéronef, si connu, ou vitesse relative et altitude si connue.

NOTE :
La direction du vol peut être exprimée par les termes DIRECTION OPPOSÉE et MÊME DIRECTION, tandis que l'altitude peut être exprimée par le nombre de pi au-dessus ou au-dessous de l'aéronef auquel sont transmis les renseignements sur le trafic.

Exemple :

TRAFIC DEUX HEURES, TROIS MILLES ET DEMI, DIRECTION OUEST, B747, MILLE PIEDS AU-DESSUS DE VOTRE ALTITUDE ACTUELLE.

Donner aux aéronefs non identifiés radar les renseignements sur le trafic de la façon suivante :

1. position du trafic par rapport à un point de repère;

2. direction du vol;

3. type d'aéronef, si connu, ou vitesse relative, et altitude, si connue.

NOTE :
La direction du vol peut être exprimée par les termes DIRECTION OPPOSÉE et MÊME DIRECTION, tandis que l'altitude peut être exprimée en nombre de pi au-dessus ou au-dessous de l'aéronef auquel sont transmis les renseignements sur le trafic.

Exemple :

TRAFIC À SEPT MILLES AU SUD DU VOR DE RESOLUTE BAY, DIRECTION NORD, B737, FL300.

1.5.4 Assistance radar aux aéronefs évoluant selon les règles de vol à vue (VFR)

À la demande des pilotes, les unités ATC qui sont dotées d'équipement radar assureront l'assistance à la navigation en donnant des renseignements sur la position des aéronefs, des directions à suivre, ou des vérifications de la route suivie et de la vitesse-sol. Pour recevoir cette assistance, les aéronefs doivent voler dans une zone couverte par le radar et les moyens de communications, et être identifiés par le radar.

Ce service pourra être assuré aux vols VFR :

a) à la demande du pilote, lorsque les conditions du trafic le permettent;

b) à la suggestion du contrôleur, lorsque le pilote consent; ou

c) dans l'intérêt de la sécurité des vols.

Même lorsqu'un vol VFR est guidé par radar, c'est toujours au pilote qu'incombe la responsabilité d'éviter les autres aéronefs et de demeurer dans des conditions atmosphériques VFR.

Si pour suivre un vecteur radar, un vol VFR devait s'engager dans des conditions atmosphériques IFR, le pilote devrait en informer le contrôleur et prendre les dispositions suivantes :

a) si possible, obtenir un vecteur qui permettra au vol de demeurer dans des conditions atmosphériques VFR;

b) s'il n'est pas possible d'obtenir un autre vecteur, reprendre la navigation sans assistance radar; ou

c) si le pilote possède une qualification de vol aux instruments et que l'aéronef est équipé pour le vol IFR, le pilote peut déposer un plan de vol IFR et demander une autorisation IFR.

L'assistance radar d'urgence sera donnée aux aéronefs VFR qui sont en mesure de maintenir des communications radio bilatérales avec l'ATC, se trouvent dans la couverture radar et peuvent être identifiés par radar.

Les pilotes qui ont besoin de l'assistance radar dans une situation d'urgence doivent communiquer avec l'ATC la plus proche et lui transmettre les renseignements suivants :

1. déclaration d'urgence (mentionner la nature de la difficulté et le genre d'assistance requise);

2. position de l'aéronef et conditions météorologiques dans lesquelles s'effectue le vol;

3. type d'aéronef, son altitude et préciser si l'aéronef est équipé ou non pour le vol IFR; et

4. dire si le pilote possède ou non une qualification de vol aux instruments.

Si le contact radar est impossible et qu'une assistance d'urgence s'impose, les pilotes peuvent donner l'alerte radar en décrivant un circuit triangulaire (voir la section SAR).

1.5.5 Marge de franchissement d'obstacles pendant le guidage radar

a) *Vols IFR* :

Il incombe au pilote d'un aéronef volant en IFR de s'assurer que l'aéronef maintient, par rapport aux obstacles et aux reliefs au sol, la marge de sécurité nécessaire. Cependant, lorsqu'un aéronef est guidé au radar, l'ATC veillera à assurer la marge de franchissement d'obstacles appropriée.

Pour faciliter les transitions vers les moyens d'approche aux instruments, il a été fixé, à un certain nombre d'endroits, des altitudes minimales de guidage radar (altitude la plus basse à laquelle un aéronef peut être guidé au radar et simultanément respecter les critères de franchissement d'obstacles), altitudes qui peuvent être inférieures aux altitudes minimales indiquées sur les cartes de navigation et d'approche. Lorsqu'un aéronef en vol IFR est autorisé à descendre à une telle altitude, l'ATC assurera la marge de sécurité nécessaire par rapport au relief et aux obstacles jusqu'à ce que l'aéronef arrive à un point d'où il pourra commencer une approche aux instruments approuvée ou une approche visuelle.

Si une interruption des communications se produit pendant qu'un aéronef est guidé au radar à une altitude inférieure aux altitudes IFR minimales indiquées sur la carte d'approche aux instruments, l'aéronef doit immédiatement monter à l'altitude minimale indiquée convenant à son cas, à moins qu'il ne puisse poursuivre son vol dans des conditions météorologiques de vol à vue (VMC).

b) *Vols VFR* :

Il incombe au pilote d'un aéronef volant en VFR de s'assurer qu'il maintient, par rapport aux obstacles et aux reliefs au sol, la marge de sécurité nécessaire lorsqu'il est guidé au radar par l'ATC.

Lorsqu'il ne peut maintenir, durant le guidage radar, la marge de sécurité nécessaire, le pilote doit en informer le contrôleur et prendre les mesures qui suivent :

(i) si praticable, obtenir un CAP qui lui permettra de maintenir une marge de sécurité adéquate, ou monter à une altitude acceptable, ou

(ii) retourner à une navigation sans guidage radar.

1.5.6 Emploi abusif des vecteurs radar

Il est déjà arrivé que des pilotes, pour s'exercer, ont suivi des instructions radar destinées à d'autres pilotes, sans se rendre compte du danger ainsi suscité.

Le contrôle de la circulation aérienne peut demander aux aéronefs d'effectuer des virages à des fins d'identification radar. Toutefois, l'identification devient difficile, voire impossible, lorsque plusieurs aéronefs effectuent les virages demandés. Toute erreur d'identification qui en résulte peut mettre en danger les aéronefs concernés.

Si un pilote désire s'exercer au radar, il n'a qu'à communiquer avec l'ACC ou le TCU approprié et à demander des vecteurs radar d'exercice. Ces vecteurs seront communiqués dans la mesure où les conditions du trafic le permettront.

1.5.7 Assistance radar dispensée par les Forces canadiennes

En cas d'urgence, les Forces canadiennes peuvent prêter assistance aux aéronefs civils qui se trouvent à l'intérieur de l'ADIZ.

L'assistance radar ne constitue pas un transfert de la responsabilité du contrôle direct des aéronefs et ne dispense pas le commandant de bord de se conformer aux autorisations

de l'ATC et aux autres procédures réglementaires. L'assistance porte sur :

a) la vérification de la route suivie et de la vitesse sol en noeuds;

b) la position de l'aéronef exprimée en coordonnées géographiques ou par le relèvement et la distance de l'aéronef par rapport à une station, les distances étant exprimées en NM et les relèvements en degrés vrais;

c) la position de formation nuageuse importante par rapport à l'aéronef.

Pour obtenir cette assistance dans le secteur du système d'alerte du Nord, appeler « Radar Assistance » sur 126,7 MHz ou si la situation l'exige, appeler « MAYDAY » sur 121,5 MHz en indiquant les détails nécessaires. Les demandes d'assistance dans l'ADIZ se feront sur la fréquence 121,5 MHz ou sur les fréquences d'urgence UHF 243,0 MHz ou 364,2 MHz. Établir le contact initial à l'altitude la plus haute possible. Si, en raison d'activités de défense aérienne, la station au sol ne peut accorder l'assistance radar, cette station transmettra le mot « INCAPABLE » sans autre explication.

1.5.8 Utilisation de radar par les stations d'information de vol (FSS) dans la prestation du service consultatif d'aérodrome (AAS) et du service consultatif télécommandé d'aérodrome (RAAS)

Certaines FSS sont équipées d'écrans radar qui aident le spécialiste d'information de vol à suivre la situation d'un aéronef par rapport à l'ensemble du trafic et à améliorer l'exactitude des renseignements sur le trafic aérien dans la prestation d'AAS et de RAAS.

Une FSS équipée d'écrans radar :

a) peut demander à un pilote d'aéronef d' « AFFICHER IDENT » ou assigner à l'aéronef un code SSR en particulier;

b) confirmera la transmission de l'identification ou le changement de code SSR en disant « ROGER IDENT »;

c) émettra un rappel en disant « SERVICE DE CONTRÔLE NON DISPONIBLE. CECI EST UN SERVICE CONSULTATIF » si elle le juge nécessaire;

d) peut émettre des renseignements sur le trafic aérien qui ont été observés à l'aide du radar en ayant recours au système horaire ou en faisant référence à des emplacements géographiques.

Il est important que le pilote garde à l'esprit que :

a) les spécialistes d'information de vol peuvent cesser de surveiller les écrans radar à tout moment sans préavis;

b) les FSS n'informent pas les pilotes d'aéronef lorsque l'identification radar est perdue;

c) les FSS n'offrent pas de services de contrôle tels que le guidage radar et la résolution de conflits;

d) il incombe au pilote d'assurer en tout temps une surveillance visuelle à l'extérieur du poste de pilotage afin d'éviter les collisions avec un aéronef, le relief ou un obstacle.

1.6 Radiogoniomètre VHF (VDF)

Certains aéroports canadiens sont dotés de l'équipement VDF (voir le chapitre COM).

1.6.1 Objet

L'équipement VDF a pour objet de fournir aux aéronefs VFR une assistance à la navigation. Cet équipement ne doit pas servir aux fins de navigation VFR normale, mais plutôt d'aide en cas de difficulté.

Les aéronefs en vol VFR qui entrent en IMC ne reçoivent pas, normalement, de caps VDF à suivre, mais peuvent, sur demande, recevoir des renseignements sur l'emplacement du VDF ou d'un autre lieu. Toutefois, si un aéronef en vol VFR qui entre en IMC devait déclarer une situation d'urgence, une assistance à la navigation vers l'emplacement du VDF serait fournie, au besoin.

1.6.2 Fonctionnement

Les renseignements VDF sont obtenus électroniquement à partir des signaux radio transmis de l'aéronef. Étant donné que les émissions VHF n'ont qu'une portée optique, l'altitude et la position de l'aéronef peuvent imposer des limites à cette forme d'assistance. Comme dans les radiocommunications, la puissance d'émission du signal influera sur la distance de réception. Les renseignements peuvent être obtenus à partir soit d'un signal modulé (transmission en phonie), soit d'un signal non modulé (pression du bouton du microphone — sans parole). La durée de l'émission n'est pas critique puisque les renseignements peuvent être obtenus lors d'une très courte émission (2 s).

1.6.3 Disponibilité du service

L'assistance à la navigation VDF est fournie sur demande du pilote ou lorsqu'elle est proposée par l'opérateur du VDF (soit un contrôleur d'aéroport, soit un spécialiste de l'information de vol) et acceptée par le pilote.

L'assistance à la navigation VDF consiste en un relèvement depuis l'emplacement du VDF et du cap inverse vers l'emplacement.

L'opérateur du VDF donnera au pilote les caps ou les relèvements qui s'appliquent à l'emplacement du VDF. Un pilote qui prévoit utiliser l'indicateur de direction comme référence de cap lors d'une assistance à la navigation VDF devrait recaler l'indicateur de direction sur le compas magnétique avant de demander cette assistance. L'indicateur de direction ne devrait ensuite pas être recalé sans qu'en soit avisé l'opérateur du VDF.

1.6.4 Procédures

Les pilotes qui demandent l'assistance à la navigation VDF devront donner à l'opérateur du VDF les renseignements suivants :

a) la position de l'aéronef, si elle est connue;

b) l'altitude.

Afin de déduire les renseignements VDF des signaux radio transmis depuis l'aéronef, les pilotes devraient transmettre l'indicatif d'appel de l'aéronef, presser le bouton du microphone pendant quelques secondes et répéter leur indicatif d'appel lorsqu'il leur est demandé d'« émettre pour relèvement ».

Quand les pilotes ont recours à l'assistance à la navigation VDF, c'est toujours à eux qu'il incombe de voir et d'éviter les autres aéronefs, de maintenir une marge de franchissement suffisante par rapport au relief et aux obstacles, et de demeurer dans des conditions météorologiques VFR.

Exemple :

Pilote : *ROBERVAL RADIO, ICI PIPER GOLF HOTEL GOLF BRAVO, DEMANDE ASSISTANCE À LA NAVIGATION VDF, ENVIRON VINGT MILLES NORD-EST DE ROBERVAL, À CINQ MILLE PIEDS.*

En se basant sur l'indication du relèvement VDF de l'aéronef, l'opérateur du VDF donnera au pilote le cap inverse, cap en direction du VDF.

Opérateur du VDF : *GOLF HOTEL GOLF BRAVO, ROBERVAL RADIO, ÉMETTRE POUR RELÈVEMENT.*

Opérateur du VDF : *GOLF HOTEL GOLF BRAVO, VOTRE CAP VERS L'AÉROPORT* EST DEUX DEUX ZÉRO.*

***NOTE** :
Dans le cas où l'emplacement du VDF est situé à plus d'un mille de l'aéroport, l'opérateur du VDF émettra au pilote le message « VOTRE CAP VERS L'EMPLACEMENT DU VDF EST… »

1.7 Autorisations, instructions et information du contrôle de la circulation aérienne (ATC)

Chaque fois qu'un pilote reçoit et accepte une autorisation de l'ATC, il doit s'y conformer. S'il ne peut le faire, il doit en informer l'ATC immédiatement, car le contrôleur interprétera un simple accusé de réception comme une acceptation. Ainsi, un pilote qui reçoit l'autorisation de décoller doit en accuser réception et décoller sans retard injustifié ou, s'il n'est pas prêt à décoller à ce moment-là, doit informer l'ATC de ses intentions de façon à ce que l'autorisation puisse être modifiée ou annulée.

Une autorisation se reconnaît du fait qu'elle contient une des formes du mot « autoriser ». Une instruction est toujours énoncée de façon à être facilement reconnue comme telle, bien qu'elle contienne rarement le mot « instruction ». Le pilote doit se conformer à toutes les instructions de l'ATC qui lui sont destinées et qu'il reçoit, puis en accuser réception, pourvu que la sécurité de l'aéronef ne soit pas compromise (article 602.31 du RAC).

L'article 602.31 du RAC permet à un pilote de déroger à une instruction ou à une autorisation de l'ATC pour suivre des RA émis par un TCAS ou un ACAS. Le pilote qui réagit à un RA doit en informer dès que possible l'unité ATC compétente. Dès qu'il a exécuté la manœuvre découlant du RA, le pilote doit se conformer rapidement à la dernière autorisation de l'ATC reçue et acceptée ou à la dernière instruction de l'ATC qu'il avait reçue et dont il avait accusé réception juste avant d'exécuter la manœuvre indiqué dans le RA. De plus, il ne devra effectuer que les manœuvres strictement nécessaires à l'exécution du RA. Pour plus de renseignements concernant le TCAS et l'ACAS, voir le chapitre COM de l'AIM de TC.

L'ATC n'a pas la responsabilité d'assurer l'espacement IFR d'un aéronef IFR qui exécute une manœuvre à la suite d'un RA émis par un TCAS ou un ACAS jusqu'à ce que l'une des conditions suivantes s'applique :

a) le pilote se conforme à nouveau à la dernière autorisation de l'ATC qu'il avait reçue et acceptée ou à la dernière instruction de l'ATC qu'il avait reçue et dont il avait accusé réception avant d'exécuter la manœuvre indiquée par le RA;

b) le pilote a reçu de l'ATC une nouvelle autorisation ou instruction.

Le TCAS et l'ACAS ne modifient ni ne diminuent aucunement la responsabilité qu'a le commandant de bord d'assurer la sécurité de son vol. Étant donné que ces deux systèmes ne reconnaissent pas les aéronefs non équipés d'un transpondeur ou dont le transpondeur est en panne, ils ne garantissent pas à eux seuls le déroulement en toute sécurité des vols dans chaque cas. Les services que fournissent les unités ATC ne reposent pas sur la présence d'un TCAS ou ACAS à bord d'un aéronef.

Les pilotes doivent se rappeler que le contrôle de la circulation aérienne se fonde uniquement sur le trafic aérien connu et que le fait de se conformer aux autorisations et aux instructions reçues ne les dégage pas de l'obligation de faire preuve de discipline aéronautique.

NOTE :
Une autorisation ou une instruction n'est valable que lorsque l'aéronef se trouve dans l'espace aérien contrôlé. Le pilote qui passe de l'espace aérien contrôlé à l'espace aérien non contrôlé et vice-versa doit veiller à respecter les marges de franchissement d'obstacles et du relief.

Le personnel de l'ATS informe systématiquement les pilotes des conditions pouvant compromettre la sécurité de leur vol, conditions qu'il a lui-même observées ou qui l'ont été par des tierces personnes, et qu'il ne contrôle pas, tels le givrage de la cellule et l'activité aviaire. Ces avis sont fournis aux pilotes seulement à titre d'aide ou de rappel et ne visent nullement à les libérer de leur responsabilité relative à la sécurité de leur vol.

1.7.1 Impossibilité d'émettre des autorisations

Les autorisations de l'ATC sont fondées sur les conditions connues du trafic et sur les limites de l'aérodrome ayant une incidence sur la sécurité des opérations aériennes. Ces conditions et limites s'appliquent aux aéronefs en vol et sur l'aire de manœuvre, aux véhicules et à tout autre obstacle éventuel. Un contrôleur n'a pas le droit d'émettre des autorisations ATC lorsque les conditions du trafic sont inconnues, qu'une partie quelconque de l'aérodrome est partiellement ou complètement fermée, ou que les minimums d'exploitation de l'aérodrome ou de la piste ne peuvent pas être respectés.

On utilise deux expressions distinctes lorsqu'il est impossible d'émettre une autorisation ATC :

a) *À VOTRE DISCRÉTION* : Cette expression sert à approuver le mouvement d'un aéronef sur toute surface qui n'est pas visible de la tour de contrôle en raison d'un obstacle autre qu'un phénomène météorologique, ou sur une aire autre que l'aire de manœuvre. Le pilote est alors responsable de la sécurité de la manœuvre en ce qui a trait au trafic et aux dangers. Lorsque c'est possible, l'ATC fournit des renseignements sur le trafic connu ou les obstacles.

b) *AUTORISATION IMPOSSIBLE* : Le contrôleur utilise cette expression quand il n'a pas le droit d'émettre une autorisation ATC. Le pilote qui poursuit alors son vol sans autorisation s'expose à des mesures disciplinaires de TC. Le contrôleur fournit quand même les renseignements pertinents sur la circulation au sol, le décollage et l'atterrissage, puis rédige un rapport d'événement d'aviation. Le pilote est responsable de la sécurité de la manœuvre en ce qui a trait au trafic et aux dangers.

1.7.1.1 Exemples

Voici des scénarios dans lesquels un contrôleur peut ne pas être en mesure d'émettre une autorisation, et qui illustrent les mesures que prend ce dernier ainsi que la phraséologie à utiliser.

a) *Message ATIS*

S'il y a lieu, l'ATC inclura les renseignements suivants dans un message ATIS au moment de la restriction ou de la suspension visant les atterrissages ou les décollages. La restriction ou la suspension des atterrissages ou des décollages peut être due à la mise en œuvre des procédures RVOP/LVOP, à une directive de l'exploitant de l'aéroport, à la présence d'un obstacle dans la zone protégée de piste ou à d'autres motifs.

NOTE :
Lorsque les conditions changent rapidement, il peut arriver que ces renseignements soient communiqués par l'ATC plutôt qu'au moyen de l'ATIS.

Exemples :
LES PROCÉDURES DE FAIBLE VISIBILITÉ SONT EN VIGUEUR. PISTE ZÉRO QUATRE NON AUTORISÉE POUR L'ATTERRISSAGE.

LES PROCÉDURES DE VISIBILITÉ RÉDUITE SONT EN VIGUEUR. LA PISTE DEUX DEUX N'EST PAS DISPONIBLE.

LA PISTE UN TROIS N'EST PAS DISPONIBLE EN RAISON D'UN OBSTACLE DANS LA ZONE PROTÉGÉE DE PISTE.

b) *Opérations sur une surface autre qu'une piste*

(i) Si le pilote d'un aéronef à voilure fixe demande l'autorisation d'atterrir, ou de décoller, sur une surface autre qu'une piste ou une aire qui a été approuvée et désignée à cet effet, l'ATC fournira les renseignements sur le trafic et les obstacles, ainsi que les instructions de contrôle, si nécessaire, en avisant le pilote que l'atterrissage ou le décollage est à sa discrétion.

NOTE :
Les exemples de surfaces autres qu'une piste peuvent comprendre, entre autres, des zones à l'aéroport ou adjacentes à ce dernier, des zones dans la zone de contrôle, mais pas à l'aéroport, un hydroaérodrome, ou une zone d'atterrissage temporaire dans la zone de contrôle.

Exemple :

GOLF JULIETT ALFA LIMA, VENT TROIS ZÉRO ZÉRO À QUINZE, DÉCOLLEZ À VOTRE DISCRÉTION.

(ii) Si la charge de travail le permet, l'ATC communiquera les renseignements sur le trafic et les obstacles aux aéronefs circulant sur une aire autre que l'aire de manœuvre.

Exemple :

GOLF LIMA BRAVO JULIETT, CIRCULEZ À VOTRE DISCRÉTION.

(iii) Au besoin, l'ATC avisera un aéronef circulant qu'une partie de l'aire de manœuvre n'est pas visible de la tour, et, si possible, communiquera les renseignements sur le trafic et les obstacles.

NOTE :
Une visibilité restreinte de l'aire de manœuvre peut être due à la présence d'une structure, mais ne comprend pas les situations de visibilité réduite dues à la météorologie.

Exemple :

FOXTROT ALFA BRAVO CHARLIE, VOIE DE CIRCULATION NON VISIBLE, CIRCULEZ À VOTRE DISCRÉTION SUR LA VOIE DE CIRCULATION ALFA.

c) *RVOP et LVOP*

Voici les procédures que l'ATC appliquera lorsque la mise en œuvre de procédures RVOP ou LVOP limite ou ferme l'aire de manœuvre. Les procédures RVOP et LVOP ne sont pas les mêmes partout au Canada; elles dépendent des limites opérationnelles de l'aéroport.

(i) Si un pilote demande l'autorisation de circuler au sol, l'ATC l'avisera que l'autorisation ne peut pas lui être accordée et lui donnera la raison du refus.

Les pilotes doivent demander l'autorisation avant de commencer tout refoulement en prévision du décollage ou dans le but de se rendre à un poste de dégivrage, ou avant de commencer à circuler sur l'aire de manœuvre par ses propres moyens en prévision d'un décollage.

Exemple :

FOXTROT BRAVO WHISKY DELTA, AUTORISATION DE CIRCULER SUR LA VOIE DE CIRCULATION CHARLIE IMPOSSIBLE, PROCÉDURES D'OPÉRATIONS DE FAIBLE VISIBILITÉ EN VIGUEUR.

(ii) Si un pilote circule au sol en prévision d'un décollage, l'ATC l'avisera que l'autorisation de circuler sur la voie prévue ne peut pas lui être accordée et lui donnera la raison du refus. Si l'ATC détermine que le décollage peut être fait à partir d'une autre piste, il informera ensuite le pilote de la piste de rechange et lui demandera d'indiquer ses intentions.

Exemple :

GOLF JULIETT ALFA LIMA, AUTORISATION IMPOSSIBLE. PROCÉDURES DE VISIBILITÉ RÉDUITE EN VIGUEUR. PISTE TROIS DEUX FERMÉE.Puis, s'il y a lieu :
GOLF JULIETT ALFA LIMA, PISTE DEUX CINQ DISPONIBLE. QUELLES SONT VOS INTENTIONS?

NOTE :
Si aucune autre piste n'est disponible, l'ATC demandera au pilote d'indiquer ses intentions.

Exemple :

FOXTROT ALFA BRAVO CHARLIE, AUTORISATION IMPOSSIBLE. PROCÉDURES DE FAIBLE VISIBILITÉ EN VIGUEUR. TOUTES LES PISTES SONT FERMÉES. QUELLES SONT VOS INTENTIONS?

(iii) Si un pilote demande une autorisation de circuler au sol après un atterrissage, l'ATC la lui accordera.

Exemple :

FOXTROT BRAVO WHISKY DELTA, CIRCULEZ VIA ECHO.

(iv) Si un pilote demande une autorisation d'atterrissage ou de décollage, l'ATC l'informera que l'autorisation ne peut pas être accordée et lui donnera la raison. L'ATC demandera ensuite au pilote d'indiquer ses intentions.

Exemple :

GOLF JULIETT ALFA LIMA, AUTORISATION PISTE UN HUIT IMPOSSIBLE, ATTERRISSAGE NON AUTORISÉ. QUELLES SONT VOS INTENTIONS?

(v) Si le pilote décide néanmoins d'atterrir, ou de décoller, et que le trafic à l'aérodrome le permet, l'ATC accusera réception des intentions du pilote et lui communiquera les renseignements pour l'atterrissage ou le décollage ainsi que tout renseignement spécial requis, puis avisera l'exploitant de l'aéroport et rédigera un rapport d'événement d'aviation.

NOTE :
Les renseignements spéciaux peuvent inclure des données sur le trafic, les dangers, les obstacles, les voies de sortie de la piste, l'état de la surface de la piste ou toute autre information pertinente.

Exemple :

GOLF LIMA BRAVO JULIETT, ROGER.

d) *Refus d'autorisation*

Voici les procédures que l'ATC appliquera s'il refuse une autorisation demandée parce que l'exploitant a fermé la totalité ou une partie de l'aéroport ou que NAV CANADA ou une autre autorité lui a donné l'ordre de refuser les autorisations de circulation au sol.

(i) Si le pilote demande l'autorisation d'atterrir, de décoller ou d'effectuer une autre manœuvre, l'ATC l'informera que l'autorisation ne peut pas être accordée et lui donnera la raison du refus et indiquera le ou les documents pertinents (NOTAM et directives relatives aux conditions à l'aéroport). L'ATC demandera ensuite les intentions du pilote.

Exemple :

WESTJET TROIS SEPT UN, AUTORISATION IMPOSSIBLE. LA PISTE ZÉRO SEPT EST FERMÉE JUSQU'À UN NEUF ZÉRO ZÉRO ZULU POUR TRAVAUX D'ENTRETIEN TEL QUE MENTIONNÉ DANS LE NOTAM. QUELLES SONT VOS INTENTIONS?

(ii) Si le pilote décide néanmoins d'atterrir, de décoller, ou d'effectuer la manœuvre, et que le trafic le permet, l'ATC confirmera les intentions du pilote et lui communiquera les renseignements pour l'atterrissage, le décollage ou la manœuvre ainsi que tout renseignement spécial requis, puis avisera l'exploitant de l'aéroport et rédigera un rapport d'événement d'aviation.

NOTE :
Les renseignements spéciaux peuvent inclure des données sur le trafic, les dangers, les obstacles, les voies de sortie de la piste, l'état de la surface de la piste ou toute autre information pertinente.

Exemple :
AIR CANADA TROIS CINQ SIX, ROGER.

e) *Autorisation de circuler*

Si un pilote demande d'effectuer un refoulement à partir d'un point de chargement sur l'aire de trafic, l'ATC l'avisera que l'exécution du refoulement est à sa discrétion et, si possible, lui communiquera les renseignements sur le trafic.

Exemple :

NOVEMBRE UN TROIS SIX DEUX ALFA, REFOULEMENT À VOTRE DISCRÉTION.

f) *Hélicoptères*

Si un pilote d'hélicoptère veut atterrir ou décoller d'une aire autre que l'aire de manœuvre approuvée à cette fin, l'ATC communiquera les renseignements sur le trafic et tout obstacle et, si nécessaire, toute instruction relative au trafic aérien, puis avisera le pilote que l'atterrissage ou le décollage est à sa discrétion.

Exemple :

GOLF JULIETT ALFA DELTA, TRAFIC CHEROKEE AU DÉPART PISTE TROIS UN, VENT TROIS ZÉRO ZÉRO À DIX. DÉCOLLEZ À VOTRE DISCRÉTION DE L'AIRE DE TRAFIC QUATRE.

g) *Aéronef circulant au sol et trafic au sol*

Voici les procédures que l'ATC appliquera lorsqu'il n'est pas en mesure de déterminer si la piste ou la zone protégée de piste est dégagée d'obstacles ou le sera avant qu'un aéronef à l'arrivée franchisse le seuil de piste ou qu'un aéronef au départ commence sa course au décollage.

NOTE :
Les obstacles comprennent un aéronef en circulation au sol et le trafic au sol.

(i) Si le pilote demande une autorisation d'atterrissage ou de décollage, l'ATC l'avisera que l'autorisation ne peut pas lui être accordée et lui donnera la raison du refus. L'ATC demandera ensuite les intentions du pilote.

Exemple :

GOLF ZULU YANKEE ZULU, IMPOSSIBLE DE DONNER L'AUTORISATION D'ATTERRISSAGE DE LA PISTE UN QUATRE; IL Y A UN VÉHICULE DANS LA ZONE PROTÉGÉE DE PISTE À ALFA. QUELLES SONT VOS INTENTIONS?

(ii) Si le pilote décide néanmoins d'atterrir, ou de décoller, et que le trafic le permet, l'ATC confirmera les intentions du pilote et lui communiquera les renseignements pour l'atterrissage ou le décollage ainsi que tout renseignement spécial requis, puis avisera l'exploitant de l'aéroport et rédigera un rapport d'événement d'aviation.

NOTE :
Les renseignements spéciaux peuvent inclure des données sur le trafic, les dangers, les obstacles, les voies de sortie de la piste, l'état de la surface de la piste ou toute autre information pertinente.

Exemple :

JAZZ SIX HUIT HUIT, ROGER.

(iii) Si l'ATC a donné une autorisation d'atterrissage ou de décollage et qu'il n'est pas en mesure de déterminer si la piste ou la zone protégée de piste est dégagée d'obstacles ou le sera avant qu'un aéronef à l'arrivée franchisse le seuil de piste ou qu'un aéronef au départ commence sa course au décollage, l'ATC annulera l'autorisation.

NOTE :
Les contrôleurs doivent faire preuve de jugement au cas où l'annulation de l'autorisation risquerait de créer une situation dangereuse.

Exemple :

GOLF ALFA DELTA ALFA, AUTORISATION DE DÉCOLLAGE ANNULÉE, PRÉSENCE D'UN AÉRONEF DANS LA ZONE PROTÉGÉE DE PISTE À CHARLIE. QUELLES SONT VOS INTENTIONS?

1.8 Priorité de service du contrôle de la circulation aérienne (ATC)

1.8.1 Conditions normales

L'ATC assure normalement les services de la circulation aérienne selon le principe du « premier arrivé, premier servi ». Cependant, les contrôleurs peuvent adapter la séquence des

arrivées et des départs afin de permettre un nombre maximal de mouvements d'aéronefs tout en minimisant les retards moyens. L'assignation d'altitude peut également être adaptée afin de permettre un nombre maximal d'aéronefs à leur altitude préférentielle ou de se conformer aux exigences de l'ATFM :

1.8.2 Conditions spéciales

La priorité de vol est accordée à :

a) un aéronef qui a déclaré ou que l'on croît être en situation d'urgence;

NOTE :
Cette catégorie comprend les aéronefs victimes d'une intervention illicite ou qui font face à un autre type de situation de détresse ou d'urgence qui peut les contraindre à atterrir ou à demander la priorité de vol.

b) un vol MEDEVAC;

c) un aéronef civil ou militaire qui participe à des missions de SAR et identifiés par l'indicatif d'appel « RESCUE » et l'indicatif « RSCU » suivi du numéro de vol approprié;

d) un aéronef militaire qui décolle pour :
   (i) des vols opérationnels de défense aérienne,
   (ii) des exercices d'entraînement de défense aérienne prévus et coordonnés,
   (iii) des exercices dans une réservation d'altitude;

e) un aéronef transportant Sa Majesté la Reine, le Gouverneur général, le Premier ministre, des chefs d'États ou des chefs de gouvernement étranger.

1.8.3 Avis concernant le carburant minimal

Les pilotes peuvent avoir à faire face à des situations où les retards dus au trafic, à la météo, ou à d'autres facteurs peuvent leur causer des soucis de carburant. L'expression CARBURANT MINIMAL décrit une situation dans laquelle la quantité de carburant restant à bord est devenue telle que l'aéronef doit atterrir à un aérodrome précis et ne peut subir de retard supplémentaire. Le pilote devrait informer l'ATC aussitôt qu'existe une situation de CARBURANT MINIMAL. Cette expression n'indique pas qu'il y a une situation d'urgence, mais simplement qu'une urgence est possible s'il se produit un retard imprévu.

Un avis de CARBURANT MINIMAL n'implique pas une priorité de vol; toutefois, les procédures de traitement de vols spéciaux de l'ATC seront mises en œuvre, comme suit :

a) être attentif à toute circonstance ou tout évènement qui pourrait retarder l'aéronef;

b) accuser réception de la déclaration et tenir le pilote informé de tout retard prévu aussitôt que l'ATC en a connaissance, en utilisant la phraséologie suivante :
   ROGER;
   ROGER AUCUN RETARD PRÉVU;
   ROGER PRÉVOIR (information sur le retard)

c) informer l'unité ou le secteur suivant de la situation de carburant minimal de l'aéronef;

d) inscrire les renseignements dans le registre de l'unité, éviter toute transmission radio inutile et s'assurer de prendre les mesures appropriées; il est essentiel que les pilotes et les contrôleurs utilisent la phraséologie internationale liée au carburant. La priorité de vol est accordée à un pilote qui déclare une urgence de carburant en diffusant MAYDAY MAYDAY MAYDAY CARBURANT.

La phraséologie normalisée utilisée par le pilote permet de distinguer entre une situation de carburant minimal et une urgence de carburant, assurant ainsi les intentions du pilote sans qu'il soit nécessaire de vérifier davantage.

1.9 Évitement d'abordage – Priorité de passage (Règlement de l'aviation canadien [RAC])

Utilisation imprudente ou négligente des aéronefs

602.01

Il est interdit d'utiliser un aéronef d'une manière imprudente ou négligente qui constitue ou risque de constituer un danger pour la vie ou les biens de toute personne.

Priorité de passage – Généralités

602.19

a) Malgré toute disposition contraire du présent article :
   (i) le commandant de bord d'un aéronef qui a la priorité de passage doit, s'il existe un risque d'abordage, prendre les mesures nécessaires pour éviter l'abordage;
   (ii) le commandant de bord d'un aéronef qui est au courant qu'un autre aéronef est en situation d'urgence doit lui céder le passage.

b) Le commandant de bord d'un aéronef dont la trajectoire converge avec celle d'un aéronef qui est à peu près à la même altitude et qui se trouve à sa droite doit céder le passage à cet autre aéronef, sauf dans les cas suivants :
   (i) le commandant de bord d'un aérodyne entraîné par moteur doit céder le passage aux dirigeables, aux planeurs et aux ballons;
   (ii) le commandant de bord d'un dirigeable doit céder le passage aux planeurs et aux ballons;
   (iii) le commandant de bord d'un planeur doit céder le passage aux ballons;

(iv) le commandant de bord d'un aéronef entraîné par moteur doit céder le passage aux aéronefs qui visiblement transportent une charge à l'élingue ou remorquent un planeur ou d'autres objets.

c) Lorsque deux ballons, utilisés à des altitudes différentes, ont des trajectoires qui convergent, le commandant de bord du ballon à l'altitude la plus élevée doit céder le passage au ballon à l'altitude inférieure.

d) Le commandant de bord d'un aéronef qui est tenu de céder le passage à un autre aéronef ne peut passer au-dessus ni au-dessous de ce dernier, ou croiser sa route, à moins qu'il ne le fasse à une distance qui ne pose aucun risque d'abordage.

e) Lorsque deux aéronefs s'approchent de front ou presque de front et qu'il y a risque d'abordage, le commandant de bord de chaque aéronef doit modifier le CAP de l'aéronef vers la droite.

f) Le commandant de bord d'un aéronef qui est dépassé par un autre aéronef a la priorité de passage, et le commandant de bord de l'aéronef qui dépasse, en montée, en descente ou en palier, doit céder le passage à l'autre aéronef en modifiant le CAP de l'aéronef vers la droite. Aucune modification ultérieure des positions relatives des deux aéronefs ne dispense le commandant de bord de l'aéronef qui dépasse de l'obligation de modifier ainsi le CAP de l'aéronef jusqu'à ce qu'il ait entièrement dépassé et distancé l'autre aéronef.

g) Le commandant de bord d'un aéronef en vol ou qui manœuvre à la surface doit céder le passage à un aéronef qui atterrit ou qui est sur le point d'atterrir.

h) Le commandant de bord d'un aéronef qui s'approche d'un aérodrome en vue d'y atterrir doit céder le passage à tout aéronef qui se trouve à une altitude inférieure et qui s'approche également de l'aérodrome pour y atterrir.

i) Le commandant de bord de l'aéronef qui se trouve à l'altitude inférieure, tel qu'il est indiqué au paragraphe (8), ne peut ni manoeuvrer devant l'aéronef qui se trouve à l'altitude supérieure ni le dépasser s'il est en approche finale.

j) Il est interdit d'effectuer ou de tenter d'effectuer le décollage ou l'atterrissage d'un aéronef lorsqu'il existe un risque apparent d'abordage avec un autre aéronef, une personne, un navire, un véhicule ou une structure sur la trajectoire de décollage ou d'atterrissage.

Priorité de passage — Aéronefs manoeuvrant à la surface de l'eau

602.20

a) Le commandant de bord d'un aéronef qui manœuvre à la surface de l'eau doit céder le passage à un aéronef ou un navire qui se trouve à sa droite.

b) Le commandant de bord d'un aéronef qui manœuvre à la surface de l'eau et qui approche de front ou presque de front un autre aéronef ou un navire doit modifier le CAP de l'aéronef vers la droite.

c) Le commandant de bord d'un aéronef qui dépasse un autre aéronef ou un navire manoeuvrant à la surface de l'eau doit modifier le CAP de l'aéronef pour le distancer de l'autre aéronef ou navire.

Évitement d'abordage

602.21

Il est interdit d'utiliser un aéronef à proximité telle d'un autre aéronef que cela créerait un risque d'abordage.

Vol en formation

602.24

Il est interdit d'utiliser un aéronef en vol en formation, à moins qu'une entente préalable ne soit intervenue :

a) entre les commandants de bord des aéronefs encause;

b) dans le cas d'un vol effectué à l'intérieur d'une zone de contrôle, entre les commandants de bord des aéronefs en cause et l'unité de contrôle de la circulation aérienne compétente.

1.10 Acrobaties aériennes (articles 602.27 et 602.28 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC])

Acrobaties aériennes – Interdictions relatives aux endroits et aux conditions de vol

602.27

Il est interdit d'utiliser un aéronef pour effectuer une acrobatie aérienne :

a) au-dessus d'une zone bâtie ou au-dessus d'un rassemblement de personnes en plein air;

b) dans l'espace aérien contrôlé, sauf si l'aéronef est utilisé aux termes d'un certificat d'opérations aériennes spécialisées délivré en application de l'article 603.67;

c) avec une visibilité en vol inférieure à trois milles; ou

d) à une altitude inférieure à 2 000 pi AGL, sauf si l'aéronef est utilisé aux termes d'un certificat d'opérations aériennes spécialisées délivré en application des articles 603.02 ou 603.67.

Acrobaties aériennes avec passagers à bord

602.28

Il est interdit d'utiliser un aéronef avec un passager à bord pour effectuer une acrobatie aérienne, à moins que le commandant

de bord de l'aéronef n'ait respecté les conditions suivantes :

a) il a reçu au moins 10 heures d'instruction en acrobaties aériennes en double commande ou effectué au moins 20 heures d'acrobaties aériennes; et

b) il a effectué au moins une heure d'acrobaties aériennes au cours des six mois précédents.

1.11 Protection des animaux et de l'environnement

1.11.1 Élevages de volailles et d'animaux à fourrure

Nous savons, par expérience, que le bruit émis par les aéronefs à voilure tournante et à voilure fixe à basse altitude peut avoir de graves conséquences économiques pour les éleveurs. Les animaux les plus sensibles à ce bruit sont les volailles (notamment les autruches et les émeus) qui, une fois irritées et effrayées, s'affolent et fuient de façon confuse. Les renards sont eux aussi sensibles au bruit et peuvent, en cas d'excitation, dévorer leurs petits ou les abandonner. Les pilotes doivent éviter de survoler les fermes d'élevage à moins de 2 000 pi AGL.

Les élevages d'animaux à fourrure peuvent être identifiés par des bandes de couleur jaune fluorescent et noire apposées sur le toit des bâtiments et sur des pylônes. De plus, un drapeau rouge peut être hissé durant la saison des naissances (de février à mai).

Les pilotes doivent donc savoir qu'il faut éviter tout endroit signalé de la sorte et exercer une vigilance toute particulière à cet égard durant les mois de février à mai.

1.11.2 Protection de la faune

Il est crucial que les pilotes soient conscients de l'importance de la conservation de la faune. Ils sont fortement encouragés à se familiariser avec les lois sur le gibier en vigueur dans les provinces et territoires du Canada et à coopérer avec tous les gardes-chasses pour éviter d'enfreindre ces lois. Le *Règlement sur les oiseaux migrateurs* interdit de tuer intentionnellement les oiseaux migrateurs avec un aéronef.

Les pilotes devraient être conscients que le survol à faible altitude de troupeaux d'animaux sauvages tels que les rennes, les caribous, les orignaux ou les bœufs musqués risque d'augmenter les accidents chez les animaux (par exemple, fracture des os) et de réduire la population animale. Les animaux épuisés et affolés sont plus susceptibles d'être attaqués par des loups. L'alimentation, les déplacements normaux de troupeaux et la reproduction peuvent être gravement perturbés.

Le vol à basse altitude au-dessus des zones d'oiseaux migrateurs peut causer des torts considérables à ces oiseaux. Les oies en particulier ont une grande peur des aéronefs et leurs déplacements peuvent de ce fait être sérieusement désorganisés. De plus, beaucoup d'espèces d'oiseau au Canada sont en déclin. Il convient donc de faire tout ce qui est possible pour les protéger.

Dans un but de protection de la faune, il est interdit aux pilotes d'évoluer à une altitude inférieure à 2 000 pi AGL lorsqu'ils se trouvent à proximité de troupeaux d'animaux sauvages ou au-dessus de réserves d'animaux sauvages ou de sanctuaires d'oiseaux représentés sur les cartes aéronautiques concernées.

L'atterrissage ou le décollage d'aéronefs dans les zones désignées sanctuaires d'oiseaux pourrait exiger un permis. Pour obtenir les coordonnées des sanctuaires d'oiseaux, visitez le site Web d'Environnement et Changement climatique Canada à : <www.ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=Fr&n=0843985D-1>.

Pour obtenir les coordonnées des gardes-chasses provinciaux et territoriaux et de l'information concernant la protection de la faune dans les provinces et territoires du Canada, consultez l'*AIP Canada (OACI)* sur le site Web de NAV CANADA à : <www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/AIP-part-2-current.aspx>.

Il est également possible d'obtenir de l'information concernant le *Règlement sur les oiseaux migrateurs* en consultant le site Web de la législation à <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.%2C_ch._1035/index.html> ou en communiquant directement avec le :

Sous-ministre adjoint
Service canadien de la faune
Environnement et Changement climatique Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0H3
Tél. : 1-800-668-6767
Courriel : ..... ec.enviroinfo.ec@canada.ca.

1.11.3 Parcs, réserves et refuges nationaux, provinciaux et municipaux

Afin de préserver l'environnement naturel des parcs, des réserves et des refuges et pour réduire au minimum la perturbation des habitats naturels, les aéronefs ne devraient pas survoler ces endroits à une altitude inférieure à 2 000 pi AGL. Les limites géographiques sont représentées sur les cartes aéronautiques concernées pour aider les pilotes à observer les indications susmentionnées.

L'atterrissage ou le décollage d'aéronefs dans les parcs et les réserves de parcs nationaux doit se faire aux endroits prescrits uniquement. Les coordonnées de chaque emplacement se trouvent sur le site Web de Parcs Canada à : <www.pc.gc.ca/>.

Pour de plus amples renseignements, consultez le *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux du Canada* à : <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-97-150/page-1.html>.

2.0 ESPACE AÉRIEN – NORMES ET PROCÉDURES

2.1 Généralités

L'espace aérien canadien est divisé en catégories qui sont elles-mêmes subdivisées en régions et en zones. Les différentes règles sont simplifiées par la classification de tout l'espace aérien canadien. Cette section traite en détail de ces éléments de même que des règlements et des procédures propres à chacun. Tous ces éléments sont officiellement désignés dans le DAH. La gestion de l'espace aérien canadien est assurée par NAV CANADA conformément aux conditions établies pour le transfert de l'exploitation des services de navigation aérienne (SNA) du gouvernement à NAV CANADA, ainsi qu'aux droits conférés à cette société en vertu de la *Loi sur la commercialisation des services de navigation aérienne civile*.

2.2 Espace aérien intérieur canadien (CDA)

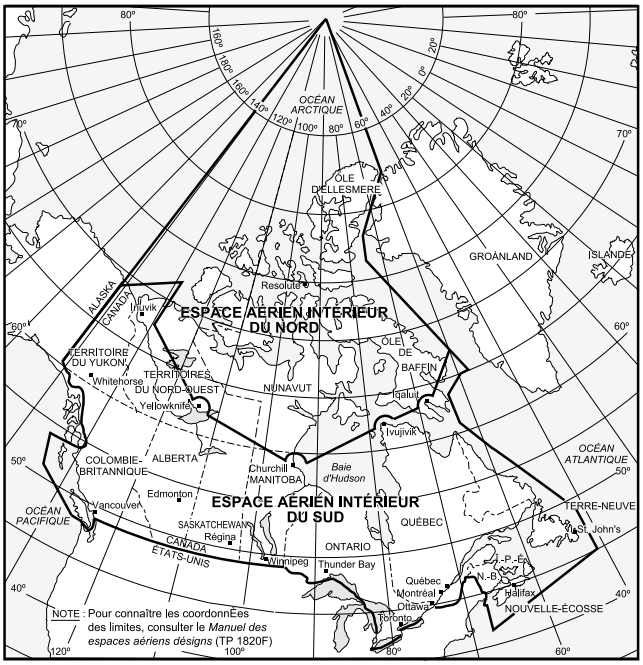
L'espace aérien intérieur canadien (CDA) comprend tout l'espace aérien au-dessus de la masse continentale du Canada, l'archipel canadien, l'Arctique canadien et au-dessus des régions en haute mer situées à l'intérieur des limites de cet espace aérien. Ces limites sont indiquées sur les cartes en route.

2.2.1 Espace aérien intérieur du nord et du sud

L'espace aérien intérieur canadien est divisé en deux régions géographiques : l'espace aérien intérieur du sud (SDA) et l'espace aérien intérieur du nord (NDA) (Figure 2.1). À l'intérieur de l'espace aérien du sud, la route magnétique sert à déterminer l'altitude de croisière en fonction de la route suivie par l'aéronef.

Le pôle nord magnétique étant situé à proximité du centre de l'espace aérien intérieur du nord, les indications compas risquent d'être erronées. Par conséquent, dans cet espace aérien les caps de piste sont donnés en degrés vrais et il faut utiliser la route vraie, plutôt que la route magnétique, pour déterminer l'altitude de croisière en fonction de la route de vol.

Figure 2.1 – Limites de l'espace aérien canadien, de l'espace aérien intérieur du nord et de l'espace aérien intérieur du sud



2.3 Espace aérien supérieur et inférieur

Le CDA est divisé verticalement en un espace aérien inférieur, qui comprend tout l'espace aérien situé au-dessous de 18 000 pi ASL et en un espace aérien supérieur qui comprend tout l'espace aérien à partir de 18 000 pi ASL et au-dessus.

2.3.1 Altitudes de croisière et niveaux de vol de croisière appropriés à la route d'un aéronef

Dispositions générales

a) L'altitude ou le niveau de vol appropriés d'un aéronef en vol de croisière en palier est déterminé en fonction des routes suivantes :
   (i) la route magnétique, dans le SDA;
   (ii) la route vraie, dans le NDA.

b) Lorsque l'aéronef est en vol de croisière en palier :
   (i) soit à plus de 3 000 pi AGL, en vol VFR;
   (ii) soit en vol IFR;
   (iii) soit en vol CVFR,

le commandant de bord d'un aéronef doit s'assurer que l'aéronef est utilisé à une altitude ou à un niveau de vol appropriés à la route, à moins qu'une unité ATC ne lui ait assigné une altitude ou un niveau de vol autre ou qu'il n'ait obtenu une autorisation écrite du ministre.

c) Les niveaux de vol de croisière RVSM appropriés à la route de l'aéronef s'appliquent à l'espace aérien désigné RVSM.

d) Le commandant de bord d'un aéronef évoluant dans l'espace aérien contrôlé entre 18 000 pi ASL et le FL 600 inclusivement doit s'assurer que l'aéronef est piloté conformément aux règles IFR, à moins d'avoir obtenu du ministre une autorisation écrite contraire (article 602.34 du RAC).

NOTE :
Selon le tableau fourni au paragraphe 602.34(2) du RAC, l'espacement vertical requis entre le FL 290 et le FL 410 inclusivement est de 2 000 pi.

Tableau 2.1 – Routes de l'aéronef à divers niveaux de vol et altitudes

ALTITUDES OU NIVEAUX DE VOL	ROUTE DE L'AÉRONEF	
	000° – 179°	180° – 359°
AU-DESSUS DU FL 290, 4 000 PI D'ESPACEMENT	À PARTIR DU FL 290 (FL 290, 330, 370, 410, 450)	À PARTIR DU NIVEAU DE VOL 310 (FL 310, 350, 390, 430, 470)
RVSM	FL 290, 310, 330, 350, 370, 390, 410	FL 300, 320, 340, 360, 380, 400
À OU AU-DESSUS DE 18 000 PI ASL, MAIS AU-DESSOUS DU FL 290, 2 000 PI D'ESPACEMENT	NIVEAUX DE VOL IMPAIRS (FL 190, 210, 230, etc.)	NIVEAUX DE VOLS PAIRS (FL 180, 200, 220, etc.)
AU-DESSOUS DE 18 000 PI ASL : (DANS LA RÉGION D'UTILISATION DE LA PRESSION STANDARD, ADOPTER LES FL CORRESPONDANTS) 2 000 PI D'ESPACEMENT	IFR et CVFR	IFR et CVFR
	MILLIERS DE PIEDS IMPAIRS, ASL(1000, 3000, 5000, etc.)	MILLIERS DE PIEDS PAIRS, ASL (2000, 4000, 6000, etc.)
	VFR	VFR
	MILLIERS DE PIEDS IMPAIRS plus 500 PI ASL (3500, 5500, 7500, etc.)	MILLIERS DE PIEDS PAIRS plus 500 PI ASL (4500, 6500, 8500, etc.)

2.4 Régions d'information de vol (FIR)

Une région d'information de vol (FIR) est un espace aérien de dimensions définies qui s'étend verticalement à partir de la surface de la terre et à l'intérieur duquel le service d'information de vol et les services d'alerte sont assurés. L'espace aérien intérieur canadien comprend les régions d'information de vol de Vancouver, d'Edmonton, de Winnipeg, de Toronto, de Montréal, de Moncton et intérieure de Gander. La région océanique de Gander est une autre région d'information de vol attribuée au Canada par l'OACI aux fins de service d'information de vol et d'alerte sur les hautes mers.

Les régions d'information de vol canadiennes sont décrites dans le DAH et sont indiquées sur les cartes de radionavigation et illustrées à la Figure 2.2.

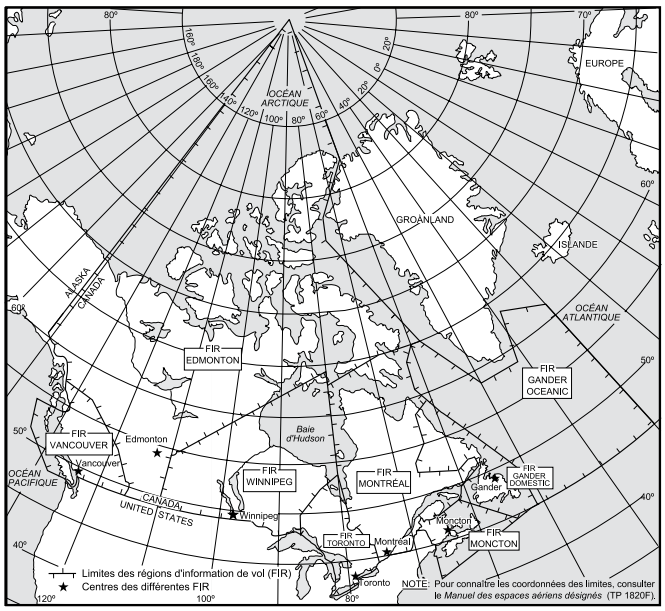
Il existe des accords entre le Canada et les États-Unis qui permettent la prestation de services de contrôle de la circulation aérienne réciproques en dehors des limites nationales désignées des régions d'information de vol, comme c'est le cas sur V300 et J500 entre SSM et YQT. Le contrôle des aéronefs dans l'espace aérien américain délégué à une unité ATC canadienne est assujetti aux règles, procédures et normes d'espacement en vigueur au Canada sauf que :

a) les aéronefs ne seront pas autorisés à maintenir 1 000 pieds plus haut que toute formation;

b) l'espacement vertical ATC ne sera pas interrompu d'après les comptes rendus à vue fournis par les aéronefs; et

c) les critères canadiens d'espace aérien protégé pour l'espacement des routes ne seront pas utilisés.

Figure 2.2 – Régions d'information de vol



2.5 Espace aérien contrôlé

L'espace aérien contrôlé désigne un espace aérien dans lequel le service ATC est assuré et dans lequel certains aéronefs ou tous peuvent être soumis au contrôle de la circulation aérienne. Les types d'espaces aériens contrôlés sont les suivants :

a) Dans l'espace aérien supérieur :

– les régions de contrôle du sud, du nord et de l'Arctique.

NOTE :
Comprend aussi les voies aériennes supérieures, les parties supérieures de certaines régions de contrôle terminal militaire et de régions de contrôle terminal.

b) Dans l'espace aérien inférieur :

– voies aériennes inférieures,
– régions de contrôle terminal,
– prolongements des régions de contrôle,
– zones de contrôle,
– zones de transition,
– régions de contrôle terminal militaire.

2.5.1 Utilisation de l'espace aérien contrôlé par les vols selon les règles de vol à vue (VFR)

L'espacement VFR d'après la méthode « voir et être vu » ne fournit pas toujours un espacement concret à cause des grandes vitesses des aéronefs modernes, des difficultés à observer visuellement les autres aéronefs en haute altitude et la densité de trafic à certaines altitudes. Pour cette raison, dans certains espaces aériens et à certaines altitudes, le vol en VFR est interdit ou assujetti à des restrictions précises avant l'entrée et durant le vol.

2.5.2 Limitation de la vitesse des aéronefs

Conformément à l'article 602.32 du RAC, il est interdit d'utiliser un aéronef au Canada :

a) à une vitesse indiquée de plus de 250 KIAS à moins de 10 000 pi ASL;

b) à une vitesse indiquée de plus de 200 KIAS à moins de 3 000 pi AGL à une distance de 10 NM ou moins d'un aéroport contrôlé, à moins d'y avoir été autorisé par une autorisation du contrôle de la circulation aérienne.

Exceptions

a) Il est permis d'utiliser un aéronef à une vitesse indiquée supérieure à celles mentionnées plus haut en a) et en b) lorsque l'aéronef est utilisé aux termes d'un certificat d'opérations aériennes spécialisées - manifestation aéronautique spéciale, délivré en vertu de la sous-partie 603 du RAC.

b) L'aéronef dont la vitesse minimale de sécurité, selon sa configuration de vol, est supérieure aux vitesses mentionnées plus haut aux paragraphes a) et b) doit être utilisé à sa vitesse minimale de sécurité.

Prévenir l'ATC

Lorsque le pilote au départ a l'intention d'évoluer à une vitesse indiquée de plus de 250 kt sous 10 000 pi ASL, il doit, au contact initial, en donner la raison au contrôleur.

L'ATC a besoin de cette information pour :

- des considérations opérationnelles concernant les autres aéronefs, surtout dans le cas de dépassements;
- qu'il sache que la demande ou l'avis d'intention d'évoluer au-delà de la limite de vitesse a été formulée pour répondre aux exigences de « *vitesse minimale de sécurité* » et qu'il n'a donc pas à déposer de rapport d'événement d'aviation.

La phraséologie « *vitesse minimale de sécurité de XXX kt* » est recommandée, et l'ATC accusera réception.

Exemple :

Centre de Montréal, ACA123, vitesse minimale de sécurité de 270 noeuds.

Puisque l'ATC n'est pas autorisé à approuver une vitesse de plus de 250 KIAS à moins de 10 000 pi ASL, la phraséologie « *demande de montée à vitesse élevée* » ne doit pas être utilisée.

2.6 Espace aérien supérieur contrôlé

L'espace aérien contrôlé, à l'intérieur de l'espace aérien supérieur, est divisé en trois régions distinctes. Elles sont les régions de contrôle du sud (SCA), de contrôle du nord (NCA) et de contrôle de l'Arctique (ACA). Leurs dimensions latérales

sont représentées à la Figure 2.3 et leurs dimensions verticales à la Figure 2.4 (SCA, 18 000 pieds ASL et au-dessus; NCA, FL230 et au-dessus; ACA, FL270 et au-dessus). Le volume et la densité du trafic aérien international en transit sur des routes directes à l'intérieur de la NCA et de l'ACA pourraient pénaliser les utilisateurs en route, en limitant l'utilisation optimale de l'espace aérien. Afin de permettre l'acheminement efficace du trafic, on a établi un réseau de routes qui agit réciproquement avec le réseau de voies aériennes de la SCA et celui de l'Alaska. L'utilisation de ces routes est obligatoire à certaines périodes de l'année.

Nous désirons rappeler aux pilotes que la NCA et l'ACA sont dans l'espace aérien intérieur du nord, et que les routes vraies doivent être utilisées pour déterminer le niveau de vol à adopter, car les indications compas peuvent être erronées. En plus, l'espace aérien, à partir du FL330 jusqu'au FL410, compris dans les dimensions latérales de la NCA, de l'ACA et de la partie nord de la SCA, a été désigné espace aérien CMNPS.

Figure 2.3 – Régions de contrôle du sud, du nord et de l'Arctique

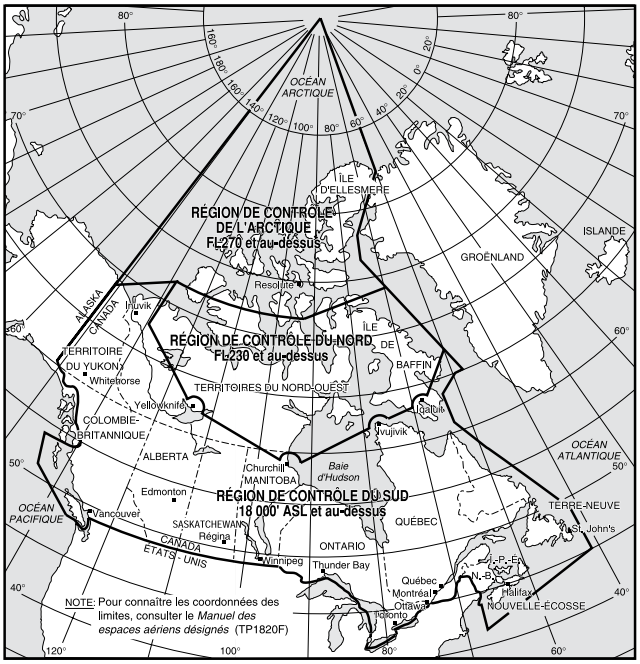
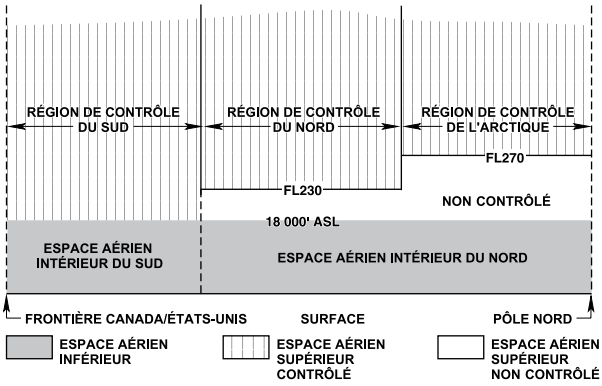


Figure 2.4 – Dimensions verticales des régions de contrôle du sud, du nord et de l'Arctique



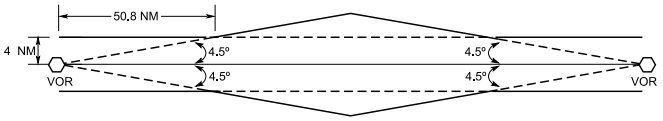
2.7 Espace aérien inférieur contrôlé

2.7.1 Voie aérienne inférieure

Une voie, dans l'espace aérien inférieur contrôlé, qui s'étend verticalement à partir de 2 200 pi AGL, jusqu'à 18 000 pi ASL exclusivement, et qui est délimitée de la façon suivante :

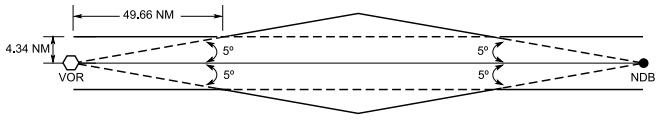
a) *Voie aérienne VHF/UHF* : La largeur de base d'une voie aérienne VHF/UHF est de 4 NM de part et d'autre de son axe. Selon le cas, la voie aérienne doit être élargie entre les points où les lignes, qui divergent de 4,5° de part et d'autre de l'axe à partir de l'installation désignée, croisent la limite de la largeur de base et où elles rencontrent des lignes similaires projetées à partir de l'installation adjacente.

Figure 2.5a) – Dimensions d'une voie aérienne VHF/UHF



Lorsqu'une voie aérienne Victor est définie par un VOR/VORTAC et un NDB, les limites de cette voie aérienne seront celles d'une voie aérienne LF/MF [voir la Figure 2.5b)].

Figure 2.5b) – Voie aérienne VHF/UHF définie par VOR et NDB

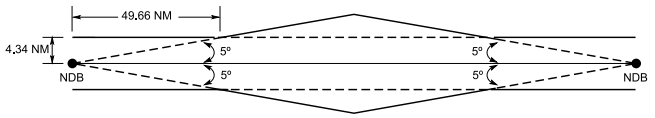


b) *Voie aérienne LF/MF* : La largeur de base d'une voie aérienne LF/MF est de 4,34 NM de part et d'autre de son axe. Selon le cas, la voie aérienne doit être élargie entre

RAC

les points où les lignes, qui divergent de 5° de part et d'autre de l'axe à partir de l'installation désignée, croisent la limite de la largeur de base et où elles rencontrent des lignes similaires projetées à partir de l'installation adjacente.

Figure 2.6 – Dimensions d'une voie aérienne LF/MF



c) *Routes « T »* : Les dimensions des routes RNAV fixes de l'espace aérien inférieur contrôlé s'étendent sur 4 NM de zone principale de protection contre les obstacles et sur 2 NM de zone secondaire de protection contre les obstacles, et ce, de chaque côté de son axe. L'espace aérien associé aux routes « T » s'étend sur 10 NM de chaque côté de l'axe de route. L'espace aérien associé aux routes « T » et les zones de protection ne s'évasent pas.

Figure 2.7a) – Route RNAV fixe

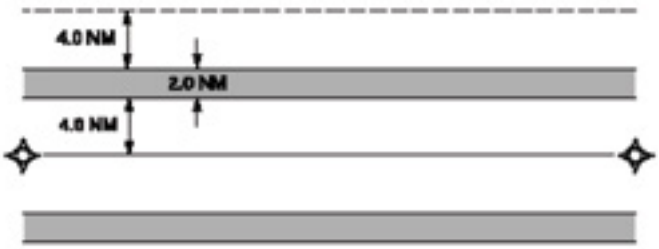
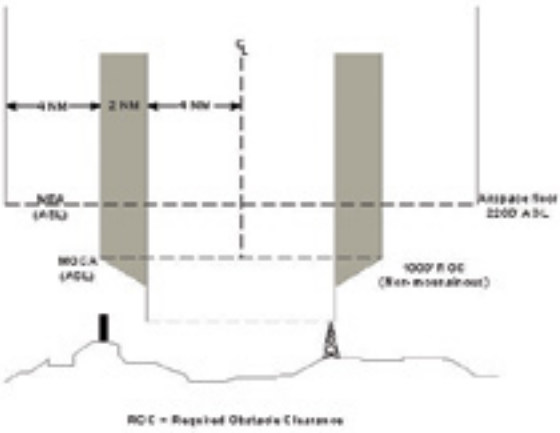


Figure 2.7b) – Coupe transversale d'une route RNAV fixe



2.7.2 Prolongement de la région de contrôle

Les prolongements de région de contrôle sont désignés autour des aérodromes où l'espace aérien contrôlé est insuffisant pour permettre d'assurer l'espacement requis entre les arrivées et les départs en régime IFR, et d'admettre les aéronefs IFR. Un prolongement de région de contrôle :

a) fournit un espace aérien contrôlé supplémentaire pour le contrôle des vols IFR aux aérodromes achalandés. L'espace aérien contrôlé compris à l'intérieur de la zone de contrôle correspondante et la largeur de la ou des voies aériennes ne suffit pas toujours aux manoeuvres nécessaires pour la séparation des arrivées et des départs en IFR; ou

b) relie des espaces aériens contrôlés, par exemple un prolongement de région de contrôle sert à relier une zone de contrôle à la structure en route.

Les prolongements de la région de contrôle s'étendent verticalement à partir de 2 200 pi AGL, sauf par exception, jusqu'à 18 000 pi ASL exclusivement. Certains prolongements de la région de contrôle, tel que ceux s'étendant dans l'espace aérien océanique contrôlé, peuvent s'étendre verticalement à partir de différentes altitudes, par exemple 2 000, 5 500 ou 6 000 pi ASL. La base des parties extérieures d'autres prolongements de la région de contrôle pourrait se situer à des altitudes supérieures. Même si le plancher est donné en pi ASL, la base du prolongement d'une région de contrôle ne doit pas descendre en dessous de 700 pi AGL.

2.7.3 Zones de contrôle

Des zones de contrôle ont été désignées à certains aérodromes pour maintenir à l'intérieur de l'espace aérien contrôlé les aéronefs en IFR durant les approches et pour faciliter le contrôle du trafic en VFR et en IFR.

Les zones de contrôle désignées aux endroits où il existe une tour de contrôle civile à l'intérieur d'une région de contrôle terminal ont généralement un rayon de 7 NM. D'autres zones ont un rayon de 5 NM à l'exception de quelques-unes dont le rayon est de 3 NM. Les zones de contrôle s'étendent jusqu'à 3 000 pi AAE, sauf indication contraire. Les zones de contrôle militaire s'étendent généralement dans un rayon de 10 NM jusqu'à 6 000 pi AAE. Toutes les zones de contrôle sont représentées sur les cartes aéronautiques VFR et les cartes de l'espace aérien inférieur en route.

Les zones de contrôle seront désignées de classe B, C, D ou E d'après la classification de l'espace aérien environnant.

Les minimums météorologiques VFR applicables aux zones de contrôle sont indiqués au Tableau 2.2. Lorsque les conditions météorologiques sont inférieures aux minimums VFR, un pilote volant en VFR peut demander une autorisation de vol en VFR spécial (SVFR) afin d'entrer dans une zone de contrôle. Cette autorisation peut normalement être obtenue de la tour de contrôle ou de la FSS locale et il faut l'obtenir avant d'entreprendre le vol en SVFR dans la zone de contrôle. L'autorisation de vol en SVFR est donnée, si la circulation et les conditions météorologiques le permettent, uniquementà la demande du pilote. Les services de la circulation aérienne n'en prennent pas l'initiative. Après avoir reçu l'autorisation de voler en SVFR, le pilote continue à

être responsable d'éviter les autres aéronefs et les conditions météorologiques qui dépassent ses capacités de pilotage et les possibilités de son appareil.

Tableau 2.2 – Minimums météorologiques VFR*

ESPACE AÉRIEN		VISIBILITÉ EN VOL	DISTANCE DES NUAGES	DISTANCE AGL
Zones de contrôle		minimum de 3 mi**	horizontale : 1 mi verticale : 500 pi	verticale : 500 pi
Autre espace aérien contrôlé		minimum de 3 mi	horizontale : 1 mi verticale : 500 pi	–
Espace aérien non contrôlé	1 000 pi AGL ou plus	minimum de 1 mi (jour) 3 mi (nuit)	horizontale : 2 000 pi verticale : 500 pi	–
	en-dessous de 1 000 pi AGL - tous les aéronefs à l'exception des hélicoptères	minimum de 2 mi (jour) 3 mi (nuit) (voir la Note 1)	hors des nuages	–
	en-dessous de 1 000 pi AGL - hélicoptères	minimum de 1 mi (jour) 3 mi (nuit) (voir la Note 2)	hors des nuages	–

* Voir la section VI de la sous-partie 602 du RAC - *Règles de vol à vue*
** Visibilité au sol lorsque signalée

NOTES :
1. Malgré les dispositions prévues à l'article 602.115 du RAC, un aéronef autre qu'un hélicoptère peut être utilisé le jour lorsque la visibilité est inférieure à 2 milles, si une autorisation a été délivrée aux termes d'un certificat d'exploitation aérienne ou d'un certificat d'exploitation privée.
2. Malgré les dispositions prévues à l'article 602.115 du RAC, un hélicoptère peut être utilisé le jour lorsque la visibilité est inférieure à 1 mille, si une autorisation a été délivrée aux termes d'un certificat d'exploitation aérienne ou d'un certificat d'exploitation d'une unité de formation au pilotage - hélicoptère.

Les limites et exigences pour le VFR spécial dans une zone de contrôle sont contenues dans l'article 602.117 du RAC et sont résumées comme suit :

Où l'autorisation est reçue d'une unité du contrôle de la circulation aérienne, le commandant de bord peut exploiter son aéronef dans une zone de contrôle en conditions météorologiques IFR sans être sujet aux règles de vol aux instruments si la visibilité en vol et lorsqu'elle est rapportée la visibilité au sol ne sont pas moins que :

a) aéronef autre qu'un hélicoptère -1 mille; et

b) hélicoptère -1/2 mille.

NOTES :
1. Tous les aéronefs, y compris les hélicoptères, doivent être munis d'équipement radio capable d'établir une communication avec l'unité ATC et doivent se conformer à toutes les conditions émises par l'unité ATC pour une autorisation de vol VFR spécial (SVFR).
2. Les aéronefs doivent être exploités hors des nuages et en vue du sol en tous temps.
3. Les hélicoptères doivent être exploités à une vitesse réduite qui permette au commandant de bord de voir le trafic aérien et les obstacles à temps pour éviter une collision.
4. Lorsqu'un aéronef, autre qu'un hélicoptère, est exploité la nuit, l'ATC autorisera un vol VFR spécial uniquement lorsque cette autorisation vise à permettre à l'aéronef d'atterrir à l'aérodrome de destination.

Tableau 2.3 – Minimums météorologiques pour le VFR spécial (zones de contrôle seulement)

	Visibilité en vol (Au sol lorsqu'elle est signalée)	Distance par rapport aux nuages
Aéronefs autres qu'un hélicoptère	1 mi	Hors des nuages
Hélicoptère	1/2 mi	

2.7.4 Vol selon les règles de vol à vue au-dessus de la couche (VFR OTT)

Une personne peut utiliser un aéronef en vol VFR OTT pour autant que certaines conditions soient respectées. Ces conditions comprennent les minimums météorologiques, l'équipement de bord et les compétences du pilote. Le pilote devrait indiquer qu'il s'agit d'un vol VFR OTT lorsqu'il communique avec les unités ATS. Des déviations par rapport à la route de vol prévue de l'aéronef pourraient être nécessaires pour traverser des CZ ou des TCA. Le pilote devrait également prendre en considération les besoins en carburant que ces changements pourraient entraîner.

L'article 602.116 du RAC précise les minimums météorologiques pour le vol VFR OTT. Les principaux éléments sont résumés ci-dessous :

a) Le vol VFR OTT est uniquement permis durant le jour et seulement au cours de la partie du vol effectuée à l'altitude de croisière.

b) L'aéronef doit être utilisé à une distance par rapport aux nuages d'au moins 1 000 pi, mesurée verticalement.

c) Lorsque l'aéronef est utilisé entre deux couches de nuages, la distance entre ces deux couches doit être d'au moins 5 000 pi.

d) La visibilité en vol à l'altitude de croisière doit être d'au moins 5 mi.

e) Selon les prévisions météorologiques à l'aérodrome de destination, l'état du ciel doit être clair ou avec des nuages épars et la visibilité au sol doit être d'au moins 5 mi sans précipitation, brouillard, orage ou rafale de neige; ces prévisions doivent couvrir les périodes suivantes :
   (i) dans le cas d'une prévision d'aérodrome (TAF), 1 h avant l'ETA et 2 h après celle-ci; et
   (ii) dans le cas d'une prévision régionale (GFA), lorsqu'une TAF ne peut être obtenue, 1 h avant l'ETA et 3 h après celle-ci.

Les articles 605.14 et 605.15 du RAC mentionnent les exigences relatives à l'équipement de bord pour le vol VFR OTT. Les exigences relatives à l'équipement sont en partie les mêmes que celles établies pour le vol VFR, avec quelques exigences supplémentaires pour le vol VFR OTT.

Les compétences que doivent détenir les pilotes pour le vol VFR OTT sont décrites à la partie IV du RAC — *Délivrance des licences et formation du personnel*.

2.7.5 Zones de transition

Les zones de transition sont établies lorsqu'on considère que cette mesure offre des avantages ou s'avère nécessaire pour fournir un espace aérien contrôlé supplémentaire à la circulation IFR.

Les zones de transition sont des régions de dimensions définies dont le plancher est normalement fixé à 700 pi AGL, sauf indication contraire, et qui s'étendent verticalement jusqu'au plancher de l'espace aérien contrôlé qui les recouvre. En général, leur rayon est de 15 NM et a pour centre les coordonnées de l'aérodrome. Les zones de transition doivent cependant être de dimensions suffisantes pour permettre l'exécution de toutes les procédures aux instruments réglementaires de l'aérodrome. Même si le plancher est donné en pi ASL, la base d'une zone de transition ne doit pas descendre en dessous de 700 pi AGL.

2.7.6 Régions de contrôle terminal

Les régions de contrôle terminal sont établies aux aéroports qui gèrent un volume élevé d'aéronefs afin de fournir un service de contrôle IFR aux aéronefs à l'arrivée, au départ et en route. Les aéronefs qui évoluent dans la TCA sont assujettis à certaines règles d'exploitation et à des exigences concernant l'emport d'équipement particulier. Les règles de vol dans la TCA sont établies d'après la classification de l'espace aérien à l'intérieur de la TCA. Ces règles seront axées sur le niveau de service ATC qui convient au nombre et au type d'aéronefs fréquentant l'espace aérien et selon la nature des vols qui s'y déroulent.

Une TCA est similaire à un prolongement de la région de contrôle sauf que :

- la TCA peut s'étendre à la verticale jusqu'à l'intérieur de l'espace aérien supérieur,

- le trafic IFR est normalement contrôlé par une unité de contrôle terminal. (L'ACC contrôlera une TCA durant les périodes de fermeture de la TCU.); et

- l'espace aérien de la TCA sera généralement de forme circulaire et centré sur les coordonnées géographiques de l'aérodrome principal. La TCA devrait avoir pour limites périphériques un rayon de 45 NM centré sur les coordonnées géographiques de l'aérodrome et dont le plancher est situé à 9 500 pi AGL, un cercle intermédiaire de 35 NM dont le plancher est situé à 2 200 pi AGL et un cercle d'un rayon de 12 NM dont le plancher est situé à 1 200 pi AGL. La région peut être sectorisée si cette mesure est susceptible d'offrir un avantage sur le plan de l'exploitation. Aux fins de publication, les altitudes peuvent être arrondies jusqu'à la valeur supérieure la plus proche et publiées comme des hauteurs ASL. Le plancher d'une TCA ne doit pas descendre en dessous de 700 pi AGL.

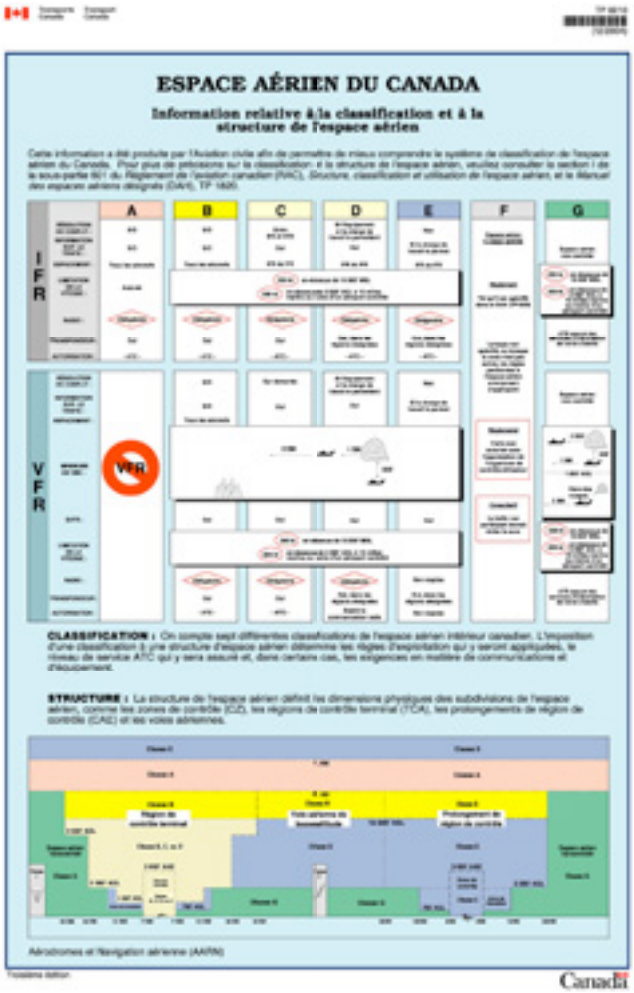
Une région de contrôle terminal militaire (MTCA) est pareille à une région de contrôle terminal, sauf qu'il y existe des procédures spéciales et des exemptions pour les aéronefs militaires en exploitation à l'intérieur d'une MTCA. Les MTCA peuvent être désignées à certains aérodromes militaires où le service de contrôle sera fourni par une TCU militaire ou par l'ATC en vertu d'un accord avec le MDN.

2.8 Classification de l'espace aérien

Le CDA est composé de sept classes, chacune étant identifiée par une lettre soit A, B, C, D, E, F ou G. Un vol à l'intérieur de l'une de ces classes est régi par des règles spécifiques pertinentes à cette classe. Ces règles sont stipulées dans la sous-partie 601 du RAC, Section I – Structure, classification et utilisation de l'espace aérien, disponible à <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-96-433/page-80.html#h-710>.

Les règles aux fins d'exploitation à l'intérieur d'une partie déterminée de l'espace aérien dépendent de la classification de cet espace aérien et non de l'appellation courante de cette dernière. Donc, les règles de vol s'appliquant à une voie aérienne supérieure, à une TCA ou à une CZ dépendent de la classe d'espace aérien s'appliquant à ces régions, en tout ou en partie. Les minimums météo sont établis pour l'espace aérien contrôlé ou non contrôlé, non pas pour chaque classe individuelle d'espace aérien. Pour obtenir davantage de précisions sur la classification et la structure de l'espace aérien canadien, voir la Figure 2.8. Une version bilingue et imprimable de cette figure est disponible à <www.tc.gc.ca/Publications/BIL/TP6010/PDF/HR/TP6010B.PDF>.

Figure 2.8 – Espace aérien du Canada (TP 6010)



2.8.1 Espace aérien de classe A

Espace aérien établi lorsqu'il est nécessaire, pour des raisons d'exploitation, d'y exclure les aéronefs VFR.

Tous les vols doivent s'effectuer selon les règles de vol aux instruments et doivent se conformer aux autorisations et instructions de l'ATC. L'ATC assure l'espacement de tous les aéronefs.

Tous les aéronefs utilisés dans l'espace aérien de classe A doivent être munis d'un transpondeur et de l'équipement de transmission automatique d'altitude-pression.

L'espace aérien de classe A sera désigné à partir du plancher de l'ensemble de l'espace aérien contrôlé supérieur, ou à partir de 700 pi AGL, l'altitude la plus élevée étant retenue, jusqu'au FL600 inclusivement.

2.8.2 Espace aérien de classe B

Espace aérien désigné lorsqu'il est nécessaire en raison des besoins de l'exploitation de fournir le service de contrôle de la circulation aérienne aux aéronefs IFR et de contrôler les vols VFR.

Les vols peuvent se dérouler en IFR ou VFR. Tous les aéronefs doivent se conformer aux autorisations et instructions de l'ATC. L'ATC assure l'espacement de tous les aéronefs.

L'espace aérien de classe B comprend tout l'espace aérien de niveau inférieur contrôlé au-dessus de 12 500 pieds ASL ou à partir de l'altitude minimale en route et au-dessus, l'altitude la plus élevée étant retenue, jusqu'à 18 000 pieds ASL exclusivement.

Les zones de contrôle et les régions de contrôle terminal qui s'y rattachent peuvent également être désignées espace aérien de classe B.

NOTES :

1. Il est interdit d'exploiter un aéronef en VFR dans l'espace aérien contrôlé de classe B, à moins :
   a) que l'aéronef ne soit muni :
      (i) d'équipement de radio capable d'une communication bilatérale en phonie avec l'unité ATS intéressée, et
      (ii) d'équipement de radionavigation adaptable aux aides à la navigation, pour permettre l'exploitation de l'aéronef selon le plan de vol, et
      (iii) d'un transpondeur et de l'équipement de transmission automatique d'altitude-pression;
   b) qu'une surveillance d'écoute permanente ne soit maintenue par un membre de l'équipage de conduite sur une fréquence radio assignée par une unité ATC;
   c) que, sauf autorisation contraire d'une unité ATC, lorsque l'aéronef est au-dessus d'un point de compte rendu, un compte rendu de position ne soit communiqué à l'unité de contrôle appropriée ou, si une unité ATC l'exige, à une FSS; et
   d) que l'aéronef ne soit exploité en tout temps dans des conditions VMC.

2. Le pilote qui effectue un vol VFR dans un espace aérien de classe B doit demeurer en tout temps en conditions VMC. S'il devient évident que la poursuite du vol dans des conditions VMC ne sera pas possible à l'altitude ou sur la route spécifiée, le pilote doit :
   a) demander une autorisation de l'ATC lui permettant d'atteindre dans des conditions VMC la destination inscrite au plan de vol ou un autre aérodrome; ou
   b) s'il est titulaire d'une qualification de vol aux instruments valide, demander une autorisation IFR pour le vol selon les règles de vol aux instruments; ou
   c) si l'espace aérien de classe B est une zone de contrôle, demander une autorisation pour le vol VFR spécial.
3. Toute personne qui exploite un aéronef en vol VFR dans l'espace aérien contrôlé de classe B qui est incapable de se conformer aux exigences des paragraphes précédents doit s'assurer que :
   a) l'aéronef est exploité en tout temps dans des conditions VMC;
   b) l'aéronef quitte l'espace aérien contrôlé de classe B :
      (i) par la route la plus sûre et la plus courte en sortant horizontalement ou en descendant, ou
      (ii) s'il s'agit d'une zone de contrôle, en atterrissant à l'aérodrome pour lequel la zone de contrôle est établie; et
   c) l'unité ATC est avisée aussitôt que possible des mesures prises en application de l'alinéa b).

2.8.3 Espace aérien de classe C

Espace aérien contrôlé dans lequel les vols IFR et VFR sont autorisés, mais où les vols VFR doivent cependant recevoir une autorisation de l'ATC avant d'y pénétrer. L'ATC assure la séparation entre tous les vols IFR et au besoin, entre les vols VFR et IFR afin de résoudre des conflits. Les aéronefs recevront les renseignements sur la circulation et les aéronefs VFR, après réception de ces renseignements, recevront sur demande des instructions sur la résolution de conflit.

L'information trafic est donnée aux pilotes concernant les aéronefs qui se trouvent à proximité de leur aéronef ou qu'ils pourraient rencontrer sur leur route de vol. Une résolution de conflit est la détermination de trajectoires de vol de remplacement exemptes d'incompatibilités et le choix d'une de ces trajectoires de vol.

L'espace aérien de classe C devient un espace aérien de classe E lorsque l'unité ATC appropriée n'est pas en service.

Les régions de contrôle terminal et les zones de contrôle qui s'y rattachent peuvent être désignées espace aérien de classe C.

Quiconque effectue un vol VFR dans un espace aérien de classe C doit s'assurer :

a) que l'aéronef est muni :
   (i) d'un équipement radio capable de communication bilatérale avec l'unité ATC concernée, et
   (ii) d'un transpondeur et de l'équipement de transmission automatique d'altitude-pression; et
b) qu'un membre de l'équipage de conduite garde l'écoute en permanence sur une fréquence radio assignée par une unité ATC.

Quiconque souhaite effectuer un vol dans l'espace aérien de classe C à bord d'un aéronef non muni d'équipement radio et d'un transpondeur en état de fonctionnement peut, de jour et dans des conditions VMC, pénétrer dans cet espace aérien et y évoluer s'il a obtenu au préalable une autorisation de l'unité ATC.

2.8.4 Espace aérien de classe D

Espace aérien contrôlé dans lequel les vols IFR et VFR sont autorisés, mais où les vols VFR doivent établir des communications bilatérales avec l'organisme ATC compétent avant d'y pénétrer. L'ATC assure la séparation des vols IFR seulement et fournit les renseignements sur la circulation aux autres aéronefs. Si l'équipement et la charge de travail le permettent, l'ATC fournira un avis de résolution de conflit entre les aéronefs VFR et IFR et, sur demande, entre les aéronefs VFR.

L'espace aérien de classe D devient un espace aérien de classe E lorsque l'unité ATC appropriée n'est pas en service.

Une région de contrôle terminal et la zone de contrôle qui s'y rattachent pourraient être désignées espace aérien de classe D.

Quiconque effectue un vol VFR dans un espace aérien de classe D doit s'assurer :

a) que l'aéronef est muni :
   (i) d'un équipement radio capable de communication bilatérale avec l'unité ATC concernée, et
   (ii) lorsque l'espace aérien de classe D est désigné en tant qu'espace aérien d'utilisation de transpondeur, d'un transpondeur et de l'équipement de transmission automatique d'altitude-pression; et
b) qu'un membre de l'équipage de conduite garde l'écoute en permanence sur une fréquence radio assignée par une unité ATC.

Quiconque exploite un aéronef en vol VFR non muni de l'équipement radio visé peut, de jour et dans des conditions VMC, pénétrer dans l'espace aérien de classe D s'il a obtenu au préalable une autorisation de l'unité ATC compétente avant d'évoluer dans cet espace aérien.

2.8.5 Espace aérien de classe E

Espace aérien désigné lorsqu'il est nécessaire pour des raisons d'exploitation d'établir un espace aérien contrôlé, mais qui ne satisfait pas aux exigences de l'espace aérien de classe A, B, C ou D.

Les vols peuvent s'effectuer en IFR ou VFR. L'ATC n'assure l'espacement que des aéronefs en IFR seulement. Le vol VFR n'est assujetti à aucune disposition particulière.

Les aéronefs doivent être munis d'un transpondeur et de l'équipement de transmission automatique d'altitude-pression pour pouvoir utiliser l'espace aérien de classe E qui est désigné espace aérien d'utilisation de transpondeur.

Les voies aériennes inférieures, les prolongements de région de contrôle, les régions de transition ou les zones de contrôle établis aux endroits où il n'existe pas de tour de contrôle en service peuvent être désignés espace aérien de classe E.

2.8.6 Espace aérien de classe F

L'espace aérien de classe F est un espace aérien de dimensions définies à l'intérieur duquel les activités doivent être confinées en raison de leur nature et à l'intérieur duquel certaines restrictions peuvent être imposées aux aéronefs qui ne participent pas à ces activités.

L'espace aérien à statut spécial peut être classifié comme espace aérien consultatif de classe F ou espace aérien réglementé de classe F, qui peut être contrôlé, non contrôlé ou les deux. À titre d'exemple, le plancher d'une zone de service consultatif peut s'étendre dans l'espace aérien non contrôlé et son plafond dans l'espace aérien contrôlé ce qui signifie que les minimums météorologiques seront différents dans les parties contrôlées et non contrôlées.

Sauf indication contraire, les règles pertinentes de l'espace aérien approprié s'appliquent dans les zones de l'espace aérien de classe F, qu'elles soient actives ou inactives.

L'espace aérien de classe F sera désigné dans le DAH (TP 1820F), conformément aux règles qui s'appliquent à l'espace aérien, et sera représenté sur les cartes aéronautiques pertinentes.

Représentation graphique de l'espace aérien de classe F

Tous les espaces aériens désignés de classe F, réglementés et à service consultatif, sont représentés sur les cartes HI ou LO, selon le cas, et sur les cartes aéronautiques VFR.

Au Canada, chaque zone réglementée et de service consultatif s'est vu attribuer un code d'identification constitué des quatre éléments suivants :

Partie a) L'indicatif national « CY »;

Partie b) la lettre R pour les zones réglementées (la lettre D pour les zones dangereuses si la zone réglementée est au-dessus des eaux internationales) ou la lettre A pour les zones de service consultatif;

Partie c) Un numéro à trois chiffres qui identifie la zone concernée. Ce numéro indique également, conformément au tableau suivant, la région du Canada dans laquelle se situe la zone :

101 à 199 – Colombie-Britannique

201 à 299 – Alberta

301 à 399 – Saskatchewan

401 à 499 – Manitoba

501 à 599 – Ontario

601 à 699 – Québec

701 à 799 – Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Terre-Neuve

801 à 899 – Yukon

901 à 999 – Territoires du Nord-Ouest et Nunavut (y compris les îles de l'Arctique)

Partie d) Dans le cas des zones de service consultatif, la lettre A, F, H, M, P, S ou T placée entre parenthèses après les trois chiffres indique le type d'activité en cours dans la zone concernée :

A – voltige

F – essais d'aéronefs

H – vol libre

M – opérations militaires

P – parachutisme

S – vol à voile

T – entraînement

Exemple : Le code CYA113(A) se lit comme suit :

CY – désigne le Canada

A – indique qu'il s'agit d'une zone de service consultatif

113 – désigne le numéro d'une zone qui est située en Colombie-Britannique

(A) – indique qu'il s'agit de voltige.

Sauf indication contraire, toutes les altitudes sont inclusives (p. ex. 5 000 à 10 000 pi). Pour indiquer que l'altitude inférieure ou supérieure est exclue, il convient d'utiliser la locution « au-dessus de » ou « au-dessous de » devant l'altitude appropriée (p. ex. au-dessus de 5 000 pi jusqu'à 10 000 pi ou de 5 000 pi jusqu'au-dessous de 10 000 pi).

Zone dangereuse (Eaux internationales)

Toute zone réglementée au-dessus des eaux internationales et contrôlée par l'ATC du Canada devra être désignée comme « zone dangereuse », conformément aux exigences de l'OACI qui définit une zone dangereuse comme étant un espace aérien de dimensions définies à l'intérieur duquel peuvent, pendant des périodes spécifiées, se dérouler des activités dangereuses pour le vol des aéronefs.

Espace aérien à service consultatif

Un espace aérien peut être désigné espace aérien à service consultatif de classe F s'il s'agit d'un espace aérien à l'intérieur duquel se déroule une activité dont les pilotes des aéronefs non participants devraient être informés, pour des raisons de sécurité aérienne, notamment l'entraînement, le parachutisme, le vol libre et les opérations militaires.

Il n'existe aucune restriction particulière relative à l'utilisation de l'espace aérien à service consultatif. Cependant, les aéronefs VFR sont encouragés à éviter de voler dans l'espace aérien à service consultatif à moins qu'ils ne participent à l'activité qui s'y déroule. Au besoin, les pilotes des vols non participants peuvent entrer dans les zones de service consultatif de leur propre gré. Toutefois, en raison de la nature de l'activité aérienne, il leur est recommandé de faire preuve d'une extrême vigilance. Il incombe aux pilotes des aéronefs participants aussi bien qu'aux pilotes qui volent dans la zone d'éviter les collisions.

L'ATC n'autorisera pas un aéronef IFR à pénétrer dans l'espace aérien de classe F, sauf dans l'une ou l'autre des conditions suivantes :

a) si le pilote déclare qu'il a obtenu de l'organisme utilisateur la permission de pénétrer dans cet espace aérien;

b) si l'aéronef évolue conformément à une réservation d'altitude approuvée (ALTRV APVL);

c) si l'aéronef a reçu l'autorisation d'effectuer une approche contact ou visuelle.

Les aéronefs IFR se verront attribuer un espacement vertical de 500 pi par rapport à un espace aérien à service consultatif de classe F en service, à moins qu'il ne soit nécessaire d'appliquer un minimum de turbulence de sillage; dans ce cas, un espacement vertical de 1 000 pi doit être appliqué.

Les pilotes qui prévoient évoluer dans l'espace aérien à service consultatif de classe F sont encouragés à garder l'écoute sur la fréquence appropriée, à faire connaître leurs intentions lorsqu'ils pénètrent dans la zone ou lorsqu'ils la quittent, et à communiquer, au besoin, avec les autres usagers pour assurer la sécurité des vols dans cet espace aérien. Dans une zone d'espace aérien non contrôlé de classe F à service consultatif, la fréquence 126,7 MHz conviendrait.

NOTE :
La fréquence utilisée pour les opérations militaires menées dans l'espace aérien de classe F ne peut être qu'une UHF.

Espace aérien réglementé

Une zone réglementée est un espace aérien de dimensions définies situé dans les limites du territoire ou des eaux territoriales à l'intérieur duquel le vol des aéronefs est soumis à des conditions spécifiées. L'espace aérien réglementé est désigné à des fins de sécurité lorsque le niveau ou le type d'activité aérienne, l'activité de surface ou la protection d'une installation au sol requiert l'imposition de restrictions dans cet espace aérien.

Nul ne peut effectuer des activités aériennes à l'intérieur de l'espace aérien de classe F réglementé en service sauf sur autorisation préalable de l'organisme utilisateur. Dans certains cas, l'organisme utilisateur peut autoriser, par délégation, l'organisme de contrôle à approuver l'accès à cet espace aérien. Les vols IFR ne seront pas autorisés à traverser les zones réglementées en service à moins que le pilote ne déclare qu'il a obtenu la permission nécessaire.

L'organisme utilisateur est l'organisme civil ou militaire responsable de l'activité pour laquelle l'espace aérien de classe F est utilisé. Il est du ressort de cet organisme d'autoriser l'accès à l'espace aérien lorsque ce dernier est classé comme étant réglementé. L'organisme utilisateur doit être identifié pour l'espace aérien de classe F réglementé et devrait, dans la mesure du possible, être identifié pour l'espace aérien à service consultatif de classe F.

Les zones à statut spécial seront désignées zones réglementées et identifiées par le préfixe CYR suivi d'un numéro à trois chiffres identifiant l'emplacement de la zone.

Les éléments faisant partie de la structure actuelle de l'espace aérien peuvent également être désignés espace aérien réglementé si cela contribue à rendre la circulation aérienne plus fluide.

Il existe deux méthodes supplémentaires de réglementer l'espace aérien :

a) L'article 601.16 du RAC – *Délivrance d'un NOTAM visant des restrictions relatives à l'utilisation des aéronefs lors des feux de forêts*, vise à permettre au ministre de restreindre, par NOTAM, le vol autour et au-dessus des zones de feux de forêt ou des régions où des opérations de lutte contre l'incendie sont en cours. Les dispositions de cet article peuvent être invoquées rapidement par Transports Canada, par voie de NOTAM.

b) L'article 5.1 de la *Loi sur l'aéronautique* permet au ministre de réglementer, à quelle fin que ce soit, les vols dans tout espace aérien par voie de NOTAM. Ce pouvoir est délégué par le ministre pour que des mesures soient prises dans certaines situations, notamment les incendies de puits de pétrole, les zones sinistrées, afin d'assurer la sécurité des vols effectués dans le cadre des opérations relatives à ces situations.

Il est à noter que l'espace aérien réglementé en vertu de l'article 601.16 du RAC ou de l'article 5.1 de la *Loi sur l'aéronautique* ne constitue pas un espace aérien réglementé de classe F puisqu'il n'a pas été classé conformément aux règles qui s'appliquent à l'espace aérien. Cette distinction est importante pour ceux qui ont la responsabilité de réglementer l'espace aérien, puisque leurs décisions sont régies par les dispositions de la *Loi sur les textes réglementaires*.

Espace aérien d'utilisation commune

Cet espace correspond à l'espace aérien de classe F à l'intérieur duquel les opérations peuvent être autorisées par l'organisme de contrôle lorsqu'il n'est pas utilisé par l'organisme utilisateur.

Les aéronefs non participants devraient avoir accès à l'espace aérien de classe F réglementé lorsque la totalité ou une partie de cet espace aérien n'est pas requise aux fins pour lesquelles il a été désigné.

Afin d'assurer l'utilisation maximale d'un espace aérien réglementé, les organismes utilisateurs devraient être encouragés à y permettre, selon des modalités d'utilisation commune, la tenue d'opérations ou d'exercices d'entraînement d'autres organismes ou commandements.

L'organisme ATC peut être désigné pour assurer le contrôle de la circulation aérienne ou un service consultatif dans l'espace aérien de classe F visé. Normalement, un organisme de contrôle sera désigné lorsqu'il y a un espace aérien d'utilisation commune.

NOTAM

Il est permis de désigner l'espace aérien réglementé de classe F par NOTAM à condition d'avoir satisfait aux conditions préalables suivantes :

a) La zone d'espace aérien réglementé est requise pour une période donnée, de durée relativement courte (p. ex., plusieurs heures ou plusieurs jours);

b) Le NOTAM approprié est émis au moins 24 heures avant l'activation de la zone.

2.8.7 Espace aérien de classe G

Cet espace aérien correspond à l'espace aérien qui n'a pas été désigné de classe A, B, C, D, E ou F et à l'intérieur duquel l'ATC n'a pas l'autorité ni la responsabilité de contrôler la circulation aérienne.

Les unités ATC y fournissent toutefois des services d'information de vol et d'alerte. Le service d'alerte informe automatiquement les autorités SAR dès qu'un aéronef est en retard en se fondant généralement sur les renseignements qui figurent dans le plan ou l'itinéraire de vol.

En réalité, l'ensemble de l'espace aérien intérieur non contrôlé forme l'espace aérien de classe G.

Les routes aériennes de l'espace aérien inférieur sont comprises dans l'espace aérien de classe G. Elles sont essentiellement les mêmes que les voies aériennes de l'espace aérien inférieur sauf qu'elles s'étendent verticalement à partir de la surface de la terre et ne sont pas contrôlées. Leurs dimensions latérales sont identiques à celles d'une voie aérienne de l'espace aérien inférieur.

2.9 Autres divisions de l'espace aérien

Afin d'améliorer la sécurité des vols et de tenir compte des régions éloignées ou montagneuses du Canada, l'espace aérien comporte des divisions (ou régions) additionnelles, soit la région du calage altimétrique, la région d'utilisation de la pression standard et les régions montagneuses désignées.

2.9.1 Réservation d'altitude

Une réservation d'altitude est un espace aérien de dimensions définies à l'intérieur de l'espace aérien contrôlé qui est réservé à l'usage d'un organisme civil ou militaire pendant une période spécifiée. Une réservation d'altitude peut être limitée à une région fixe (stationnaire) ou se déplacer avec l'aéronef qui y évolue (mobile). Les renseignements concernant la description de chaque réservation d'altitude sont normalement publiés par l'entremise d'un NOTAM. Les réservations d'altitude civiles s'appliquent normalement à un seul aéronef, tandis que celles pour usage militaire s'appliquent normalement à plus d'un aéronef.

Les pilotes devraient prévoir éviter toute réservation d'altitude connue. L'ATC ne permettra pas à un aéronef non autorisé de pénétrer dans une réservation d'altitude en activité. L'ATC assure l'espacement réglementaire entre les réservations d'altitude et les vols IFR et CVFR.

2.9.2 Restrictions temporaires de vol — Incendies de forêt

Dans l'intérêt de la bonne marche de la lutte contre les incendies, le ministre peut diffuser un NOTAM limitant les vols au-dessus d'une zone d'incendie de forêt, aux aéronefs présents sur demande du responsable approprié de la lutte

contre l'incendie (p. ex. avions citernes) ou à ceux ayant reçu l'autorisation écrite du ministre.

Le NOTAM indique :

a) l'endroit et l'étendue d'une zone d'incendie de forêt;

b) l'espace aérien utilisé pour les opérations de lutte contre l'incendie de forêt;

c) la durée des restrictions appliquées aux vols dans cet espace aérien.

Il est interdit de piloter un aéronef à moins de 3 000 pi AGL et à moins de 5 NM des limites d'une zone d'incendie de forêt ou dans l'espace aérien décrit dans un NOTAM. (Voir les articles 601.15, 601.16 et 601.17 du RAC.)

2.9.3 Opérations aériennes au-dessus ou à proximité de centrales nucléaires

Il est rappelé aux pilotes que les survols des centrales nucléaires doivent être effectués conformément aux dispositions du paragraphe 602.14(2) du RAC.

Les pilotes doivent également savoir qu'il faut éviter de s'attarder à proximité des centrales nucléaires ou d'en faire le tour. Les aéronefs qui se livrent à de telles manœuvres à proximité des centrales nucléaires pourraient être interceptés par des aéronefs de police ou gouvernementaux et escortés jusqu'à l'aérodrome convenable le plus proche où les pilotes seront interrogés par les autorités policières.

2.10 Région d'utilisation du calage altimétrique

La région d'utilisation du calage altimétrique est un espace aérien de dimensions définies au-dessous de 18 000 pieds ASL exclusivement (voir la Figure 2.9 et l'article 602.35 du RAC) où les procédures de calage altimétrique suivantes s'appliquent :

Départ – Avant de décoller, le pilote doit caler l'altimètre de son aéronef sur le calage altimétrique courant de l'aérodrome ou, si le calage ne peut être obtenu, sur l'altitude de l'aérodrome.

En route – Au cours d'un vol, le pilote doit caler l'altimètre de son aéronef sur le calage altimétrique courant de la station la plus proche de sa route de vol ou, dans le cas où la distance entre ces stations est supérieure à 150 NM, sur le calage altimétrique courant de la station la plus proche de sa route de vol.

Arrivée – Le pilote doit, lorsqu'il approche de l'aérodrome de destination, caler l'altimètre de son aéronef sur le calage altimétrique courant de l'aérodrome, si ce calage peut être obtenu.

2.11 Région d'utilisation de la pression standard

La région d'utilisation de la pression standard comprend tout l'espace aérien canadien à 18 000 pieds ASL et plus (espace aérien supérieur) et tout l'espace aérien inférieur à l'extérieur des limites latérales de la région d'utilisation du calage altimétrique (voir la Figure 2.9 et l'article 602.36 du RAC). Dans la région d'utilisation de la pression standard, les procédures de vol suivantes s'appliquent :

Généralités – Sauf indication contraire, il est interdit de piloter un aéronef dans la région d'utilisation de la pression standard à moins que l'altimètre de l'aéronef ne soit calé sur 29.92 pouces de mercure ou 1013.2 mbs (voir la Note).

Départ – Avant de décoller, le pilote doit caler l'altimètre de son aéronef sur le calage altimétrique courant de l'aérodrome de départ ou, si ce calage ne peut être obtenu, sur l'altitude de cet aérodrome. En outre, immédiatement avant d'atteindre le niveau de vol auquel le vol doit être effectué, il doit caler l'altimètre de son aéronef sur la pression standard (29.92 pouces de mercure ou 1013.2 mbs). S'il prévoit évoluer à une altitude de croisière supérieure au FL180, le recalage de son altimètre sur 29.92 pouces de mercure ou 1013.2 mbs à 18 000 pieds ASL est acceptable et est conforme aux dispositions de l'article 602.36 du RAC.

Arrivée – Immédiatement avant de commencer sa descente en vue d'atterrir, le pilote doit caler l'altimètre de son aéronef sur le calage altimétrique courant de l'aérodrome d'atterrissage prévu si ce calage peut être obtenu. Cependant, s'il doit exécuter une procédure d'attente, il ne doit pas caler l'altimètre de son aéronef sur le calage altimétrique courant de l'aérodrome d'atterrissage prévu, tant qu'il n'est pas sur le point de descendre au-dessous du plus bas niveau de vol auquel s'effectue la procédure d'attente. Les pilotes d'aéronef en descente à partir des niveaux de vol de croisière supérieurs au FL180 peuvent recaler leurs altimètres sur le calage altimétrique en vigueur de l'aérodrome d'atterrissage prévu lorsqu'ils approchent du FL180, sous réserve qu'ils n'effectueront et qu'ils ne prévoient effectuer aucune attente ou aucun vol de croisière au-dessous du FL180.

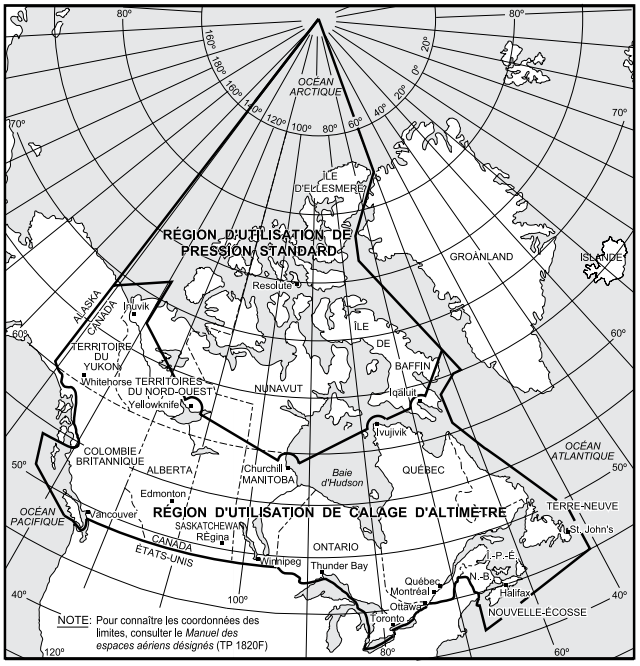
Transition – L'article 602.37 du RAC - *Procédures de calage et d'utilisation des altimètres - Transition entre les régions*, précise qu'à moins d'une autorisation contraire de l'ATC, lorsqu'il devient nécessaire de changer le calage altimétrique en passant d'une région à une autre, un tel changement doit être effectué à l'intérieur de la région de pression standard avant de pénétrer dans la région d'utilisation du calage altimétrique et après en être sorti. Si au cours d'un vol de croisière, l'aéronef doit pénétrer dans la région d'utilisation du calage altimétrique, le pilote doit obtenir le plus longtemps à l'avance possible le calage altimétrique en vigueur de la station la plus proche de sa route. Les pilotes qui montent de la région d'utilisation

du calage altimétrique à la région de la pression standard doivent caler leur altimètre à la pression standard (29.92 pouces de mercure ou 1013.2 mbs) immédiatement après leur entrée dans cette région. Les pilotes qui descendent dans la région de calage altimétrique doivent caler leur altimètre sur le calage altimétrique de la station appropriée immédiatement avant de descendre dans la région de calage altimétrique. Ils reçoivent normalement ce calage dans leur autorisation ATC avant de commencer la descente. Si cette information n'est pas fournie avec l'autorisation ATC, le pilote doit alors la demander.

NOTE :

Lorsqu'un aéronef est en vol dans la région d'utilisation de la pression standard et que son calage altimétrique est à la pression standard, l'expression « niveau de vol » est utilisée au lieu d'« altitude » pour exprimer sa hauteur. Le niveau de vol s'exprime toujours en centaines de pieds, par exemple, FL250 représente une indication altimétrique de 25 000 pieds et FL50, une indication de 5 000 pieds.

Figure 2.9 – Régions d'utilisation du calage altimétrique et de la pression standard



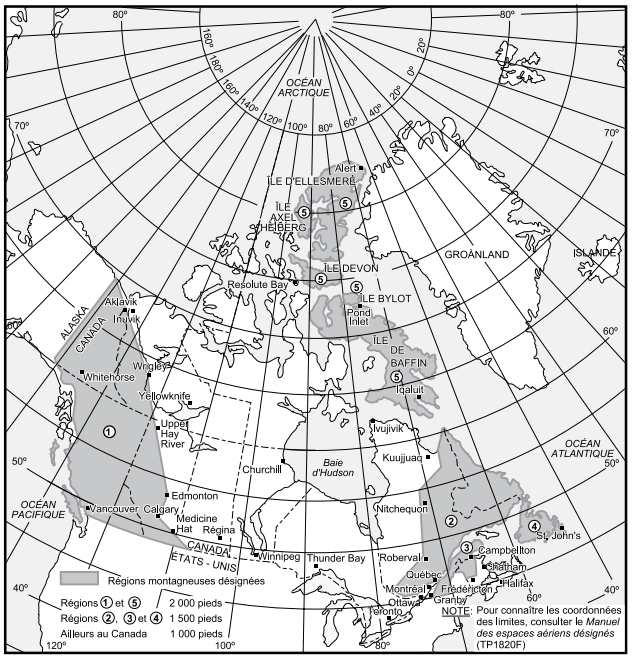
2.12 Régions montagneuses

Les régions désignées montagneuses sont des régions dont les dimensions latérales, précisées dans le DAH, sont définies et au-dessus desquelles des règles spéciales concernant les altitudes minimales IFR (article 602.124 du RAC) sont prescrites.

Tout aéronef, évoluant en IFR dans des régions désignées montagneuses, mais à l'extérieur des régions pour lesquelles des altitudes minimales IFR ont été établies (y compris des altitudes minimales de guidage radar, MOCA, altitudes de transition, altitudes de sécurité de 100 NM, MSA et AMA), doit évoluer à une altitude supérieure d'au moins 2 000 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé situé dans un rayon de 5 NM de l'aéronef lorsqu'il se trouve dans les régions 1 et 5, et au moins de 1 500 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé situé dans un rayon de 5 NM lorsqu'il évolue dans les régions 2, 3 et 4 (voir la Figure 2.10).

Comme les altitudes IFR minimales en route ont été conçues pour des routes et des voies aériennes désignées, elles doivent être respectées pendant le vol aux instruments le long des voies et des routes aériennes des régions désignées montagneuses, sauf que l'aéronef devrait être exploité à au moins 1 000 pieds au-dessus de l'altitude IFR en route, lorsqu'il y a de grandes variations de température et/ou de pressions.

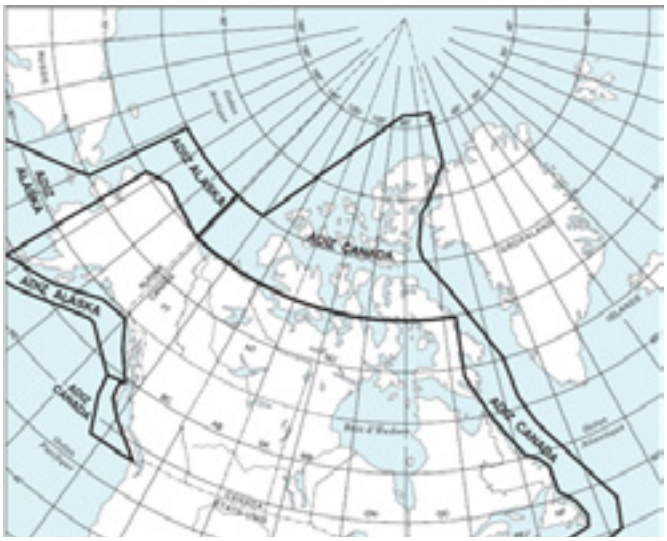
Figure 2.10 – Régions désignées montagneuses du Canada



2.13 Communications d'urgence aux fins de la sécurité nationale

Les règles d'utilisation d'un aéronef à l'intérieur de la zone d'identification de la défense aérienne (ADIZ) sont décrites à l'article 602.145 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) et sont reproduites à la section RAC 3.9 de l'AIM de TC

Figure 2.11 – Zone d'identification de la défense aérienne (ADIZ)



3.0 PLANIFICATION DU VOL

3.1 Généralités

Les exigences relatives à la planification de vol qui sont décrites dans cette section sont partiellement fondées sur la partie VI, *Règles générales d'utilisation et de vol des aéronefs*, du RAC.

Le commandant de bord d'un aéronef doit, avant le commencement d'un vol, bien connaître les renseignements pertinents au vol prévu qui sont à sa disposition (article 602.71 du RAC).

Le commandant de bord d'un aéronef doit, avant le commencement d'un vol, bien connaître les renseignements météorologiques pertinents au vol prévu qui sont à sa disposition (article 602.72 du RAC). Les pilotes devraient consulter la section MET de l'AIM de TC pour obtenir des renseignements sur la météorologie aéronautique.

3.2 Service d'exposé verbal aux pilotes

Le service d'exposé verbal aux pilotes est fourni par les FIC pour aider les pilotes à l'étape de planification pré-vol et pour mettre à jour l'information pendant qu'ils sont en route. Les pilotes doivent s'abstenir de demander leur premier exposé alors qu'ils sont en vol, car cette pratique a pour effet d'encombrer les fréquences.

Les numéros de téléphone des FIC de NAV CANADA se trouvent dans les sections Répertoire Aérodromes / Installations du CFS ou du CWAS. Il est possible de placer des appels téléphoniques interurbains auprès d'un FIC au numéro 1-866-WXBRIEF (1-866-992-7433). Un appel à ce numéro est acheminé au FIC qui dessert la région d'où émane l'appel. Un appel au 1-866-GOMÉTÉO (1-866-466-3836) est acheminé au FIC de Québec, qui offre un service bilingue. Il est possible de communiquer avec un FIC donné au numéro indiqué dans la sous-section Préparation de vol (PRÉP/VOL), section Générale du CFS ou du CWAS. Tous les FIC acceptent les appels à frais virés des pilotes.

Lorsque un pilote demande un exposé verbal, il doit s'identifier comme pilote, donner l'immatriculation de son appareil ainsi que les renseignements suivants :

a) type de vol (VFR, IFR, CVFR, mixte) prévu;

b) type d'aéronef;

c) aérodrome de départ et heure de départ prévue (ETD);

d) aérodrome de destination et temps de vol estimé (EET);

e) altitude(s) ou niveau(x) de vol de croisière prévus;

f) route suivie et heures d'arrivées et de départ prévues pour tout aérodrome intermédiaire;

g) aérodrome de dégagement, le cas échéant;

h) type de renseignements météorologiques demandés, c.-à-d. un exposé ou une consultation;

i) renseignements déjà sous la main, le cas échéant.

Le spécialiste de l'information de vol a besoin de ces renseignements pour adapter l'exposé au vol prévu et aux besoins du pilote. Ce spécialiste peut omettre de l'information normalement fournie dans un exposé si le pilote a indiqué disposer déjà de certains renseignements, ou demandé que l'exposé se limite à des données spécifiques. Le spécialiste de l'information de vol termine l'exposé en demandant des renseignements figurant sur le plan de vol qu'il n'a pas obtenus au début de l'exposé ou dans un rapport de pilote, le cas échéant.

3.3 Renseignements aéronautiques

Les renseignements aéronautiques (NOTAM, RSC, CRFI, régulation du débit, etc.) s'obtiennent auprès des unités ATS et auprès de certains bureaux d'exploitation. Les renseignements aéronautiques sont normalement fournis par les FIC lors d'un exposé verbal au pilote, et à la demande à un service d'information de vol en route (FISE). Les numéros de téléphone de tous les FIC sont indiqués dans le CFS ou le CWAS.

Les NOTAM intérieurs canadiens sont diffusés par l'entremise du service fixe aéronautique (SFA) et stockés en format électronique selon un concept de séries NOTAM. Les NOTAM sont ensuite classés en deux catégories, aérodromes ou région d'information de vol (FIR), en fonction du sujet et de l'impact. Avant d'entreprendre un vol, les pilotes doivent consulter toutes les séries et types de NOTAM afin de prendre connaissance de ceux pertinents au vol prévu.

Tous les NOTAM canadiens, à l'exception des NOTAMJ, sont composés et diffusés selon le format de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Les séries NOTAM canadiennes ont des listes de distribution et des catégories de diffusion différentes. Pour plus de détails sur les séries, les régions NOTAM et les catégories de diffusion, voir le paragraphe 3.1.3 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

3.4 Contrôle de la masse et du centrage

3.4.1 Définitions

Les définitions et les abréviations suivantes s'appliquent dans le contexte du contrôle de la masse et du centrage :

a) **Poids réel** *(actual weight)* : poids faisant référence au poids des passagers obtenu suivant la pesée juste avant l'embarquement de chaque passager, auquel on ajoute les poids permis pour les vêtements personnels et les bagages de cabine. Les enfants en bas âge seront pesés avec l'adulte qui les accompagne. À défaut de balance ou si le passager refuse d'être pesé, l'un des deux poids suivants peut être utilisé :

(i) **Poids fourni librement** *(volunteered weight)* : poids fourni par le passager et auquel sont ajoutés 4,5 kg (10 lb), en plus des poids permis pour les vêtements personnels et les bagages;

(ii) **Poids estimé** *(estimated weight)* : estimation raisonnable du poids du passager par l'exploitant aérien à défaut du poids réel ou du poids fourni librement ou lorsque celui-ci est considéré comme sous-estimé, à laquelle on ajoute les poids permis pour les vêtements personnels et les bagages.

NOTE :

b) Le personnel responsible de l'embarquement des passagers devrait, dans la mesure du possible, pouvoir estimer la validité du poids fourni librement ou estimer le poids comme tel. Les poids permis pour les vêtements personnels et les bagages de cabine devraient également être pris en compte. Au besoin, le poids fourni librement devrait être augmenté pour éviter d'importants écarts. **Poids pondérés fixés par l'exploitant aérien** *(air operator segmented weight)* : poids pondérés approuvés et fixés par l'exploitant aérien à partir de statistiques selon une méthode jugée acceptable par le ministre. Ces poids peuvent être utilisés au lieu des poids pondérés publiés par TCAC et ne sont valables que pour cet exploitant. En outre, ils ne peuvent être utilisés que dans des circonstances similaires à celles dans lesquelles le sondage a été effectué.

c) **Poids normalisés fixés par l'exploitant aérien** *(air operator standard weight)* : poids normalisés approuvés et fixés par l'exploitant aérien à partir de statistiques selon une méthode jugée acceptable par le ministre. Ils peuvent être utilisés au lieu des poids normalisés publiés par TCAC et ne sont valables que pour cet exploitant. En outre, ils ne peuvent être utilisés que dans des circonstances similaires à celles dans lesquelles le sondage a été effectué.

d) **Masse à vide de base** *(basic empty weight)* : masse de base de l'aéronef telle qu'elle a été fixée en conformité avec le manuel de vol de l'aéronef (AFM).

e) **Bagages de cabine** *(carry-on baggage)* : bagages que le passager a le droit d'emporter à bord de l'aéronef. Selon l'espace de rangement disponible dans un aéronef, l'exploitant peut imposer des restrictions quant au nombre, à la grosseur, à la forme et au poids des bagages de cabine, afin qu'il soit possible de les ranger sous le siège du passager ou dans le compartiment de rangement. Autrement, tout au long de l'année, le poids normalisé admissible pour les bagages de cabine est de 5,9 kg (13 lb) par passager. Le poids des bagages de cabine devrait être compris dans celui du passager pour les calculs de masse et centrage.

NOTE :
Les vols à bord desquels aucun bagage de cabine n'est autorisé sont les seuls cas où le poids des bagages de cabine ne doit pas être ajouté au poids de chaque passager.

f) **Bagages enregistrés** *(checked baggage)* : tous les bagages qui sont enregistrés et pesés individuellement puis rangés dans la soute de l'aéronef. Cela comprend les bagages qui sont trop gros pour être rangés dans la cabine et ceux qui, de par la réglementation, un programme de sécurité ou une politique de l'entreprise, doivent être rangés dans la soute. Pour ce qui est des bagages déposés à l'extérieur ou sur les marches de l'aéronef juste avant l'embarquement, voir la définition fournie au point p) ci-dessous.

g) **Masse à vide** *(empty weight)* : poids total des éléments suivants qui font partie ou qui sont transportés à bord d'un aéronef :

(i) la cellule, y compris le rotor lorsqu'il s'agit d'un hélicoptère ou d'un autogire;
(ii) l'installation motrice;
(iii) le lest fixe;
(iv) le carburant inutilisable;
(v) la quantité maximale des fluides nécessaires à l'utilisation normale de l'aéronef, y compris l'huile, le liquide de refroidissement de l'installation motrice, le liquide hydraulique, le liquide de dégivrage et le liquide d'antigivrage, mais non l'eau potable, les liquides sous pression à l'usage des toilettes et les liquides destinés à être injectés dans les moteurs;
(vi) l'équipement installé.

h) **Avion lourd** *(large aeroplane)* : avion dont la masse maximale homologuée au décollage (MMHD) est supérieure à 5 700 kg (12 566 lb).

i) **Masse maximale homologuée au décollage (MMHD)** *(maximum certificated take-off weight)* : masse désignée comme telle sur le certificat de type d'un aéronef.

j) **Masse maximale admissible au décollage (ou masse maximale au décollage) (MTOW)** *(maximum permissible take-off weight or maximum take-off weight)* : masse maximale au décollage autorisée pour un aéronef par l'État d'immatriculation de celui-ci ou prévue dans le certificat de type de l'aéronef.

k) **Système de masse et centrage de bord** *(on-board weight and balance system)* : système qui permet de déterminer le poids de l'aéronef et de la charge utile, puis de calculer le centre de gravité (CG) à l'aide d'instruments à bord de l'aéronef.

l) **Masse opérationnelle à vide** *(operational empty weight)* : masse réelle de l'aéronef avant qu'il ne soit chargé pour un vol. La masse opérationnelle à vide peut inclure : l'équipement amovible, les membres de l'équipage de conduite et les autres membres d'équipage (avec leurs bagages), l'huile, le carburant inutilisable, ainsi que l'équipement de secours. L'exploitant aérien doit préciser ce qu'il entend par masse opérationnelle à vide. Le carburant utilisable et la charge utile ne sont pas comptés dans la masse opérationnelle à vide.

m) **Personnel des opérations** *(operations personnel)* : personnel dont les tâches et les responsabilités sont liées aux opérations suivantes : maintenance, chargement, déchargement, régulation, entretien courant, masse et centrage, accompagnement des passagers, horaires, dégivrage ou travaux sur la piste. Font aussi partie de cette catégorie, les membres de l'équipage de conduite et de l'équipage de cabine, ainsi que toute personne dont les tâches sont liées à l'exploitation de l'aéronef.

n) **Passager** *(passenger)* : toute personne, autre qu'un membre de l'équipage, qui voyage à bord d'un aéronef et qui, aux fins de masse et de centrage, appartient à l'une des catégories suivantes :

   (i) **Adulte** *(adult)* : toute personne âgée de 12 ans et plus qui fait partie des sous-catégories homme ou femme;
   (ii) **Enfant** *(child)* : toute personne (homme ou femme) âgée de 2 ans ou plus, mais de moins de 12 ans;
   (iii) **Enfant en bas âge** *(infant)* : toute personne âgée de moins de 2 ans.

o) **Poids permis pour les vêtements personnels** *(personal clothing allowance)* : poids des vêtements personnels d'un passager à bord de l'aéronef, lequel est fixé à 3,6 kg (8 lb) l'été et à 6,4 kg (14 lb) l'hiver. Ce poids doit être ajouté au poids du passager aux fins du calcul de la masse et du centrage.

p) **Bagages chargés côté piste** *(plane-side loaded bag)* : tout sac ou article déposé à la porte de l'aéronef ou au bas de l'escalier menant à celui-ci, étant donné qu'il ne peut être accepté comme bagages de cabine et qui, par conséquent, doit être rangé dans la soute de l'aéronef ou dans un conteneur de fret.

q) **Poids pondérés** *(segmented weight)* : poids moyens des passagers (homme ou femme) fixés à l'aide de statistiques et modifiés en fonction d'écarts-types appropriés afin de représenter le poids de petits groupes de passagers et de confirmer avec un certain degré de précision que le poids réel du groupe de passagers n'excède pas le poids calculé à l'aide des données sur le poids pondéré. Le tableau de poids pondérés indique les différents poids pondérés qui ont été modifiés pour tenir compte des variations liées au nombre de sièges passagers et des poids permis pour les vêtements personnels et les bagages de cabine. Au Canada, les poids pondérés sont utilisés uniquement pour les avions certifiés pour cinq sièges passagers ou plus et exploités en vertu de la sous-partie 703 du RAC.

NOTE :
Les poids pondérés devraient être utilisés lorsque les poids réels, les poids fournis librement ou les poids estimés ne sont disponibles ou ne peuvent être utilisés

r) **Petit aéronef** *(small aircraft)* : avion dont la masse maximale admissible au décollage est de 5 700 kg (12 566 lb) ou moins, ou hélicoptère dont la masse maximale admissible au décollage est de 2 730 kg (6 018 lb) ou moins.

s) **Poids normalisés** *(standard weight)* : poids publiés par TCAC à titre de poids moyens normalisés pour les passagers et qui incluent les poids permis pour les vêtements personnels et les bagages de cabine, aux fins du calcul de la masse et du centrage, lorsqu'aucune pesée n'est effectuée.

3.4.2 Contrôle de la masse

Les pilotes doivent être conscients des répercussions de la masse et du centrage sur les performances et la maniabilité d'un aéronef, surtout lorsque d'autres facteurs négatifs sont présents : pistes contaminées, givrage de l'aéronef, performances réduites du moteur, manœuvres difficiles ou maladroites, turbulence, température ambiante élevée, situations d'urgence, etc.

Il est obligatoire avant chaque vol de déterminer avec précision la masse et le centrage et de s'assurer que le résultat obtenu se situe dans les limites admissibles pour l'aéronef, et ce, afin d'être en conformité avec le certificat de navigabilité délivré pour cet aéronef et avec la réglementation. Avant le décollage, il est important que le commandant de bord veille à ce que le poids de la charge transportée soit approprié, que celle-ci soit bien répartie et qu'elle soit arrimée de façon à ce que le transport soit sécuritaire. Si les limites de masse et de centrage ne sont pas respectées, le pilote contrevient alors à une disposition réglementaire concernant l'utilisation de l'aéronef, ce qui a pour effet de rendre nul le certificat de navigabilité délivré pour cet aéronef.

Il faut savoir que dans de nombreux cas d'aéronefs comptant 4 ou 6 sièges passagers il est impossible de respecter les limites de masse et de centrage approuvées si tous les sièges sont occupés, si le poids maximum permis pour les bagages est atteint et si tous les réservoirs de carburant sont remplis.

Le fait d'estimer le poids des bagages peut donner lieu à de graves erreurs. S'il est jugé qu'un aéronef est utilisé alors que sa MTOW est presque atteinte, il faut alors peser les bagages. À cette fin, à défaut d'une balance régulière, il serait tout à fait convenable d'utiliser une balance à ressort format de poche. Cela contribuerait à minimiser les risques associés à l'utilisation de poids approximatifs. À bord de certains aéronefs, des restrictions s'appliquent à l'égard des places arrière lorsque la limite maximale permise pour les bagages est atteinte. Lorsque l'aéronef transporte du fret, il faut vérifier s'il y a des écarts par rapport au poids déclaré. Il faut s'assurer de respecter le poids limite fixé par unité de surface du plancher de la soute à bagages. Il est très important de s'assurer que les bagages et le fret sont bien rangés, qu'ils demeurent fixes pendant le vol et qu'ils n'obstruent pas les issues ou n'empêchent pas d'accéder à l'équipement de secours. Si l'on soupçonne que la masse maximale est presque atteinte, il faut alors peser les passagers. La crainte de mettre les passagers mal à l'aise en procédant ainsi ne justifie pas la possibilité de compromettre la sécurité ou de dépasser les limites de masse établies. Il est important de se rappeler que le poids des passagers comprend aussi les poids permis pour les vêtements personnels et les bagages de cabine.

La quantité de carburant peut être exprimée en livres, en kilogrammes, en litres ou en gallons. Les pilotes doivent être au courant de l'unité de mesure utilisée et calculer la masse carburant en conséquence. Une conversion erronée pourrait se révéler dangereuse lorsqu'il s'agit d'estimer le temps de vol maximal et la masse carburant.

3.4.3 Centrage

Le centrage fait référence à l'emplacement du CG le long de l'axe longitudinal de l'aéronef. Les limites avant et arrière sont établies au moment des essais en vol de certification; elles constituent les points limites au-delà desquels le CG ne doit pas être situé afin de satisfaire aux exigences en matière de stabilité longitudinale. Si l'aéronef n'est pas utilisé en tenant compte de ces limites, les effets négatifs sur sa maniabilité peuvent être connus ou peuvent ne pas avoir été établis. Les limites propres à chaque aéronef sont comprises dans le manuel d'utilisation du pilote et dans l'AFM. L'aéronef ne doit pas être utilisé si ces limites ne sont pas respectées.

Dans nombreux aéronefs, au fur et à mesure que la quantité de carburant diminue, la position du CG change. Les pilotes devraient être conscients de ce phénomène.

3.4.4 Exigences liées aux opérations

Il incombe au commandant de bord de veiller à ce que le devis de masse et centrage corresponde à la charge réelle et que cette charge n'excède pas, pendant toutes les étapes du vol, les limites maximales de poids permises précisées dans l'AFM.

Le devis peut être préparé par l'équipage ou par une autre personne qualifiée qui a été autorisée à le faire par l'entreprise ou par l'exploitant responsable de l'aéronef.

Les entreprises et les exploitants peuvent établir des procédures particulières concernant la rédaction et la sauvegarde de la documentation sur la masse et le centrage, afin de satisfaire aux exigences réglementaires et aux normes, selon le cas.

3.4.5 Systèmes informatisés

Lorsqu'une entreprise ou un exploitant génère des données relatives à la charge à l'aide d'un système informatisé de masse et centrage, il faut vérifier l'intégrité de ces données à intervalles réguliers, idéalement n'excédant pas 6 mois. La fréquence des vérifications doit être précisée dans le manuel d'exploitation de la compagnie.

Un système doit avoir été mis en place pour permettre d'identifier la personne qui a entré les données ayant servi à préparer chaque manifeste de chargement. De plus, le système doit être en mesure de vérifier et d'authentifier l'identité de cette personne et de la conserver comme il le faut.

3.4.6 Poids pondérés

Dans la pratique, il a été établi que le fait d'utiliser les poids normalisés des passagers, peu importe la grosseur de l'aéronef, augmente la probabilité de surcharger l'appareil lorsque la capacité de transport de passagers diminue, et vice-versa. Par exemple, lorsque les poids normalisés des passagers sont utilisés dans le cas d'un aéronef (p. ex., le Twin Otter) dont le certificat de type autorise le transport de 12 passagers, la probabilité statistique de surcharger l'aéronef est aussi élevée que 25 %; par contre, lorsque ces poids sont utilisés pour les gros aéronefs de transport de passagers, comme le Boeing 747, cette probabilité est réduite à 0,0014 %.

De plus, un seul poids ne peut tenir compte à la fois des différences entre le poids des hommes et des femmes et du nombre de sièges. Afin de réduire au minimum la probabilité de surcharge, l'utilisation des poids pondérés a été adoptée à la place de celle des poids normalisés. Les poids pondérés sont établis en fonction du nombre de sièges à bord de l'aéronef et tiennent compte des différences entre le poids des hommes et des femmes ainsi que des différences de poids en fonction des saisons.

Les poids pondérés sont tels qu'il garantissent, à 95 %, que le poids réel total des passagers ne dépassera pas de plus d'un pour cent le poids total des passagers obtenus en utilisant les poids pondérés. Il s'agit du point de référence en matière de certitude et de fiabilité pour les poids pondérés.

3.4.6.1 Calcul des poids pondérés

Une méthodologie particulière a été utilisée pour calculer les valeurs précises publiées dans les tableaux des poids pondérés. TCAC s'est basée sur les résultats de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, Cycle 2.1 (2003) menée auprès de 130 000 Canadiens pour obtenir des informations à grande échelle sur les poids et pour créer ses tableaux de poids pondérés. De plus, des écarts-types de 16,8 kg (37 lb) pour les hommes et de 14,6 kg (32,2 lb) pour les femmes ont été utilisés pour obtenir un poids moyen révisé pour chaque sexe. Ces poids ont été modifiés à nouveau afin de tenir compte des différentes catégories établies selon le nombre de sièges passagers à bord d'un aéronef, et afin de refléter le poids moyen le plus élevé parmi tous les échantillons fournis à l'intérieur d'une même catégorie. Peu importe le sexe, une valeur constante de 5,9 kg (13 lb) a été ajoutée pour les bagages de cabine afin d'obtenir le poids moyen d'un passager. Enfin, deux catégories ont été créées pour tenir compte du poids des vêtements en été, fixé à 3,6 kg (8 lb) et en hiver, à 6,4 kg (14 lb). Ce tableau relatif aux poids pondérés est reproduit ci-dessous. Voir le Tableau 3.2 pour les poids finaux.

3.4.7 Calcul du poids des passagers et des bagages

En ce qui concerne le poids des passagers, il peut être calculé à l'aide des poids réels, des poids normalisés ou des poids pondérés.

NOTE :
Dans le cas des aéronefs ayant moins de cinq sièges passagers, l'utilisation des poids réels constitue la méthode la plus précise pour déterminer la masse et le centrage de l'aéronef. Il n'est pas recommandé d'utiliser les poids normalisés ou pondérés pour les passagers.

a) *Calcul à l'aide des poids réels*—Pour déterminer le poids réel, l'exploitant aérien doit peser chaque passager et veiller à ce que les vêtements personnels et les bagages de cabine soient également pesés. Le poids total de la personne, des vêtements personnels et des bagages constitue ainsi le poids du passager. Cet exercice devrait se faire juste avant l'embarquement afin d'éviter que le passager ne prenne entre-temps possession d'objets supplémentaires. Autrement, l'exploitant peut utiliser le poids du passager et rajouter les poids permis pour les vêtements personnels et les bagages de cabine et se servir du résultat comme poids réel du passager.

   Lorsqu'un passager refuse d'être pesé, l'exploitant aérien devrait lui demander de fournir volontairement son poids (**poids fourni librement**); en cas de refus, l'exploitant devrait alors estimer ce poids (**poids estimé**), en s'assurant, dans un cas comme dans l'autre, d'inclure le poids permis pour les vêtements personnels et pour les bagages de cabine dans le poids du passager.

   Lorsque le poids des passagers a été fourni librement, le personnel chargé de l'embarquement devrait être en mesure d'évaluer avec passablement de justesse la validité des poids divulgués. S'il considère que le poids fourni librement est inexact, le personnel devrait utiliser son jugement pour estimer le poids du passager. Par ailleurs, lorsque le passager refuse de communiquer son poids, c'est au personnel d'estimer ce poids le plus précisément possible. Il faut faire preuve de diligence raisonnable pour que les poids des passagers utilisés pour calculer le poids total des passagers et des bagages transportés correspondent aux poids réels transportés à bord d'un aéronef.

b) *Calcul à l'aide des poids normalisés*—Le poids de chaque passager est déterminé à l'aide des poids normalisés publiés par TCAC ou fixés par l'exploitant aérien. Les poids permis pour les vêtements personnels et les bagages de cabine sont déjà compris dans le poids de chaque passager. Voir les Tableaux 3.1 et 3.3 pour les poids normalisés.

c) *Calcul à l'aide des poids pondérés*—Les poids pondérés ne devraient être utilisés que lorsque les poids réels, les poids fournis librement et les poids estimés ne sont pas disponibles ou ne peuvent pas être utilisés. Il est interdit aux exploitants aériens d'utiliser les poids normalisés pour les aéronefs certifiés pour cinq sièges passagers ou plus et exploités en vertu de la sous-partie 703 du RAC. Ils devraient plutôt utiliser soit les poids réels, soit les poids pondérés qui sont publiés par TCAC ou qui ont été fixés par l'exploitant aérien.

   Lorsqu'il utilise le tableau de poids pondérés (Tableau 3.2), l'exploitant aérien doit procéder comme suit :

   (i) Étape 1 : Sous la colonne *Nombre maximal certifié de sièges passagers*, choisir la rangée correspondant au nombre maximal certifié de sièges passagers à bord de l'aéronef.

   (ii) Étape 2 : Choisir la saison qui s'applique.

   (iii) Étape 3 : En fonction de la saison choisie, déterminer le poids respectif des hommes et des femmes applicable à cet aéronef. En changeant d'aéronef, les étapes 1 à 3 doivent être répétées.

   (iv) Étape 4 : Multiplier le poids homme/femme obtenu à l'étape 3 par le nombre de passagers hommes/femmes à bord. La somme de ces poids correspondra à la charge totale de passagers pour le vol en question à ce moment-là.

NOTES :
1. Les poids réels devraient être utilisés dans le cas des aéronefs qui transportent un nombre considérable de passagers dont le poids ou le nombre de bagages de cabine est perçu comme excédant les poids pondérés publiés par TCAC ou ceux fixés par l'exploitant aérien.

2. Les vols à bord desquels aucun bagage de cabine n'est autorisé sont les seuls cas où le poids des bagages de cabine ne doit pas être ajouté au poids de chaque passager.

d) *Poids des enfants et des enfants en bas âg*e—Chaque enfant devrait être pesé, sinon son poids devrait être déterminé en fonction du poids normalisé fixé. Les enfants en bas âge devraient être pesés avec l'adulte qui les accompagne. Lorsque le poids de l'enfant en bas âge correspond à plus de 10 % du poids du passager adulte, le poids de cet enfant devrait être séparé à raison de 13,6 kg (30 lb) par enfant en bas âge. Les enfants en bas âge auxquels un siège a été assigné devraient être considérés, aux fins de masse et de centrage, au même titre que les enfants, et leur poids devrait être déterminé en fonction du poids normalisé fixé pour chaque enfant. Voir le Tableau 3.3 pour les poids normalisés utilisés pour les enfants et les enfants en bas âge.

e) *Bagages enregistrés et fret*—L'exploitant aérien doit utiliser le poids réel des bagages enregistrés et du fret.

Tableau 3.1 – Poids normalisés pour les passagers âgés de 12 ans et plus

Été	–	Hiver
206 lb ou 93,4 kg	Hommes (12 ans et plus)	212 lb ou 96,2 kg
172 lb ou 78,1 kg	Femmes (12 ans et plus)	178 lb ou 80,7 kg
206 lb ou 93,4 kg	Genre X	212 lb ou 96,2 kg

Tableau 3.2 – Poids pondérés pour les passagers âgés de 12 ans et plus (en livres)

Nombre maximal certifié de sièges passagers	Hiver			Été		
	Hommes	Femmes	Genre X	Hommes	Femmes	Genre X
1 à 4	Utiliser les poids réels, les poids fournis librement ou les poids estimés.					
5	249	210	249	243	204	243
6 à 8	244	206	244	238	200	238
9 à 11	236	199	236	230	193	230
12 à 16	233	196	233	227	190	227
17 à 25	229	193	229	223	187	223

Tableau 3.3 – Poids normalisés pour les enfants et les enfants en bas âge

Été		Hiver
75 lb ou 34 kg	Enfants de 2 à 11 ans	75 lb ou 34 kg
30 lb ou 13,6 kg	Enfants en bas âge de moins de 2 ans	30 lb ou 13,6 kg

3.4.8 Poids du carburant et du lubrifiant

Les poids du carburant et du lubrifiant sont tirés des normes de l'Office des normes du gouvernement du Canada. Il faut se souvenir que la capacité des réservoirs est souvent exprimée en gallons américains. Les poids normalisés du carburant et du lubrifiant sont indiqués dans les tableaux 3.4, 3.5 et 3.6.

NOTE :
Les poids indiqués sont valables pour la densité maximum aux températures. Le poids réel pour des conditions particulières peut habituellement être obtenu du fournisseur.

Les facteurs de conversion des litres en gallons impériaux et des kilogrammes en livres figurent à l'article 1.7.1 du chapitre GEN.

Tableau 3.4 – Poids du carburant en fonction de la température

Température	-40 °C			-20 °C			0 °C			15 °C			30 °C		
Carburant	lb par			lb par			lb par			lb par			lb par		
	litre	gal. imp.	gal. U.S.	litre	gal. imp.	gal. U.S.	litre	gal. imp.	gal. U.S.	litre	gal. imp.	gal. U.S.	litre	gal. imp.	gal. U.S.
Kérosène aviation CAN 2-3, 23-M81 (JET A, JET A-1, JET A-2) et diesel arctique	1,93	8,80	7,32	1,90	8,65	7,19	1,87	8,50	7,09	1,85	8,39	7,00	1,83	8,27	6,91
Carburant aviation de large coupe CAN 2-3, 23-M80 [F-40 (JP4) et Jet B]	1,85	8,38	6,99	1,82	8,24	6,88	1,79	8,11	6,78	1,77	8,01	6,68	1,74	7,92	6,60
Essence d'aviation, tous grades compris CAN 2-3, 25-M82 (AV GAS)	1,69	7,68	6,41	1,65	7,50	6,26	1,62	7,33	6,12	1,59	7,20	6,01	1,56	7,07	5,90

Tableau 3.5 – Poids du lubrifiant en fonction de la température

Température	-10 °C			0 °C			10 °C			20 °C			30 °C		
Lubrifiant	lb par			lb par			lb par			lb par			lb par		
	litre	gal. imp.	gal. U.S.	litre	gal. imp.	gal. U.S.	litre	gal. imp.	gal. U.S.	litre	gal. imp.	gal. U.S.	litre	gal. imp.	gal. U.S.
Moteurs à piston Grade 65	1,98	8,98	7,46	1,97	8,92	7,46	1,95	8,85	7,38	1,94	8,78	7,33	1,92	8,71	7,28
Grade 120	2,01	9,10	7,59	1,99	9,03	7,54	1,97	8,96	7,46	1,96	8,88	7,41	1,94	8,82	7,35

Tableau 3.6 – Poids du lubrifiant pour turbine à une température de 15 °C

Type de lubrifiant	lb par litre	lb par gal. imp.	lb par gal. U.S.
3cS	2,09	9,4	7,92
5cS	2,5	10,1	8,14

3.5 Plans de vol et itinéraires de vol

3.5.1 Dépôt obligatoire

L'article 602.73 du RAC précise qu'il est interdit au commandant de bord d'utiliser un aéronef en vol VFR à moins qu'un plan de vol VFR ou un itinéraire de vol VFR n'ait été déposé, sauf lorsque le vol est effectué à une distance de 25 NM ou moins de l'aérodrome de départ.

Il est interdit au commandant de bord d'utiliser un aéronef en vol IFR, à moins qu'un plan de vol IFR n'ait été déposé. Le commandant de bord peut déposer au lieu du plan de vol IFR un itinéraire de vol IFR dans les cas suivants :

a) le vol est effectué en partie ou en totalité à l'extérieur de l'espace aérien contrôlé;

b) les installations ne permettent pas de communiquer les renseignements contenus dans le plan de vol à une unité de contrôle de la circulation aérienne, à une station d'information de vol ou à une station radio d'aérodrome communautaire.

Malgré toute disposition contraire de la présente section, il est interdit au commandant de bord d'utiliser un aéronef pour un vol entre le Canada et un État étranger à moins qu'un plan de vol n'ait été déposé.

3.5.2 Dépôt d'un plan ou d'un itinéraire de vol (article 602.75 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC])

602.75

a) Le plan de vol doit être déposé auprès d'une unité de contrôle de la circulation aérienne, d'une station d'information de vol ou d'une station radio d'aérodrome communautaire.

b) L'itinéraire de vol doit être déposé auprès d'une personne de confiance, d'une unité de contrôle de la circulation aérienne, d'une station d'information de vol ou d'une station radio d'aérodrome communautaire.

c) Le plan de vol ou l'itinéraire de vol doit être déposé de la façon suivante :
   (i) en envoyant, en remettant ou en communiquant de toute autre façon le plan de vol ou l'itinéraire de vol, ou les renseignements qu'il contient;
   (ii) en obtenant un accusé de réception du plan de vol ou de l'itinéraire de vol, ou des renseignements qu'il contient.

Une « personne de confiance » s'entend d'une personne qui a convenu avec celle ayant déposé l'itinéraire de vol de veiller à ce que les services suivants soient avisés de la manière exigée par la présente section, lorsque l'aéronef est en retard :

a) soit une unité de contrôle de la circulation aérienne, une station d'information de vol ou une station radio d'aérodrome communautaire; ou

b) soit un centre de coordination de sauvetage.

NOTES :
1. L'avis doit comporter les renseignements contenus dans l'itinéraire de vol.
2. L'expression station d'information de vol utilisée dans la réglementation inclut les FIC. L'information contenue dans le plan de vol doit être déposée auprès d'un FIC, où les exposés sont disponibles dans leur totalité. Il faudrait soumettre les plans de vol IFR au service de la planification de vol d'un ACC.

Les plans de vol et les itinéraires de vol IFR doivent être déposés assez longtemps à l'avance pour que le personnel de contrôle ait le temps d'extraire et de noter les renseignements pertinents, de les mettre en rapport avec les renseignements qu'il possède sur les aéronefs sous contrôle, d'accomplir la coordination nécessaire et de déterminer la meilleure façon d'intégrer le vol au trafic existant.

Afin d'aider l'unité ATS à améliorer son service et d'assurer un temps suffisant pour l'entrée de l'information dans le système de traitement des données, les pilotes sont priés de déposer leurs plans de vol IFR ou leurs itinéraires de vol IFR le plus tôt possible, de préférence 30 minutes au moins avant l'heure de départ prévue. Il est attendu des pilotes qu'ils soient prêts à décoller à l'heure de départ prévue (ETD). Il peut se produire certains retards si une autorisation est demandé pour un départ IFR à moins de 30 minutes après le dépôt du plan de vol. Il est aussi important d'aviser l'unité ATS de toute situation qui pourrait retarder considérablement le décollage. Les itinéraires de vol IFR doivent se limiter à un départ de l'espace aérien contrôlé et à une entrée dans cet espace. Plusieurs sorties de l'espace aérien contrôlé ou entrées dans cet espace ne seront pas acceptées par les ATS.

3.5.3 Exigences en matière de plan de vol — Vols entre le Canada et un pays étranger

Il faut déposer un plan de vol VFR ou IFR avant d'effectuer un vol entre le Canada et un pays étranger. Dans le cas des vols vers un pays autre que les États-Unis, il faut déposer un plan de vol de l'OACI. Les services de la circulation aérienne ne doivent plus accepter les itinéraires de vol, les plans de vol composite ou les plans de vol CVFR pour les vols entre le Canada et les États-Unis.

La notification ADCUS n'est plus acceptée dans les plans de vols transfrontaliers en provenance du Canada à destination des États-Unis ou des vols en provenance des États-Unis à destination du Canada. Les pilotes doivent déposer un plan de vol auprès d'une destination douanière acceptable aux États-Unis et doivent également communiquer avec la Customs and Border Protection (CBP) des États-Unis afin de

prendre les dispositions douanières nécessaires avant leur vol. Une omission à cet égard peut exposer le pilote à une sanction.

3.5.4 Mise en vigueur d'un plan de vol ou d'un itinéraire de vol selon les règles de vol à vue (VFR)

Normalement, la mise en vigueur d'un plan de vol ou d'un itinéraire de vol VFR serait effectuée auprès d'une tour de contrôle, d'une station d'information de vol d'un centre d'information de vol ou d'une station radio d'aérodrome communautaire (CARS) au moment du départ afin d'activer le service d'alerte. Le pilote est responsable de prolonger ou d'annuler le plan de vol ou l'itinéraire de vol si ce vol est reporté ou annulé. Si aucune prolongation ou annulation n'a été reçue avant l'heure de départ proposée, l'unité responsable des services de la circulation aérienne (ATS) mettra le plan de vol à exécution en utilisant l'heure de départ prévue (ETD) comme heure réelle de départ (ATD).

3.6 Modifications à l'information contenue dans un plan de vol ou dans un itinéraire de vol

Puisque les services d'alerte et de contrôle sont basés principalement sur les renseignements donnés par le pilote, il est indispensable de communiquer les modifications apportées aux plans de vol et aux itinéraires de vol à l'unité du contrôle de la circulation aérienne, à un FIC, à une CARS ou, selon le cas, à la personne concernée responsable, et ce, le plus tôt possible.

3.6.1 Plan de vol ou itinéraire de vol selon les règles de vol à vue (VFR)

Les articles 602.76(3) et (4) du RAC précisent que le pilote doit, dès que possible, aviser une unité de contrôle de la circulation aérienne, une station d'information de vol, une station radio d'aérodrome communautaire ou la personne de confiance de la modification en ce qui concerne les renseignements suivants :

a) le trajet du vol;

b) la durée du vol; ou

c) l'aérodrome de destination.

3.6.2 Plan de vol ou itinéraire de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR)

Les articles 602.76(1) et (2) du RAC précisent que le pilote doit, dès que possible, aviser une unité de contrôle de la circulation aérienne, une station d'information de vol, une station radio d'aérodrome communautaire ou la personne de confiance de la modification en ce qui concerne les renseignements suivants :

a) l'altitude de croisière ou le niveau de vol de croisière;

b) le trajet du vol;

c) l'aérodrome de destination; ou

d) lorsque dans l'espace aérien contrôlé :

   (i) dans le cas d'un plan de vol, la vitesse vraie à l'altitude de croisière ou au niveau de vol de croisière, lorsque la modification prévue correspond à cinq pour cent ou plus de la vitesse vraie indiquée dans le plan de vol IFR, ou

   (ii) le nombre de Mach, lorsque la modification prévue correspond à 0,01 ou plus du nombre de Mach inclus dans l'autorisation du contrôle de la circulation aérienne.

Lorsque le vol s'effectue dans l'espace aérien contrôlé, le pilote doit recevoir une autorisation du contrôle de la circulation aérienne avant d'effectuer la modification prévue.

3.7 Plan de vol ou itinéraire de vol composite — règles de vol à vue (VFR) et règles de vol aux instruments (IFR)

Un pilote peut déposer un plan de vol ou un itinéraire de vol composite qui décrit la ou les parties du trajet qu'il effectuera en vol VFR et celle ou celles qu'il effectuera en vol IFR. Toutes les règles régissant les vols VFR ou les vols IFR s'appliquent à la portion appropriée du trajet de l'aéronef. Un plan de vol ou un itinéraire de vol composite ne doit pas être déposé pour un aéronef qui pénétrera dans l'espace aérien contrôlé par la FAA, y compris l'espace aérien intérieur canadien délégué à la FAA, étant donné que les systèmes de NAV CANADA et de la FAA ne peuvent s'échanger correctement les données composites.

Le pilote qui dépose un plan de vol IFR pour la première partie d'un vol et un plan de vol VFR pour la seconde partie du même vol sera autorisé par l'ATC à se rendre dans l'espace aérien contrôlé jusqu'au point où se termine la partie IFR de son vol. Le pilote qui dépose un plan de vol VFR pour la première partie d'un vol et un plan de vol IFR pour la seconde partie du même vol est censé communiquer avec l'unité ATC compétente pour obtenir l'autorisation nécessaire avant le point où commence la partie IFR du vol. Si le pilote ne peut communiquer directement avec une unité ATC, il peut demander l'autorisation ATC par l'intermédiaire d'un FIC. Il est important que le vol se poursuive en conditions VFR jusqu'à ce que l'ATC délivre l'autorisation nécessaire à un vol IFR dans l'espace aérien contrôlé, et que le pilote accuse réception de cette autorisation.

3.8 Plans de vol selon les règles de vol à vue (VFR) de la défense et itinéraires de vol de la défense (article 602.145 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC])

L'article 602.145 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) définit les exigences s'appliquant aux aéronefs qui vont pénétrer ou évoluent dans une zone d'identification de défense aérienne (ADIZ). Pour être certains d'être au courant des vols VFR qui vont pénétrer ou évoluent dans les ADIZ, les services de la circulation aérienne (ATS) exigent que les pilotes déposent un plan de vol de la défense ou un itinéraire de vol de la défense du présent ouvrage.

L'article 602.145 ADIZ du RAC énonce ce qui suit :

602.145 ADIZ

(1) Le présent article s'applique aux aéronefs avant leur entrée et pendant leur utilisation dans l'ADIZ, dont les dimensions sont précisées dans le *Manuel des espaces aériens désignés*.

(2) Le plan de vol ou l'itinéraire de vol visé au présent article doit être déposé auprès d'une unité de contrôle de la circulation aérienne, d'une station d'information de vol ou d'une station radio d'aérodrome communautaire.

(3) Le commandant de bord d'un aéronef dont le point de départ situé dans l'ADIZ ou le dernier point de départ avant d'entrer dans l'ADIZ est doté d'installations pour la transmission des renseignements du plan de vol ou de l'itinéraire de vol doit :
   (a) déposer, avant le décollage, un plan de vol ou un itinéraire de vol;
   (b) dans le cas d'un aéronef VFR, lorsque le point de départ est situé à l'extérieur de l'ADIZ :
      (i) indiquer dans le plan de vol ou l'itinéraire de vol l'heure et le point d'entrée prévus dans l'ADIZ, et
      (ii) aussitôt que possible après le décollage, communiquer par radiocommunications à une unité de contrôle de la circulation aérienne, une station d'information de vol ou une station radio d'un aérodrome communautaire un compte rendu de position comprenant l'emplacement de l'aéronef, l'altitude et l'aérodrome de départ, ainsi que l'heure et le point d'entrée prévus dans l'ADIZ;
   (c) dans le cas d'un aéronef VFR, lorsque le point de départ est situé dans l'ADIZ, aussitôt que possible après le décollage, communiquer par radiocommunications à une unité de contrôle de la circulation aérienne, une station d'information de vol ou une station radio d'un aérodrome communautaire un compte rendu de position comprenant l'emplacement de l'aéronef, l'altitude et l'aérodrome de départ.

(4) Le commandant de bord d'un aéronef dont le point de départ situé dans l'ADIZ ou le dernier point de départ avant d'entrer dans l'ADIZ n'est pas doté d'installations pour la transmission des renseignements du plan de vol ou de l'itinéraire de vol doit :
   (a) aussitôt que possible après le décollage, déposer un plan de vol ou un itinéraire de vol par radiocommunications; et
   (b) dans le cas d'un aéronef VFR, indiquer dans le plan de vol ou l'itinéraire de vol l'heure et le point d'entrée prévus dans l'ADIZ, s'il y a lieu.

(5) Le commandant de bord d'un aéronef VFR doit réviser l'heure et le point d'entrée prévus dans l'ADIZ en informant une unité de contrôle de la circulation aérienne, une station d'information de vol ou une station radio d'un aérodrome communautaire, lorsqu'il y a lieu de croire que l'aéronef n'atteindra pas :
   (a) l'heure prévue, à cinq minutes près d'avance ou de retard :
      (i) soit un point de compte rendu,
      (ii) soit le point d'entrée dans l'ADIZ, ou
      (iii) soit le point de destination dans l'ADIZ;
   (b) à 20 milles marins ou moins :
      (i) soit le point d'entrée prévu dans l'ADIZ, ou
      (ii) soit l'axe du trajet du vol indiqué dans le plan de vol ou l'itinéraire de vol.

3.9 Escales

On ne peut inclure d'escale dans un plan de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) unique. Un plan de vol selon les règles de vol à vue (VFR) unique ou un itinéraire de vol IFR ou VFR comportant une ou plusieurs escales en route peut être déposé pourvu que :

a) pour les plans de vol VFR, l'escale soit de courte durée (pour prendre des passagers, se ravitailler en carburant, etc.);

b) pour les itinéraires de vol IFR, l'escale se fasse dans l'espace aérien non contrôlé;

c) chaque escale soit indiquée par la répétition du nom de l'escale et la durée de l'escale dans la section « Route » du plan de vol ou de l'itinéraire de vol. Indiquez la durée de l'escale en heures et en minutes en utilisant quatre chiffres consécutifs, par exemple CYXU 0045 CYXU. Vous pouvez inclure le numéro de téléphone de l'escale dans la section « Remarques » du plan de vol ou de l'itinéraire de vol, si ce renseignement est disponible. Cette information pourrait être utile dans le cas d'une opération de recherches et sauvetage (SAR).

Lorsque des escales sont prévues, le temps prévu écoulé correspondra à la durée totale du vol jusqu'à la destination finale, y compris la durée des escales. Il faut savoir que les opérations SAR seront entreprises à l'heure SAR indiquée,

ou dans le cas où l'heure SAR n'est pas indiquée, 60 minutes pour un plan de vol et 24 heures pour un itinéraire de vol après l'heure d'arrivée prévue (ETA) à la destination finale. Les pilotes désirant que les opérations SAR s'appliquent à chaque étape devraient déposer un plan de vol pour chacune des escales.

3.9.1 Plans de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) consécutifs

Des plans de vol IFR consécutifs peuvent être déposés au point de départ initial dans les circonstances suivantes :

a) lorsque le point de départ initial et les escales sont situés au Canada sauf qu'un plan de vol pour un départ sera accepté lorsqu'il s'agit d'un départ qui sera effectué dans un espace aérien contrôlé des États-Unis;

b) lorsque les escales doivent être effectuées dans une même période de 24 heures; et

c) on doit fournir à l'unité responsable de la planification des vols les renseignements suivants à l'égard de chaque étape du vol :
   (i) point de départ,
   (ii) altitude,
   (iii) route,
   (iv) destination,
   (v) heure de départ prévue,
   (vi) durée totale prévue,
   (vii) aérodrome de dégagement, et
      (A) carburant à bord et, au besoin : la vitesse vraie,
      (B) le nombre de personnes à bord,
      (C) l'endroit d'où sera effectué le compte rendu d'arrivée.

3.10 Vol de navigation d'entraînement aux instruments

Un vol d'entraînement aux instruments en IFR n'a pas d'escales et une ou plusieurs approches aux instruments sont exécutées en route. Par exemple, un pilote part de l'aéroport A, fait une approche aux instruments à l'aéroport B et s'en revient atterrir à l'aéroport A ou atterri à l'aéroport C.

Ce qui suit s'applique :

a) Un seul plan de vol est déposé.

b) Les endroits en route où on prévoit exécuter des approches aux instruments et des remontées doivent être énumérés à la case « Autres renseignements » du plan de vol avec la période de temps prévue pour chaque approche (par exemple, Demande NDB piste 32 à B-15 minutes).

c) La case de la durée totale estimée (EET) du plan de vol n'inclut PAS le temps prévu pour exécuter les approches aux endroits en route.

d) Normalement, l'ATC autorisera l'aéronef à sa destination finale.

e) S'il n'est pas possible d'autoriser un aéronef jusqu'à sa destination ou, d'attribuer une altitude opérationnelle acceptable avec l'autorisation initiale, une heure ou un endroit précis, auquel le pilote de l'aéronef peut s'attendre à recevoir l'autorisation subséquente jusqu'à la destination ou de monter à une altitude supérieure sera émise avec l'autorisation initiale.

f) Lorsqu'une autorisation pour une approche en route est demandée, une autorisation d'approche interrompue sera émise à l'aéronef avant le commencement de l'approche.

g) Si le trafic ne permet pas une approche, des instructions d'attente seront émises à l'aéronef sur demande du pilote.

3.11 Fermeture d'un plan de vol

Conformément aux dispositions de l'article 602.77 du RAC, un compte rendu d'arrivée pour un plan de vol VFR doit être fait à une unité ATC, à une station d'information de vol (FSS) (ou à un FIC) ou une station radio d'aérodrome communautaire (CARS) dès que possible après l'atterrissage mais :

a) avant l'heure de déclenchement des opérations de recherches et de sauvetage (SAR) précisée dans le plan de vol; ou

b) si aucune heure de déclenchement des opérations SAR n'est précisée dans le plan de vol, dans l'heure suivant la dernière heure d'arrivée prévue communiquée.

Le pilote qui termine un vol pour lequel un itinéraire de vol a été déposé doit s'assurer qu'un compte rendu d'arrivée est déposé auprès d'une unité ATC, d'une FSS (ou d'un FIC), d'une CARS ou, s'il y a lieu, auprès de la personne de confiance, dès que possible après l'atterrissage mais :

a) avant l'heure de déclenchement des opérations SAR précisée dans l'itinéraire de vol; ou

b) si aucune heure de déclenchement des opérations SAR n'est précisée dans l'itinéraire de vol, dans les 24 heures suivant la dernière heure d'arrivée prévue communiquée.

Le pilote qui termine un vol IFR à un aérodrome où une unité ATC ou une FSS est en service, ou là où un service consultatif télécommandé d'aérodrome (RAAS) est fourni, n'est pas tenu de déposer un compte rendu d'arrivée, à moins que l'unité ATC ou la FSS compétente ne lui en fasse la demande.

Le pilote doit indiquer clairement qu'il désire fermer son plan de vol ou son itinéraire de vol. Toute omission pourrait déclencher des opérations SAR. Lors des vols VFR, il ne faut jamais supposer que, là où il y a une tour de contrôle, une FSS ou

une installation radio télécommandée (RCO), le personnel de l'ATS déposera automatiquement un compte rendu d'arrivée. Les appels interurbains sans frais aux installations ATS, aux numéros indiqués dans le CFS, peuvent être faits à cet effet.

3.11.1 Compte rendu d'arrivée

L'article 602.78 du RAC précise que le contenu d'un compte rendu d'arrivée pour un plan de vol VFR ou un itinéraire de vol, lesquels sont énumérés dans le CFS, doit inclure :

a) la marque d'immatriculation de l'aéronef, le numéro du vol ou l'indicatif radio;

b) le type de plan de vol ou d'itinéraire de vol;

c) l'aérodrome de départ;

d) l'aérodrome d'arrivée; et

e) la date et l'heure d'arrivée.

3.11.2 Fermeture d'un plan de vol ou d'un itinéraire de vol avant l'atterrissage

Un pilote effectuant un vol pour lequel il a déposé un plan de vol ou un itinéraire de vol auprès d'une unité ATC, d'un FIC, d'une FSS ou d'une CARS, a la possibilité d'informer un de ces services de la fermeture de ce plan de vol ou de cet itinéraire de vol avant l'atterrissage.

La fermeture d'un plan de vol ou d'un itinéraire de vol avant l'atterrissage est considérée comme correspondant au dépôt d'un compte rendu d'arrivée et met par conséquent fin au service d'alerte afférent au déclenchement des opérations SAR.

En régime IFR dans l'espace aérien relevant de l'ATC canadien, l'utilisation de l'expression « J'annule IFR » fait que l'unité ATC cesse d'assurer l'espacement IFR, mais n'entraîne pas automatiquement la fermeture du plan de vol ou de l'itinéraire de vol. En conséquence, le service d'alerte pour le déclenchement des opérations SAR demeure activé et repose sur les données incluses dans le plan de vol ou l'itinéraire de vol original. L'aéronef évoluant maintenant selon les règles VFR, le pilote doit informer l'unité ATC, le FIC, la FSS ou la CARS de la fermeture du plan de vol ou de l'itinéraire de vol avant l'atterrissage ou déposer auprès d'un de ces services un compte rendu d'arrivée après l'atterrissage.

Dans le cadre de vols IFR effectués aux États-Unis ou d'atterrissages à des aéroports canadiens situés sous l'espace aérien relevant de la FAA, l'utilisation de l'expression « J'annule IFR » fait que l'unité ATC cesse d'assurer l'espacement IFR, et entraîne également la fermeture du plan de vol ou de l'itinéraire de vol. En conséquence, le service d'alerte pour le déclenchement des opérations SAR cesse d'être assuré, à moins que le pilote ne dépose et ne procède à l'activation du plan de vol VFR.

3.12 Exigences de carburant

Les exigences de carburant contenu dans cette section ne s'appliquent pas aux planeurs, aux ballons et aux avions ultra-légers. (article 602.88 du RAC)

En plus des exigences relatives au carburant pour les vols VFR et IFR, tout aéronef doit transporter une quantité de carburant suffisante compte tenu :

a) de la circulation au sol et des retards de décollage prévisibles;

b) des conditions météorologiques;

c) des acheminements prévisibles de la circulation aérienne et des retards de circulation prévisibles;

d) de l'atterrissage à un aérodrome convenable en cas d'une perte de pression cabine ou, dans le cas d'un aéronef multimoteur, d'une panne d'un moteur, au point le plus critique du vol; et

e) de toute autre condition prévisible qui pourrait retarder l'atterrissage.

3.12.1 Vol selon les règles de vol à vue (VFR)

Un aéronef en vol VFR doit transporter une quantité de carburant suffisante pour permettre :

a) dans le cas d'un aéronef autre qu'un hélicoptère :
   (i) le jour, d'effectuer le vol jusqu'à l'aérodrome de destination, et de poursuivre le vol pendant 30 minutes à la vitesse de croisière normale, ou
   (ii) la nuit, d'effectuer le vol jusqu'à l'aérodrome de destination, et de poursuivre le vol pendant 45 minutes à la vitesse de croisière normale; ou

b) dans le cas d'un hélicoptère, d'effectuer le vol jusqu'à l'aérodrome de destination, et de poursuivre le vol pendant 20 minutes à la vitesse de croisière normale.

3.12.2 Vol selon les règles de vol aux instruments (IFR)

Un aéronef en vol IFR doit transporter une quantité de carburant suffisante pour permettre :

a) dans le cas d'un avion à hélice :
   (i) lorsqu'un aérodrome de dégagement est indiqué dans le plan de vol ou l'itinéraire de vol, d'effectuer le vol jusqu'à l'aérodrome de destination, d'y effectuer une approche et une approche interrompue, de poursuivre le vol jusqu'à l'aérodrome de dégagement et d'y atterrir, et de poursuivre le vol pendant 45 minutes, ou

(ii) lorsqu'un aérodrome de dégagement n'est pas indiqué dans le plan de vol ou l'itinéraire de vol, d'effectuer le vol jusqu'à l'aérodrome de destination, d'y effectuer une approche et une approche interrompue, et de poursuivre le vol pendant 45 minutes;

b) dans le cas d'un avion à turboréacteurs ou d'un hélicoptère :

(i) lorsqu'un aérodrome de dégagement est indiqué dans le plan de vol ou l'itinéraire de vol, d'effectuer le vol jusqu'à l'aérodrome de destination, d'y effectuer une approche et une approche interrompue, de poursuivre le vol jusqu'à l'aérodrome de dégagement et d'y atterrir, et de poursuivre le vol pendant 30 minutes, ou

(ii) lorsqu'un aérodrome de dégagement n'est pas indiqué dans le plan de vol ou l'itinéraire de vol, d'effectuer le vol jusqu'à l'aérodrome de destination, d'y effectuer une approche et une approche interrompue, et de poursuivre le vol pendant 30 minutes.

3.13 Exigences relatives au choix de l'aérodrome de dégagement — Vols selon les règles de vol aux instruments (IFR)

Sauf si une autorisation du ministre est indiquée sur le certificat d'exploitation aérienne ou le certificat d'exploitation privée, il est interdit au commandant de bord d'un aéronef d'effectuer un vol IFR à moins que le plan de vol IFR ou l'itinéraire de vol IFR déposé n'indique un aérodrome de dégagement comprenant une aire d'atterrissage convenable pour l'aéronef. Il est interdit au commandant de bord d'un aéronef d'indiquer dans un plan de vol IFR ou un itinéraire de vol IFR un aérodrome de dégagement à moins que les renseignements météorologiques à sa disposition n'indiquent que le plafond et la visibilité au sol à cet aérodrome de dégagement seront, à l'heure d'arrivée prévue, égaux ou supérieurs aux minimums météorologiques d'aérodrome de dégagement précisés dans le CAP (articles 602.122 et 602.123 du RAC).

On peut se fonder sur les prévisions d'aérodrome (TAF) qui contiennent les termes BECMG, TEMPO ou PROB pour déterminer si un aérodrome convient à titre d'aérodrome de dégagement, à condition de respecter les critères suivants :

a) lorsque les conditions sont censées s'améliorer, on doit considérer que le groupe BECMG prévu s'applique à la fin de la période de validité du groupe, et ces conditions ne doivent pas être inférieures aux minimums météorologiques d'aérodrome de dégagement publiés pour l'aérodrome visé;

b) lorsque les conditions sont censées se détériorer, on doit considérer que le groupe BECMG prévu s'applique au début de la période de validité du groupe, et ces conditions ne doivent pas être inférieures aux minimums météorologiques d'aérodrome de dégagement publiés pour l'aérodrome visé;

c) le groupe TEMPO prévu ne doit pas être inférieur aux minimums météorologiques d'aérodrome de dégagement publiés pour l'aérodrome visé;

d) le groupe PROB prévu ne doit pas être inférieur aux minimums d'atterrissage indiqués pour l'aérodrome visé.

3.13.1 Exigences relatives aux minimums météorologiques pour les aérodromes de dégagement

Les minimums météorologiques autorisés pour les aérodromes de dégagement doivent être établis à l'aide des renseignements présentés dans les tableaux ci-dessous. Le Tableau des minimums météorologiques pour les aérodromes de dégagement donné à la section GEN du CAP et reproduit ci-dessous s'applique à toutes les cartes d'approche, sauf si l'utilisation en tant qu'aérodrome de dégagement n'est pas autorisée sur une carte. Les minimums dérivés pour un aérodrome de dégagement doivent tenir compte de la performance de l'aéronef, des limites de l'équipement de navigation, des NAVAID en état de fonctionnement, du type de prévision météorologique et de la piste qui seront utilisés.

Les pilotes peuvent se prévaloir d'une approche RNAV à un aérodrome de dégagement conformément aux critères énoncés dans la section « Exigences relatives aux minimums météorologiques pour les aérodromes de dégagement » de la section GEN du CAP.

Tableau 3.7 – Minimums météorologiques pour les aérodromes de dégagement

INSTALLATIONS DISPONIBLES AUX AÉRODROMES DE DÉGAGEMENT CONVENABLES	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES REQUISES
DEUX OU PLUSIEURS APPROCHES DE PRÉCISION UTILISABLES, chacune autorisant des minimums d'approche directe vers des pistes séparées appropriées	**400-1** ou 200-1/2 au-dessus des plus basses valeurs de HAT et de visibilité utilisables, selon la plus élevée des deux.
UNE APPROCHE DE PRÉCISION UTILISABLE	**600-2*** ou 300-1 au-dessus des plus basses valeurs de HAT et de visibilité utilisables, selon la plus élevée des deux.
SEULEMENT APPROCHE DE NON-PRÉCISION POSSIBLE	**800-2*** ou 300-1 au-dessus des plus basses valeurs de HAT/HAA et de visibilité utilisables, selon la plus élevée des deux.
AUCUNE APPROCHE IFR DISPONIBLE	Les conditions météor-ologiques prévues ne doivent pas être inférieures à 500 pi au-dessus de l'altitude IFR minimale qui permettra l'exécution d'une approche et d'un atterrissage VFR.
POUR LES HÉLICOPTÈRES Lorsque des procédures d'approche aux instruments sont possibles	Plafond situé à 200 pi au-dessus des minimums pour l'approche à effectuer, et visibilité d'au moins 1 SM, mais en aucun cas inférieure à la visibilité minimale pour l'approche à effectuer.

* 600-2 et 800-2, selon le cas, sont considérés comme étant des MINIMUMS DE

DÉGAGEMENT NORMALISÉS.

Si les critères choisis pour l'aérodrome de dégagement correspondent aux minimums normalisés, les minimums suivants sont également autorisés :

Tableau 3.8 – Autres minimums autorisés

MINIMUM DE DÉGAGEMENT NORMALISÉ		SI LES MINIMUMS NORMALISÉS S'APPLIQUENT, LES MINIMUMS SUIVANTS SONT ÉGALEMENT AUTORISÉS	
PLAFOND	VISIBILITÉ	PLAFOND	VISIBILITÉ
600	2	700 800	1 1/2 1
800	2	900 1000	1 1/2 1

NOTES :

1. Les critères susmentionnés sont établis en tenant compte du fait qu'il existe une TAF à l'aérodrome.
2. Les aérodromes pour lesquels un AVIS D'AÉRODROME est publié peuvent être choisis comme aérodromes de dégagement si les conditions météorologiques prévues ne sont pas inférieures à 500 pi au-dessus de la HAT/HAA la plus basse utilisable et si la visibilité est de trois milles au moins.
3. Les aérodromes pour lesquels une PRÉVISION DE ZONE GRAPHIQUE (GFA) est publiée peuvent être choisis comme aérodromes de dégagement si les conditions météorologiques prévoient l'ensemble des éléments suivants :
   a) les nuages ne sont pas inférieurs à 1 000 pi au-dessus de la valeur la plus basse de HAT/HAA utilisable;
   b) il n'y a pas de cumulonimbus;
   c) la visibilité est de 3 milles au moins.
4. Les minimums pour le plafond sont calculés à l'aide de la procédure HAA ou HAT. Les valeurs de plafond dans les prévisions météorologiques pour l'aviation sont exprimées par tranches de 100 pi. Pour des valeurs inférieures ou égales à 20 pi, prendre la centaine inférieure; pour des valeurs supérieures à 20 pi, prendre la centaine supérieure.

Exemples :
HAA 620 pi = valeur de plafond de 600 pi;
HAA 621 pi = valeur de plafond de 700 pi
HAT 420 pi = valeur de plafond de 400 pi;
HAT 421 pi = valeur de plafond de 500 pi.

5. Les valeurs de visibilité calculées ne devraient pas être supérieures à trois milles.

ATTENTION :

Toutes les hauteurs indiquées dans une GFA sont des hauteurs ASL, sauf indication contraire.

Dans les critères susmentionnés, l'accent est mis sur la disponibilité des valeurs de HAT/HAA et de visibilité les plus basses utilisables à l'atterrissage pour un aérodrome. Pour déterminer ces valeurs, le pilote devrait tenir compte des éléments suivants :

a) la disponibilité opérationnelle de l'équipement de navigation au sol en consultant les NOTAM;

b) la compatibilité de l'équipement de l'aéronef avec l'équipement de navigation au sol;

c) les conditions de vent de surface prévues qui pourraient influer sur le choix de la piste d'atterrissage et des minimums d'approche qui s'y rattachent;

d) la présence des termes tels que BECMG, TEMPO et PROB dans la prévision pour déterminer l'utilisation opérationnelle de l'aérodrome;

e) toutes les hauteurs mentionnées dans une GFA sont des hauteurs ASL sauf indication contraire, et l'altitude du relief doit être prise en considération en vue de déterminer le plafond le plus bas prévu à un endroit donné;

f) les valeurs minimales à l'aérodrome de dégagement calculées pour un vol précédent peuvent ne pas convenir à un vol subséquent.

3.14 Éléments de plans de vol et d'itinéraires de vol canadiens et de plans de vol de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

3.14.1 Généralités

Le formulaire de plan de vol est utilisé pour les plans de vol ou les itinéraires de vol canadiens et pour les plans de vol de l'OACI. Pour remplir le formulaire, il faut simplement inscrire les renseignements demandés dans les cases correspondantes. L'information requise qui s'applique aux plans de vol et aux itinéraires de vol canadiens ainsi qu'aux plans de vol de l'OACI doit être inscrite dans les cases blanches. Les cases ombrées sont réservées à l'information qui ne concerne que les plans de vol et les itinéraires de vol canadiens.

NOTE :
Un plan de vol canadien est utilisé pour les vols en provenance du Canada et à destination des États-Unis.

3.14.2 Canada

Un plan de vol ou un itinéraire de vol canadien doit renfermer l'information précisée dans le CFS, c'est-à-dire :

- identification de l'aéronef
- règles de vol
- type de vol
- nombre d'aéronef (si supérieur à un)
- type d'aéronef
- catégorie de turbulence de sillage
- équipement
- aérodrome de départ
- heure de départ (UTC) – prévue/réelle
- vitesse de croisière
- altitude/niveau de vol
- route
- aérodrome de destination
- EET en route
- temps SAR*
- aérodrome(s) de dégagement à destination
- autonomie (temps de vol en heures et minutes)
- nombre total de personnes à bord
- type d'ELT*
- équipement de survie (type, gilets de sauvetage, canots)
- couleur et marques de l'aéronef
- remarques (concernant d'autre équipement de survie)
- compte rendu d'arrivée — endroit où celui-ci sera déposé*
- nom et numéro ou adresse de la personne ou de la compagnie à aviser si des mesures SAR doivent être entreprises*
- nom du pilote
- numéro de licence du pilote (licence canadienne de pilote seulement)*

* N'est pas requis pour un plan de vol de l'OACI

3.14.3 Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Les plans de vol pour les vols internationaux qui débutent ou qui entrent au Canada doivent être déposés dans le format de l'OACI tel que spécifié dans le Doc 4444 de l'OACI — Opérations S-2 PANS-RAC (Doc 4444-RAC/501Mil GPH 204 DOC FLIGHT INFO PUBLICATION).

Pour les besoins de la planification des vols, les vols entre le Canada et les États-Unis continentaux ne sont pas classés comme « vols internationaux ».

3.14.4 Instructions pour remplir le formulaire

3.14.4.1 Généralités

Suivre avec précision le format et la façon d'indiquer les données.

Commencer à inscrire les données dans le premier espace prévu à cette fin. S'il y a plus d'espace qu'il n'en faut, ne rien ajouter.

Toutes les heures doivent être en format UTC (quatre chiffres).

Indiquer toutes les EET par quatre chiffres (heures et minutes) pour les plans de vol.

NOTE :
Étant donné que l'EET dans un itinéraire de vol peut comprendre des jours aussi bien que des heures et des minutes, il faut utiliser six chiffres, lorsque c'est le cas.

La partie ombragée précédant la case 3 doit être remplie par les services ATS et COM, sauf si la responsabilité d'expédier le message du plan de vol a été déléguée.

NOTE :
Lorsque le terme « aérodrome » est utilisé dans un plan de vol, il comprend aussi tous les emplacements, autres que les aérodromes, pouvant être utilisés par certains types d'aéronefs, p. ex., les hélicoptères et les ballons.

3.14.4.2 Instructions pour inscrire les données des services de la circulation aérienne (ATS)

Remplir les cases 7 à 18 de la façon indiquée ci-dessous.

Remplir également la case 19 en vue de faciliter l'alerte des services SAR.

NOTE :
Les numéros de case sur le formulaire ne se suivent pas, étant donné qu'ils correspondent aux numéros de type de champ des messages ATS.

Utiliser les indicateurs d'emplacement énumérés dans les AIP canadiennes (voir la définition à l'article 300.01 du RAC), dans le document de l'OACI intitulé *Indicateurs d'emplacement* (Doc 7910), et dans le document de la FAA intitulé *Order 7350.7 — Location Identifiers.*

3.15 Contenu du plan de vol ou de l'itinéraire de vol

3.15.1 Case 7 : Identification de l'aéronef (7 caractères alphanumériques au maximum, sans trait d'union ni signe)

Canada :

Normalement, l'identification se compose des lettres d'immatriculation de l'aéronef ou de l'indicatif de la compagnie suivi du numéro de vol. Par exemple :

• Immatriculation de l'aéronef : N123B, CGABC, 4XGUC

• Exploitant de l'aéronef et numéro de vol : ACA123, KLM672

• Indicatif d'appel tactique : BRUNO12, SWIFT45, RED1

OACI :

a) l'indicatif de l'OACI désignant l'exploitant de l'aéronef suivi du numéro de vol, (p. ex., KLM511, NGA213, JTR25); lorsqu'en radiotéléphonie, l'indicatif d'appel que doit utiliser l'aéronef consistera en l'indicatif téléphonique de l'OACI pour l'exploitant suivi du numéro de vol (p. ex., KLM511, NIGERIA213, JESTER25);

b) la marque de nationalité ou la marque commune et la marque d'immatriculation de l'aéronef (p. ex., E1AKO, 4XBCD, N2567GA), lorsque :
   (i) en radiotéléphonie, l'indicatif d'appel devant être utilisé par l'aéronef consistera uniquement en cette identification, (p. ex., CGAJS), ou sera précédé par l'indicatif téléphonique de l'OACI assigné à l'exploitant de l'aéronef (p. ex., BLIZZARD CGAJS);
   (ii) l'aéronef n'est pas équipé de radio.

NOTES :

1. Les normes relatives aux marques de nationalité, aux marques communes et aux marques d'immatriculation à utiliser figurent dans l'Annexe 7, Chapitre 2 de l'OACI.
2. Les conditions d'utilisation des indicatifs d'appel radiotéléphonique figurent dans l'Annexe 10, Volume II, Chapitre 5. L'indicatif et les indicatifs téléphoniques de l'OACI pour les exploitants sont indiqués dans le *Doc 8585, Indicatifs des exploitants d'aéronefs et des administrations et services aéronautiques*.

3.15.2 Case 8 : Règles de vol et type de vol

3.15.2.1 Règles de vol (un caractère) (Canada et Organisation de l'aviation civile internationale [OACI])

INSCRIRE l'une des lettres suivantes pour indiquer la catégorie de règles de vol que le pilote compte appliquer :

- I s'il est prévu que le vol se déroule entièrement en régime IFR;
- V s'il est prévu que le vol se déroule entièrement en régime VFR;
- Y si le vol débute en régime IFR et que, par la suite, les règles de vol changent une ou plusieurs fois;
- Z si le vol débute en régime VFR et que, par la suite, les règles de vol changent une ou plusieurs fois.

Si la catégorie « Y » ou « Z » est utilisée, il faut préciser dans la section réservée à la route (case 15) les points où un changement de règles de vol est prévu. Par ailleurs, là où il y a plus d'un changement de règles de vol, la catégorie utilisée reflétera la première règle de vol. Par exemple, on utilisera « Z » pour VFR/IFR/VFR.

3.15.2.2 Type de vol (jusqu'à deux caractères, s'il y a lieu)

INSCRIRE jusqu'à deux des lettres suivantes pour indiquer le type de vol lorsque l'autorité ATS compétente l'exige :

Premier caractère (Canada seulement, selon le cas) :

- C pour VFR contrôlé;
- D plan de vol de la défense;
- E pour itinéraire de vol de la défense;
- F pour itinéraire de vol.

Deuxième caractère : (OACI, selon le cas)

- S pour service aérien régulier;
- N pour opérations aériennes non régulières;
- G pour aviation générale;
- M pour militaire;
- X pour autre que les catégories définies ci-dessus.

Préciser le type de vol après l'indicateur « STS » à la case 18, ou, lorsqu'il est nécessaire d'indiquer une autre raison pour motiver un traitement particulier de la part des services ATS, indiquer la raison après l'indicateur « RMK » à la case 18.

3.15.3 Case 9 : Nombre et type d'aéronefs et catégorie de turbulence de sillage

3.15.3.1 Nombre d'aéronefs (un ou deux caractères)

INSCRIRE le nombre d'aéronefs, s'il y en a plus d'un.

3.15.3.2 Type d'aéronef (deux à quatre caractères)

INSCRIRE l'indicatif de type d'aéronef approprié de l'OACI. Si aucun indicatif n'a été assigné, ou dans le cas de vols de formation comprenant plus d'un type, inscrire « ZZZZ » et préciser à la case 18 le nombre et le ou les types d'aéronefs précédés de « TYP/ ».

3.15.3.3 Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) – Catégories d'aéronefs de turbulence de sillage (un caractère)

INSCRIRE l'une des lettres suivantes pour indiquer la catégorie de turbulence de sillage de l'aéronef :

H – GROS-PORTEUR, pour indiquer un type d'aéronef ayant une masse maximale certifiée au décollage égale ou supérieure à 136000 kg (300 000 lb);

M – MOYEN TONNAGE, pour indiquer un type d'aéronef ayant une masse maximale certifiée au décollage inférieure à 136 000 kg (300 000 lb) mais supérieure à 7 000 kg (15 500 lb);

L – FAIBLE TONNAGE, pour indiquer un type d'aéronef ayant une masse maximale certifiée au décollage inférieure ou égale à 7 000 kg (15 500 lb).

3.15.4 Case 10 : Équipement (Canada et Organisation de l'aviation civile internationale [OACI])

Les possibilités englobent les éléments suivants :

a) équipement nécessaire présent à bord et en état de fonctionner;

b) équipement et possibilités correspondant aux qualifications de l'équipage de conduite;

c) le cas échéant, autorisation de l'autorité compétente.

Les suffixes appropriés doivent être ajoutés pour l'équipement de communication (COM), de navigation (NAV), d'aide à l'approche et pour l'équipement SSR en état de fonctionnement à bord de l'aéronef. Les premiers suffixes indiquent l'équipement COM, NAV et d'aide à l'approche et sont suivis d'un trait oblique lui-même suivi du suffixe pour indiquer l'équipement SSR.

3.15.4.1 Équipement de radiocommunication, de navigation et d'aide à l'approche et capacités

INSCRIRE l'une ou l'autre lettre suivante selon le cas :

« N » si aucun équipement COM, NAV ou d'aide à l'approche n'est transporté à bord de l'aéronef pour la route prévue ou si l'équipement est hors d'usage;

« S » si l'équipement de base COM, NAV et d'aide à l'approche est transporté à bord de l'aéronef pour la route prévue et en bon état de fonctionnement (voir la NOTE 1).

Les renseignements sur les moyens de navigation sont fournis à l'ATC aux fins d'autorisation et d'acheminement.

ET/OU INSCRIRE une ou plusieurs des lettres suivantes pour indiquer l'équipement COM, NAV ou d'aide à l'approche en bon état de fonctionnement et les possibilités disponibles.

Tableau 3.9 – Caractères alphanumériques à indiquer dans la case 10 du plan de vol : Équipement

A	Système d'atterrissage GBAS	J7	CPDLC FANS 1/A SATCOM (Iridium)
B	LPV (APV avec SBAS)	K	MLS
C	LORAN C	L	ILS
D	DME	M1	ATC RTF SATCOM (INMARSAT)
E1	FMC WPR ACARS	M2	ATC RTF (MTSAT)
E2	D-FIS ACARS	M3	ATC RTF (Iridium)
E3	PDC ACARS	O	VOR
F	ADF	P1-P9	Réservées aux RCP
G	GNSS (voir la NOTE 2)	R	Approuvé PBN (voir la NOTE 4)
H	HF RTF	T	TACAN
I	Navigation par inertie	U	UHF RTF
J1	CPDLC ATN VDL mode 2 (voir la NOTE 3)	V	VHF RTF
J2	CPDLC FANS 1/A HFDL	W	Approuvé RVSM
J3	CPDLC FANS 1/A VDL mode 4	X	Approuvé MNPS
J4	CPDLC FANS 1/A VDL mode 2	Y	VHF avec possibilité d'espacement 8,33 kHz entre les canaux
J5	CPDLC FANS 1/A SATCOM (INMARSAT)	Z	Autre équipement se trouvant à bord ou autres possibilités (voir la NOTE 5)
J6	CPDLC FANS 1/A SATCOM (MTSAT)		

Les caractères alphanumériques ne figurant pas ci-dessus sont réservés.

NOTES :

1. Si la lettre « S » est utilisée, l'équipement de base est considéré comme étant de type VHF RTF, VOR et ILS, à moins qu'une autre combinaison ne soit prescrite par l'autorité ATS compétente.
2. **OACI** : Si la lettre « G » est utilisée, les types de renforcement GNSS externe, le cas échéant, sont précisés à la case 18 à la suite de l'indicateur « NAV/ » et séparés par une espace.

   Canada : Lorsque la lettre « G » est employée sur un plan de vol IFR, le récepteur GNSS doit être approuvé conformément aux exigences prescrites dans l'*AIP Canada (OACI),* la sous-section ENR 4.3. ou tout document de remplacement. Les récepteurs certifiés pour une utilisation IFR ne sont pas obligatoires pour les vols VFR. Il est conseillé aux pilotes d'inscrire la lettre « G » sur les plans de vol VFR lorsqu'ils utilisent un GNSS comme aide à la navigation VFR.
3. Voir la norme RTCA/EUROCAE « *Interoperability Requirements Standard for ATN Baseline 1 (ATN B1 INTEROP Standard – DO 280B/ED-110B)* » pour les services de liaison de données concernant les autorisations et l'information ATC, la gestion des communications ATC et la vérification de microphone ATC.
4. Si la lettre « R » est employée, les niveaux de navigation fondée sur les performances qui peuvent être atteints sont précisés à la case 18 à la suite de « PBN/ ». Les éléments indicatifs sur l'application de la navigation fondée sur les performances à un tronçon de route, une route ou une région donnés figurent dans le *Performance-Based Navigation Manual* (Doc 9613 de l'OACI).
5. Si la lettre « Z » est employée, préciser à la case 18 de quel autre équipement transporté ou de quelles autres possibilités il s'agit, précédé de COM/, NAV/ ou DAT/, selon le cas.

3.15.4.2 Équipement et possibilités de surveillance

INSCRIRE la lettre « N » s'il n'y a pas d'équipement de surveillance à bord correspondant à la route à suivre, ou si l'équipement n'est pas en état de fonctionner.

INSCRIRE un, ou au maximum vingt, des caractères suivants pour indiquer l'équipement et/ou les possibilités de surveillance en état de fonctionner qui se trouvent à bord :

SSR modes A et C

- A Transpondeur — mode A (quatre chiffres — 4096 codes);
- C Transpondeur — mode A (quatre chiffres — 4096 codes) et mode C.

SSR mode S

- E Transpondeur — mode S, avec possibilité de transmission de l'identification de l'aéronef, de l'altitude-pression et de squitters longs (ADS-B);
- H Transpondeur — mode S, avec possibilité de transmission de l'identification de l'aéronef et de l'altitude-pression et possibilité de surveillance enrichie;
- I Transpondeur — mode S, avec possibilité de transmission de l'identification de l'aéronef, mais non de l'altitude-pression;
- L Transpondeur — mode S, avec possibilité de transmission de l'identification de l'aéronef, de l'altitude-pression et de squitters longs (ADS-B) et possibilité de surveillance enrichie;
- P Transpondeur —mode S, avec possibilité de transmission de l'altitude-pression, mais non de l'identification de l'aéronef;
- S Transpondeur — mode S, avec possibilité de transmission de l'altitude-pression et de l'identification de l'aéronef;
- X Transpondeur — mode S, sans possibilité de transmission ni de l'identification de l'aéronef ni de l'altitude-pression.

NOTE :
La possibilité de surveillance enrichie est la capacité de l'aéronef à transmettre en liaison descendante, au moyen d'un transpondeur mode S, des données provenant de l'aéronef.

ADS-B

- B1 ADS-B avec possibilité ADS-B émission 1 090 MHz spécialisée;
- B2 ADS-B avec possibilité ADS-B émission et réception 1 090 MHz spécialisée;
- U1 possibilité ADS-B émission utilisant l'UAT;
- U2 possibilité ADS-B émission et réception utilisant l'UAT;
- V1 possibilité ADS-B émission utilisant la VDL mode 4;
- V2 possibilité ADS-B émission et réception utilisant la VDL mode 4.

ADS-C

- D1 ADS-C avec possibilités FANS 1/A;
- G1 ADS-C avec possibilités ATN.

Les caractères alphanumériques ne figurant pas ci-dessus sont réservés.

Exemple : ADE3RV/HB2U2V2G1

NOTE :
Les applications de surveillance supplémentaires devraient être indiquées à la case 18 à la suite de l'indicateur « SUR/ ».

3.15.5 Case 13 : Aérodrome de départ et heure

3.15.5.1 Aérodrome de départ : (quatre caractères au maximum)

OACI :

INSCRIRE les quatre caractères de l'indicateur d'emplacement de l'OACI de l'aérodrome de départ, conformément au Doc 7910, Indicateurs d'emplacement;

Canada :

INSCRIRE les quatre caractères de l'indicateur d'emplacement de l'aérodrome de départ;

Canada et OACI :

Si aucun indicateur d'emplacement n'a été assigné :

INSCRIRE « ZZZZ » et préciser à la case 18 le nom et l'emplacement de l'aérodrome à la suite de « DEP/ »;

INSCRIRE le premier point de la route ou la radioborne, à la suite de « DEP/ » si l'aéronef n'a pas décollé de l'aérodrome.

3.15.5.2 Heure (quatre caractères au maximum)

Inscrire l'heure et les minutes en format UTC.

NOTE :
Les pilotes peuvent déposer un plan de vol ou un itinéraire de vol jusqu'à 24 h avant l'heure de départ.

3.15.6 Case 15 : Vitesse de croisière, altitude/ niveau de vol et route

Canada :

NOTES :

1. Le long des voies et des routes aériennes désignées, les vols IFR peuvent être effectués en suivant les MEA ou MOCA publiées sauf en hiver lorsque la température de l'air peut être bien inférieure à celle de l'atmosphère type internationale (ISA) de l'OACI. Dans ce cas, les aéronefs devraient évoluer à une altitude d'au moins 1 000 pi de plus que les MEA ou MOCA publiées.
2. Les routes IFR obligatoires, publiées dans la section « Planification » du CFS, contribuent à la gestion efficace et ordonnée de la circulation aérienne entre certains aérodromes. Les pilotes doivent choisir ces routes lorsqu'ils préparent leur plan de vol.

Canada et OACI :
INSCRIRE

- la vitesse initiale de croisière telle que décrite en a),
- le niveau initial de croisière tel que décrit en b),
- et la description de la route telle que décrite en c).

a) *Vitesse de croisière* (cinq caractères au maximum)

INSCRIRE la vitesse vraie pour la première partie ou la totalité du temps de vol de croisière sous l'une des formes suivantes :

En kilomètres-heure, (OACI seulement) exprimé par un « K » suivi de quatre chiffres (p. ex., K0830);

En nœuds, exprimé par un « N » suivi de quatre chiffres (p. ex., N0485);

En nombre de Mach vrai, lorsque l'autorité ATS compétente le prescrit, au centième d'unité Mach le plus près, exprimé par un « M » suivi de trois chiffres (p. ex., M082).

b) *Niveau de croisière* (maximum de cinq caractères)

INSCRIRE le niveau de croisière prévu pour la première ou toute la portion de la route prévue, sous l'une des formes suivantes :

Niveau de vol, exprimé par un « F » suivi de trois chiffres (p. ex., F085, F330);

Niveau métrique standard en dizaines de mètres (OACI seulement), exprimé par un « S » suivi de quatre chiffres (p. ex., S1130) lorsque l'autorité ATS compétente le prescrit;

Altitude en centaines de pieds, exprimée par un « A » suivi de trois chiffres (p. ex., A045, A100);

Altitude en dizaines de mètres, exprimée par un « M » suivi de quatre chiffres (p. ex., M0840);

Pour les vols VFR non contrôlés, les lettres « VFR » (OACI seulement).

c) *Route* (y compris les changements de vitesse, de niveau et/ou de règles de vol)

3.15.6.1 Vols le long des routes des services de la circulation aérienne (ATS) désignées

INSCRIRE
si l'aérodrome de départ est situé sur la route ATS ou est relié à celle-ci :

- l'indicatif de la route ATS initiale (p. ex., si l'aérodrome de départ est celui de Carp : T614 TUKIR, etc.);

si l'aérodrome de départ n'est pas situé sur la route ATS ou n'est pas relié à celle ci :

- (OACI seulement) les lettres « DCT » suivies du point de jonction avec la route ATS initiale, lui-même suivi de l'indicatif de la route ATS (p. ex., si l'aérodrome de départ est celui d'Ottawa : DCT IKLAX T634, etc.);
- (Canada seulement) le point de jonction avec la route ATS initiale, suivi de l'indicatif de la route ATS (p. ex., si l'aérodrome de départ est celui d'Ottawa : YOW T616, etc.).

INSCRIRE chaque point à partir duquel un changement de vitesse ou de niveau, de route ATS ou des règles de vol est prévu (p. ex., AGLUK/N0200A170 IFR).

NOTE :
Lorsqu'une transition d'une route ATS inférieure à une route ATS supérieure est prévue et que ces routes vont dans la même direction, il n'est alors pas nécessaire d'indiquer le point de transition.

CHAQUE POINT EST SUIVI :

de l'indicatif du tronçon de route ATS suivant, même s'il est identique à l'indicatif précédent (p. ex., si l'aérodrome de départ est celui de Québec : DICEN T680 LETAK T616, etc.);

si le vol vers le point suivant est effectué à l'extérieur d'une route désignée :

- (OACI seulement) des lettres « DCT », à moins que les deux points ne soient définis par des coordonnées géographiques (p. ex., si l'aérodrome de départ est celui de Québec : DCT YQB DCT FLEUR DCT YYY, etc.);

- (Canada seulement) du point suivant (p. ex., si l'aérodrome de départ est celui de Québec : YQB FLEUR YYY etc.). Si les lettres « DCT » n'apparaissent pas entre deux points sur un plan de vol ou un itinéraire de vol canadien, cela signifie qu'il s'agit d'un vol direct.

3.15.6.2 Vols à l'extérieur des routes des services de la circulation aérienne (ATS) désignées

OACI :

INSCRIRE les points normalement à moins de 30 min de temps de vol ou ceux espacés de 370 km (200 NM), y compris chaque point auquel un changement de vitesse ou de niveau, de route ou de règles de vol est prévu;

Lorsque prescrit par une ou les autorités ATS compétentes,

DÉFINIR la route des vols effectués principalement dans le sens est-ouest, entre le 70°N et le 70°S, qui est composée par des points significatifs formés par les intersections d'un demi degré ou des degrés entiers de latitude avec des méridiens espacés à des intervalles de 10° de longitude. En ce qui a trait aux vols effectués à l'extérieur de ces latitudes, les routes doivent être définies par les points significatifs qui sont formés par l'intersection des parallèles et des méridiens, normalement espacés de 20° de longitude. La distance entre les points significatifs ne doit pas dépasser une heure de temps en vol. Au besoin, des points significatifs supplémentaires doivent être établis.

Pour les vols effectués principalement dans le sens nord-sud, définir les routes par des points significatifs formés par l'intersection de degrés entiers de longitude avec des parallèles spécifiés qui ont 5° d'intervalle.

INSCRIRE « DCT » entre les points successifs à moins que les deux points soient définis par des coordonnées géographiques ou par relèvement et distance.

Canada :

INSCRIRE les points auxquels un changement de vitesse ou de niveau, de route ou de règles de vol est prévu. Dans un plan de vol ou un itinéraire de vol canadien, l'absence du terme « DCT » entre deux points indique un vol direct.

Lorsque prescrit par les autorités ATC compétentes.

Canada et OACI :

EMPLOYER les conventions (1) à (5) ci-après et SÉPARER chaque sous-élément par une espace.

(1) Route ATS (deux à sept caractères) :

L'indicatif codé assigné à la route ou au tronçon de route, y compris, lorsque nécessaire, l'indicatif codé assigné à la route de départ ou d'arrivée normalisée (p. ex., BCN1, B1, R14, UB10, KODAP2A).

NOTE :
Les dispositions relatives à l'application des indicatifs de route figurent dans l'Appendice 1 de l'Annexe 11.

(2) Point significatif (deux à onze caractères) :

L'indicatif codé (deux à cinq caractères) assigné au point (p. ex., LN, MAY, HADDY), ou si aucun indicatif codé n'a été assigné, une des façons suivantes :

(i) Degrés seulement (sept caractères) :

Deux chiffres décrivant la latitude en degrés, suivis par « N » (Nord) ou « S » (Sud), suivi par trois chiffres décrivant la longitude en degrés, suivi par « E » (Est) ou « W » (Ouest). Les nombres sont à compléter au besoin par des zéros, p. ex., 46N078W.

(ii) Degrés et minutes (onze caractères) :

Quatre chiffres décrivant la latitude en degrés et en dizaines et unités de minutes suivis par « N » (Nord) ou « S » (Sud) suivi par cinq chiffres décrivant la longitude en degrés et en dizaines et unités de minutes, suivis par « E » (Est) ou « W » (Ouest). Les nombres sont à compléter au besoin par des zéros, p. ex., 4620N07805W.

(iii) Relèvement et distance d'un point significatif :

L'identification d'un point significatif, suivi du relèvement du point sous la forme de trois chiffres donnant les degrés magnétiques, puis la distance du point sous la forme de trois chiffres exprimée en milles marins. Dans les régions de latitude élevée où, de l'avis de l'autorité compétente, il est impossible en pratique d'utiliser les degrés magnétiques comme référence, les degrés vrais peuvent être utilisés. Les nombres sont à compléter au besoin par des zéros, p. ex., un point 180° magnétique à une distance de 40 NM du VOR « DUB » devrait être inscrit ainsi : DUB180040.

(3) Changement de vitesse ou de niveau (maximum de 21 caractères) :

Le point auquel un changement de vitesse (de 5 % de la TAS ou 0,01 Mach ou plus) ou un changement de niveau est prévu commencer, exprimé exactement comme en (2) ci dessus, suivi d'un trait oblique puis de la vitesse de croisière et du niveau de croisière, exprimés exactement comme en a) et b) ci-dessus, sans espace entre les deux, même lorsque seulement une de ces valeurs est modifiée.

Exemples :
LN/N0284A045
MAY/N0305F180
HADDY/N0420F330
4602N07805W/N0500F350
46N078W/M082F330
DUB180040/N0350M0840

(4) Changement de règles de vol (maximum de trois caractères) :

Le point auquel le changement de règles de vol est prévu, exprimé exactement comme dans (2) ou (3) ci-dessus, selon le cas, suivi d'une espace et l'une des inscriptions suivantes :

VFR si de IFR à VFR

IFR si de VFR à IFR

Exemples :
LN VFR
LN/N0284A050 IFR

(5) Montée en croisière (maximum de 28 caractères) :

La lettre « C » suivie d'un trait oblique; PUIS le point auquel il est prévu de commencer la montée en croisière, exprimé exactement comme en (2) ci-dessus, suivi d'un trait oblique; PUIS la vitesse à maintenir durant la montée en croisière, exprimée exactement comme en a) ci-dessus, suivi des deux niveaux définissant la couche à occuper durant la montée en croisière, chaque niveau exprimé exactement comme en b) ci-dessus, ou le niveau au-dessus duquel la montée en croisière est prévue, suivi des lettres « PLUS », sans espace entre elles.

Exemples :
C/48N050W/M082F290F350
C/48N050W/M082F290PLUS
C/52N050W/M220F580F620

3.15.7 Case 16 : Aérodrome de destination, durée estimée (EET) totale, heure de recherches et de sauvetage (SAR) (pour les vols au Canada seulement) et aérodrome(s) de dégagement à destination

3.15.7.1 Aérodrome de destination et durée estimée (EET) totale (10 caractères maximum)

OACI :

INSCRIRE les 4 caractères de l'indicateur d'emplacement de l'OACI de l'aérodrome de destination, conformément au Doc 7910 de l'OACI, Indicateurs d'emplacement.

Canada :

INSCRIRE les quatre caractères de l'indicateur d'emplacement de l'aérodrome de destination.

NOTE :
Dans le cas d'un itinéraire de vol canadien, l'EET totale peut aussi comprendre le nombre de jours, le cas échéant. Par contre, la durée totale de l'itinéraire de vol ne doit pas dépasser 30 jours.

Canada et OACI :

Si l'aérodrome de dégagement n'a pas d'indicateur d'emplacement

INSCRIRE « ZZZZ » et PRÉCISER à la case 18 le nom et l'emplacement de l'aérodrome précédé de « DEST/ ».

PUIS, sans espace, INSCRIRE l'EET totale.

NOTE :
Pour un plan de vol déposé par un aéronef en vol, l'EET totale est la durée estimée à partir du premier point de la route qui s'applique au plan de vol.

INSCRIRE l'heure SAR (4 chiffres) (maximum de 24 heures)

3.15.7.2 Aérodrome(s) de dégagement à destination

OACI :

INSCRIRE les 4 caractères de l'indicateur d'emplacement de l'OACI pour au plus deux aérodromes de dégagement à destination, conformément au Doc 7910, Indicateurs d'emplacement, séparés par une espace;

Canada :

IINSCRIRE les 4 caractères de l'indicateur d'emplacement pour au plus deux aérodromes de dégagement, les deux indicateurs séparés par une espace;

Canada et OACI :

Si l'aérodrome de dégagement n'a pas d'indicateur d'emplacement,

INSCRIRE « ZZZZ » et PRÉCISER à la case 18 le nom et l'emplacement de l'aérodrome de dégagement à destination, précédé de « ALTN/ ».

NOTES :

1. S'il faut indiquer un aérodrome de dégagement, inscrire « ZZZZ » pour le deuxième aérodrome de dégagement et PRÉCISER à la case 18 le nom de l'aérodrome de dégagement, p. ex., « DEP ALTN/CYOW ».
2. L'aérodrome de dégagement n'est pas requis pour les plans ou itinéraires de vol VFR.

3.15.8 Case 18 : Renseignements divers

NOTE :
L'utilisation d'indicateurs qui ne figurent pas dans la liste ci-dessous peut se traduire par le rejet, le traitement incorrect ou la perte de données.

Le trait d'union et la barre oblique ne devraient être utilisés que comme il est prescrit ci dessous.

INSCRIRE « 0 » (zéro) si aucun autre renseignement n'est donné;

Tout autre renseignement nécessaire dans l'ordre énuméré ci-après, sous la forme de l'indicateur approprié choisi parmi ceux qui sont définis ci-dessous, suivi d'une barre oblique et des renseignements à donner.

STS/. Raison du traitement spécial de la part des services ATS, p. ex., mission SAR, comme suit :

ALTRV : vol effectué conformément à une réservation d'altitude;

ATFMX : vol exempté des mesures ATFM par l'autorité ATS compétente;

FFR : lutte incendie;

FLTCK : vérification en vol de l'étalonnage d'aides de navigation;

HAZMAT : vol transportant des marchandises dangereuses;

HEAD : vol avec statut « Chef d'État »;

HOSP : vol sanitaire déclaré par les autorités médicales;

HUM : vol effectué dans le cadre d'une mission humanitaire;

MARSA : vol pour lequel la responsabilité de la séparation par rapport aux vols militaires incombe à un organisme militaire;

MEDEVAC : vol d'évacuation sanitaire (urgence vitale);

NONRVSM : vol sans capacités RVSM prévoyant d'utiliser un espace aérien RVSM;

SAR : vol participant à une mission de recherches et sauvetage;

STATE : vol participant à une opération des services militaires, de la douane ou de la police.

Les autres raisons de traitement spécial de la part des services ATS seront indiquées à la rubrique « RMK/ ».

PBN/ Précision des capacités RNAV et/ou RNP : Consigner le plus grand nombre possible des descripteurs suivants qui s'appliquent au vol, jusqu'à un maximum de 8, soit 16 caractères au plus.

Tableau 3.10 – Spécifications RNAV à indiquer dans la case 18 du plan de vol : Renseignements divers

A1	RNAV 10 (RNP 10)
B1	RNAV 5 tous capteurs permis
B2	RNAV 5 GNSS
B3	RNAV 5 DME/DME
B4	RNAV 5 VOR/DME
B5	RNAV 5 INS ou IRS
B6	RNAV 5 LORAN C
C1	RNAV 2 tous capteurs permis
C2	RNAV 2 GNSS
C3	RNAV 2 DME/DME
C4	RNAV 2 DME/DME/IRU
D1	RNAV 1 tous capteurs permis
D2	RNAV 1 GNSS
D3	RNAV 1 DME/DME
D4	RNAV 1 DME/DME/IRU

Tableau 3.11 – Spécifications RNP à indiquer dans la case 18 du plan de vol : Renseignements divers

L1	RNP 4
O1	RNP 1 de base tous capteurs permis
O2	RNP 1 de base GNSS
O3	RNP 1 de base DME/DME
O4	RNP 1 de base DME/DME/IRU
S1	RNP APCH
S2	RNP APCH avec baro-VNAV
T1	RNP AR APCH avec RF (autorisation spéciale requise)
T2	RNP AR APCH sans RF (autorisation spéciale requise)

Les combinaisons alphanumériques ne figurant pas ci-dessus sont réservées.

L'OACI n'a pas encore attribué une combinaison alphanumérique à deux chiffres à l'indicatif RNP 2 pour décrire ce dernier à la rubrique PBN/. Pour un vol avec capacités RNP 2, inscrire la lettre « Z » dans la case 10 et indiquer « RNP2 » après NAV/ dans la case 18 : NAV/RNP2.

NAV/ Données significatives relatives à l'équipement de navigation, autres que celles précisées à la rubrique PBN/, exigées par l'autorité ATS compétente. Indiquer le renforcement GNSS à cette rubrique, en plaçant une espace entre les méthodes de renforcement, p. ex., NAV/GBAS SBAS.

COM/ Applications ou possibilités de communications non précisées à la case 10 a).

DAT/ Applications ou possibilités de données non précisées à la case 10 a).

SUR/ Applications ou possibilités de surveillance non précisées à la case 10 b).

DEP/ Nom et emplacement de l'aérodrome de départ, si le groupe « ZZZZ » figure à la case 13, ou de l'organisme ATS, auprès duquel des donnés de plan de vol complémentaire peuvent être obtenues, si l'abréviation « AFIL » figure à la case 13. En ce qui concerne les aérodromes non-inscrits dans les AIP pertinentes, inscrire l'emplacement de l'aérodrome comme suit :

Quatre chiffres indiquant la latitude en degrés et en dizaines de minutes suivis de la lettre « N » (Nord) ou de la lettre « S » (Sud), puis cinq chiffres indiquant la longitude en degrés et en dizaines de minutes et minutes, suivis de la lettre « E » (Est) ou de la lettre « W » (Ouest). Au besoin, compléter les nombres avec des zéros, p. ex., 4620N07805W (onze caractères);

Relèvement et distance par rapport au point significatif le plus proche, comme suit : Identification du point significatif, puis trois chiffres donnant en degrés magnétiques le relèvement par rapport à ce point, puis trois chiffres donnant en milles marins la distance par rapport à ce point. Dans les régions de latitude élevée où, de l'avis de l'autorité compétente, il est impossible en pratique d'utiliser le nord magnétique comme référence, les degrés vrais peuvent être utilisés. Au besoin, compléter les nombres avec des zéros, p. ex., un point situé dans le relèvement de 180° magnétiques et à 40 NM du VOR « DUB » devrait être indiqué sous la forme DUB180040;

Premier point de la route (nom ou LAT/LONG) ou radioborne, si l'aéronef n'a pas décollé d'un aérodrome.

DEST/ Nom et emplacement de l'aérodrome de destination, si le groupe « ZZZZ » figure à la case 16. En ce qui concerne les aérodromes non-inscrits dans l'AIP pertinente, indiquer l'emplacement de l'aérodrome en fonction soit de la latitude et de la longitude, soit du relèvement à partir du point significatif le plus proche et de la distance par rapport à ce point, comme il est décrit à la rubrique

DEP/ ci dessus.

DOF/ Six chiffres indiquant la date de départ du vol (sous la forme AAMMJJ, où AA représente l'année, MM le mois et JJ le jour).

REG/ Marque de nationalité ou marque commune et marque d'immatriculation de l'aéronef, si elle diffère de l'identification de l'aéronef indiquée à la case 7.

EET/ Points significatifs ou limites de FIR et EET cumulatives du point de décollage jusqu'à ces points ou limites de FIR lorsque ces indications sont exigées en vertu d'accords régionaux de navigation aérienne ou précisées par l'autorité ATS compétente.

Exemples : EET/CAP0745 XYZ0830
EET/EINN0204

SEL/ Indicatif SELCAL si l'aéronef est doté de l'équipement correspondant.

TYP/ Type ou types d'aéronefs, précédé(s) au besoin, sans espace, du ou des nombres d'aéronefs et séparés par une espace, si le groupe « ZZZZ » figure à la case 9.

Exemple : TYP/2F15 5F5 3B2

DLE/ Retard ou attente en route. Indiquer le ou les points significatifs de la route où l'on prévoit qu'il se produira un retard, suivis de quatre chiffres indiquant en heures et minutes la durée du retard (hhmm).

Exemple : DLE/MDG0030

OPR/ Indicatif de l'OACI ou nom de l'exploitant d'aéronefs, s'il diffère de l'identification de l'aéronef donnée dans la case 7.

ORGN/ Adresse RSFTA de huit lettres de l'expéditeur ou autres coordonnées appropriées, dans les cas où l'identification de l'expéditeur du plan de vol risque de ne pas être facile à établir, si l'autorité ATS compétente l'exige.

NOTE :
Dans certaines régions, les centres de réception des plans de vol peuvent inscrire automatiquement la mention « ORGN/ » et l'adresse RSFTA de l'expéditeur.

PER/ Renseignements sur les performances de l'aéronef, sous la forme d'une lettre unique figurant dans les Procédures pour les services de navigation aérienne — Exploitation technique des aéronefs (PANS-OPS, Doc 8168 de l'OACI), Volume I — Procédures de vol, si l'autorité ATS compétente le prescrit.

ALTN/ Nom de l'aérodrome ou des aérodromes de dégagement à destination, si le groupe « ZZZZ » figure dans la case 16. Dans le cas d'un aérodrome ne figurant pas dans l'AIP pertinente, indiquer l'emplacement de l'aérodrome en fonction soit de la latitude et de la longitude, soit du relèvement à partir du point significatif le plus proche et de

la distance par rapport à ce point, comme il est décrit à la rubrique DEP/ ci-dessus.
RALT/ Indicateur d'emplacement de l'OACI de quatre lettres de l'aérodrome ou des aérodromes de dégagement en route, conformément au Doc 7910, Indicateurs d'emplacement, ou nom de cet aérodrome ou ces aérodromes, si aucun indicatif n'a été attribué. Dans le cas d'un aérodrome ne figurant pas dans l'AIP pertinente, indiquer l'emplacement de l'aérodrome en fonction soit de la latitude et de la longitude, soit du relèvement à partir du point significatif le plus proche et de la distance par rapport à ce point, comme il est décrit à la rubrique DEP/ ci-dessus.

TALT/ Indicateur d'emplacement de l'OACI de quatre lettres de l'aérodrome ou des aérodromes de dégagement au décollage, conformément au Doc 7910, Indicateurs d'emplacement, ou nom de cet ou ces aérodromes si aucun indicatif n'a été attribué. Dans le cas d'un aérodrome ne figurant pas dans l'AIP pertinente, indiquer l'emplacement de l'aérodrome en fonction soit de la latitude et de la longitude, soit du relèvement à partir du point significatif le plus proche et de la distance par rapport à ce point, comme il est décrit à la rubrique DEP/ ci-dessus.

RIF/ Détails sur la route menant au nouvel aérodrome de destination, suivis de l'indicateur d'emplacement de l'OACI de quatre lettres de l'aérodrome. La nouvelle route doit faire l'objet d'une modification d'autorisation en cours de vol.

Exemples : RIF/DTA HEC KLAX
RIF/ESP G94 CLA YPPH

RMK/ Toute autre remarque en langage clair exigée par l'autorité ATS compétente, ou jugée nécessaire.

3.15.9 Case 19 : Renseignements complémentaires

3.15.9.1 Autonomie

APRÈS « E/ »

INSCRIRE un groupe de quatre caractères indiquant en heure(s) et en minute(s) l'autonomie en carburant.

3.15.9.2 Personnes à bord

APRÈS « P/ »

INSCRIRE le nombre total de personnes à bord (passagers et membres d'équipage) lorsque ce renseignement est exigé par l'autorité ATS compétente. INSCRIRE « TBN » (à aviser) si le nombre total de personnes n'est pas connu au moment du dépôt du plan de vol.

3.15.9.3 Équipement de secours et de survie

R/(RADIO)

BIFFER le « U » si la fréquence UHF 243,0 MHz n'est pas disponible. BIFFER le « V » si la fréquence VHF 121,5 MHz n'est pas disponible. BIFFER le « E » si l'ELT n'est pas disponible. Utilisation au Canada seulement : Les catégories d'ELT devraient être inscrites à la case « ELT TYPE » du formulaire de plan de vol et d'itinéraire de vol.
S/(ÉQUIPEMENT DE SURVIE)

BIFFER toutes les lettres si l'équipement de survie n'est pas à bord. BIFFER le « P » si l'équipement de survie pour les régions polaires n'est pas à bord. BIFFER le « D » si l'équipement de survie en région désertique n'est pas à bord. BIFFER le « M » si l'équipement de survie maritime n'est pas à bord. BIFFER le « J » si l'équipement pour la survie en jungle n'est pas à bord.

J/(GILETS)

BIFFER toutes les lettres si aucun gilet de sauvetage n'est à bord. BIFFER le « L » si les gilets de sauvetage ne sont pas munis d'une lampe. BIFFER le « F » si les gilets de sauvetage ne sont pas munis de fluorescéine. BIFFER le « U » ou le « V » ou les deux (comme en « R » ci-dessus) pour indiquer la capacité radio du gilet, s'il y a lieu.

D/(CANOTS) (NOMBRE)

BIFFER les lettres « D » et « C » si aucun canot n'est à bord, ou INSCRIRE le nombre de canots à bord;

(CAPACITÉ)

INSCRIRE la capacité totale, en nombre de personnes, de tous les canots à bord;

(COUVERTURE)

BIFFER la lettre « C » si les canots ne sont pas couverts;

(COULEUR)

INSCRIRE la couleur des canots s'il y en a à bord.

A/(MARQUES ET COULEURS DE L'AÉRONEF)

INSCRIRE la couleur de l'aéronef et les marques significatives. Canada seulement : Cocher la case appropriée pour les roues, les skis, etc.

N/(REMARQUES)

BIFFER la lettre « N » s'il n'y a aucune remarque ou INDIQUER tout autre équipement de survie à bord et toute autre remarque se rapportant à l'équipement de survie. INDIQUER si l'aéronef est équipé d'un système de parachute balistique.

COMPTE RENDU D'ARRIVÉE

Canada seulement : INSCRIRE l'information requise.

AÉRONEF

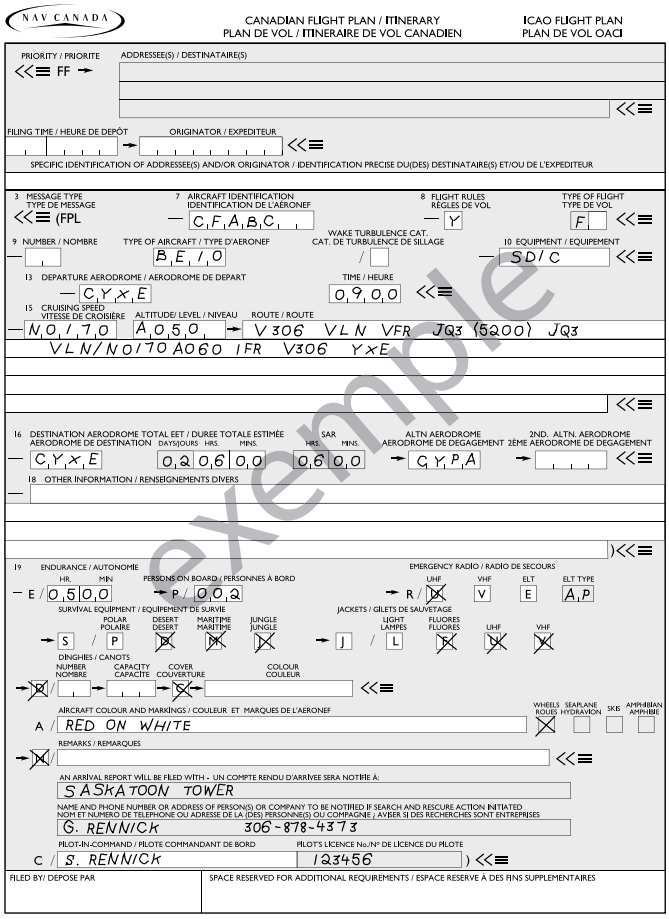
Canada seulement : INSCRIRE le nom du propriétaire de l'aéronef, des personnes ou de l'entreprise à aviser si des opérations SAR sont déclenchées.

C/(PILOTE)

INSCRIRE le nom du commandant de bord.

Canada seulement : INSCRIRE le numéro de licence du pilote.

Figure 3.1 – Itinéraire de vol mixte IFR/VFR/IFR



Explication de la Figure 3.1 – Itinéraire de vol mixte IFR/VFR/IFR

Case 7 :

Identification de l'aéronef

Case 8 :

« Y » désigne un vol dont la première étape se déroule en régime IFR, puis selon un ou plusieurs changements de règles de vol subséquents.

« F » désigne un itinéraire de vol.

Case 9 :

L'aéronef utilisé est un Beechcraft 100.

Case 10 :

« S » désigne des équipements COM/NAV standards VHF, RTF, VOR et ILS.

« D » signifie que l'aéronef est équipé d'un DME.

« /C » désigne un transpondeur de mode A (code à quatre chiffres – 4096) et mode C.

Case 13 :

L'aérodrome de départ est Saskatoon : heure de départ 0900 UTC.

Case 15 :

La vitesse est de 170 kt.

L'altitude est de 5 000 pi.

La route est V306 jusqu'au VOR de Lumsden.

« VFR » désigne un changement de régime pour passer en VFR à Lumsden.

« JQ3 » désigne un vol direct de Lumsden à l'aérodrome de Carlyle.

« (5200) » désigne une escale à Carlyle, en heures et minutes.

La seconde mention « JQ3 » désigne une escale à Carlyle.

« VLN » désigne un vol direct entre Carlyle et le VOR de Lumsden.

« N0170A060IFR » désigne un changement d'altitude pour passer à 6 000 pi et la poursuite du vol en IFR (même si la vitesse n'a pas été modifiée, un changement d'altitude ou de vitesse doit être indiqué).
La route est V306, de Lumsden au VOR de Saskatoon.

Case 16 :

L'aérodrome de destination est Saskatoon.

La durée totale estimée, du décollage jusqu'à l'atterrissage à Saskatoon, est de deux jours et six heures (y compris le temps de vol et le temps d'escale à Carlyle).

Selon le temps de SAR indiqué de six heures, le pilote veut que les opérations SAR soient déclenchées six heures après l'EET du voyage, soit deux jours et 12 heures après le décollage effectué à Saskatoon (si aucune inscription n'a été portée dans cette case, le temps de déclenchement des opérations SAR serait de 24 heures après l'EET).

L'aérodrome de dégagement est Prince Albert.

Case 18 :

Bien que l'exemple ne l'indique pas, tout autre renseignement décrit dans l'article 3.0 de la section RAC peut être inclus dans cette case.

Case 19 :

L'autonomie de vol est de cinq heures. L'aéronef transporte deux personnes (y compris l'équipage).

La lettre « U » marquée d'un « X » signifie qu'il n'y a pas de radio d'urgence UHF.

La lettre « V » non marquée signifie qu'il y a une radio d'urgence VHF.

La lettre « E » non marquée dans ELT signifie qu'il y a une radiobalise de repérage d'urgence.

Les lettres « AP » sous ELT TYPE signifient qu'il y a une ELT portative automatique.

La lettre « P » non marquée dans POLAR signifie que l'aéronef transporte du matériel pour le vol dans les régions polaires.

Les lettres « J » et « L » non marquées signifient que l'aéronef transporte des gilets de sauvetage avec feux à éclat.

Les lettres « D » et « C » marquées d'un « X » signifient qu'il n'y a pas de canot pneumatique.

Les couleurs et marques de l'aéronef sont explicites.

La lettre « N » marquée d'un « X » signifie qu'il n'y a pas d'autres observations sur le matériel de survie.

Dans cet exemple, le plan de vol est fermé auprès de la tour de Saskatoon.

Le nom et numéro de téléphone de la personne-ressource sont explicites.

Le numéro de licence du pilote aide les spécialistes SAR dans leurs opérations.

Figure 3.2 – Plan de vol IFR (OACI)

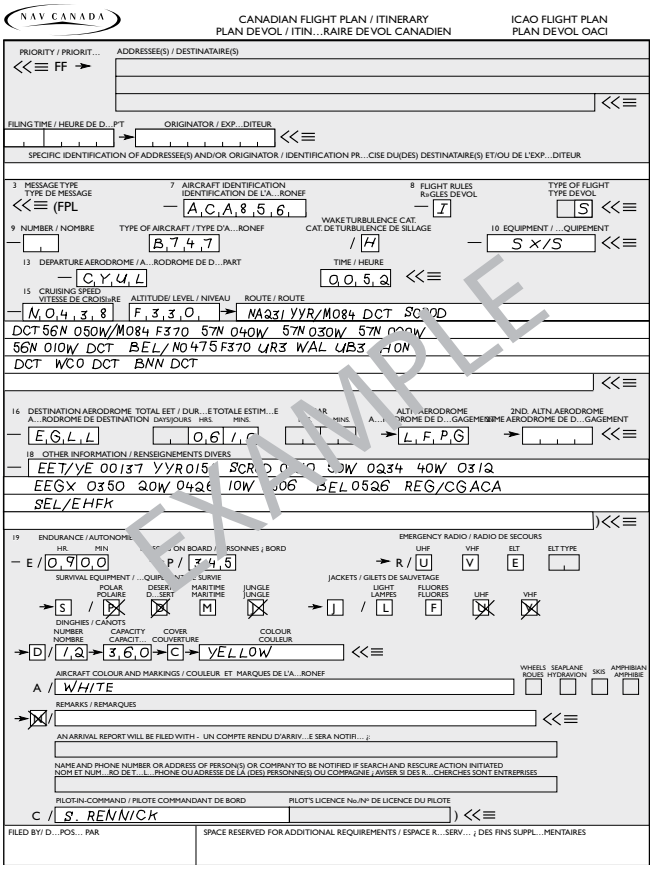
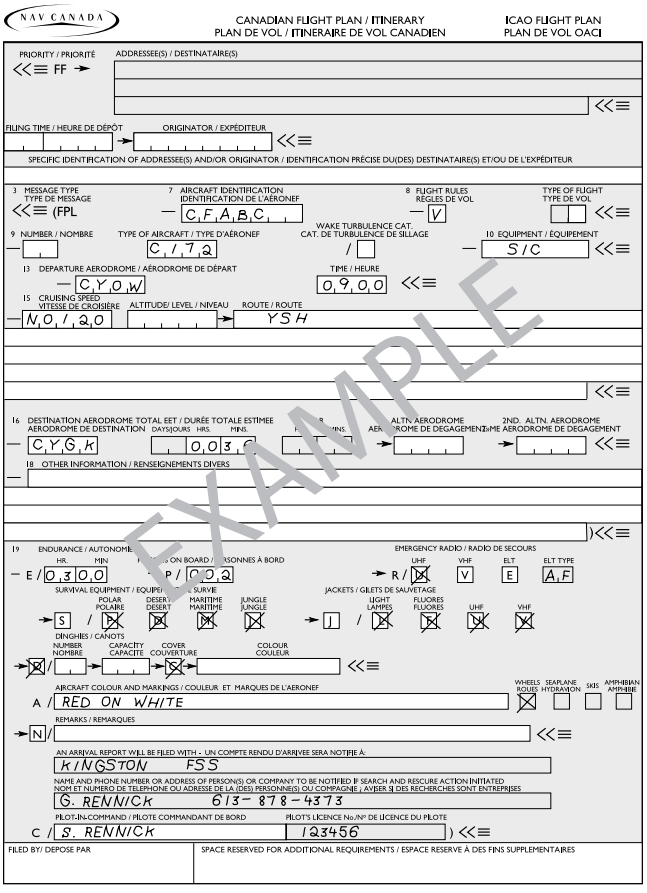


Figure 3.3 – Plan de vol VFR



4.0 EXPLOITATION D'AÉROPORT

4.1 Généralités

Les pilotes doivent particulièrement faire preuve d'une grande vigilance dans les environs d'un aéroport. L'accroissement de la densité du trafic, les aéronefs en montée et en descente ainsi que les nombreuses tâches à effectuer dans le poste de pilotage augmentent les risques de collision à proximité des aéroports. La situation se complique davantage lorsque les conditions météorologiques sont tout juste à la limite du VFR.

Depuis un certain temps, plusieurs pilotes volant à basse altitude et à l'intérieur des régions terminales utilisent leurs phares d'atterrissage le jour et la nuit. Les pilotes ont remarqué que cette pratique augmentait considérablement leurs chances d'être vus. Un avantage secondaire, mais qui n'est pas moins important quant à la sécurité des vols, est que les oiseaux semblent voir la lumière des phares à temps pour pouvoir éviter une collision. Par conséquent, il est recommandé que tous les pilotes, lors du décollage et de l'atterrissage, en vol à des altitudes inférieures à 2 000 pi AGL dans les régions terminales ou dans les circuits d'aérodromes, allument les phares d'atterrissage lorsque leur appareil en est équipé.

Les tours de contrôle de la circulation aérienne équipées de radars ont la capacité de fournir un niveau accru de service au milieu aéronautique. La classe de l'espace aérien détermine les responsabilités du contrôleur quant à l'espacement entre les aéronefs IFR et VFR et entre les aéronefs VFR. Le personnel de contrôle de certaines tours sera en mesure d'aider les aéronefs à établir l'espacement visuel au moyen de vecteurs radar, de surveillance radar et d'assignations d'altitude. L'utilisation de radars permettra aussi un contrôle plus efficace des aéronefs VFR.

Même s'il est interdit d'utiliser un aéronef à une vitesse de plus de 200 KIAS à moins de 3 000 pi AGL à une distance de 10 NM d'un aérodrome contrôlé (article 602.32 du RAC), il n'y a pas de vitesse limite imposée à proximité d'un aérodrome non contrôlé. En raison du haut niveau de trafic qu'il peut y avoir à l'occasion à certains de ces aérodromes, le risque de collision aérienne est un peu plus élevé durant ces périodes. C'est pourquoi, on recommande aux pilotes de réduire le plus possible la vitesse de leur aéronef lorsqu'ils se trouvent à moins de 3 000 pi AGL et à une distance de 10 NM d'un aérodrome non contrôlé.

Il s'est déjà produit des incidents lors de vols VFR à l'intérieur de zones de contrôle où la visibilité en vol était inférieure à trois milles en raison de la fumée, de la brume sèche, de la pluie, de la neige, du brouillard, etc. L'article 602.114 du RAC précise que la visibilité au sol doit être d'au moins trois milles pour le vol VFR à l'intérieur d'une zone de contrôle. Cette visibilité est évidemment observée par une personne au sol. Il est donc possible qu'en altitude, la visibilité soit moindre. Le pilote averti qui, à l'intérieur d'une zone de contrôle, pénètre dans un secteur où la visibilité en vol est inférieure à trois milles choisira l'une des options suivantes :

a) prendra les mesures nécessaires pour éviter le secteur où la visibilité est réduite;

b) demeurera hors du secteur où la visibilité est réduite et demandera à l'ATC une autorisation de vol VFR spécial.

Les pilotes doivent garder l'écoute sur la fréquence tour appropriée tant qu'ils sont sous le contrôle de la tour. Lorsque cela est possible, les demandes de vérifications radio et d'instructions de circulation au sol doivent être faites sur la fréquence de contrôle au sol appropriée. Une fois la communication initiale établie avec la tour de contrôle, les pilotes seront informés de tout changement de fréquence nécessaire.

4.1.1 Turbulence de sillage

La turbulence de sillage se fait surtout sentir au départ et à l'arrivée. Toutefois, les pilotes ne devraient pas présumer qu'elle se rencontre uniquement à proximité des aérodromes. La prudence est de mise lorsqu'un vol est effectué n'importe où derrière un gros aéronef et à moins de 1 000 pi en dessous de ce dernier.

Guidage radar

Les contrôleurs appliquent les minimums d'espacement radar suivants en fonction de la turbulence de sillage entre un aéronef IFR ou VFR et un aéronef qui le suit directement à moins de 1 000 pi en dessous, pendant toutes les phases du vol.

Les catégories, limites de masse, exemples d'aéronefs et critères d'espacement sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4.1 Espacement par catégorie d'aéronefs pour la turbulence de sillage

Catégorie	Limites	Exemples	Espacement (NM)
TRÈS GROS-PORTEUR (S)	À l'heure actuelle, cette catégorie ne s'applique qu'aux Airbus A380 dont la masse maximale au décollage est de 560 000 kg	A380-800	Très gros-porteur derrière un très gros-porteur – 4 mi
GROS-PORTEUR (H)	Types d'aéronefs de masse inférieure à 560 000 kg, mais supérieure à 136 000 kg	B747/B777/B767 A340A330/MD11	Gros-porteur derrière un très gros-porteur – 6 mi Gros-porteur derrière un gros-porteur – 4 mi
MOYEN TONNAGE (M)	Types d'aéronefs de masse inférieure à 136 000 kg, mais supérieure à 7 000 kg	B757/B737/A320 ERJ145/ TU154	Moyen tonnage derrière un très gros-porteur – 7 mi Moyen tonnage derrière un gros-porteur – 5 mi.
FAIBLE TONNAGE (L)	Types d'aéronefs de masse inférieure ou égale à 7 000 kg	C150/C152 C172/C182/ PA38/PA2	Faible tonnage derrière un très gros-porteur – 8 mi.
			Faible tonnage derrière un gros-porteur – 6 mi.
			Faible tonnage derrière un moyen tonnage – 4 mi

Départs non radar

Les contrôleurs appliqueront un intervalle d'espacement de deux minutes dans le cas de tout aéronef décollant dans le sillage d'un aéronef lourd connu, dans les cas suivants:

a) l'aéronef en cause commence son décollage à partir du seuil de la même piste;

b) tout aéronef suivant décolle à partir du seuil d'une piste parallèle à une distance de moins de 2 500 pi de la piste utilisée par l'aéronef lourd précédent.

NOTE :
Dans ces mêmes circonstances, l'ATC n'applique pas l'intervalle de deux minutes dans le cas d'un aéronef léger décollant dans le sillage d'un aéronef moyen, mais émet plutôt un avertissement de turbulence de sillage au pilote de l'aéronef léger.

Les contrôleurs appliqueront un intervalle d'espacement de trois minutes à tout aéronef décollant dans le sillage d'un aéronef lourd connu ou à tout aéronef décollant dans le sillage d'un aéronef moyen connu, dans les cas suivants :

a) l'aéronef suivant commence sa course de décollage à partir d'une intersection ou d'un point sur la piste plus en avant que celui de l'aéronef précédent;

b) le contrôleur a lieu de croire que l'aéronef suivant utilisera une longueur de piste au décollage supérieure à celle utilisée par l'aéronef précédent.

L'ATC appliquera aussi des intervalles d'espacement pouvant atteindre trois minutes, lorsque les trajectoires projetées des aéronefs suivants traverseront la trajectoire d'un aéronef lourd précédent.

De plus, malgré ces mesures, l'ATC ne peut garantir l'évitement des turbulences de sillage.

Dispenses aux pilotes

Les contrôleurs de la tour de contrôle sont tenus d'informer les pilotes lorsque leur demande d'autorisation de décollage est refusée uniquement à cause des exigences relatives à la turbulence de sillage. Les pilotes connaîtront ainsi la raison du refus et pourront décider s'ils veulent une dispense de l'exigence concernant la turbulence de sillage. Pour aider les pilotes à prendre une décision, le contrôleur de la tour leur indiquera le type et la position de l'aéronef responsable de la turbulence. La phraséologie suivante sera utilisée par le contrôleur en réponse à une demande d'autorisation de décollage lorsque la turbulence de sillage doit être prise en compte :

Tour : *NÉGATIF, ATTENDEZ À L'ÉCART, TURBULENCE DE SILLAGE, BOEING 747 LOURD EN ROTATION À 6 000 PI*; ou

Tour : *ALIGNEZ-VOUS ET ATTENDEZ, TURBULENCE DE SILLAGE, DC-10 LOURD EN VOL À 2 MI.*

On rappelle aux pilotes que dans certaines circonstances la dispense des règles de turbulence de sillage ne peut être accordée.

Il se peut que lors de certains départs, par exemple, lorsqu'il y a un vent de travers constant, l'espacement minimum relatif à la turbulence de sillage ne soit pas entièrement nécessaire. Le pilote est le mieux placé pour évaluer le besoin en espacement concernant la turbulence de sillage. Bien qu'il ne soit pas permis aux contrôleurs de prendre l'initiative de dispenser de l'application des minimums d'espacement pour la turbulence de sillage, ils peuvent émettre une autorisation de

décollage à un pilote qui a demandé à y déroger, sauf dans les cas suivants :

a) lors du décollage d'un aéronef léger ou moyen derrière un aéronef lourd à partir d'une intersection ou d'un point situé à une distance considérable le long de la piste dans la direction du décollage;

b) lors du décollage d'un aéronef léger ou moyen derrière un aéronef lourd qui décolle ou effectue une approche à basse altitude ou qui a effectué une approche interrompue dans la direction opposée sur la même piste;

c) lors du décollage d'un aéronef léger ou moyen derrière un aéronef lourd qui effectue une approche à basse altitude ou qui a effectué une approche interrompue dans la même direction sur la même piste.

En demandant une dispense avant un départ VFR, le pilote indique au contrôleur qu'il accepte la responsabilité pour l'espacement en fonction de la turbulence de sillage. Le contrôleur accompagnera tout de même son autorisation de décollage d'un avis de turbulence de sillage. Il incombe au contrôleur de s'assurer que les normes d'espacement de turbulence de sillage sont respectées avant un départ IFR. Pour plus de renseignements concernant la turbulence de sillage, veuillez consulter la section AIR 2.9.

4.1.2 Atténuation du bruit

Les pilotes et les exploitants doivent se conformer aux disposition pertinentes de l'article 602.105 du RAC — *Critères acoustiques d'utilisation* et de l'article 602.106 du RAC — *Pistes soumises aux critères acoustiques* (voir RAC Annexe) et aux procédures d'atténuation de bruit pertinentes publiées dans le CAP.

Les exigences d'émission de bruit peuvent s'appliquer à tout aérodrome où de telles exigences sont nécessaires. Les procédures et les exigences qui s'appliquent à un aérodrome seront précisées dans le CFS, notamment en ce qui concerne

a) les pistes préférentielles;

b) les routes à bruit minimum;

c) les heures au cours desquelles l'utilisation des aéronefs est restreinte ou interdite;

d) les procédures d'arrivée;

e) les procédures de départ;

f) la durée des vols;

g) les interdictions ou les restrictions visant les vols d'entraînement;

h) les approches VFR ou à vue;

i) les procédures d'approche simulée;

j) l'altitude minimale à laquelle les aéronefs peuvent être utilisés dans le voisinage de l'aérodrome.

Transports Canada reconnaît le besoin d'une analyse et d'une consultation en ce qui a trait à la mise en œuvre des procédures ou des restrictions, nouvelles ou modifiées qui sont proposées, relatives à l'atténuation du bruit aux aéroports et aux aérodromes. Le processus qui a été élaboré comprend une consultation avec toutes les parties intéressées avant que les procédures ou restrictions relatives à l'atténuation du bruit, nouvelles ou modifiées, ne soient publiées dans le CAP ou le CFS. Lorsque la liste de contrôle suivante aura été remplie et approuvée par Transports Canada, la procédure ou restriction relative à l'atténuation du bruit en question sera publiée dans la publication aéronautique pertinente.

1. Description du problème;
2. Solution proposée (y compris les exceptions possibles);
3. Solutions de rechange (telle que des procédures de rechange ou l'utilisation de terrains dans la collectivité);
4. Coûts (tels l'incidence sur les recettes, les coûts directs et indirects assumés par la collectivité, les exploitants et les utilisateurs d'aéroport);
5. Nuisances acoustiques de la solution proposée;
6. Incidences sur les émissions d'aéronefs;
7. Incidences sur la capacité actuelle et future de l'aéroport;
8. Conséquences découlant de l'abandon de la proposition;
9. Problèmes de mise en œuvre (p. ex. technologie des aéronefs, disponibilité des aéronefs de remplacement, installations au sol);
10. Incidence sur le réseau de l'aviation;
11. Conséquences pour la sécurité;
12. Gestion de la circulation aérienne;
13. Incidence sur la flotte.

Une description complète de ce processus est disponible sur Internet à l'adresse :
<www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/servicesdegestion-centredereference-ci-300-302-002-469.htm>

4.1.3 Choix de la piste préférentielle

Lorsque, aux aéroports contrôlés, les contrôleurs de la circulation aérienne choisissent une piste préférentielle aux fins d'atténuation de bruit ou pour d'autres raisons, ils tiennent compte de l'état de la piste, de la composante réelle de vent de travers et de la composante réelle de vent arrière.

La composante maximale réelle de vent de travers qui sert à choisir la piste est de 25 kt pour les arrivées et les départs sur piste SÈCHE, et de 15 kt sur piste MOUILLÉE. La composante maximale réelle du vent arrière est de 5 kt.

Au cours de consultations entre NAV CANADA, les intervenants du milieu de l'aviation et Transports Canada, il a été décidé que les mouvements d'aéronefs devraient continuer à être autorisés sur une piste préférentielle lorsque plus de 25 % de celle-ci est couverte de contaminants à l'état de TRACES, sous réserve des conditions suivantes :

1. L'exploitant de l'aéroport a publié un compte rendu de l'état de la surface pour les mouvements d'aéronefs (AMSCR) qui fait état d'une valeur déclarée du CRFI sur l'ensemble de la piste supérieure à 0,40; ou si, faute d' AMSCR, le pilote a confirmé que la qualité du freinage était « bonne ».

2. La composante maximale réelle de vent de travers, en tenant compte des rafales, est inférieure ou égale à 15 kt.

Lorsque plus de 25 % de la piste préférentielle est couverte de contaminants à l'état de TRACES, il faut choisir la piste la plus proche de l'axe du vent si l'une des conditions suivantes s'applique :

1. La valeur déclarée du CRFI sur tout segment de la piste est inférieure ou égale à 0,40.

2. La composante vent de travers est supérieure à 15 kt.

3. Le pilote signale que la qualité de freinage est inférieure à « bonne ».

Bien que les contrôleurs de la circulation aérienne puissent choisir une piste préférentielle en fonction des critères susmentionnés, les pilotes ne sont pas obligés d'utiliser cette piste pour effectuer un décollage ou un atterrissage. Il incombe au pilote de décider si la piste désignée peut être utilisée à cette fin.

4.1.4 Zone protégée de piste

Les procédures applicables à une zone protégée de piste visent à faire en sorte qu'une telle zone soit exempte d'objets afin d'assurer un environnement sécuritaire pendant les mouvements d'aéronefs en cas de sortie de piste, d'atterrissage trop court ou d'une sortie en bout de piste au moment du décollage.

L'ATC et les FSS tiendront à l'écart les véhicules et les piétons, et l'ATC tiendra à l'écart les aéronefs circulant au sol aux points d'attente publiés ou à au moins 200 pi du bord de piste jusqu'à ce qu'un aéronef qui décolle ou qui atterrit ait dépassé le trafic en attente.

L'exploitant d'aéroport peut désigner un point d'attente différent à une certaine distance du bord de piste, ce qui évite tout danger pour l'aéronef à l'arrivée ou au départ. L'exploitant d'aéroport peut aussi permettre aux piétons d'évoluer dans la zone protégée de piste lorsqu'un aéronef décolle ou atterrit.

Aéroports contrôlés

L'ATC n'autorisera pas un aéronef à décoller ou à atterrir si un point d'attente n'est pas respecté. Si un point d'attente n'est pas respecté après qu'une autorisation de décollage ou d'atterrissage a été émise, l'ATC annulera l'autorisation, à moins que l'annulation ne crée une situation dangereuse pour l'aéronef.

Aéroports non contrôlés

Les FSS informeront les pilotes d'aéronefs procédant à un décollage ou à un atterrissage des transgressions dans la zone protégée de piste et leur demanderont quelles sont leurs intentions.

4.2 Procédures de départ aux aéroports contrôlés

Les procédures de départ décrites ci-après sont celles qui s'appliquent aux aérodromes offrant tous les services. Elles sont mentionnées dans l'ordre utilisé. Aux aéroports plus petits et moins bien équipés, certains services sont combinés. Par exemple, les autorisations IFR sont données par le contrôle au sol, lorsqu'il n'y a pas de fréquence distincte pour la délivrance des autorisations. Les procédures qui concernent uniquement les vols IFR ne sont mentionnées que pour indiquer leur ordre de présentation. Elles sont traitées plus en détails à RAC 7.0, Règles de vol aux intruments — Procédures de départ.

4.2.1 Messages du service automatique d'information (ATIS)

Lorsque le service ATIS est disponible, les pilotes devraient obtenir l'information ATIS avant de contacter le contrôle au sol ou à la tour.

4.2.2 Demande des autorisations

Aux aéroports où une fréquence de demande des autorisations est disponible, les pilotes au départ IFR devraient demander leur autorisation IFR sur cette fréquence avant d'obtenir l'autorisation de circuler au sol et ce, normalement cinq minutes au plus avant le démarrage des moteurs. Là où il n'est pas fait mention d'une telle fréquence, l'autorisation IFR suit normalement l'autorisation de circuler au sol. À plusieurs aérodromes importants, les pilotes d'aéronefs VFR au départ doivent contacter le service de demande des autorisations avant de circuler au sol. Ces fréquences, lorsqu'applicables, sont indiquées dans la CFS sous l'aérodrome approprié.

4.2.3 Vérifications radio

Les vérifications radio, lorsqu'elles s'imposent, devraient être demandées sur une fréquence autre que les fréquences d'ATC (Voir l'échelle de lisibilité à la sous-partie 1.11 du chapitre COM). Normalement, il suffit d'établir un contact avec une unité pour confirmer l'état de fonctionnement de l'équipement radio.

4.2.4 Demandes de refoulement ou de refoulement au moteur

Les contrôleurs n'étant pas toujours en mesure de voir tous les obstacles qu'un aéronef peut rencontrer en refoulant ou refoulant au moteur, la tour ne donnera pas d'autorisation pour cette manœuvre. C'est au pilote qu'il incombe de s'assurer que le refoulement ou le refoulement au moteur peut être exécuté en toute sécurité avant d'amorcer la manœuvre.

4.2.5 Renseignements sur la circulation au sol

L'autorisation de circuler au sol devrait être demandée sur la fréquence du contrôle sol. Aux aérodromes possédant une fréquence des autorisations répertoriée, le pilote devrait d'abord obtenir l'autorisation IFR sur cette fréquence ou un code VFR là où cela est requis avant d'établir la communication avec le contrôle au sol. Lorsqu'aucune fréquence des autorisations n'est répertoriée, l'autorisation IFR sera normalement retransmise au pilote par le contrôle au sol avant ou après que ce dernier aura transmis l'autorisation de circuler au sol. Si le pilote n'a pas déposé de plan de vol, il devrait informer la tour, le contrôleur des autorisations, lorsque disponible, ou le contrôleur sol de la nature du vol lors du contact initial, par exemple : « vol VFR local » ou « vol VFR à destination de ».

Pilote : *MONTRÉAL SOL, ICI AZTEC GOLF JULIETT VICTOR HOTEL AU HANGAR N˚ 3, DEMANDE DE CIRCULER, IFR TORONTO HUIT MILLE.*

Contrôle sol : *AZTEC GOLF JULIETT VICTOR HOTEL, MONTRÉAL SOL, PISTE (n˚), VENT (en degrés magnétiques et en nœuds), ALTIMÉTRE (groupe de quatre chiffres donnant le calage en pouces de mercure), CIRCULEZ VIA (piste ou autre point déterminé, route), autres renseignements comme le trafic, les conditions prévalant à l'aéroport, le CRFI, la RSC ou la RVR, le cas échéant, AUTORISATION SUR DEMANDE.*

Pilote : *GOLF JULIETT VICTOR HOTEL.*

En aucun cas il est permis au pilote d'un aéronef circulant au sol, que ce soit en direction ou en provenance de la piste en service, de s'engager sur une piste en service à moins d'avoir obtenu une autorisation en ce sens.

Dès réception d'une autorisation de circuler au sol normale, le pilote est censé se rendre au point d'attente de circulation de la piste assignée pour le décollage. Si un pilote doit traverser une autre piste pour se rendre à la piste de départ, le contrôleur sol ou d'aéroport lui donnera l'instruction précise de traverser ou de se tenir à l'écart. Si le pilote ne reçoit pas spécifiquement l'autorisation de traverser la piste, il devrait se tenir à l'écart et demander cette autorisation. Le pilote pourrait recevoir l'instruction de rester à l'écoute de la fréquence tour pendant qu'il circule au sol ou jusqu'à un point donné, ou encore de « contacter la tour et d'attendre à l'écart ». L'expression « attendre à l'écart », lorsqu'elle est employée durant le transfert des communications, est considérée comme étant un emplacement et n'exige pas une relecture.

Pour améliorer la protection des aéronefs sur les pistes en service et prévenir les incursions sur piste, l'ATC doit obtenir une relecture des instructions d'attente par rapport à la piste. Le pilote qui reçoit une autorisation de circuler au sol contenant les instructions « attendez » ou « attendez à l'écart » devrait prendre l'habitude d'accuser réception en faisant une relecture ou en répétant le point d'attente.

Exemples d'instructions d'attente qui devraient faire l'objet d'une relecture : *ATTENDEZ ou ATTENDEZ SUR (n˚ de piste ou voie de circulation);*

ATTENDEZ (direction) DE (n˚ de piste);

ATTENDEZ À L'ÉCART DE (n˚ de piste ou voie de circulation).

Rappel : Afin de réduire la congestion sur les fréquences, la relecture des instructions de circulation au sol de l'ATC, autres que celles énumérées ci-dessus, n'est pas exigée en vertu de l'alinéa 602.31(1)a) du RAC. Ces instructions font simplement l'objet d'un accusé de réception. Toutefois, comme on utilise de plus en plus souvent plus d'une piste simultanément, il serait bien que les instructions pour s'engager sur une piste, la traverser, y circuler à contresens ou s'aligner sur celle-ci fassent aussi l'objet d'une relecture.

Exemple :

Un aéronef est autorisé à circuler à contresens sur une piste jusqu'à la plate-forme d'attente de circulation, et le pilote doit signaler sa position lorsqu'il a dégagé la piste et qu'il se trouve sur cette plate-forme d'attente.

Pilote : *CHARLIE FOXTROT ALFA CIRCULE À CONTRESENS SUR LA PISTE DEUX CINQ, RAPPELLERA DANS LA BAIE D'ATTENTE.*

NOTE :
Pour éviter qu'ils ne causent du brouillage sur les écrans radar des contrôleurs, les transpondeurs doivent être réglés sur « Standby » pendant la circulation au sol et être réglés sur « On » (ou « Normal ») juste avant le décollage seulement.

Le pilote peut recevoir l'instruction « Alignez-vous et attendez ». Les contrôleurs préciseront le nom de l'intersection de piste ou de la voie de circulation dans le cas où le pilote doit s'aligner ailleurs qu'au seuil de la piste de départ. Lorsque plus d'un point d'entrée est utilisé pour une même piste, l'ATC précisera également le point d'entrée en question et demandera au pilote de s'aligner au seuil.

4.2.6 Point d'attente de circulation

Il faut obtenir une autorisation avant de quitter un point d'attente de circulation ou, lorsque les marques des points d'attente de circulation ne sont pas visibles ou n'ont pas été établies, avant de se rendre à moins de 200 pieds du bord de la piste en service. Aux aéroports où il n'est pas possible de se conformer à cette disposition, les aéronefs qui circulent

au sol doivent s'arrêter à une distance suffisante de la piste en service pour qu'ils ne constituent pas un danger pour les aéronefs qui atterrissent ou qui décollent.

4.2.7 Points d'attente sur la voie de circulation pendant des vols selon les règles de vol aux instruments (IFR)

Il est défendu aux aéronefs de s'engager au-delà des panneaux de point d'attente sur la voie de circulation aux aéroports contrôlés sans autorisation de l'ATC. Un aéronef qui dépasserait un panneau de point d'attente sur la voie de circulation pourrait pénétrer dans une zone électroniquement sensible et produire ainsi une interférence dangereuse avec les signaux des radiophares d'alignement de descente ou de piste. Au Canada, les panneaux et les marques de point d'attente indiquent généralement les limites des zones électroniquement sensibles et fournissent des distances de dégagement sûres par rapport aux pistes d'atterrissage.

Lorsqu'un aéroport contrôlé connaît des conditions d'approche CAT II ou CAT III, ou que son plan d'exploitation CAT II ou CAT III est en vigueur, les pilotes doivent respecter les panneaux de point d'attente obligatoires CAT II ou CAT III. Au contraire, lorsqu'un aéroport contrôlé ne fonctionne pas dans des conditions météorologiques d'approche CAT II ou CAT III, ou que le LVOP n'est pas en vigueur, les pilotes ne sont pas tenus d'observer les points d'attente CAT II ou CAT III sur la voie de circulation, mais doivent circuler jusqu'aux marques de point d'attente normales sur la voie de circulation, à moins d'indication contraire de l'ATC.

Aux aérodromes non contrôlés, les pilotes qui attendent de décoller ne devraient pas dépasser les panneaux ou les marques de point d'attente tant qu'il existe un risque d'abordage avec l'aéronef qui atterrit, qui circule ou qui décolle.

4.2.7.1 Procédures de protection du signal de l'alignement de descente

Le signal ILS sera protégé uniquement aux termes des conditions suivantes.

Un contrôleur protégera le signal de l'alignement de descente lorsque :

a) Le plafond est inférieur à 1 000 pi ou lorsque la visibilité est inférieure à trois milles, ou les deux;

b) L'aéronef à l'arrivée a franchi le FAF au cours d'une approche ILS.

NOTE :
Aux aérodromes non contrôlés, les aéronefs au sol peuvent entrer dans les zone critiques de l'ILS pendant la circulation au sol, le décollage et l'atterrissage.

4.2.8 Autorisation de décoller

Lorsqu'il est prêt à décoller, le pilote doit demander l'autorisation de décoller en donnant le numéro de la piste. Dès réception de l'autorisation, il accuse réception et décolle sans tarder ou informe l'ATC s'il ne peut pas décoller.

Exemple :

Pilote : *TOUR, ALFA JULIETT TANGO, PRÊT POUR LE DÉPART, PISTE DEUX QUATRE.*

Tour : *ALFA JULIETT TANGO, TOUR* (tous les renseignements spéciaux tels que les dangers, les obstacles, le virage après le décollage, le vent au besoin, etc.) *AUTORISÉ À DÉCOLLER PISTE DEUX QUATRE* (ou *GOLF ALFA JULIETT TANGO, TOUR DE QUÉBEC, DE GOLF, AUTORISÉ À DÉCOLLER PISTE DEUX QUATRE*).

Pilote : *ALFA JULIETT TANGO.*

Le pilote peut toujours demander d'utiliser toute la piste disponible pour décoller. Si un pilote s'engage sur la piste à partir d'une intersection et s'il veut remonter une partie de la piste, il devrait faire connaître ses intentions et obtenir l'autorisation d'effectuer cette manœuvre avant de s'engager sur la piste.

Un pilote peut demander ou un contrôleur peut suggérer un décollage ne nécessitant qu'une partie de la piste. Une telle demande de la part du pilote sera autorisée pourvu que les procédures d'atténuation de bruit, la circulation et les autres conditions le permettent. Si cette suggestion est faite par le contrôleur, la longueur de piste disponible sera précisée. Il revient alors au pilote de s'assurer que la partie de la piste à utiliser sera suffisante pour le roulement au décollage.

Pour accélérer l'écoulement du trafic aux aéroports et obtenir l'espacement entre les aéronefs à l'arrivée et au départ, l'autorisation de décollage peut comprendre les mots « immédiat » ou « immédiatement ». Dans ce cas, ces termes sont utilisés afin d'espacer la circulation aérienne. Lorsqu'il accepte une telle autorisation, le pilote doit s'engager sur la piste et décoller dans un même mouvement. Si le pilote pense qu'en se conformant à cette autorisation il pourrait courir un danger, il devrait la refuser. Le pilote qui a l'intention de décoller après un arrêt complet une fois aligné ou de retarder le décollage devrait l'indiquer lorsqu'il demande une autorisation de décollage. S'il autorise un pilote à décoller à partir d'une voie de circulation ou d'une intersection de piste, l'ATC précisera le nom de la voie de circulation ou de l'intersection. Si plus d'un point d'entrée est utilisé pour une même piste, l'ATC précisera également le seuil à partir duquel le roulement au décollage commencera pour les aéronefs qui décollent du seuil. Un contrôleur peut ne pas donner une autorisation s'il doit en résulter une dérogation aux procédures d'atténuation de bruit établies ou aux minimums d'espacement associés à la turbulence de sillage.

4.2.9 Autorisation de quitter la fréquence de la tour

Sauf avis contraire de l'ATC, les pilotes n'ont pas à demander l'autorisation de quitter la fréquence de la tour une fois rendus à l'extérieur de la zone de contrôle et ne devraient pas non plus demander l'autorisation de quitter la fréquence, ni ne faire état de leur sortie de la zone lorsque cette fréquence est déjà fortement encombrée. S'il y a lieu, il est recommandé aux pilotes d'aéronefs en partance d'être à l'écoute de la fréquence de la tour jusqu'à 10 NM au-delà de la limite de zone de contrôle.

Les aéronefs VFR ne sont pas autorisés à quitter la fréquence de la tour lorsqu'ils sont à l'intérieur de la zone de contrôle. Les pilotes devraient afficher la fréquence 126,7 MHz lorsqu'ils sont à l'extérieur de la zone de contrôle ou au départ d'un aérodrome noncontrôlé, lorsqu'ils ont quitté le périmètre de la zone MF.

4.2.10 Procédures de départ – Aéronefs sans radio (NORDO)

Avant de s'engager sur toute partie de l'aire de manœuvre d'un aéroport contrôlé, il incombe au pilote de communiquer avec la tour de contrôle pour faire connaître ses intentions et prendre les dispositions nécessaires au sujet des signaux optiques.

NOTE :
Une autorisation de la tour de contrôle doit être obtenue avant de s'engager dans une zone de contrôle d'un espace aérien de classe C.

Le pilote devrait toujours être très vigilant au sujet des signaux optiques émis par la tour de contrôle.

Un aéronef doit demeurer à au moins 200 pieds du bord de n'importe quelle piste lorsque les marques des points d'attente de circulation ne sont pas visibles ou n'ont pas été établies.

Lorsqu'il est arrêté par un feu rouge, le pilote doit attendre une nouvelle autorisation avant de repartir.

De jour, lorsqu'il est prêt à décoller, le pilote peut attirer l'attention du contrôleur en orientant l'aéronef vers la tour.

Accusé de réception de signaux optiques – Dans la mesure du possible, le pilote doit accuser réception de toutes les autorisations et instructions transmises par signaux optiques de la façon suivante : de jour, braquage à fond du gouvernail de direction ou des ailerons, en choisissant la manœuvre qui sera la mieux perçue de la tour et en l'exécutant au moins trois fois de suite, ou en circulant jusqu'à la position autorisée.

4.2.11 Signaux optiques

Voici les signaux autorisés qu'utilise la tour et leurs significations :

Tableau 4.2 – Signaux visuels destinés aux aéronefs au sol

1	SÉRIE D'ÉCLATS VERTS	Autorisé à circuler.
2	FEU VERT CONTINU	Autorisé à décoller.
3	SÉRIE D'ÉCLATS ROUGES	Dégagez l'aire d'atterrissage en service.
4	FEU ROUGE CONTINU	Arrêtez.
5	SÉRIE D'ÉCLATS BLANCS	Retournez à votre point de départ sur l'aéroport.
6	FEU DE PISTE CLIGNOTANT	Avise les véhicules et les piétons de quitter immédiatement les pistes.

4.2.12 Procédures de départ – Aéronefs avec récepteur seulement (RONLY)

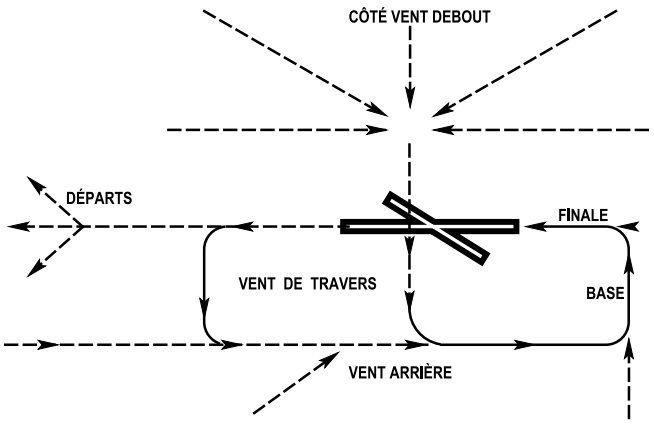
Les procédures applicables aux aéronefs sans radio s'appliquent aussi aux aéronefs équipés uniquement d'un récepteur. Le contrôleur d'aéroport peut cependant demander à un pilote d'accuser réception d'un message de façon déterminée. Après le premier accusé de réception, il suffira de se conformer aux autorisations et aux instructions reçues sans aucun autre accusé de réception, à moins que le contrôleur ne le demande de façon explicite.

4.3 Circuit d'aérodrome aux aérodromes contrôlés

Les procédures suivantes s'appliquent à tous les aérodromes où une tour de contrôle est en service.

Le circuit d'aérodrome comprend les étapes vent de travers, arrière, de base et finale.

Figure 4.1 – Circuit d'aérodrome standard (à gauche)



NOTES :
1. Circuit normalement effectué à 1 000 pieds AAE.
2. Dans le cas où un circuit à droite est requis conformément à l'article 602.96 du RAC, inversez le schéma. L'entrée dans le circuit doit se faire sans couper la route aux autres

aéronefs. Le pilote se conformera autant que possible à l'altitude (normalement 1 000 pieds AAE), à la vitesse et au tracé du circuit des autres aéronefs.

Pour augmenter la sécurité en diminuant les risques de conflits avec les aéronefs au départ, ceux qui s'approchent de la piste du côté vent debout doivent commencer leur étape vent arrière lorsqu'ils arrivent par le travers d'un point situé environ à mi-chemin entre les deux extrémités de la piste, en tenant compte des performances de l'aéronef, du vent et de la longueur de piste.

Les pilotes d'aéronefs NORDO et RONLY qui ont pris les dispositions précises pour évoluer dans la zone de contrôle devraient s'approcher du circuit du côté vent debout, commencer leur trajet vent de travers à l'altitude du circuit et, en tenant bien compte des autres aéronefs, s'intégrer au circuit sur le parcours vent arrière. Les pilotes doivent prendre soin de se maintenir à distance des trajectoires d'approche et de départ de la piste en service lorsqu'ils entrent dans le circuit (voir la Figure 4.1). Les pilotes qui ne sont pas en communication avec la tour doivent faire constamment attention aux signaux optiques.

À moins de 3 000 pieds AGL et de 10 NM d'un aéroport contrôlé, la vitesse des aéronefs ne doit pas dépasser 200 KIAS. Cependant, lorsque la vitesse minimale de sécurité d'un aéronef est supérieure à 200 KIAS, l'aéronef peut voler à la vitesse minimale de sécurité (l'article 602.32 du RAC).

4.4 Procédures d'arrivée aux aéroports contrôlés

Lorsque le service ATIS est disponible, tous les pilotes à l'arrivée doivent afficher la fréquence concernée pour obtenir les informations d'aérodrome du moment avant de contacter la tour.

4.4.1 Contact initial

Les pilotes doivent établir et maintenir la communication radio avec la tour de contrôle appropriée avant d'opérer à l'intérieur d'une zone de contrôle desservie par une tour de contrôle en opération. De plus, si la zone de contrôle est un espace aérien de classe B ou de classe C, l'autorisation appropriée doit être reçue de l'unité de contrôle responsable avant d'y entrer.

Il est recommandé aux pilotes, lorsque c'est possible, d'établir le contact initial au moins 5 minutes avant une demande d'autorisation ou avant d'entrer dans la zone.

4.4.2 Autorisation initiale

Lors du contact initial avec la tour, et à moins que le pilote n'ait accusé réception du message ATIS, le contrôleur de l'aéroport fera connaître au pilote la piste à utiliser, la direction et la vitesse du vent, le calage altimétrique, et lui donnera tout autre renseignement pertinent. Ensuite, le contrôleur autorisera le pilote à poursuivre sa route, avec ou sans limitation, ou à se tenir temporairement à l'écart de la zone de contrôle, jusqu'à ce que les conditions permettent une autre autorisation. L'approche la plus directe vers la piste peut être autorisée si la situation le permet. Les pilotes d'aéronefs VFR doivent, lors de la préparation de leurs vols, consulter le CFS afin de prendre connaissance de toute procédure spéciale ou la carte VTA s'il y a lieu.

Lorsqu'un pilote reçoit de l'ATC « l'autorisation d'entrer dans le circuit », il doit le faire sur l'étape vent arrière, à l'altitude du circuit. Selon la direction de l'approche et la piste à utiliser, il pourra être nécessaire d'emprunter l'étape vent de travers avant de s'engager en vent arrière.

La phraséologie de l'ATC « autorisé à entrer dans le circuit » autorise le pilote à faire un virage à droite complet ou partiel afin de joindre l'étape vent de travers ou de s'intégrer dans un circuit à gauche à condition qu'un virage à droite complet ou partiel puisse être effectué en toute sécurité.

Une approche directe est une approche grâce à laquelle un aéronef arrive directement en étape finale sans avoir à emprunter aucune autre partie du circuit.

Lorsqu'un aéronef est autorisé pour une approche à droite, lorsqu'un circuit à gauche est en progrès, il doit évoluer de façon à joindre le circuit à droite étape vent arrière ou se joindre directement à l'étape de base droite, tel qu'autorisé par le contrôleur de l'aéroport.

Pilote : *TOUR DE ST-JEAN CESSNA FOXTROT ALFA BRAVO CHARLIE (les phonétiques sont exigées) UN CINQ MILLES AU SUD TROIS MILLE CINQ CENTS PIEDS VFR DEMANDE INSTRUCTIONS POUR L'ATTERRISSAGE.*

Tour : *CESSNA ALFA BRAVO CHARLIE, TOUR DE ST-JEAN, PISTE (n°) VENT (direction en degrés magnétiques, vitesse en nœuds), ALTIMÉTRE (en pouces, groupe de quatre chiffres), autres instructions ou renseignements pertinents au besoin, AUTORISÉ À JOINDRE LE CIRCUIT, ou AUTORISÉ BASE GAUCHE, ou AUTORISÉ POUR UNE APPROCHE DIRECTE.*

Pilote : *ALFA BRAVO CHARLIE.*

Lorsqu'un pilote a écouté les renseignements de la tour ou l'émission ATIS concernant l'atterrissage, il peut demander on autorisation initiale de la façon suivante :

Pilote : *TOUR DE QUÉBEC, CESSNA FOXTROT ALFA BRAVO CHARLIE, (position de l'aéronef), ALTITUDE, INFORMATION DELTA. DEMANDE AUTORISATION D'ENTRER DANS LE CIRCUIT (ou autre type d'approche).*

Dès qu'il est établi en circuit, conformément à son autorisation, le pilote doit en informer la tour.

Pilote : *TOUR, ALFA BRAVO CHARLIE, VENT ARRIÈRE.*

Tour : *ALFA BRAVO CHARLIE, N° ... (ordre d'approche). Si l'aéronef en cause n'est pas numéro 1, la tour indiquera le type, la position et la couleur s'il y a*

lieu, de l'aéronef à suivre et elle donnera d'autres instructions ou renseignements.

Pilote : *ALFA BRAVO CHARLIE.*

Expressions courantes de l'ATC :

SUIVEZ (type d'aéronef) PRÉSENTEMENT EN BASE.

ALLONGEZ VENT ARRIÈRE.

ÉLARGISSEZ L'APPROCHE.

Procédures d'attente VFR

En fonction du trafic et avant d'être autorisé à l'aéroport, il peut être demandé aux aéronefs VFR d'effectuer une orbite à vue à la verticale d'un point géographique, d'un point de compte rendu VFR ou d'appel lorsque ces points sont publiés par le CFS et marqués sur les cartes VTA. Si le pilote ne peut se conformer à cette demande, il devrait en informer l'ATC et lui faire part de ses intentions.

Pilote : *TOUR DE MONTRÉAL ICI CESSNA FOXTROT ALFA BRAVO CHARLIE VERTICALE DE CHÂTEAUGUAY À TROIS MILLE CINQ CENTS PIEDS AVEC INFORMATION ROMÉO.*

Tour : *CESSNA ALFA BRAVO CHARLIE, TOUR DE MONTRÉAL, EFFECTUEZ ORBITE À LA PRAIRIE PRÉVOYEZ UN RETARD DE CINQ MINUTES, TRAFIC UN CESSNA UN SEPT DEUX VERTICALE DE LA PRAIRIE DERNIÈRES INFORMATIONS ÉTAIENT À DEUX MILLE pieds.*

Le pilote devrait se diriger vers La Prairie, faire une orbite en vue du point de compte rendu et être prêt à se diriger immédiatement vers l'aéroport dès qu'il en recevra l'autorisation subséquente. Il est recommandé aux pilotes d'effectuer des virages par la gauche, car ils sont responsables de l'évitement des obstacles et des abordages.

Tour : *ALFA BRAVO CHARLIE RAPPELEZ BASE GAUCHE PISTE DEUX QUATRE GAUCHE AUTORISÉ À ENTRER DANS LE CIRCUIT.*

Pilote : *ALFA BRAVO CHARLIE QUITTE LA PRAIRIE ET RAPPELERA BASE GAUCHE PISTE DEUX QUATRE GAUCHE. Ou, le pilote peut simplement répondre : ALFA BRAVO CHARLIE.*

4.4.3 Autorisation d'atterrissage

Aux aéroports contrôlés, le pilote doit obtenir une autorisation d'atterrissage avant d'atterrir. Normalement, le contrôleur de l'aéroport accorde cette autorisation avant que le pilote n'en fasse la demande. Toutefois, si le contrôleur ne prend pas cette initiative, il incombe au pilote de demander cette autorisation suffisamment à l'avance en tenant compte des caractéristiques d'utilisation de son appareil. Les aéronefs NORDO et RONLY devraient être considérés comme des aéronefs ayant l'intention d'atterrir lorsqu'ils entrent dans le circuit de circulation et qu'ils le suivent. L'autorisation d'atterrissage est normalement donnée lorsque l'aéronef est en approche finale. Si le pilote ne reçoit pas cette autorisation, il devrait, sauf en cas d'urgence, remonter et effectuer un autre circuit.

Pilote : *TOUR, ROMÉO MIKE GOLF, AUTORISATION D'ATTERRIR PISTE DEUX QUATRE DROITE.*

Tour : *ROMÉO MIKE GOLF, AUTORISÉ À ATTERRIR PISTE DEUX QUATRE DROITE.*

Pilote : ROMÉO MIKE GOLF. À l'occasion, il se peut qu'après avoir accordé une autorisation d'atterrissage, les contrôleurs autorisent le trafic au sol à traverser la piste d'atterrissage. Ce genre d'autorisation n'est accordée par l'ATC que s'il a été clairement établi qu'il n'y aura aucun conflit de circulation sur la piste au moment où l'aéronef à l'arrivée franchira le seuil de la piste. Lorsque la piste risque de ne pas être libre au moment de l'atterrissage, le pilote recevra l'instruction suivante : « CONTINUEZ L'APPROCHE, REMONTÉE POSSIBLE ». Lorsque la remontée s'avère nécessaire (avant ou après l'autorisation d'atterrissage), le pilote doit interrompre son approche et effectuer un nouveau circuit.

Tour : *ROMEO MIKE GOLF, TRAFIC SUR LA PISTE, REMONTEZ ET FAITES UN CIRCUIT.*

Expressions courantes utilisées par l'ATC :

ATTENTION. TURBULENCE POSSIBLE DUE À L'ATTERRISSAGE D'UN (type d'aéronef et position)

VIREZ À GAUCHE (OU À DROITE) 360 DEGRÉS.

ATTERRISSEZ ET ARRÊTEZ.

CONTACTEZ LA TOUR OU LE CONTRÔLE AU SOL SUR (fréquence)

QUAND VOUS AUREZ QUITTÉ LA PISTE / MAINTENANT.

La procédure « autorisé pour option » a été introduite afin de permettre à un pilote d'effectuer l'une des manœuvres suivantes : un posé-décollé, une approche basse altitude, une approche interrompue, un arrêt-décollé ou un atterrissage avec arrêt complet. Cette procédure sera normalement utilisée dans des conditions de faible circulation.

Pilote : *TOUR, ROMÉO MIKE GOLF VENT ARRIÈRE PISTE DEUX QUATRE DEMANDE L'OPTION.*

Tour : *ROMÉO MIKE GOLF AUTORISÉ POUR OPTION PISTE DEUX QUATRE.*

Lorsque le pilote est autorisé à procéder à des posés-décollés consécutifs, il peut effectuer sans s'arrêter plus d'un posé-décollé au cours d'un même survol de la piste. Cette procédure est pour les élèves-pilotes accompagnés d'un instructeur dans le cadre d'une formation, et n'est autorisée que dans des conditions de faible circulation.

Pilote : *TOUR, ROMÉO MIKE GOLF, VENT ARRIÈRE PISTE DEUX SEPT, DEMANDE L'OPTION.*

Tour : *ROMÉO MIKE GOLF AUTORISÉ POUR OPTION PISTE DEUX QUATRE.*

4.4.4 Circulation au sol

Un pilote doit obtenir une autorisation de l'ATC pour circuler sur l'aire de manœuvre d'un aéroport contrôlé. Sauf instruction contraire du contrôleur d'aéroport, les aéronefs sont censés continuer dans la direction d'atterrissage jusqu'à la prochaine

voie de circulation appropriée, quitter la piste sans retard et obtenir une autorisation supplémentaire de circuler au sol. Aucun aéronef ne doit quitter une piste en empruntant une autre piste, à moins d'en avoir reçu l'instruction ou l'autorisation de l'ATC. Au besoin, l'ATC fournira au pilote les instructions sur la façon de quitter la piste. En général, ces instructions lui seront communiquées avant l'atterrissage ou lors de la course à l'atterrissage. S'il est demandé à un aéronef de libérer une piste en empruntant une autre piste, le pilote de cet aéronef doit

a) obtenir une autorisation supplémentaire de circuler au sol,

b) et demeurer à l'écoute de la fréquence tour jusqu'à ce qu'il ait quitté cette piste ou jusqu'à ce que la communication ait été transférée au contrôle au sol.

Après l'atterrissage sur une piste en cul de sac, un pilote reçoit habituellement l'instruction de remonter la piste. Dans tous les cas, sauf instruction contraire de l'ATC, le pilote, après avoir quitté la piste, devrait continuer de circuler au delà de la ligne du point d'attente indiqué ou jusqu'à un point situé au moins à 200 pi du bord de la piste, s'il n'y a pas de ligne de point d'attente visible. L'aéronef n'est pas considéré avoir quitté la piste tant que toutes ses parties n'ont pas dépassé le point d'attente de circulation ou un point situé au moins à 200 pi du bord de piste. Lorsqu'ils libèrent les pistes d'atterrissage en empruntant des voies de circulation ou d'autres pistes, les pilotes doivent faire preuve de discipline aéronautique et continuer de circuler au sol bien au delà de la ligne du point d'attente, tout en communiquant avec le contrôle au sol pour obtenir l'autorisation de circuler au sol, afin d'empêcher que leur aéronef ne bloque la sortie à l'aéronef qui suit. Si un pilote n'arrive pas à communiquer avec le contrôle au sol, il doit s'immobiliser et ne traverser aucune piste sans recevoir au préalable une autorisation de l'ATC.

Tour : *ALFA BRAVO CHARLIE (instructions pour quitter la PISTE). CONTACTEZ LE SOL (fréquence spécifique).*

Normalement, la tour ne donne l'heure de l'atterrissage qu'à la demande du pilote.

Normalement, l'aéronef n'est pris en charge par le contrôle de la circulation au sol qu'après avoir quitté la piste ou les pistes en service.

Tour : *ALFA BRAVO CHARLIE, CIRCULEZ VERS (aire de trafic ou aire de stationnement) (instructions spéciales telles que chemin à suivre, autres avions manœuvrant au sol, mises en garde ou avertissements concernant des travaux de construction ou de réparation sur les aires de manœuvre).*

4.4.5 Procédures d'arrivée – Aéronefs sans radio (NORDO)

Avant de s'engager sur un aérodrome contrôlé, les pilotes doivent entrer en contact avec la tour de contrôle, l'informer de leurs intentions et prendre les dispositions nécessaires pour recevoir les autorisations par signaux optiques.

NOTE :
Une autorisation doit être obtenue avant de s'engager dans une zone de contrôle d'un espace aérien de classe C.

Le pilote doit toujours être très vigilant au sujet des signaux optiques émis par la tour de contrôle.

Circuit d'aérodrome – Le pilote devrait s'approcher du circuit d'aérodrome du côté vent debout de la piste en se joignant au circuit par vent de travers à l'altitude du circuit, par le travers d'un point situé à peu près à mi-chemin entre les deux extrémités de piste et s'intégrer au circuit en vent arrière. Une fois entré dans le circuit, il devrait se conformer à la vitesse adoptée dans le circuit et au tracé de ce dernier, se tenir à une bonne distance de l'aéronef qui le précède pour pouvoir atterrir sans le dépasser. Si un pilote se voit dans l'obligation de survoler l'aéroport avant de s'engager sur l'étape vent de travers, il devrait le faire à une altitude supérieure à 500 pieds au-dessus du circuit puis descendre et rejoindre le circuit dans le secteur vent debout de la piste en service.

Approche finale – Avant de virer en approche finale, le pilote doit s'assurer qu'aucun aéronef n'effectue une approche dans l'axe.

Autorisation d'atterrissage – L'autorisation d'atterrir sera donnée lorsque l'aéronef sera en approche finale. Si le pilote ne reçoit pas cette autorisation, il devra, sauf en cas d'urgence, remonter et effectuer un autre circuit. (La tour peut ne pas autoriser un aéronef à atterrir lorsque d'autres aéronefs se trouvent devant et n'ont pas encore atterri ou lorsque la piste n'est pas libre.)

Circulation au sol – Aucune autorisation n'est requise pour circuler au sol après l'atterrissage, sauf pour traverser n'importe quelle piste ou pour remonter jusqu'à une voie d'accès. Si l'atterrissage amène l'aéronef au-delà du point de sortie utilisable, le pilote devrait se rendre à l'extrémité de piste et se ranger à l'écart où il attendra l'instruction de revenir vers le point de sortie le plus proche.

4.4.6 Procédures d'arrivée – Aéronefs avec récepteur seulement (RONLY)

Les procédures applicables aux aéronefs sans radio s'appliquent également aux aéronefs qui n'ont qu'un récepteur. Le contrôleur d'aéroport peut cependant demander à un pilote d'accuser réception d'un message d'une façon déterminée. Après le premier accusé de réception, la simple observation des autorisations et des instructions servira d'accusé de réception. Il ne sera donc pas nécessaire d'en donner d'autres à moins d'instructions contraires du contrôleur.

4.4.7 Signaux optiques

Voici les signaux visuels qu'utilise la tour ainsi que leurs significations :

Tableau 4.3 – Signaux visuels destinés aux aéronefs en vol

1	FEU VERT CONTINU	Vous êtes autorisé à atterrir.
2	FEU ROUGE CONTINU	Cédez le passage à un autre aéronef et restez dans le circuit.
3	SÉRIE D'ÉCLATS VERTS	Revenez pour atterrir. (Ce signal sera suivi en temps opportun d'un feu vert continu.)
4	SÉRIE D'ÉCLATS ROUGES	Aéroport dangereux : n'atterrissez pas.
5	FUSÉE ROUGE (voir la NOTE)	De jour ou de nuit, et quelles que soient les instructions précédentes, ce signal signifie : « n'atterrissez pas pour le moment ».

NOTE :
Tour de contrôle militaire seulement.

Accusé de réception des signaux optiques – Dans la mesure du possible, le pilote doit accuser réception de toutes les autorisations et instructions qu'il reçoit par signaux optiques. L'accusé de réception peut se donner de la façon suivante :

a) balancement évident des ailes de l'aéronef;

b) la nuit, un seul éclat des phares d'atterrissage.

4.4.8 Panne de communications en vol selon les règles de vol à vue (VFR)

a) L'article 602.138 du RAC stipule que lorsqu'il survient une panne de radio-communications bilatérales entre l'unité de contrôle de la circulation aérienne et un aéronef VFR qui se trouve dans un espace aérien de classe B, C ou D, le commandant de bord doit :
   (i) quitter l'espace aérien :
      (A) dans le cas où l'espace aérien est une zone de contrôle, en effectuant un atterrissage à l'aérodrome pour lequel la zone de contrôle a été établie,
      (B) dans tous les autres cas, par le trajet le plus court;
   (ii) dans le cas où l'aéronef est muni d'un transpondeur, afficher le code 7600 sur le transpondeur; et
   (iii) informer une unité de contrôle de la circulation aérienne dès que possible des mesures prises en application en i) ci-dessus.

b) Si la panne de communications survient lorsqu'à l'extérieur de l'espace aérien de classe B, C ou D empêchant le pilote d'obtenir l'autorisation d'entrer dans l'espace aérien et s'il n'y a aucun aérodrome convenable dans les environs, le pilote peut pénétrer dans l'espace aérien de classe B, C ou D, poursuivre le vol en VFR et doit suivre les procédures indiquées en a) ci-dessus.

   Si une panne de communications survient, qu'un aérodrome convenable se trouve dans les environs et que le pilote désire y atterrir, ce dernier devrait suivre les procédures d'arrivée pour les aéronefs NORDO.

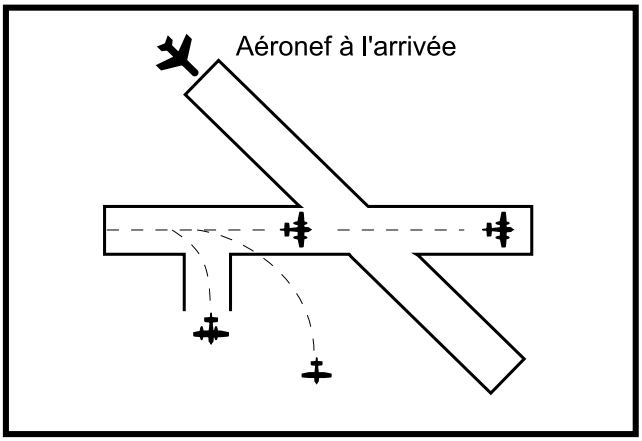
   Les pilotes en vol VFR dans un espace aérien de classe E ou G peuvent suivre les procédures indiquées en a) ci-dessus même s'ils n'avaient pas l'intention de pénétrer dans l'espace aérien de classe B, C ou D.

4.4.9 Exploitation des pistes qui se croisent

Les procédures ATC permettent l'exploitation séquentielle ou simultanée (ou les deux) sur les pistes qui se croisent. Elles ont été établies afin d'augmenter la capacité du trafic aux aéroports, en réduisant les délais et en permettant l'économie de carburant. L'exploitation des aéronefs ne diffère seulement que par l'application des procédures ATC par les contrôleurs; des avis consultatifs ATC spécifieront le type d'exploitation en cours.

a) *Exploitation séquentielle :* L'exploitation séquentielle ne permet pas aux contrôleurs d'autoriser un aéronef à l'arrivée de franchir le seuil de piste ou un aéronef au départ de commencer sa course au décollage tant que certaines conditions ne sont pas satisfaites.
   (i) Pour un aéronef à l'arrivée (Figure 4.2), les conditions sont les suivantes : que l'aéronef au départ qui le précède :
      (A) a franchi l'intersection, ou
      (B) est en vol et a effectué un virage pour éviter tout conflit;
   (ii) que l'aéronef à l'arrivée qui le précède :
      (A) a franchi l'intersection, ou
      (B) a terminé sa course à l'atterrissage et attendra à l'écart avant l'intersection (p. ex., arrêt complet ou évolution à la vitesse de circulation au sol), ou
      (C) a terminé sa course à l'atterrissage et a dégagé la piste.

Figure 4.2 – Aéronef à l'arrivée

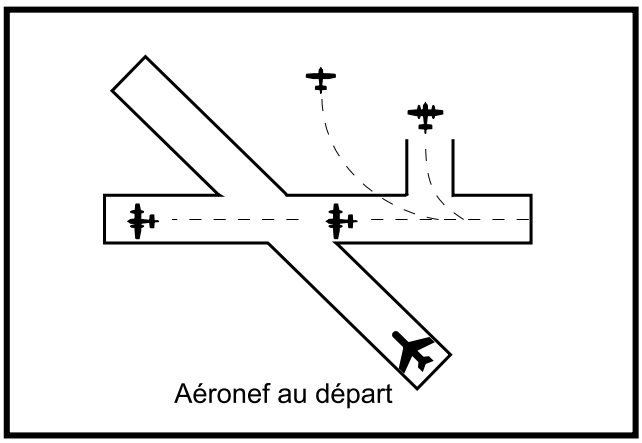


Pour un aéronef au départ (Figure 4.3), les conditions sont les suivantes :

(iii) l'aéronef au départ qui le précède doit :
  (A) soit avoir franchi l'intersection,
  (B) soit être en vol et avoir effectué un virage pour éviter tout conflit;

(iv) l'aéronef à l'arrivée qui le précède doit avoir exécuté l'une des manoeuvres suivantes :
  (A) avoir franchi l'intersection,
  (B) avoir terminé sa course à l'atterrissage et attendre à l'écart de l'intersection (par exemple, arrêt complet ou évolution à la vitesse de circulation au sol),
  (C) avoir terminé sa course à l'atterrissage et avoir dégagé la piste.

Figure 4.3 – Aéronef au départ



b) *Opérations simultanées* : Les opérations simultanées diffèrent des opérations séquentielles par l'application des procédures ATC. Les procédures pour l'utilisation simultanée de pistes sécantes s'appliquent seulement dans le cas de deux aéronefs à l'arrivée ou d'un aéronef au départ et d'un aéronef à l'arrivée. Les contrôleurs de la circulation aérienne permettront à un aéronef à l'arrivée de franchir le seuil de piste ou à un aéronef au départ de commencer sa course au décollage, à condition que l'un des aéronefs ait accepté une autorisation d'atterrir et d'attendre à l'écart des pistes sécantes (Figure 4.4). Cette procédure s'appelle « atterrissage et attente à l'écart » (LAHSO).

Généralités

Les conditions qui régissent les LAHSO sont les suivantes :

(i) La LDA, mesurée à partir du seuil de piste ou du seuil décalé jusqu'à 200 pi du bord le plus proche de la piste transversale, doit être publiée dans le CAP et le CFS. L'ATC doit également diffuser les avis LAHSO, y compris les LDA, par l'entremise d'un ATIS ou sous forme d'avis verbal, bien avant la descente en vue de l'approche finale;

(ii) Les minimums météorologiques de 1 000 pieds de plafond et de 3 SM de visibilité doivent être respectés. Dans certains cas, le directeur régional de l'Aviation civile peut réduire ces critères à condition seulement qu'un accord ait été conclu par écrit entre l'ATC et l'exploitant;

(iii) Le coefficient de freinage signalé doit être au moins bon. La piste doit être nue (aucune neige, neige fondante, glace, givre ni flaque d'eau ne doit être visible à partir de la tour de contrôle ou être signalée par une personne compétente. Pour prévoir suffisamment d'espace en vue du tassement de faibles quantités de glace ou de neige au bord de la piste au cours des opérations hivernales, seuls 100 pi par rapport au centre de la piste doivent être nus.);

(iv) Un vent arrière inférieure à 5 kt est acceptable pour les LAHSO habituelles à la fois sur pistes sèches et mouillées. La composante maximale de vent de travers permise sur pistes sèches est de 25 kt et, pour les LAHSO, de 15 kt. Les contrôleurs n'entreprendront ni n'approuveront une demande de LAHSO lorsque les vents de travers dépassent le maximum;

(v) L'ATC doit inclure des directives précises concernant l'attente à l'écart de pistes sécantes, par exemple, « autorisé à atterrir piste 27, attendez à l'écart de la piste 36 ». Si les pilotes acceptent l'autorisation, ils doivent en faire la relecture de la façon suivante : « autorisé à atterrir piste 27, attendez à l'écart de la piste 36 ». Lorsqu'ils acceptent d'attendre à l'écart de la piste, les pilotes doivent se tenir à 200 pi du bord le plus proche de la piste transversale. Si, pour une raison quelconque, un pilote n'est pas certain de pouvoir se conformer à une autorisation qui l'oblige à attendre à l'écart, il doit informer sur-le-champ l'ATC qu'il ne peut accepter cette autorisation. La prudence est toujours de rigueur;

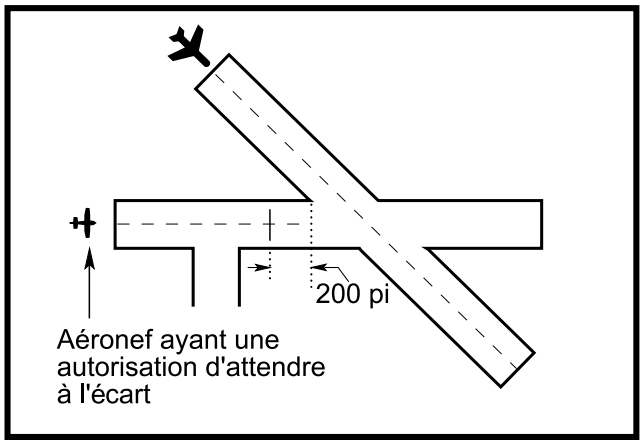
(vi) Les lignes sont les mêmes que celles pour les marques de sortie de piste et de point d'attente des voies de circulation, telles qu'elles sont décrites. Ces lignes doivent être tracées sur la piste à 90˚ par rapport à l'axe de la piste où l'aéronef doit attendre à l'écart, à 200 pi du bord de piste le plus proche de la piste transversale. Les panneaux d'instruction obligatoires rouges et blancs, illuminés pour les LAHSO de nuit,

doivent être situés à l'une ou l'autre des extrémités des lignes. Pour plus de renseignements, consultez la publication *Aérodromes — Normes et pratiques recommandées* (TP 312F);

(vii) Pour des raisons tactiques liées à l'ATC, les contrôleurs peuvent approuver la demande du pilote d'utiliser une piste sèche pour atterrir ou lui offrir de le faire, si le vent arrière ne dépasse pas 10 kt. Les LAHSO ne sont pas permises sur des pistes **mouillées** si le vent arrière est de 5 kt ou plus.

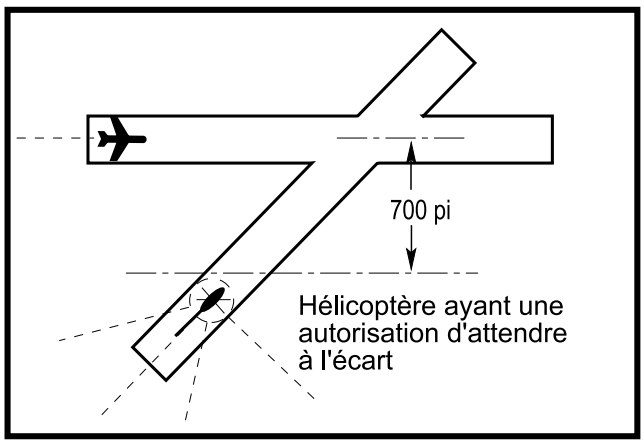
NOTE :
Les LAHSO ne sont pas autorisées s'il y a des orages, de la turbulence, du cisaillement de vent ou d'autres conditions qui pourraient empêcher l'aéronef, dont les possibilités sont déjà réduites, d'attendre à l'écart de la piste après l'atterrissage.

Figure 4.4 – Aéronef ayant une autorisation d'attendre à l'écart



Lorsque les opérations simultanées visent des hélicoptères (Figure 4.5), le point d'atterrissage de l'hélicoptère à l'arrivée qui a reçu une autorisation d'attendre à l'écart doit être à au moins 700 pi de l'axe de l'autre piste.

Figure 4.5 – Hélicoptère ayant une autorisation d'attendre à l'écart



Pistes mouillées

Les conditions suivantes sont applicables pour les opérations sur pistes mouillées :

(i) On ne demandera pas aux aéronefs du groupe 6 d'attendre à l'écart d'une piste sécante;

(ii) La distance d'arrêt des aéronefs des groupes 1, 2 et 3 sera augmentée de 15 % (voir Note);

(iii) Le coefficient de frottement sur les pistes LAHSO doit correspondre à une norme minimale. Le coefficient de frottement sera mesuré conformément au manuel intitulé *Évaluation du revêtement des chaussées aux aéroports — Frottement des chaussées* (AK-68-35-000, TP 3716F). Seules les pistes dont le coefficient de frottement moyen est au-dessus de 0,6 seront approuvées pour les LAHSO sur pistes mouillées.

NOTE :
Les aéronefs sont classés par groupes, pour lesquels les distances d'arrêt suivantes ont été établies :

Tableau 4.4 – Distances d'arrêt sur pistes sèches et mouillées par groupe d'aéronefs

	Piste sèche	Piste mouillée
Groupe 1	1 650 pi	1 900 pi
Groupe 2	3 000 pi	3 500 pi
Groupe 3	4 500 pi	5 200 pi
Groupe 4	6 000 pi	6 000 pi
Groupe 5	8 000 pi	8 000 pi
Groupe 6	8 400 pi	8 400 pi

Les distances d'arrêt ci-dessus ont été établies en fonction des conditions ISA pour les pistes situées au niveau de la mer. Pour tout aéroport situé à une altitude supérieure, ces distances sont modifiées en fonction de l'altitude-pression. Les aéronefs ont été regroupés de telle façon que leur distance d'arrêt normale soit approximativement 50 % de la distance d'arrêt disponible.

c) Dispositions générales

1. Tous les pilotes seront avisés lorsque des LAHSO sont en cours.
2. Les contrôleurs émettront l'information appropriée sur la circulation aérienne.
3. Pour un contrôleur, l'acceptation d'une autorisation d'atterrissage avec attente à l'écart signifie que le pilote est capable de se conformer à cette autorisation. Si, pour une raison quelconque, le pilote choisit d'utiliser toute la longueur de la piste ou une piste différente, il devra en informer l'ATC au moment où il reçoit, ou si possible avant, l'autorisation d'atterrissage avec attente à l'écart.

NOTE :
Pendant les opérations séquentielles ou simultanées, les procédures ATC et le respect des conditions de l'autorisation

par le pilote assureront l'espacement entre les aéronefs. Néanmoins, des conflits entre aéronefs peuvent se produire, particulièrement à l'intersection des pistes, si un pilote ne respecte pas son autorisation ou s'il lui est impossible de la respecter en raison de circonstances imprévues, par exemple une approche interrompue, un atterrissage mal jugé, un atterrissage interrompu ou une défaillance de freins. Dans ces circonstances, l'ATC fera tout son possible pour fournir l'information sur la circulation ou les instructions afin d'aider les pilotes à éviter toute collision.

4.4.10 Opérations sur pistes très achalandées (HIRO)

Plusieurs aéroports canadiens se classent parmi les plus achalandés en Amérique du Nord en ce qui a trait au nombre total des mouvements d'aéronefs. Le concept des HIRO a évolué à partir de procédures élaborées aux aérogares très achalandées de l'Amérique du Nord et de l'Europe. Les HIRO ont pour but d'augmenter l'efficacité opérationnelle et de maximiser la capacité des aéroports où elles sont effectuées à l'aide de procédures strictes qui doivent être suivies par les pilotes et les contrôleurs de la circulation aérienne. Les HIRO visent à réduire au minimum les cas de remise des gaz causés par la présence d'aéronefs qui circulent lentement au sol ou qui ne dégagent pas la piste rapidement. Ces opérations offrent également la possibilité de réduire les délais dans l'ensemble, tant au sol que dans les airs. L'application complète des HIRO permet à l'ATC d'espacer au minimum les aéronefs en approche finale afin d'obtenir une utilisation maximale de la piste.

L'objectif tactique des HIRO consiste à réduire au minimum le temps d'occupation des pistes (ROT) par les aéronefs à l'arrivée et au départ, d'une façon qui convienne à la sécurité et au confort des passagers. Une participation efficace aux HIRO est obtenue lorsque le pilote d'un aéronef à l'arrivée dégage la piste rapidement pour permettre à l'aéronef qui arrive après lui de franchir le seuil de la piste dans un intervalle de temps minimal. Dans le cas d'une arrivée suivie d'un départ, le pilote à l'arrivée dégage la piste le plus rapidement possible pour permettre à un autre appareil de décoller avant que le prochain appareil à l'arrivée ne franchisse le seuil de piste. L'objectif du contrôleur de la circulation aérienne qui effectue des HIRO est d'optimiser l'espacement à l'approche. Pour y arriver, il faut que les pilotes atteignent et maintiennent les vitesses déterminées le plus tôt possible.

L'efficacité de la participation aux HIRO repose sur les éléments clés énoncés ci-dessous.

Éléments clés à l'arrivée :

- En tenant compte des limites de performance de l'aéronef à l'atterrissage et au freinage, le pilote doit atteindre un ROT minimal en visant le point de sortie convenable le plus rapproché et en appliquant le taux de décélération approprié de sorte que l'aéronef dégage la piste le plus rapidement possible au point de sortie prévu.
- Le point de sortie prévu pour atteindre le ROT minimal doit être déterminé durant l'exposé d'approche. Il est préférable d'en choisir un réalisable au lieu d'un autre plus près qui ne sera pas réussi et qui obligera le pilote à ralentir jusqu'au prochain point de sortie disponible.
- À l'atterrissage, les pilotes doivent dégager la piste le plus rapidement possible.
- Les sorties de piste à grande vitesse sont conçues spécialement pour des vitesses maximales. Pour obtenir ces vitesses, prière de s'adresser à l'autorité aéroportuaire pertinente.

Éléments clés au départ :

- Une fois l'autorisation de s'aligner reçue, les pilotes doivent être prêts à s'aligner sur la piste le plus rapidement possible après que l'aéronef qui les précède a commencé sa course au décollage.
- L'unité ATC s'attendra à ce que l'aéronef s'engage sur la piste à un angle lui permettant de s'aligner rapidement sur l'axe et, si possible, de faire un décollage sur sa lancée dès l'autorisation reçue. Les pilotes doivent s'assurer qu'ils sont en mesure de commencer la course au décollage aussitôt l'autorisation de décollage reçue.
- Les aéronefs qui doivent s'engager sur la piste à angle droit pour remonter ou utiliser toute la longueur de la piste auront besoin de plus de temps sur la piste. Par conséquent, les pilotes doivent avertir l'unité ATC avant d'arriver à l'aire d'attente de sorte que le contrôleur puisse modifier la séquence des départs pour accorder le temps supplémentaire.
- Les vérifications du poste de pilotage doivent être terminées avant l'alignement sur la piste, et toute autre vérification à effectuer sur la piste doit être réduite au minimum. S'il faut plus de temps sur la piste, l'unité ATC doit être avertie avant que l'appareil n'arrive à l'aire d'attente, de sorte que le contrôleur puisse modifier la séquence des départs pour accorder le temps supplémentaire.

4.5 Exploitation des aéronefs aux aérodromes non contrôlés

4.5.1 Généralités

Un aérodrome non contrôlé est un aérodrome sans tour de contrôle ou dont la tour n'est pas en service. Rien ne remplace la vigilance lorsqu'on évolue dans le voisinage d'un aérodrome non contrôlé. Il est très important que les pilotes soient conscients du trafic aérien autour d'eux et qu'ils avertissent les autres pilotes de leurs intentions lorsqu'ils s'approchent ou s'éloignent d'un aérodrome non contrôlé, car certains aéronefs peuvent être dépourvus de moyens de communication. Pour maximiser le niveau de sécurité, il est essentiel que les pilotes

d'aéronefs équipés de radio gardent l'écoute sur une fréquence commune désignée, telle que la fréquence MF ou ATF publiée, et qu'ils suivent les procédures de comptes rendus établies pour une zone MF*, lorsqu'ils circulent sur l'aire de manœuvre ou qu'ils évoluent à l'intérieur de la zone MF autour d'un aérodrome non contrôlé.

* *« Zone MF »* désigne une zone située dans les environs d'un aérodrome non contrôlé à laquelle une MF a été attribuée. Cette zone, à l'intérieur de laquelle s'appliquent les procédures MF, est définie pour chaque aérodrome visé dans la section *Répertoire aérodromes/installations* du CFS sous la rubrique « COMM ». En règle générale, la zone MF est délimitée par un cercle de 5 NM de rayon et un plafond à 3 000 pi AAE.

Aux aérodromes non contrôlés pour lesquels aucune MF ou ATF n'a été publiée, la fréquence commune pour communiquer les intentions d'un pilote et la position d'un aéronef qui évolue dans le voisinage de ces aérodromes est 123,2 MHz.

Aux aérodromes situés à l'intérieur d'une zone MF, les informations sur le trafic peuvent être échangées en communiquant avec une FSS, une CARS, un opérateur UNICOM, un conducteur de véhicule ou par transmission en mode diffusion. Aux aérodromes desservis par une FSS, un VCS est habituellement assuré de concert avec un AAS. Certains aérodromes non contrôlés sont indirectement desservis par une FSS au moyen de RCO et peuvent fournir un RAAS. Comme les spécialistes de l'information de vol peuvent se trouver à une certaine distance de l'aérodrome, il est essentiel qu'ils soient tenus informés de tous les mouvements, tant des aéronefs que des véhicules.

D'autres aérodromes sont désignés comme ayant une ATF. Aux aérodromes dotés d'une tour de contrôle ou d'une FSS, une ATF est désignée pour être utilisée lorsque le service de contrôle de la circulation aérienne est fermé. Si un véhicule muni d'une radio est présent aux aé0rodromes ATF, les pilotes peuvent communiquer directement avec le conducteur du véhicule sur la fréquence ATF pour s'assurer qu'il n'existe aucun conflit résultant des mouvements d'aéronefs et de véhicules. Les conducteurs de ces véhicules fourniront également aux pilotes toute information disponible sur l'état de la piste et sur la présence de véhicules ou d'aéronefs sur la piste.

À certains aéroports éloignés, un module générateur de voix (VGM) branché à un AWOS ou à un LWIS diffuse continuellement l'information météorologique. L'information météorologique diffusée par un AWOS ou un LWIS peut différer de celle contenue dans les messages d'observation météorologique régulière pour l'aviation (METAR) ou dans les messages d'observation météorologique spéciale sélectionnés pour l'aviation (SPECI) diffusés pour la même région. Il peut même y avoir des divergences importantes entre les bulletins diffusés à quelques minutes d'intervalle. Transports Canada reconnaît que, pour tout emplacement et pour un moment donné, il ne doit y avoir qu'un seul bulletin d'observation météorologique officiel (METAR ou SPECI), qu'il provienne d'un observateur humain ou d'une station automatisée. En conséquence, il a été déterminé que, bien que les messages diffusés par un AWOS ou un LWIS constituent une source additionnelle d'information météorologique exacte et mise à jour à toutes les minutes, ils ne constituent pas un bulletin d'observation météorologique officiel (METAR ou SPECI).

Les données relatives au vent et à l'altimètre provenant d'un AWOS ou d'un LWIS diffusées au moyen d'un message VGM peuvent être utilisées pour effectuer une approche aux instruments. Par conséquent, aux aérodromes où le RAAS est fourni et où les observations d'un AWOS et d'un LWIS sont également disponibles par l'intermédiaire d'un message VGM, les données relatives au vent et à l'altimètre peuvent être omises du RAAS si le pilote indique dans sa communication initiale avec la FSS que cette information météorologique a déjà été obtenue par l'intermédiaire du message VGM. Afin d'éviter les changements de fréquence inutiles et de favoriser la réduction de l'encombrement des fréquences, il est souhaitable que les pilotes obtiennent cette information météorologique avant d'entrer dans une zone MF ou une zone ATF et qu'ils informent le spécialiste de l'information de vol qu'ils ont reçu les renseignements sur le vent et l'altimètre. Au moment de mettre l'aéronef en marche à un tel aérodrome, le pilote devrait écouter le message VGM avant de commencer à circuler au sol.

Le spécialiste de l'information de vol avisera les pilotes des conditions inférieures aux minimums signalés dans le METAR ou le SPECI officiel en vigueur. Cette mesure servira de référence commune aux pilotes et au personnel des ATS aux fins d'autorisation de vol IFR ou SVFR, laquelle est requise pour évoluer dans la zone de contrôle. Les pilotes seront également informés de toute autre condition de temps significatif signalée dans les METAR, les SPECI, les SIGMET, les AIRMET ou les PIREP, selon le cas, qui pourrait avoir une incidence sur la sécurité du vol. Le spécialiste de l'information de vol fournira sur demande le message METAR ou SPECI intégral en vigueur pour l'emplacement visé.

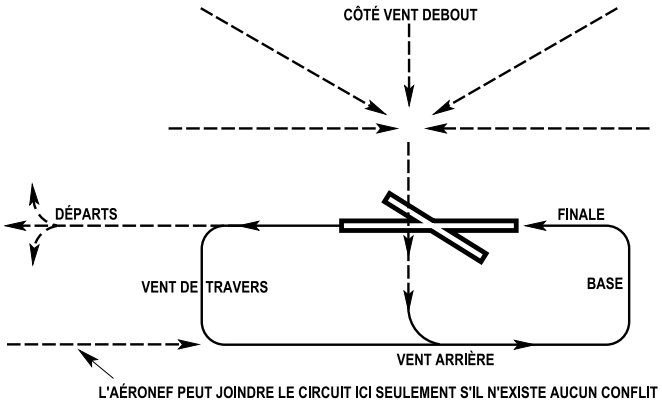
4.5.2 Procédures relatives aux circuits aux aérodromes non contrôlés

Les procédures suivantes s'appliquent à tous les aéronefs utilisant un aérodrome où il n'y a pas de service de contrôle d'aéroport, mais ne concernent pas les aéronefs qui effectuent une approche normalisée aux instruments. Pour obtenir les procédures normalisées d'approche aux instruments, prière de se rapporter à l'article règles de vol aux instruments (IFR) — procédures de la section RAC. Avant d'entrer dans le circuit d'aérodrome, les pilotes doivent faire connaître leurs intentions. Tous les virages effectués dans le circuit doivent se faire vers la gauche, à moins qu'un circuit à droite ne soit spécifié pour cet aérodrome dans le CFS.

Les pilotes qui évoluent en régime IFR ou VFR sont censés effectuer leur approche et atterrir sur la piste en service. La piste en service est une piste que les autres aéronefs utilisent ou ont l'intention d'utiliser pour atterrir ou décoller. Advenant

qu'un aéronef doive utiliser une autre piste que la piste en service pour effectuer son approche, atterrir ou décoller, son pilote doit entrer en communication avec la station au sol pour s'assurer qu'il n'y a pas de conflit de circulation. Certains pilotes qui évoluent en régime VFR à de nombreux aéroports préfèrent laisser la priorité aux vols IFR commerciaux et aux aéronefs plus importants. Cette pratique n'est toutefois qu'une courtoisie personnelle du pilote, et il faut signaler que ces aéronefs n'ont pas la priorité sur d'autres aéronefs qui évoluent en régime VFR à cet aérodrome.

Figure 4.6 – Circuit d'aérodrome standard (à gauche)



NOTES :

1. Circuit normalement effectué à 1 000 pieds AAE.
2. Dans le cas où un circuit à droite est requis conformément à l'article 602.96 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), inverser le schéma.

a) *Entrée dans le circuit*

(i) L'atterrissage et le décollage se font normalement sur la piste orientée aussi directement que possible face au vent ou sur une piste parallèle à celle-ci. Cependant, comme la décision revient ultimement au pilote et que celui-ci est responsable de la sécurité de l'aéronef, le pilote peut utiliser une autre piste s'il le juge nécessaire pour des raisons de sécurité.

(ii) À moins que les critères de distance par rapport aux nuages ne spécifient le contraire, les aéronefs doivent s'approcher du circuit du côté vent debout. Toutefois, si le pilote a déterminé sans l'ombre d'un doute qu'il n'existe aucun conflit avec la circulation qui entre dans le circuit ou qui est établie à l'intérieur de ce dernier, l'aéronef peut entrer dans le circuit dans l'étape vent arrière (Figure 4.6). Lorsque l'aéronef entre dans le circuit du côté vent debout, le pilote doit survoler la piste en palier à 1 000 pi AAE ou à l'altitude publiée pour le circuit. Il doit ensuite maintenir cette altitude jusqu'à ce qu'il soit nécessaire de descendre pour l'atterrissage.

(iii) S'il est nécessaire de survoler l'aérodrome avant d'entrer dans le circuit, il est recommandé de le faire à au moins 500 pi d'altitude au-dessus du circuit.

(iv) La descente doit normalement se faire du côté vent debout ou bien à l'écart du circuit.

(v) Aux aérodromes non situés à l'intérieur d'une zone MF , en l'absence de procédures MF, l'approche du circuit d'aérodrome doit se faire du côté vent debout. Toutefois, si le pilote a déterminé sans l'ombre d'un doute qu'il n'existe aucun conflit avec la circulation qui entre dans le circuit ou qui est établie à l'intérieur de ce dernier, l'aéronef peut entrer dans le circuit dans l'étape vent arrière (Figure 4.6).

(vi) Aux aérodromes situés à l'intérieur d'une zone MF, lorsqu'il est possible d'obtenir des renseignements consultatifs d'aérodrome, l'entrée dans le circuit peut se faire directement dans l'étape vent arrière ou à un angle de 45° par rapport à celle-ci, ou bien directement dans l'étape de base ou finale (Figure 4.1). Les pilotes doivent faire attention aux autres aéronefs en VFR qui pénètrent dans le circuit à ces endroits et aux aéronefs en IFR qui font des approches directes ou indirectes.

(vii) Aux aérodromes situés à l'intérieur d'une zone MF, lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir des renseignements consultatifs d'aérodrome, l'approche du circuit d'aérodrome doit normalement se faire du côté vent debout. Toutefois, si le pilote a déterminé sans l'ombre d'un doute qu'il n'existe aucun conflit avec la circulation qui entre dans le circuit ou qui estg établie à l'intérieur de ce dernier, l'aéronef peut entrer dans le circuit dans l'étape vent arrière (Figure 4.6), ou selon les procédures détaillées au sous-alinéa (vi) ci-dessus.

NOTE :

Lorsqu'un aérodrome non contrôlé est situé à l'intérieur d'une zone MF, le pilote doit suivre les procédures de compte rendu énoncées aux articles 602.97 à 602.103 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). (Voir les articles 4.5.4 et 4.5.7 du chapitre RAC.)

b) *Circuits continus :* Les aéronefs effectuant une série de circuits et d'atterrissages doivent, après chaque décollage, atteindre l'altitude du circuit avant de s'engager dans l'étape vent arrière.

c) *Sortie du circuit ou de l'aéroport :* Les aéronefs qui quittent le circuit ou l'aéroport doivent monter directement au CAP de piste jusqu'à l'altitude du circuit avant d'effectuer un virage dans une direction quelconque pour prendre leur CAP en route. Les demi-tours dans la direction du circuit ou de l'aéroport ne doivent pas être effectués tant que les aéronefs ne se trouvent pas à au moins 500 pi d'altitude au-dessus du circuit.

4.5.3 Exploitation d'hélicoptère

Aux aérodromes non contrôlés, il est instamment demandé aux pilotes d'hélicoptères d'éviter de circuler en vol ou près du sol au-dessus des pistes et des voies de circulation lorsqu'il y a risque de collision avec des aéronefs ou des véhicules dont la présence pourrait avoir échappé à leur attention.

En plus d'une surveillance extérieure vigilante et d'une bonne discipline de vol, les pilotes doivent éviter de circuler en vol ou près du sol et de rester en vol stationnaire lorsque la poussière, le sable ou le gravier qu'ils projettent présentent un danger pour les autres aéronefs ou lorsque les surfaces pavées risquent d'être jonchées de ces débris.

4.5.4 Fréquence obligatoire (MF)

Transports Canada a attribué une fréquence obligatoire (MF) qui doit être utilisée à certains aérodromes non contrôlés ou à des aérodromes non contrôlés à certaines heures. Les aéronefs qui évoluent dans une zone où la MF est applicable (zone MF), tant au sol qu'en vol, doivent être équipés d'une radio en état de fonctionnement, permettant d'établir des communications. Les procédures de transmission de comptes rendus qui sont décrites dans les articles 602.97 à 602.103 inclusivement du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) doivent être suivies.

Une zone MF sera établie à un aérodrome où le volume et la diversité du trafic sont tels que la mise en place de procédures MF contribuerait à améliorer la sécurité. La station au sol où une zone MF a été établie peut être ou non en service. Lorsque la station au sol est en service, par exemple, une FSS, un RAAS fourni par l'intermédiaire d'une RCO, une CARS ou un UNICOM d'approche, tous les comptes rendus obligatoires pour évoluer à l'intérieur, ou avant d'entrer dans la MF devront être adressés à la station au sol. Toutefois, lorsque la station au sol n'est pas en service, les comptes rendus obligatoires pour évoluer à l'intérieur, ou avant d'entrer dans la MF devront être diffusés. La MF sera normalement la fréquence de la station au sol qui assure les services consultatifs pour cet aérodrome. Pour les aérodromes auxquels a été attribuée une MF, la fréquence précise, la distance et l'altitude à l'intérieur desquelles les procédures doivent être utilisées seront publiées dans le CFS.

Exemples

1. *MF—rdo 122,2 5 NM 3100 ASL*
2. *MF—UNICOM (AU) hrs ltées O/T tfc 122,75 5 NM 3100 ASL*

4.5.5 Fréquence de trafic d'aérodrome (ATF)

Une fréquence de trafic d'aérodrome (ATF) sera normalement attribuée aux aérodromes non contrôlés qui ne répondent pas aux critères pour l'attribution d'une MF. L'ATF a été instituée afin de s'assurer que tous les aéronefs équipés de postes de communication et évoluant tant au sol qu'à l'intérieur de la zone, soient à l'écoute sur une fréquence commune et suivent les mêmes procédures pour signaler leur position. L'ATF sera normalement sur la fréquence de l'UNICOM lorsqu'il y en a une, ou sur 123.2 MHz lorsqu'il n'y en a pas. Des conducteurs de véhicule formés qui possèdent un permis de radiotéléphone et qui sont autorisés à le faire, peuvent communiquer avec les pilotes sur l'ATF en utilisant un émetteur-récepteur et fournir des informations telles :

a) la position des véhicules sur l'aire de manœuvre;

b) la position d'autres avions sur l'aire de manœuvre; et

c) les conditions de la piste, si elles sont connues.

La fréquence précise, la distance et l'altitude à l'intérieur desquelles cette ATF doit être utilisée seront publiées dans le CFS.

Exemple : *ATF – tfc 123.2 5 NM 5500 ASL*

Le personnel fournissant un service d'approche UNICOM, peut aussi informer les pilotes, sur l'ATF, de l'état de la piste et de la position des véhicules ou avions sur l'aire de manœuvre.

NOTE :
Les pilotes peuvent communiquer avec soit l'UNICOM ou le conducteur de véhicule, s'il est muni d'un émetteur-récepteur, et coordonner leur arrivée ou départ tout en utilisant la vigilance habituelle pour assurer des opérations sûres. Si un pilote est incapable d'établir des communications (pas de réponse ou NORDO) ou de s'assurer autrement de l'état de la piste, il lui appartiendra d'inspecter visuellement la piste en question avant l'atterrissage ou le décollage.

Les ATF ne sont pas réservées seulement aux aérodromes. Une ATF peut aussi être désignée dans certaines zones — autres que celles qui entourent un aérodrome — lorsque le trafic aérien en vol VFR est dense et que la sécurité aérienne peut être améliorée si tout le trafic aérien est à l'écoute de la même fréquence. Par exemple, une zone ATF pourrait être établie dans un corridor entre deux aérodromes non contrôlés dans lequel il y a de nombreux mouvements d'aéronefs. Il serait alors demandé à tous les aéronefs circulant dans cette zone, en deçà d'une certaine altitude déterminée, de maintenir l'écoute et de transmettre leur intention sur une seule fréquence. Lorsqu'une zone sera désignée zone ATF, l'information relative à cette désignation sera publiée dans un supplément de l'*AIP Canada (OACI)* ou dans le CFS.

4.5.6 Utilisation de la fréquence obligatoire (MF) et de la fréquence de trafic d'aérodrome (ATF)

Les pilotes qui évoluent en VFR ou en IFR dans des conditions VMC ont l'entière responsabilité de voir et d'éviter les autres aéronefs. Il est nécessaire de combiner la surveillance visuelle et l'écoute des fréquences afin d'accroître la sécurité des vols dans le voisinage des aérodromes non contrôlés. Aux aérodromes non contrôlés auxquels une fréquence MF ou ATF a été attribuée, certains comptes rendus doivent être effectués par tous les pilotes d'aéronefs munis d'équipement de radiocommunications.

NOTE :
Les pilotes qui effectuent un vol VFR en route dans l'espace aérien non contrôlé ou un vol VFR le long d'une voie aérienne doivent continuellement être à l'écoute de la fréquence

126,7 MHz lorsqu'ils ne transmettent pas sur une MF ou sur une ATF.

Les comptes rendus, que ce soit sur la MF ou sur l'ATF, doivent être diffusés de l'une des trois façons suivantes :

a) une transmission adressée directement à une station au sol;

b) une transmission sur l'ATF adressée directement à un conducteur de véhicule;

c) une transmission en mode diffusion non destinée à une station réceptrice particulière.

Lorsque le CFS stipule que les comptes rendus doivent être adressés à une station au sol, l'appel initial doit être adressé à cette station. Afin de contribuer à réduire l'encombrement des fréquences lors de l'appel initial adressé à une station au sol (à l'arrivée ou au départ), les pilotes sont invités à utiliser la phrase « J'AI L'INFORMATION » pour indiquer qu'ils ont reçu l'information concernant la piste, le vent et l'altimètre diffusée précédemment par le service consultatif d'aérodrome. Lorsqu'ils évoluent en dehors d'une zone MF et lorsque l'encombrement des fréquences les empêche d'effectuer leurs appels obligatoires, il incombe aux pilotes de rester en dehors de la zone MF jusqu'à ce qu'ils puissent établir le contact avec la FSS. S'ils évoluent dans les limites d'une zone MF, ils doivent poursuivre selon les messages des transmissions radio précédentes.

Pilote : *MONT-JOLI RADIO, PIPER FOXTROT X-RAY YANKEE ZULU, J'AI L'INFORMATION, 6 MILLES SUD-OUEST, TROIS MILLE CINQ CENTS PIEDS VFR, EN RAPPROCHEMENT POUR L'ATTERRISSAGE.*

Si une émission directe à une station au sol ou à un conducteur de véhicule reste sans accusé de réception, les comptes rendus doivent être effectués en mode diffusion, à moins que la station au sol ou le conducteur de véhicule n'établisse par la suite un contact avec le pilote. Dans ce cas, le pilote doit adresser ses messages directement à cette station ou à ce conducteur de véhicule.

Exemples :

Direct : *MONT-JOLI RADIO, ICI PIPER FOXTROT X-RAY YANKEE ZULU, EN RAPPROCHEMENT SUR LE RADIOPHARE POUR ATTERRISSAGE PISTE 18.*

ou,

MONT-JOLI VÉHICULES, ICI PIPER FOXTROT X-RAY YANKEE ZULU...

Diffusion : *TRAFIC DE MONT-JOLI, ICI PIPER FOXTROT X-RAY YANKEE ZULU...*

4.5.7 Procédures de communications VFR aux aérodromes non contrôlés ayant une zone de fréquence obligatoire (MF) ou une zone de fréquence de trafic d'aérodrome (ATF)

a) *Aéronefs munis d'équipement de radiocommunications* : Les procédures de compte rendu suivantes doivent être suivies par les commandants de bord d'aéronefs munis d'équipement de radiocommunications aux aérodromes non contrôlés situés à l'intérieur d'une zone MF. Ces procédures devraient également être suivies par les commandants de bord aux aérodromes ayant une fréquence ATF.

(i) *Écoute permanente et vol local* (article 602.97 du RAC)
Le commandant de bord doit maintenir l'écoute permanente sur la MF précisée pour la zone MF. Ceci devrait également s'appliquer à une zone ATF.

(ii) *Avant de circuler sur l'aire de manœuvre* (article 602.99 du RAC) Le commandant de bord doit signaler ses intentions avant de circuler sur l'aire de manœuvre.

(iii) D*épart* (article 602.100 du RAC)
Le commandant de bord doit :
(A) avant de s'engager sur la surface de décollage, signaler ses intentions concernant la procédure de départ sur la fréquence MF ou ATF. En cas de retard, il doit diffuser ses intentions et la durée prévue du retard, puis diffuser de nouveau ses intentions de départ avant de s'engager sur la surface de décollage;
(B) avant le décollage, s'assurer, par radiocommunications sur la fréquence MF ou ATF et par observation visuelle, qu'il n'y a aucun risque de collision avec un autre aéronef ou véhicule au moment du décollage; après le décollage, signaler la sortie du circuit d'aérodrome et maintenir l'écoute permanente sur la fréquence MF ou ATF jusqu'à ce que l'aéronef soit à l'extérieur de la zone.

(iv) *Arrivée* (article 602.101 du RAC)
Le commandant de bord doit :
(A) signaler avant l'entrée dans la zone MF ou ATF et, si les circonstances le permettent, au moins cinq minutes avant l'entrée dans cette zone, la position de l'aéronef, l'altitude, l'heure d'atterrissage prévue et ses intentions concernant la procédure d'arrivée;
(B) signaler au moment de l'entrée dans le circuit d'aérodrome, la position de l'aéronef dans le circuit;
(C) signaler l'entrée dans l'étape vent arrière, s'il y a lieu;
(D) signaler l'approche finale;
(E) signaler la sortie de la surface sur laquelle l'aéronef a atterri.

(v) *Circuits continus* (article 602.102 du RAC)
Le commandant de bord doit :
(A) signaler l'entrée dans l'étape vent arrière du circuit;
(B) signaler l'approche finale et signaler ses intentions;
(C) signaler la sortie de la surface sur laquelle l'aéronef a atterri.

(vi) *Traverser la zone MF* (article 602.103 du RAC)
Le commandant de bord doit :
(A) signaler avant l'entrée dans la zone MF ou ATF et, si les circonstances le permettent, au moins cinq minutes avant l'entrée dans cette zone, la position de l'aéronef, l'altitude et ses intentions;
(B) signaler la sortie de la zone MF ou ATF.

NOTE :
Afin de réduire les conflits avec le trafic local et l'encombrement des fréquences MF ou ATF, les pilotes de vol VFR en route devraient éviter de traverser les zones MF ou ATF.

b) *Aéronefs NORDO* :

Un aéronef NORDO sera inclus comme suit dans le trafic aérien et le trafic terrestre communiqués aux autres aéronefs :
(i) *Arrivée* : de 5 minutes avant l'ETA jusqu'à 10 minutes après l'ETA;
(ii) *Départ* : du moment précédant le départ de l'aéronef jusqu'à 10 minutes après son départ, ou, jusqu'à ce que l'on observe/signale que l'aéronef a quitté la zone MF.

4.5.8 Aéronefs sans radio (NORDO)/avec récepteur seulement (RONLY)

4.5.8.1 Accords préalables

Les aéronefs non équipés de radio émetteur-récepteur peuvent évoluer sur les aires de manœuvre ou à l'intérieur d'une zone MF d'un aérodrome non contrôlé, à condition que :

a) l'aérodrome soit doté d'une FSS, d'une CARS ou d'une RCO assurant un service consultatif télécommandé d'aérodrome (RAAS) et que cette station soit en service à l'heure d'exploitation prévue; et

b) des accords soient conclus préalablement par téléphone ou en personne avec l'organisme approprié, FSS, CARS, ou dans le cas d'un RAAS, avec la FSS.

NOTES :
1. Accords conclus préalablement avec une unité AAS : téléphoner au numéro « urgence seulement » figurant dans le CFS, sous COMM/RADIO, pour savoir quelle FSS dessert l'unité AAS.
2. Accords conclus préalablement avec une unité RAAS : appeler la FSS ou le FIC desservant une unité RAAS, indiqués dans le CFS sous COMM/RCO, pour savoir à quelle unité RAAS s'adresser.

   a) Si une FSS dessert l'unité RAAS : téléphoner au numéro « urgence seulement » figurant dans le CFS, sous COMM/RADIO, pour savoir quelle FSS dessert l'unité RAAS; ou

   b) Si un FIC dessert l'unité RAAS : téléphoner au numéro figurant dans le CFS, sous PRÉP VOL/FIC, pour savoir à quelle unité RAAS s'adresser.

Lorsqu'un commandant de bord prévoit circuler à un aérodrome non contrôlé pour lequel une fréquence MF a été désignée, il doit visuellement s'assurer qu'aucun autre aéronef ou véhicule ne puisse entrer en collision avec l'aéronef pendant le décollage ou l'atterrissage.

Les pilotes d'aéronefs NORDO ou RONLY doivent être extrêmement vigilants lorsqu'ils évoluent sur un aérodrome contrôlé ou non contrôlé. Ils doivent s'assurer préalablement au moyen d'un accord que les autres aéronefs et véhicules seront informés de leur présence dans la zone.

4.5.8.2 Circuits d'aérodrome – aéronefs sans radio (NORDO)/avec récepteur seulement (RONLY)

En s'approchant d'un aérodrome, les pilotes d'aéronefs NORDO/RONLY doivent entrer dans le circuit d'aérodrome de la façon illustrée à la Figure 4.6. Ils doivent de plus, s'assurer que l'aéronef complète au moins deux côtés du circuit ayant une forme rectangulaire avant de virer en approche finale.

4.5.8.3 Aéronefs avec récepteur seulement (RONLY)

Les pilotes qui utilisent un aéronef équipé uniquement d'un récepteur VHF pouvant recevoir des messages sur la MF, doivent garder l'écoute sur cette fréquence lorsqu'ils évoluent sur l'aire de manœuvre ou à l'intérieur de la zone MF.

4.6 Exploitation d'hélicoptère aux aéroports contrôlés

Afin de faciliter les mouvements des hélicoptères aux aéroports contrôlés, deux méthodes de circulation en vol ont été définies, elles sont CIRCULATION PRÈS DU SOL et CIRCULATION EN VOL.

Circulation près du sol est le mouvement d'un hélicoptère au-dessus du sol à un aérodrome avec effet de sol à des vitesses ne dépassant pas environ 20 KIAS. La hauteur peut varier et certains hélicoptères devront peut-être circuler près du sol à plus de 25 pi AGL pour réduire la turbulence due à l'effet de sol ou pour dégager une charge à l'élingue.

Circulation en vol est le mouvement d'un hélicoptère au-dessus du sol à un aérodrome, normalement à moins de

100 pieds AGL. Il incombe au pilote de choisir une vitesse et une hauteur appropriées à la manœuvre, de concert avec le trafic et les conditions météorologiques existantes. Les pilotes doivent être conscients d'agir avec prudence lorsqu'ils manoeuvrent près du sol dans l'éventualité où ils perdraient de vue leurs repères au sol. À cause de la plus grande flexibilité d'exploitation accordée par l'autorisation de circulation en vol, les pilotes peuvent s'attendre à cette autorisation, à moins que les conditions du trafic local ne le permettent pas.

Lorsqu'un pilote d'hélicoptère équipé de roues veut circuler au sol, il doit en aviser l'ATC lors de sa demande d'autorisation.

NOTE :
Il est rappelé à tout pilote d'hélicoptère que les mouvements des aéronefs, des véhicules et du personnel sur l'aire de trafic des aéroports ne sont pas contrôlés. Par conséquent, ils doivent faire preuve d'extrême prudence lorsqu'ils circulent au sol, près du sol ou en vol.

5.0 PROCÉDURES SELON LES RÈGLES DE VOL À VUE (VFR) EN ROUTE

5.1 Écoute et diffusion sur la fréquence 126,7 MHz, et comptes rendus de position en route

Les pilotes en vol VFR en route dans l'espace aérien non contrôlé ou en vol VFR sur une voie aérienne devraient être continuellement à l'écoute de la fréquence 126,7 MHz lorsqu'ils ne communiquent pas sur la MF ou l'ATF, et devraient, dans la mesure du possible, diffuser leurs identification, position, altitude et intentions sur cette même fréquence pour avertir les autres aéronefs en vol VFR ou IFR qui peuvent se trouver dans les parages. Bien qu'en vols VFR ou VFR-OTT l'écoute de la fréquence 126,7 MHz et la diffusion de comptes rendus ne soient pas obligatoires, les pilotes sont encouragés à les pratiquer pour leur propre protection.

Les pilotes sont encouragés à transmettre leurs comptes rendus de position sur la fréquence FISE appropriée au FIC où ces comptes rendus sont enregistrés par le spécialiste de l'information de vol et sont immédiatement disponibles dans l'éventualité d'une opération de recherches et de sauvetage. Les comptes rendus devraient se faire selon le format suivant :

Identification de l'aéronef

Position

Heure de passage

Altitude

VFR / VFR-OTT

Destination

Exemples :

« QUÉBEC RADIO, ICI CESSNA GOLF INDIA GOLF BRAVO SUR GATINEAU R-C-O, COMPTE RENDU DE POSITION VFR (ou VFR au-dessus de la couche) ».

« CESSNA GOLF INDIA GOLF BRAVO, QUÉBEC RADIO ».

« QUÉBEC RADIO, GOLF INDIA GOLF BRAVO, À LA VERTICALE D'OTTAWA À CINQ HUIT, QUATRE MILLE CINQ CENTS pieds, VFR (ou VFR au-dessus de la couche), DESTINATION SUDBURY ».

NOTES :
1. Tel que le montre l'exemple, il est important, au contact initial, que le pilote alerte le FIC qu'il s'agit d'un compte rendu de position de vol VFR ou VFR-OTT et qu'il indique le nom de l'emplacement du RCO suivi des lettres R-C-O en alphabet non phonétique.
2. Le pilote peut y inclure l'ETA à sa destination ou au prochain point de compte rendu.
3. Dans certains cas, le pilote est tenu de transmettre des comptes rendus de position avant de pénétrer dans l'ADIZ, lorsque le vol est effectué en vertu d'un plan de vol DVFR ou d'un avis de vol aux fins de la défense.

5.2 Confirmation de réception

À la demande de l'ATC, les pilotes en vol VFR reliront une autorisation.

5.3 Altitudes et niveaux de vol – Règles de vol à vue (VFR)

Les aéronefs doivent être exploités à des altitudes ou à des niveaux de vol appropriés à la direction du vol lorsqu'ils se trouvent en vol de croisière à toute altitude supérieure à 3 000 pieds AGL.

5.4 Altitudes minimales pour les vols selon les règles de vol à vue (VFR) (articles 602.14 et 602.15 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC])

Altitudes et distances minimales

602.14

(1) Ce paragraphe a été abrogé le 1er mars 2003.

(2) Sauf s'il s'agit d'effectuer le décollage, l'approche ou l'atterrissage d'un aéronef ou lorsque la personne y est autorisée en application de l'article 602.15, il est interdit d'utiliser un aéronef :
   (a) au-dessus d'une zone bâtie ou au-dessus d'un rassemblement de personnes en plein air, à moins que l'aéronef ne soit utilisé à une altitude qui permettrait,

RAC

en cas d'urgence exigeant un atterrissage immédiat, d'effectuer un atterrissage sans constituer un danger pour les personnes ou les biens à la surface, et, dans tous les cas, à une altitude d'au moins :

(i) dans le cas d'un avion, 1 000 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé situé à une distance de 2 000 pieds ou moins de l'avion, mesurée horizontalement,

(ii) dans le cas d'un ballon, 500 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé situé à une distance de 500 pieds ou moins du ballon, mesurée horizontalement,

(iii) dans le cas d'un aéronef autre qu'un avion ou un ballon, 1 000 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé situé à une distance de 500 pieds ou moins de l'aéronef, mesurée horizontalement;

(b) dans les cas autres que ceux visés à l'alinéa a), à une distance inférieure à 500 pieds de toute personne, tout navire, tout véhicule ou toute structure.

Vol à basse altitude – Autorisation

602.15

(1) Il est permis d'utiliser un aéronef à une altitude et une distance inférieures aux altitudes et aux distances visées au paragraphe 602.14(2), mais non inférieures à l'altitude et à la distance requises pour effectuer le vol aux fins suivantes, si l'aéronef est utilisé sans constituer un danger pour les personnes ou les biens à la surface :

(a) une opération policière effectuée pour les besoins d'un corps policier;

(b) le sauvetage de vies humaines;

(c) les opérations de lutte contre l'incendie ou les services d'ambulance aérienne;

(d) l'application de la *Loi sur les pêches* ou de la *Loi sur la protection des pêches côtières*;

(e) l'administration des parcs nationaux ou provinciaux;

(f) une inspection en vol.

(2) Il est permis d'utiliser un aéronef, dans la mesure nécessaire pour effectuer le vol aux fins suivantes, à une altitude et à une distance inférieures à celles visées :

(a) à l'alinéa 602.14(2)a), si le vol est autorisé en application de la sous-partie 3 ou de l'article 702.22;

(b) à l'alinéa 602.14(2)b), si l'aéronef est utilisé sans constituer un danger pour les personnes ou les biens à la surface :

(i) le traitement aérien ou l'inspection aérienne,

(ii) la photographie aérienne effectuée par le titulaire d'un certificat d'exploitation aérienne,

(iii) le transport d'une charge externe par hélicoptère,

(iv) l'entraînement en vol dispensé ou supervisé par un instructeur de vol qualifié.

NOTES :

On ne saurait trop insister sur les dangers que présente le vol à basse altitude. En plus des dangers habituels liés au vol à basse altitude, tels que l'impact avec le sol, deux aspects importants qui ont trait aux structures d'origine humaine doivent être soulignés.

1. Tous les obstacles de 300 pi AGL et plus, ou moins s'ils sont considérés comme dangereux par TC, seront indiqués sur les VNC et les VTA.
2. Les nouveaux obstacles, signalés de façon appropriée par le propriétaire à TC et à NAV CANADA, seront annoncés par NOTAM et insérés dans le CFS ainsi que dans les VNC et les VTA connexes par la suite (prochaine édition). (Les pilotes qui remarquent des obstacles qui ne sont pas représentés doivent aviser TC.)
3. Les collisions avec câbles sont à l'origine d'un nombre important d'accidents de vol à basse altitude. Plusieurs d'entre elles surviennent au-dessus de terrains plats, à très basse altitude et dans des conditions météorologiques favorables.

La réglementation qui régit le vol à basse altitude est dispersée dans de nombreuses parties du RAC. Il incombe aux pilotes et aux compagnies pour lesquelles ils travaillent de veiller au respect rigoureux de toute la réglementation.

5.5 Altitudes minimales – Survol d'aérodromes (articles 602.96(4) et (5) du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC])

602.96

(4) Sauf autorisation contraire de l'unité de contrôle de la circulation aérienne compétente, il est interdit au commandant de bord d'utiliser un aéronef à moins de 2 000 pieds au-dessus d'un aérodrome sauf pour effectuer un décollage ou un atterrissage ou lorsque l'aéronef est utilisé en application du paragraphe (5).

602.96

(5) Le commandant de bord peut utiliser un aéronef à une altitude inférieure à 2 000 pieds au-dessus d'un aérodrome lorsque cette altitude est nécessaire pour effectuer le vol aux fins suivantes :

(a) les services d'un corps policier;

(b) le sauvetage de vies humaines;

(c) les opérations de lutte contre l'incendie ou les services d'ambulance aérienne;

(d) l'application de la Loi sur les pêches ou de la Loi sur la protection des pêches côtières;

(e) l'administration des parcs nationaux ou provinciaux;

(f) une inspection en vol;

(g) le traitement aérien ou l'inspection aérienne;

(h) la surveillance de la circulation routière ou urbaine;

(i) la photographie aérienne effectuée par le titulaire d'un certificat d'exploitation aérienne;

(j) le transport d'une charge externe par hélicoptère; ou

(k) l'entraînement en vol dispensé par le titulaire d'un certificat d'exploitation d'unité de formation au pilotage.

5.6 Procédures VFR contrôlées (CVFR)

Tout pilote désirant exploiter un aéronef en vertu du régime de vol CVFR doit d'abord déposer un plan de vol et obtenir une autorisation ATC avant de pénétrer dans un espace aérien de classe B. L'autorisation ATC ne sera pas normalement émise avant le décollage, sauf si l'espace aérien à l'intérieur de la zone de contrôle est de classe B. L'autorisation ATC sera normalement émise sur réception d'un compte rendu de position transmis par le pilote, lorsqu'il aura atteint l'altitude située à 1 000 pieds sous la base de l'espace aérien de classe B ou avant d'y pénétrer latéralement. Cette procédure a pour objet d'assurer que le matériel radio de bord fonctionne normalement et de rappeler au pilote que l'espacement ATC n'est pas fourni à l'extérieur de l'espace aérien de classe B et que, pour cette raison, le pilote doit se maintenir sur ses gardes pour éviter tout autre aéronef éventuel. L'autorisation ATC comporte l'expression « MAINTENEZ (altitude) VFR ».

Les vols CVFR doivent être effectués conformément aux procédures destinées aux vols IFR, sauf que, lorsque le pilote fait face à des conditions météorologiques IFR, il doit éviter les zones affectées. Le cas échéant, le pilote doit :

a) demander à l'ATC de modifier l'autorisation afin de lui permettre de demeurer sous des conditions météorologiques VFR;

b) demander une autorisation pour piloter en IFR s'il est détenteur d'une qualification valide de vol aux instruments et que l'aéronef est équipé pour le vol IFR; ou

c) s'il est à l'intérieur d'une zone de contrôle, demander pour un vol VFR spécial.

Si le pilote ne peut se conformer avec ce qui précède, il doit s'assurer de maintenir l'aéronef sous des conditions météorologiques VFR en tout temps, et quitter l'espace aérien de classe B à l'horizontale ou en descendant. Par contre, si l'espace aérien est une zone de contrôle, atterrir à l'aérodrome à partir duquel la zone est contrôlée. Dans les deux cas, on doit informer l'ATC, dès que possible, des mesures qui ont été prises.

5.7 Surveillance radar en route

Les pilotes d'aéronef équipé de transpondeur volant en VFR peuvent demander de l'information sur le trafic observé au radar, lorsqu'ils opèrent dans les zones de couverture radar. L'ATC fournira cette information, selon l'intensité de la circulation ou la charge de travail.

Le service est fourni par l'ACC ou l'unité de contrôle terminal responsable du service de contrôle IFR de la zone concernée. La fréquence pour obtenir l'unité ATC de contrôle se trouve dans le CFS (l'aéroport de contrôle le plus près), les cartes en route IFR ou sur demande au FIC le plus proche.

Phraséologie : *« DEMANDE DE SURVEILLANCE RADAR »*

Exemple :

« (OTTAWA) TERMINAL, CESSNA SKYLANE FOXTROT ALFA BRAVO CHARLIE, DIX milles NORD-EST À 5 000 pieds VFR 1200 SUR LE TRANSPONDEUR EN ROUTE POUR MONTRÉAL DEMANDE SURVEILLANCE RADAR ».

5.8 Opérations selon les règles de vol à vue (VFR) à l'intérieur d'un espace aérien de classe C

Les procédures essentielles indiquées ci-dessous doivent être respectées par tout pilote qui pénètre ou qui évolue dans un espace aérien de classe C. De plus, le pilote doit consulter la carte VTA appropriée pour y relever toute procédure supplémentaire applicable à l'espace aérien de classe C.

a) *Procédures du pilote*

(i) Obtenir l'information ATIS (lorsque possible) avant de communiquer avec l'ATC.

(ii) Communiquer avec le contrôle ATC sur la fréquence de consultation VFR (indiquée sur les cartes VTA) avant de pénétrer dans l'espace aérien de classe C, et lui fournir les renseignements suivants :
- type d'aéronef et immatriculation,
- position (de préférence, à la verticale d'un repère géographique de compte rendu indiqué sur la carte VTA, ou le gisement et la distance de l'appareil par rapport à celui-ci; sinon, à la verticale d'un autre point géographique de compte rendu connu, ou sur un radial VOR quelconque ou une position déterminée par un VOR/DME),
- altitude,
- destination et route, et
- code transpondeur (si l'aéronef est équipé d'un transpondeur) ainsi que le message ATIS (code) reçu.

(iii) Se conformer aux instructions ATC reçues. Quelles que soient les instructions données à un vol VFR par l'ATS, il est bien entendu que si le pilote prévoit qu'en se conformant aux instructions reçues il serait incapable de maintenir une marge de sécurité suffisante par rapport au relief ou aux obstacles, ou de poursuivre son vol selon les règles de vol à vue, il doit immédiatement en informer l'ATC qui, alors, lui donnera d'autres instructions.

b) *Procédures de l'ATC*

(i) Identifier l'aéronef au radar (l'ATC peut demander au pilote de rendre compte à la verticale de repères additionnels ou de s'identifier au transpondeur (« Squawk ident »). La prestation d'un service radar efficace dépend des communications, de l'équipement disponible et de l'exactitude des informations paraissant sur l'écran radar. Dans ce dernier cas, il peut être difficile d'identifier en permanence par radar les aéronefs qui ne volent pas

sur des itinéraires ou des routes établis (par exemple, les vols touristiques ou les vols d'entraînement, etc.); par conséquent, lorsqu'il sera impossible de leur assurer un service radar, les pilotes en seront informés.

(ii) Émettre les informations d'atterrissage lors du contact initial ou peu après, sauf si le pilote indique qu'il a reçu l'information ATIS pertinente.

(iii) Fournir au pilote des renseignements relatifs à l'itinéraire ou au guidage radar lorsque cela sera jugé nécessaire. Au moment où le guidage radar prendra fin, le pilote sera informé de cette interruption, sauf si son aéronef est pris en charge par une tour de contrôle. À l'occasion, les aéronefs peuvent être mis en attente à la verticale de points de repère établis dans les limites de l'espace aérien de classe C avant de recevoir une position dans la séquence d'atterrissage.

(iv) Fournir au pilote les informations relatives au trafic lorsque deux aéronefs ou plus doivent attendre au même repère, ou chaque fois que, de l'avis du contrôleur, une cible observée au radar peut constituer un danger pour l'aéronef dont il s'agit.

(v) Lorsque nécessaire, l'ATC fournira un avis de résolution de conflit entre les aéronefs VFR et IFR et, sur demande, entre les aéronefs VFR.

(vi) On peut recourir à un espacement à vue lorsque le pilote signale qu'il aperçoit l'aéronef qui le précède et reçoit la consigne de le suivre.

(vii) Informer le pilote lorsque le service radar prend fin, sauf lorsque le contrôle de l'aéronef aura été transféré à une tour.

6.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS (IFR) – GÉNÉRALITÉS

6.1 Autorisation du contrôle de la circulation aérienne (ATC)

Les aéronefs effectuant des vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) ou en conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) doivent obtenir une autorisation du contrôle de la circulation aérienne (ATC) avant de décoller de tout point situé dans l'espace aérien contrôlé ou de s'engager dans cet espace aérien.

Conformément à l'article 602.31 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), une autorisation reçue par un pilote doit être relue au contrôleur, sauf dans certaines circonstances. Lorsque l'autorisation est reçue au sol avant le décollage à partir d'un aérodrome contrôlé et qu'une instruction de départ normalisé aux instruments (SID) fait partie de l'autorisation, le pilote doit seulement accuser réception de l'autorisation en répétant l'indicatif d'appel de l'aéronef et le code transpondeur assigné. S'il y a un changement d'altitude dans l'instruction SID, l'altitude en question devra aussi être relue. Chaque fois qu'un contrôleur exige une relecture complète, le pilote doit se conformer à la demande. De plus, le pilote peut en tout temps relire l'autorisation au complet pour obtenir des éclaircissements.

Chaque fois qu'un pilote reçoit et accepte une autorisation, il doit s'y conformer. S'il ne peut accepter une autorisation, il doit en informer l'ATC immédiatement, car un simple accusé de réception de l'autorisation est interprété par le contrôleur comme une acceptation.

Il est interdit de déroger à une autorisation, sauf dans le cas d'une situation d'urgence où des mesures immédiates doivent être prises, ou pour répondre à un avis de résolution (RA) transmis par le système anticollision embarqué (ACAS) ou le système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS), à un avertissement provenant du dispositif avertisseur de proximité du sol (GPWS), ou à un avertissement provenant du système de détection et d'avertissement de cisaillement du vent (WS) (voir la sous-partie 2.3 du chapitre MET). Dans de tels cas, le pilote doit aviser l'ATC de la dérogation dès que possible, puis demander une modification d'autorisation (article 602.31 du RAC).

6.2 Vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) en conditions météorologiques de vol à vue (VMC)

Un pilote peut, s'il le désire, effectuer un vol IFR en VMC. Tout vol effectué en IFR doit se poursuivre en IFR, quelles que soient les conditions météorologiques. Une autorisation IFR assure un espacement entre les aéronefs volant en IFR dans l'espace aérien contrôlé uniquement. Les pilotes qui effectuent un vol IFR doivent savoir qu'il leur incombe d'assurer leur propre espacement visuel avec les aéronefs VFR quand ils évoluent en VMC et avec tout autre aéronef lorsqu'ils évoluent dans l'espace aérien non contrôlé.

Un pilote peut annuler IFR ou clôturer son plan de vol IFR pourvu que l'aéronef évolue en VMC, qu'il ne se trouve pas dans l'espace aérien de classe A ou de classe B et qu'il ne compte pas revenir en IMC. Si le pilote clôture son plan de vol IFR ou s'il annule IFR, l'ATC cesse alors de lui fournir le service de contrôle IFR.

Veuillez consulter la section RAC pour obtenir des renseignements sur les exigences concernant le dépôt d'un compte rendu d'arrivée et sur le service d'alerte en cas de clôture d'un plan de vol IFR ou d'annulation IFR. Si la destination reste la même, un pilote peut changer un plan de vol IFR en un plan de vol VFR sans avoir à déposer un nouveau plan de vol. L'ATS confirmera toutefois la destination et l'ETA de l'aéronef et demandera au pilote de préciser l'heure de déclenchement des opérations de recherches et sauvetage.

6.2.1 Autorisation pour un vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) avec restrictions pour les vols selon les règles de vol à vue (VFR)

L'ATC peut donner une autorisation IFR pour le départ, la montée ou la descente VFR d'un aéronef avec une limite de temps, d'altitude ou une limite géographique, si :

a) *le pilote le demande;*

b) *l'aéronef ne se trouve pas dans l'espace aérien de classe A;*

c) *l'aéronef se trouve dans l'espace aérien de classe B à une altitude inférieure ou égale à 12 500 pi ASL, ou dans l'espace aérien de classe C, D ou E;*

d) *les conditions météorologi*ques le permettent.

On rappelle aux pilotes que lorsqu'ils effectuent un vol avec restrictions VFR, ils doivent assurer leur propre espacement, y compris l'espacement nécessaire en raison de la turbulence de sillage, par rapport aux autres aéronefs IFR et VFR. Les contrôleurs diffusent habituellement des renseignements sur les mouvements des autres aéronefs IFR, surtout lorsque les conditions météorologiques sont incertaines. Si, après réception d'une restriction VFR, il est impossible à un pilote de s'y conformer, il doit immédiatement en informer l'ATC et demander une nouvelle autorisation.

6.2.2 Autorisation pour un vol selon les règles de vol à vue (VFR) destinée à un aéronef évoluant selon les règles de vol aux instruments (IFR)

Lorsque la délivrance d'une autorisation de départ en IFR est retardée, le pilote peut demander l'autorisation de partir en VFR et de rester en VFR jusqu'à la réception d'une autorisation IFR. Les conditions énoncées à l'article au dessus s'appliquent également à cette situation. Si la demande de départ en VFR est acceptée, l'ATC donnera au pilote une heure, une altitude ou un point géographique auquel celui-ci rappellera l'ATC pour obtenir une autorisation IFR. Selon les raisons du retard de l'autorisation de départ en IFR, il se peut que l'unité IFR n'accepte pas le départ en VFR d'un vol IFR. Dans des circonstances de ce genre, le pilote aura peut-être avantage à attendre l'autorisation de départ en IFR.

6.3 Urgences et pannes d'équipement — Règles de vol aux instruments (IFR)

6.3.1 Déclaration d'une situation d'urgence

Lorsqu'un pilote fait face à une situation d'urgence, l'ATC s'attend à ce qu'il prenne toutes les mesures jugées nécessaires. L'ATC aidera les pilotes par tous les moyens possibles, lorsqu'une situation d'urgence est déclarée. Les pilotes sont tenus d'informer l'ATC le plus tôt possible de tout changement d'altitude ou de route IFR nécessité par une situation d'urgence, afin que tout puisse être mis en oeuvre pour minimiser la possibilité de conflit avec d'autres aéronefs.

Quand le pilote d'un aéronef muni d'un transpondeur se trouve en situation d'urgence, mais qu'il est incapable d'établir immédiatement la communication avec l'ATC, il peut signaler sa situation à l'ATC en réglant son transpondeur sur le code 7700, en mode A/3. Après quoi, la communication radio avec l'ATC doit être établie dès que possible.

Il faut toutefois signaler que lorsque le code 7700 est utilisé, le signal risque de ne pas être capté si l'aéronef se trouve en dehors de la couverture de radar secondaire de surveillance (SSR).

6.3.2 Panne de communications bilatérales

Il est impossible de définir les règlements et les procédures applicables à toutes les situations découlant d'une panne de communications bilatérales. Lorsqu'un pilote est en panne de communications et qu'il doit faire face à une situation qui n'est pas prévue par la réglementation, on s'attend à ce qu'il fasse preuve de bon jugement dans les mesures qu'il prendra. Les procédures suivantes sont les procédures normalisées en cas de panne de communications; toutefois, elles peuvent être remplacées par des procédures particulières qui ont alors priorité. Par exemple, certaines procédures d'approche interrompue et de SID peuvent contenir des procédures publiées qui sont particulières en cas de panne de communications.

6.3.2.1 Généralités

Sauf autorisation contraire de l'ATC, le commandant de bord d'un aéronef en panne de communications bilatérales qui évolue ou est autorisé à pénétrer en IFR dans l'espace aérien contrôlé ou qui évolue ou est autorisé à pénétrer en VFR dans l'espace aérien de classe B ou C, doit :

a) si son aéronef est muni d'un transpondeur, le régler sur le code 7600, en mode A/3, pour répondre aux interrogations;

b) maintenir l'écoute sur les fréquences appropriées afin de recevoir les messages du service de contrôle ou autres autorisations nécessaires; en accuser réception par tout moyen possible, y compris l'utilisation de l'équipement de communications par satellite (SATCOM) en phonie approuvé ou l'utilisation sélective des fonctions « normal » et « standby » du transpondeur;

c) essayer de communiquer avec toute installation ATC ou un autre aéronef pour l'aviser de la situation et lui demander de transmettre le message à l'installation ATC à qui il est destiné;

d) se conformer aux procédures décrites par le ministre dans le *Canada Air Pilot* (CAP) et le *Supplément de vol — Canada (CFS)*, sauf lorsque des instructions précises pour couvrir une panne de communications anticipée ont été reçues d'une unité ATC;

e) essayer de communiquer avec l'unité ATC appropriée de NAV CANADA par téléphone cellulaire ou par téléphone

satellite conventionnels, lorsque toutes les tentatives mentionnées ci-dessus ont échoué.

NOTE :
L'équipement SATCOM en phonie approuvé désigne de l'équipement de bord intégré. L'équipement SATCOM en phonie permanent est installé et mis à l'essai conformément aux normes de certification et de navigabilité appropriées.

6.3.2.2 Plan de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR)

a) *Conditions météorologiques de vol à vue (VMC)* : Si la panne de communications se produit en VMC ou si le pilote fait face à ces conditions après la panne, le commandant de bord doit continuer le vol en VFR et se poser le plus tôt possible.

NOTE :
Cette procédure est applicable dans toutes les classes d'espace aérien. Son but principal est d'empêcher qu'un aéronef en vol IFR, qui se trouve en panne de communications en VMC, ne prolonge la durée de son vol dans l'espace aérien contrôlé. Toutefois, il ne faut pas confondre les expressions anglaises « land as soon as practicable » et « land as soon as possible »; le pilote a toujours le choix d'exercer son bon jugement et il n'est pas obligé d'atterrir à un aéroport non autorisé ou qui ne convient ne pas à son type d'aéronef, ou d'atterrir lorsqu'il ne reste que quelques minutes pour atteindre sa destination.

b) *Conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC)* : Si la panne se produit en IMC ou s'il est impossible de continuer le vol en VMC, le commandant de bord continuera son vol en tenant compte de la situation comme suit :

(i) *Route*
(A) par la route assignée lors de la dernière autorisation reçue de l'ATC et pour laquelle le pilote a accusé réception;
(B) si l'aéronef est guidé par radar, par une route directe pour se rendre du point où s'est produite la panne de communications jusqu'au repère, à la route ou à la voie aérienne précisée dans l'autorisation de guidage radar;
(C) si aucune route n'a été assignée à l'aéronef, par la route indiquée par l'ATC comme pouvant être assignée dans une autorisation subséquente;
(D) si aucune route n'a été assignée ou si l'ATC n'a indiqué aucune route qui pourrait être assignée dans une autorisation subséquente, le pilote doit suivre la route qui avait été prévue dans le plan de vol.

(ii) *Altitude* : À l'altitude ou niveau de vol (FL) *le plus élevé* parmi les suivants pour *le segment de route suivi* :
(A) altitude ou le FL assigné dans la dernière autorisation reçue de l'ATC et pour laquelle le pilote a accusé réception; altitude IFR minimale;
(B) altitude ou le FL indiqué par l'ATC comme pouvant être assigné dans une autorisation subséquente. (Le pilote commencera à monter vers cette altitude ou FL, à l'heure ou au point précisé par l'ATC comme pouvant faire l'objet d'une autorisation subséquente ou d'un changement d'altitude.)

NOTES :
1. Ces mesures visent à s'assurer qu'un aéronef qui subit une panne de communications pourra, pour tout segment de vol, poursuivre son vol à une altitude qui assure le franchissement d'obstacles nécessaire.
2. Si une panne de communications survient pendant qu'un aéronef est guidé par radar à une altitude inférieure à l'altitude IFR minimale publiée, le pilote doit immédiatement monter jusqu'à l'altitude IFR minimale appropriée et s'y maintenir jusqu'à son arrivée au repère, à la route ou à la voie aérienne précisée dans l'autorisation.

(iii) *Descente pour approche* : Maintenir l'altitude en route jusqu'à l'installation de navigation ou au repère d'approche devant servir à la procédure d'approche aux instruments (PAI) choisie et commencer une procédure de descente appropriée à la plus récente des possibilités suivantes :
(A) à l'heure d'arrivée prévue (ETA) [l'ETA calculée en fonction de l'heure de décollage à laquelle est ajoutée la durée prévue en route du plan de vol ou modifiée (auprès de l'ATC)];
(B) à la dernière ETA communiquée à l'ATC qui en a accusé réception;
(C) à la dernière heure d'approche prévue (EAT) reçue par le pilote et pour laquelle il a accusé réception.

Si une panne de communications se produit après que le pilote a reçu les instructions d'attente et en a accusé réception, le pilote doit suivre les instructions d'attente et commencer une approche aux instruments à l'EAT ou à l'heure prévue d'autorisation subséquente, selon celle de ces heures qui lui aura été transmise.

NOTES :
1. Si le repère d'attente n'est pas un repère à partir duquel une approche est commencée, quittez le repère à l'heure prévue d'autorisation subséquente, si une telle indication a été reçue; sinon, se diriger vers un repère à partir duquel on peut effectuer une approche au moment de l'arrivée à la limite d'autorisation. Commencez la descente ou l'approche en respectant le plus possible l'ETA telle que calculée à partir de la durée estimée du vol ou modifiée auprès de l'ATC.
2. Si le pilote a reçu l'autorisation d'effectuer une arrivée normalisée en région terminale (STAR), maintenir l'altitude appropriée énoncée au-dessus et se diriger vers le repère d'approche finale (FAF) :

a) via la route publiée;

b) via la route publiée jusqu'où débute le guidage par radar, puis se diriger directement vers l'installation ou le repère desservant la piste tel qu'indiqué par

le message du service automatique d'information de région terminale (ATIS) ou l'autorisation ATC, pour une approche directe, si possible, ou une procédure complète si elle est publiée;

c) dans le cas d'une RNAV STAR FERMÉE, suivre la procédure d'arrivée telle qu'elle est publiée, y compris toutes les limitations verticales et de vitesse décrites dans la procédure, et intercepter l'axe d'approche pour une approche directe;

d) dans le cas d'une RNAV STAR OUVERTE, suivre la procédure d'arrivée telle qu'elle est publiée, y compris toutes les limitations verticales et de vitesse décrites dans la procédure. Le pilote est censé supprimer le segment vent debout au point de cheminement terminal de vent arrière (DTW), amorcer un virage automatique au DTW et au repère de trajectoire d'approche finale (FACF) et intercepter la trajectoire d'approche pour une approche directe.

Pour les vols vers les États-Unis, les procédures pour les pannes de communications sont essentiellement les mêmes, mais il incombe aux pilotes de se familiariser avec les publications américaines appropriées. Certaines procédures aux instruments ne prévoient pas un virage conventionnel mais contiennent l'énoncé « RADAR ou RNAV REQUIS » conformément à la procédure. Le vol du segment d'approche initiale de ces procédures aux instruments est alors assuré par guidage radar de l'ATC. Sans le guidage radar de l'ATC, la procédure aux instruments peut ne pas comporter un segment d'approche initiale publié.

S'il se produit une panne de communications pendant que l'aéronef est guidé vers l'un des segments d'approche, séparément ou dans le cadre d'un STAR, le pilote est censé se conformer aux procédures de panne de communications en réglant immédiatement son transpondeur sur le code 7600, en mode A/3. Le pilote devrait toujours être conscient de la situation du trafic (c.-à-d. l'ATC peut avoir indiqué que l'aéronef en question était n° 2 pour une approche à destination de la piste 06L) et, dans ces circonstances, il doit continuer le vol le long de la route qu'il est normalement censé suivre pendant le guidage radar. Dans certains cas, le pilote peut être obligé de « naviguer à l'estime » (DR) sur une route jusqu'à la trajectoire d'approche finale. Il est important pour les autres aéronefs et pour l'ATC que l'aéronef en panne de communications puisse continuer son vol le long d'une route qui lui permettra d'effectuer une approche directe suivi d'un atterrissage et ce, sans effectuer des manoeuvres imprévues. Le pilote est censé faire preuve de jugement dans ces cas. Les manoeuvres inattendues, telles que les virages loin de la trajectoire d'approche finale, peuvent perturber la circulation et créer des conflits.

Si la panne de communications se produit pendant que l'aéronef est guidé à une altitude de guidage radar inférieure à l'altitude IFR publiée (c.-à-d. altitude minimale de secteur 25 NM), le pilote doit immédiatement effectuer une montée et maintenir l'altitude IFR minimale appropriée jusqu'à ce qu'il arrive à la verticale d'un repère associé à la procédure aux instruments.

La technologie moderne a permis de doter les aéronefs de nouveaux moyens de communication, tels que le téléphone de bord. Les pilotes qui sont aux prises avec une panne de communications peuvent, si les circonstances le permettent, recourir à ce moyen pour rétablir les communications avec les unités ATC compétentes. NAV CANADA publie les numéros de téléphone des centres de contrôle régional (ACC), des tours de contrôle des FIC et des stations d'information de vol (FSS) dans le *Supplément de vol — Canada (CFS).*

6.3.3 Obligation de signaler le mauvais fonctionnement des appareils de navigation et de communications

Le commandant de bord d'un aéronef effectuant un vol en IFR dans un espace aérien contrôlé devrait signaler immédiatement à l'unité ATC intéressée tout mauvais fonctionnement de ses appareils de navigation ou de communications air-sol.

Exemples :

1. panne du VOR, de l'ADF ou de l'appareil de navigation de basse fréquence;
2. panne totale ou partielle de l'ILS;
3. défaillance des appareils de communications air-sol;
4. défaillance du transpondeur.

Après avoir été ainsi informé, l'ATC tiendra compte des limites de fonctionnement des appareils de navigation ou de communications air-sol de l'aéronef en cause dans les autorisations subséquentes.

6.3.4 Largage de carburant

Chaque fois qu'il est nécessaire de larguer du carburant, le pilote doit en aviser immédiatement l'ATC et préciser entre autres la route à suivre, la durée du largage et les conditions météorologiques. Pour assurer la vaporisation du carburant, le largage doit s'effectuer à au moins 2 000 pieds au-dessus de tout obstacle à moins de 5 NM de la route à suivre. L'ATC peut suggérer une autre région pour le largage; le pilote sera toujours encouragé à larguer son carburant en suivant un CAP constant au-dessus de régions non habitées et à l'écart des routes très fréquentées. Lorsqu'il aura obtenu les renseignements nécessaires, l'ATC diffusera sur les fréquences appropriées un avis de « largage de carburant ». Dès la fin de l'opération, les pilotes doivent en aviser l'ATC.

6.4 Espacement pour les règles de vol aux instruments (IFR)

6.4.1 Généralités

Les renseignements suivants ont pour objet de mettre les pilotes au courant des normes sur lesquelles se fondent l'ATC pour assurer l'espacement latéral des aéronefs sans l'utilisation du radar. Ces renseignements leur faciliteront la préparation du plan de vol et leur permettront de mieux comprendre les techniques utilisées par l'ATC.

6.4.2 Espacement vertical – Généralités

L'espacement vertical minimal est :

FL290 et au-dessous – 1 000 pieds;
au-dessus du FL290 – 2 000 pieds.

6.4.3 Espacement vertical entre niveaux de vol et altitudes au-dessus du niveau de la mer (ASL)

Lorsque le calage altimétrique est inférieur à 29.92"Hg, l'espacement vertical entre un aéronef volant à 17 000 pieds ASL au calage altimétrique et un aéronef volant au FL180 est inférieur à 1 000 pieds. Par conséquent, le plus bas niveau de vol utilisable est assigné ou approuvé selon le tableau suivant:

Calage altimétrique	Plus bas niveau de vol utilisable
29.92" ou plus	FL180
29.91" à 28.92"	FL190
28.91" à 27.92"	FL200

6.4.4 Espacement longitudinal – Espacement fondé sur la distance

L'espacement longitudinal de vols IFR basé sur la distance est déterminé par l'ATC à partir des comptes rendus de position (exprimée en unités de distance) des aéronefs concernés par rapport à un point commun. Afin de tenir compte de la distance oblique lorsqu'ils déterminent l'espacement longitudinal entre des aéronefs se servant de la RNAV, du GPS ou d'un DME, les controlleurs doivent savoir si la position d'un de ces aéronefs a été obtenue au moyen d'un DME.

À cette fin, les pilotes devraient, dans leurs comptes rendus de distance, exprimer la distance reposant sur la RNAV et sur le GPS en milles (p. ex. à 30 mi d'un tel endroit). Dans le cas des comptes rendus de distance reposant sur le DME, les pilotes devraient prononcer l'abréviation DME, p. ex. à 30 DME d'un tel endroit.

NOTE :
en navigation RNAV, la distance oblique n'influence pas les comptes rendus de position calculés à partir de systèmes DME-DME.

6.4.5 Espacement latéral – Généralités

a) L'espacement latéral des aéronefs en régime IFR est assuré par l'ATC sous forme d'espace aérien à protéger grâce à des procédures d'attente, des procédures d'approche aux instruments ou des routes approuvées. Les dimensions de l'espace aérien protégé, dans le cas d'une route donnée, sont fixées en tenant compte de la précision des aides à la navigation au sol. Pour ce qui est des sections de route qui se trouvent dans la couverture des signaux des stations NDB, VOR ou TACAN, ainsi que les relèvements routes et radials de ces installations, l'espace aérien protégé tient compte de la précision des installations de guidage sur route, des récepteurs et indicateurs de bord et d'une légère marge d'erreur de pilotage. On considère que l'espacement est assuré si les espaces aériens protégés des aéronefs ne se chevauchent pas. Il est donc essentiel que la précision des équipements de navigation soit toujours maintenue.

b) Les pilotes en vol IFR ou VFR contrôlé doivent se tenir autant que possible sur l'axe des routes et des voies aériennes approuvées. Si leur aéronef dévie de la route ou de la voie aérienne approuvée, ils doivent prendre les mesures nécessaires pour revenir dans l'axe le plus tôt possible. Les pilotes qui se rendent compte qu'ils se trouvent à l'extérieur de l'espace aérien protégé pour la route à suivre doivent immédiatement en aviser l'unité ATC concernée.

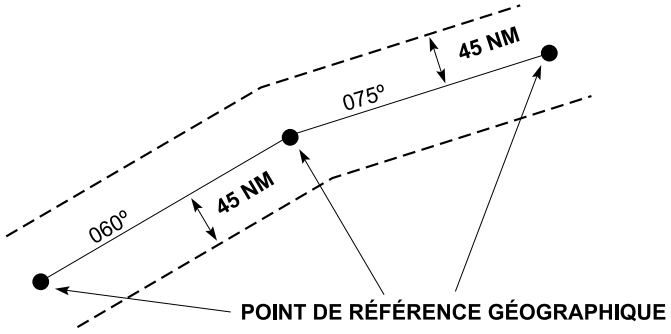
6.4.6 Espacement latéral – Voies et routes aériennes

Dans l'espace aérien inférieur, l'espace aérien à protéger correspond à toute la largeur de la voie aérienne.

Dans l'espace aérien supérieur, tout l'espace aérien situé à l'intérieur de la région de contrôle du sud, de la région de contrôle du nord et de la région de contrôle de l'Arctique est contrôlé. Par conséquent, une voie aérienne supérieure est une route établie entre des aides radio à la navigation et n'a donc aucune dimension latérale déterminée. En conséquence, l'espace aérien à protéger dans l'espace aérien supérieur pour les voies et routes aériennes est le même que pour des voies aériennes d'espace aérien inférieur.

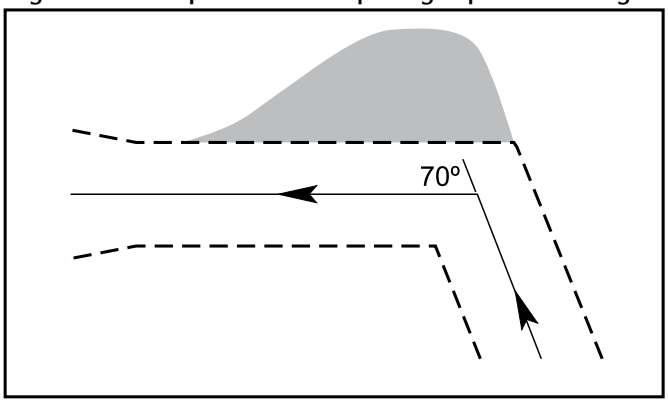
Le long des routes situées à l'écart des voies aériennes, l'espace aérien à protéger est de 45 NM de chaque côté du tronçon de la route qui se trouve hors de la zone de couverture des aides à la navigation.

Figure 6.1 – Espace aérien à protéger le long des routes hors des voies aériennes



Au FL180 et au-dessus, l'espace aérien supplémentaire sera protégé du côté de la manœuvre, pour les changements de direction, de plus de 15°, à la verticale des aides à la navigation ou au niveau des intersections. On s'attend à ce que les pilotes d'aéronefs volant au-dessous du FL180 effectuent leurs virages de façon à demeurer dans la largeur normale de la voie aérienne ou de l'espace protégé, s'il s'agit d'une route située hors d'une voie aérienne.

Figure 6.2 – Espace aérien à protéger pour les virages



Normalement, l'espace aérien à protéger pour une route approuvée sera déterminé en prenant pour acquis que le changement d'une aide à la navigation à une autre aura lieu à peu près à mi-chemin entre ces mêmes aides. Quand cela sera impossible en raison d'une différence de couverture de deux aides voisines, le point d'égale intensité des signaux sur un tronçon de voie aérienne sera indiqué.

Pour éviter les zones réglementées, les zones actives de dangers ou les zones d'alerte, ou encore des zones actives comme le polygone de tir de Churchill (Churchill Rocket Range), les pilotes doivent établir leur plan de vol pour que l'espace protégé pour la route prévue n'empiète sur aucune de ces zones.

6.4.7 Espacement latéral – Procédures d'approche aux instruments

Les contrôleurs de la circulation aérienne ont été autorisés à considérer les dimensions horizontales de base des aires d'approche intermédiaire, d'approche finale et d'approche interrompue, qui servent à déterminer les marges de franchissement d'obstacles, comme étant l'espace à protéger pour les aéronefs qui suivent des procédures normalisées d'approche aux instruments. On considère qu'il y a espacement horizontal suffisant lorsque l'espace à protéger pour de tels aéronefs n'empiète pas sur celui des aéronefs en route ou en attente ou des aéronefs qui effectuent simultanément des approches aux instruments sur un aéroport adjacent.

De même que pour les autres normes d'espacement établies en fonction de l'espace aérien à protéger, les pilotes devront demeurer dans les limites de l'espace aérien protégé. Pour ce faire, ils doivent respecter les procédures publiées dans le CAP ou les procédures approuvées pour leur compagnie. Lorsqu'un pilote se trouve dans un espace aérien contrôlé et qu'il prévoit ne pas pouvoir effectuer l'approche conformément aux procédures prescrites, il doit en informer l'ATC pour que l'espacement nécessaire par rapport aux autres aéronefs puisse être augmenté au besoin.

6.5 Espacement visuel

6.5.1 Généralités

L'espacement visuel est une pratique pour espacer les aéronefs IFR à partir d'observations visuelles. Le contrôleur d'aéroport ou le pilote l'utilisent lorsqu'il leur est demandé d'assurer l'espacement. L'espacement visuel peut être utilisé dans une CZ ou une TCA à une altitude égale ou inférieure à 12 500 pi ASL.

6.5.2 Instructions relatives au contrôle de la vitesse au décollage

Les procédures d'espacement visuel au décollage exigent du contrôleur d'aéroport qu'il prenne en considération les performances de l'aéronef, la turbulence de sillage, la vitesse de rapprochement, les routes de vol ainsi que les conditions météorologiques connues. Le contrôleur d'aéroport ne fournit pas les instructions relatives au contrôle de la vitesse en même temps que les autorisations de décollage. En outre, il n'y a pas d'augmentation de la fréquence à laquelle le contrôleur des départs fournit les instructions relatives au contrôle de la vitesse.

6.5.3 Espacement visuel appliqué par le contrôleur

Le contrôleur d'aéroport a recours à des observations visuelles pour assurer l'espacement d'aéronefs. Ce type d'espacement visuel ne peut être utilisé si les routes de départ ou les performances de l'aéronef ne permettent pas de maintenir l'espacement. L'ATC n'utilise pas l'espacement visuel entre des aéronefs IFR aux départs si un espacement de turbulence de sillage est requis. L'espacement visuel appliqué par le contrôleur se fait habituellement sans que le pilote le sache.

6.5.4 Espacement visuel appliqué par le pilote

Les procédures d'espacement visuel appliqué par le pilote exigent que celui-ci voie l'autre aéronef concerné et que, lorsqu'il reçoit les instructions du contrôleur, il maintienne l'espacement visuel par rapport à cet autre appareil.

Le pilote qui accepte d'être responsable du maintien de l'espacement visuel doit garder un contact visuel constant avec l'autre aéronef, sans l'aide d'un système de surveillance aéroporté, jusqu'à ce que cette procédure ne soit plus nécessaire. En dépit de cette responsabilité, le pilote est tenu, comme le prévoit la réglementation, de voir et éviter les autres aéronefs et de respecter les exigences en matière d'atténuation de bruit ou de franchissement d'obstacles. Cette responsabilité ne devrait pas l'empêcher d'exécuter toute autre tâche nécessaire.

L'ATC n'utilise pas l'espacement visuel appliqué par le pilote entre des aéronefs IFR aux départs successifs, si un espacement de turbulence de sillage est requis. Si, pour quelque raison que ce soit, le pilote refuse d'appliquer un

espacement visuel, l'ACT appliquera entre les départs un autre type d'espacement IFR.

Exemple de la phraséologie utilisée pour l'espacement visuel appliqué par le pilote :

Tour : LIGNE AÉRIENNE UN DEUX TROIS, TRAFIC [position, type d'aéronef, intentions, etc.] CONFIRMEZ LE TRAFIC EN VUE?

Pilote : LIGNE AÉRIENNE UN DEUX TROIS, TRAFIC EN VUE.

Tour : LIGNE AÉRIENNE UN DEUX TROIS, MAINTENEZ L'ESPACEMENT VISUEL [autres renseignements ou instructions, au besoin] AUTORISÉ À DÉCOLLER.

Pilote : LIGNE AÉRIENNE UN DEUX TROIS, MAINTENONS L'ESPACEMENT VISUEL [relecture des instructions supplémentaires, s'il y a lieu].

La procédure d'espacement visuel est interrompue lorsqu'il est observé que l'un ou l'autre des aéronefs est vu prendre un cap divergent, sauf indication contraire de l'ATC.

Les pilotes doivent aviser l'ATC dès que possible :

a) s'ils prévoient perdre de vue l'autre aéronef;

b) si des déviations de routes sont nécessaires au maintien de l'espacement visuel avec le trafic précédent;

c) si, pour quelque raison que ce soit, ils croient être incapables de maintenir un espacement visuel.

Dans de tels cas, l'ATC utilisera un autre type d'espacement IFR.

6.6 Élaboration de procédures aux instruments

Chaque pays élabore ses procédures aux instruments en suivant l'une de ces deux normes : Procédures pour les services de navigation aérienne — Exploitation technique des aéronefs — vol. II Construction des procédures de vol à vue et de vol aux instruments (Doc 8168) de l'OACI, ou la norme des États-Unis sur les procédures aux instruments en région terminale (TERPS). Les procédures aux instruments dans le CDA sont élaborées conformément au document intitulé Critères d'élaboration des procédures aux instruments (TP 308). Ce document est une publication commune de TC et de MDN qui prescrit l'usage de méthodes normalisées dans la conception de procédures de vol aux instruments civiles et militaires.

Pour parvenir à la standardisation par région préconisée par l'OACI, les normes et les critères de conception des procédures aux instruments figurant dans le TP 308 ont été conçus sur le modèle des normes et des critères contenus dans la norme des États-Unis sur les procédures aux instruments en région terminale.

La stricte conformité de la part des pilotes aux procédures aux instruments établies permettra d'assurer un niveau de sécurité aérienne acceptable.

7.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS – PROCÉDURES DE DÉPART

7.1 Aérodrome – Exploitation

Les pilotes devraient consulter les sections au-dessus conjointement avec les procédures de départ IFR indiquées dans la présente section.

7.2 Diffusion de bulletins du service automatique d'information (ATIS)

Si disponible, le pilote devrait écouter l'ATIS pour les renseignements concernant l'aérodrome avant de demander l'autorisation de circuler au sol.

7.3 Contact initial

Lors du premier contact avec l'ATC (les autorisations ou le contrôle au sol), le pilote d'un aéronef IFR au départ devrait mentionner la destination et l'altitude de croisière ini tiale prévue.

7.4 Autorisations pour les vols selon les règles de vol aux instruments (IFR)

Aux aérodromes possédant une fréquence des autorisations répertoriée, le pilote devrait d'abord obtenir l'autorisation IFR sur cette fréquence avant d'établir la communication avec le contrôle au sol. Lorsqu'aucune fréquence des autorisations n'est répertoriée, l'autorisation IFR sera normalement retransmise au pilote par le contrôle au sol après que ce dernier aura transmis l'autorisation de circuler au sol. Toutefois, dû à la forte consommation de carburant au sol, certains pilotes d'aéronefs à turbo-réacteurs préfèrent obtenir l'autorisation IFR avant de mettre les moteurs en route. Les pilotes utilisant cette procédure devraient communiquer avec l'ATC, employant une expression comme « PRÊT À METTRE EN ROUTE MAINTENANT » ou « PRÊT À METTRE EN ROUTE À (HEURE) ». En général, cette demande devrait être transmise dans les 5 minutes précédant la mise en route des moteurs.

7.5 Départ normalisé aux instruments (SID)

À certains aéroports, une autorisation de départ selon les règles de vol aux instruments (IFR) peut inclure des instructions de départ normalisé aux instruments (SID). Un SID est une procédure de départ IFR planifiée provenant du contrôle de la circulation aérienne (ATC), publiée sous forme graphique et textuelle dans le *Canada Air Pilot* (CAP) et destinée aux pilotes et contrôleurs. Les SID assurent la transition de la région terminale à la structure en route et peuvent être soit :

a) *des SID de navigation par les pilotes* – établis lorsque les pilotes doivent utiliser la carte comme référence de navigation pour se rendre vers la phase en route;

b) *des SID de guidage* – établis lorsque l'ATC fournit un guidage radar vers la route déposée dans le plan de vol ou la route assignée ou un repère indiqué sur la carte. Les pilotes sont censés utiliser la carte SID comme référence de navigation, jusqu'au début du guidage radar.

Les SID incorporent une marge de franchissement d'obstacles et de relief dans la procédure. Cependant, les pilotes devraient noter que les SID publiés pour les aérodromes militaires qui ne sont disponibles que sous forme textuelle n'incorporent pas de marge de franchissement d'obstacles et de relief. À ces aérodromes, il incombe donc aux pilotes de prévoir une marge appropriée de franchissement d'obstacles et de relief au départ.

Les pilotes d'aéronefs partant d'aéroports où des SID ont été publiés devront normalement recevoir une autorisation SID de l'ATC. Un pilote n'est pas obligé d'accepter une autorisation SID. S'il a un doute quant à la signification d'une telle autorisation, le pilote devrait exiger une autorisation plus détaillée.

Les routes contenues dans les SID seront normalement composées de deux segments :

a) le premier, soit de l'extrémité départ de la piste jusqu'à la position où l'aéronef quittera son cap de départ initial;

b) le second, par guidage radar ou par navigation par le pilote, du premier virage jusqu'au point où le SID se termine.

Lorsque les pilotes reçoivent l'instruction de suivre le cap de piste ou lorsqu'ils effectuent un SID pour lequel aucun cap spécifique n'est publié, ils sont censés suivre ou maintenir le cap qui correspond au prolongement de l'axe de piste de départ, sauf instruction contraire de l'ATC. La dérive ne doit pas être corrigée; p. ex., si le cap magnétique de la piste 04 est 044º, l'aéronef volera au cap 044ºM.

Lorsque le pilote effectue un SID pour lequel un cap précis est publié, il devrait maintenir ce cap publié jusqu'au moment où le guidage radar débute parce que l'espacement initial est basé sur des caps divergents jusqu'au moment où l'espacement radar est assuré.

Lorsque l'ATC assignera un SID, il inclura les éléments suivants :

a) le nom du SID;

b) le repère où se termine le SID, au besoin;

c) la transition, au besoin;

d) l'heure ou le lieu où l'aéronef sera autorisé à monter à une altitude ou à un niveau de vol appropriés, au besoin. (**NOTE** : La carte SID peut contenir l'énoncé « Autorisation subséquente prévue ».)

Exemple :

AUTORISÉ À L'AÉROPORT DE CALGARY, DÉPART, TORONTO UN, ROUTE PRÉVUE AU PLAN DE VOL.

NOTE :
Le repère où se termine le SID peut être une NAVAID, une intersection ou un DME. Il est normalement situé sur la voie aérienne établie où se termine le SID et où commence la phase en route du vol. Le SID publié contient une altitude à laquelle le pilote doit monter après le départ, toutefois, l'ATC peut assigner une altitude différente de celle spécifiée dans le SID, pourvu que cette altitude soit spécifiée et qu'une relecture soit obtenue du pilote avant le départ. En outre, lorsque des SID de guidage sont utilisés, l'ATC peut attribuer un cap de départ initial différent. Toutefois, une modification apportée à un SID par l'ATC n'entraîne pas l'annulation du SID en question.

Exemple :

AUTORISÉ À L'AÉROPORT DE CALGARY, DÉPART, TORONTO UN, ROUTE PRÉVUE AU PLAN DE VOL, MONTEZ À L'ALTITUDE MODIFIÉE, SEPT MILLE PIEDS.

Si un aéronef reçoit un SID de guidage, on pourra fournir un guidage radar, selon la densité du trafic, afin de fournir un guidage de navigation jusqu'à la route déposée dans le plan de vol ou jusqu'à la route assignée, jusqu'au repère où le SID se termine. Toutefois, l'aéronef pourrait être guidé sur une route ne le dirigeant pas au repère où le SID se termine, si cela représentait un avantage opérationnel pour le contrôleur ou l'aéronef.

Dans ce cas, si l'ATC avait déjà spécifié le repère où le SID se termine comme étant le lieu où l'aéronef peut prévoir une montée à une altitude ou à un niveau de vol appropriés, le contrôleur doit annuler le SID en question. S'il n'est pas pratique, avec la nouvelle autorisation, pour le contrôleur d'assigner une altitude ou un niveau de vol appropriés, ce dernier spécifiera un autre lieu ou une heure différente où le pilote peut prévoir une altitude plus élevée.

Exemple :

SID ANNULÉ. VECTEURS VERS (repère ou voie aérienne) (cap) ... PRÉVOYEZ LE NIVEAU DE VOL TROIS CINQ ZÉRO, À QUARANTE CINQ D-M-E À L'OUEST DU VORTAC D'EDMONTON.

Il est impossible de définir avec précision l'expression « altitudes appropriées » pour satisfaire aux exigences dans toutes les circonstances.

Les altitudes et niveaux de vols suivants sont considérés comme étant des altitudes ou des niveaux de vol appropriés :

a) *aéronefs à pistons* – altitude prévue ou inférieure au plan de vol;

b) *autres aéronefs* – altitude prévue au plan de vol ou altitude aussi rapprochée que possible de l'altitude prévue au plan de vol, en tenant compte de la route du vol. À titre indicatif, dans l'espace aérien supérieur, une altitude inférieure de 4 000 pi au plus par rapport au niveau de vol prévu au plan de vol est reconnue dans la plupart des cas comme étant appropriée.

Si le contrôleur est dans l'impossibilité d'assigner l'altitude prévue au plan de vol et si le pilote n'a pas été informé de l'heure à laquelle il peut prévoir être autorisé à une autre altitude, il appartient au pilote d'aviser l'ATC si l'altitude qui vient de lui être assignée n'est pas satisfaisante parce qu'elle ne permet pas à l'aéronef de se rendre à l'aéroport de destination en cas de panne des radiocommunications.

Il incombe alors au contrôleur de communiquer au pilote le message « autorisation subséquente prévue » ou de lui donner d'autres instructions.

Les contrôleurs sont tenus de délivrer au pilote l'autorisation qu'il attendait mentionnant l'altitude ou le niveau de vol, avant l'heure ou le lieu précisés dans le message d'« autorisation subséquente prévue ». Le pilote doit s'assurer que l'autorisation subséquente est reçue, parce que « l'altitude prévue » comprise dans l'autorisation ne s'applique pas lorsque :

a) l'aéronef a dépassé le repère spécifié dans le message « autorisation subséquente prévue »;

b) l'heure indiquée dans le message d'« autorisation subséquente prévue » est passée.

Les SID peuvent comprendre des procédures particulières en cas de panne des radiocommunications, qui remplacent les procédures habituelles dans de tels cas.

Il incombe au pilote de se conformer aux procédures d'atténuation de bruit. Les SID publiés englobent ces procédures. Lorsque l'ATC fournit un guidage radar, ce guidage débutera seulement une fois que les exigences d'atténuation du bruit auront été respectées.

L'appel initial au contrôle des départs devrait contenir le minimum d'information suivant :

a) l'indicatif d'appel de l'aéronef;

b) la piste utilisée pour le décollage;

c) l'altitude qui vient d'être libérée (au multiple de 100 pi près);

d) l'altitude assignée (SID).

Exemple :

DÉPART D'OTTAWA, BEECH GOLF ALFA BRAVO TANGO, DÉCOLLÉ DE LA PISTE DEUX CINQ, CAP DEUX CINQ ZÉRO, QUITTANT 1900 POUR 4000.

NOTE :
Un affichage d'altitude est valide si la valeur affichée ne diffère pas de plus de 200 pi de l'altitude qu'a signalé l'aéronef. Les pilotes sont censés transmettre leurs comptes rendus d'altitude au multiple de 100 pi près.

7.6 Procédures pour la réduction du bruit – Départ

7.6.1 Généralités

Ces procédures ont été élaborées pour permettre de garantir le maintien de la sécurité en vol tout en réduisant au minimum l'exposition au bruit sur le sol. L'application des procédures décrites au-dessus devrait être automatique pour tous les décollages où des procédures pour la réduction du bruit sont en vigueur.

Les procédures ne doivent aucunement empêcher le commandant de bord d'exercer son autorité pour assurer la sécurité de l'avion; toutefois, lorsqu'un taux de montée est publié, il doit être maintenu, ou d'autres procédures doivent être adoptées.

Les procédures suivantes décrivent les méthodes à suivre lorsqu'un problème de bruit est évident. Ces procédures peuvent se composer d'une ou plus des utilisations suivantes :

a) l'utilisation de pistes préférentielles afin de diriger les avions sur des trajectoires initiales ou finales leur faisant éviter les secteurs sensibles au bruit;

b) l'utilisation de routes préférentielles afin d'aider les avions au départ ou à l'arrivée à éviter les secteurs sensibles au bruit. La procédure comporte aussi des virages afin que les avions évitent les secteurs sensibles au bruit situés au voisinage ou sous les trajectoires de décollage et d'approche; et

c) l'utilisation de procédures pour la réduction du bruit au décollage ou à l'approche, destinées à minimiser dans l'ensemble l'exposition au bruit à la surface, tout en maintenant les niveaux de sécurité aérienne requis.

7.6.2 Pistes préférentielles pour réduire le bruit

Des pistes préférentielles sont désignées afin de minimiser le bruit au décollage. L'objectif est d'utiliser autant que possible ces pistes qui permettent aux avions d'éviter les secteurs sensibles au bruit pendant les phases de départ initial et d'approche finale des vols.

La réduction du bruit ne devrait pas être le facteur déterminant pour la désignation des pistes dans les circonstances suivantes :

a) si la piste n'est pas dégagée et sèche, c.-à-d. si ses caractéristiques sont compromises par la présence de neige, de neige fondante, de glace ou d'eau, ou encore de boue, de caoutchouc, d'huile ou d'autres substances;

b) si la composante vent de travers, y compris les rafales, dépasse 25 kt; et

c) si la composante vent arrière, y compris les rafales, dépasse 5 kt.

NOTE :
Bien que le personnel ATS puisse choisir une piste préférentielle conformément aux critères précédents, les pilotes ne sont pas obligés d'accepter la piste pour le décollage ou l'atterrissage. Il incombe aux pilotes de décider si la piste assignée est acceptable du point de vue opérationnel.

7.6.3 Procédures d'atténuation du bruit au départ (NADP)

Les NADP sont conçues pour minimiser les effets au décollage des aéronefs sur l'environnement sans compromettre la sécurité. Habituellement, les exploitants ont besoin de deux procédures : une pour minimiser le bruit dans un environnement immédiat (NADP 1), et l'autre pour minimiser le bruit au-dessus de la zone sensible au bruit la plus éloignée (NADP 2).

Selon le concept des NADP, les exploitants d'aéroports déterminent leurs besoins en matière de contrôle du bruit et des émissions, et ils peuvent définir précisément les zones sensibles au bruit. Les exploitants d'aéronefs choisissent la méthode de départ qui permet d'atteindre en toute sécurité les objectifs de l'exploitant d'aéroport.

Au moment de choisir la stratégie d'atténuation du bruit, il importe de garder à l'esprit que chaque procédure minimise le bruit à l'intérieur de sa zone cible tout en augmentant relativement le bruit ailleurs. La NADP 1 réduit le bruit immédiatement après le décollage, mais elle génère en aval un bruit de plus forte intensité que la NADP 2, et vice versa. Pour chaque type d'aéronef, chaque groupe motopropulseur et chaque ensemble de conditions de décollage, il existe une distance à laquelle se coupent les courbes de bruit de la NADP 1 et de la NADP 2. La zone qui s'étend du point de décollage au point d'intersection définit la zone « de l'environnement immédiat » de la NADP 1, alors que la zone qui s'étend au-delà du point d'intersection correspond à la zone d'efficacité de la NADP 2.

Lors de l'élaboration d'une stratégie d'atténuation du bruit, les gestionnaires d'aéroports et les exploitants aériens devraient tenir compte de ce qui suit :

En aucun cas les mesures d'atténuation du bruit au départ ne doivent avoir la priorité sur une stratégie en cas de panne moteur;

- Les limites de l'aéronef, y compris les limites de l'assiette maximale, doivent être respectées en tout temps;
- Dans la mesure du possible, la procédure de départ normalisée de chaque type d'aéronef devrait être fondée sur la stratégie d'atténuation du bruit qui minimise l'effet global du bruit;
- Les exploitants desservant certains aéroports sensibles au bruit pourraient devoir suivre des procédures précises de départ non normalisées. La formation des équipages et l'information sur les départs doivent faire état de ces procédures et préciser comment celles-ci diffèrent des autres procédures d'atténuation du bruit;
- Le cas échéant, les organismes de contrôle de la circulation aérienne devraient participer à l'élaboration des procédures d'atténuation du bruit, surtout en ce qui a trait à la trajectoire de vol au décollage en cas de panne moteur.

En plus des exigences générales énoncées ci-dessus, les limites opérationnelles ci-dessous s'appliquent :

- Les NADP nécessitant une réduction de la poussée au décollage ne peuvent être exécutées que si la réduction de la poussée est autorisée dans le manuel de vol ou dans le manuel d'utilisation de l'aéronef;
- Les procédures d'atténuation du bruit ne doivent pas être exécutées en dessous de 800 pi AAE;
- Les procédures d'atténuation du bruit ne doivent pas être exécutées lorsque des avertissements de cisaillement du vent sont en vigueur ou lorsque la présence de cisaillement du vent ou de rafales descendantes est soupçonnée; Les procédures d'atténuation du bruit sont subordonnées au respect des critères de franchissement d'obstacles.

Les NADP peuvent être exécutées à une altitude égale ou supérieure à 800 pi et l'amorce de l'étape finale doit se faire à

une altitude égale ou inférieure à 3 000 pi AAE, ce qui permet aux exploitants d'élaborer des procédures précises convenant à leurs situations locales.

Les exploitants passant des VNAP aux NADP remarqueront que le domaine de la NADP 1 inclut l'ancienne procédure VNAP A, alors que celui de la NADP 2 inclut l'ancienne procédure VNAP B.

Pour illustrer le concept des NADP, deux exemples de procédures conformes figurent ci-dessous. Les exploitants sont libres de concevoir d'autres procédures respectant les domaines des NADP.

NADP 1 (critères pour une procédure d'atténuation du bruit dans un environnement immédiat) :

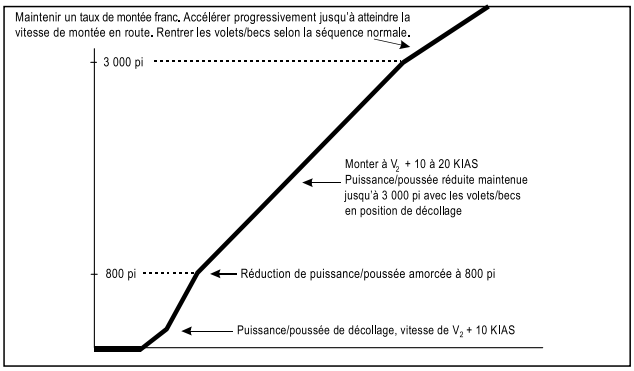
Cette procédure nécessite une réduction de la puissance au moins à l'altitude minimale AAE prescrite (au moins 800 pi), et le retardement de la rentrée des volets et des becs jusqu'à ce que l'altitude maximale AAE prescrite (3 000 pi) soit atteinte. À l'altitude maximale prescrite, accélérer et rentrer les volets et les becs selon la séquence normale, tout en maintenant une vitesse ascensionnelle nette, puis passer à la vitesse de montée en route normale. La vitesse de montée initiale jusqu'au point où commence l'atténuation du bruit est d'au moins V2 + 10 KIAS.

Exemple précis de NADP 1 :

- Montée initiale jusqu'à 800 pi AAE avec poussée de décollage et vitesse à V2 + 10 à 20 KIAS.
- Après avoir atteint une altitude de 800 pi AAE, régler et maintenir la poussée des moteurs conformément au tableau des poussées d'atténuation du bruit figurant dans le manuel d'utilisation de l'aéronef. Maintenir une vitesse de montée de V2 + 10 à 20 KIAS avec les volets et les becs en position de décollage.
- À 3 000 pi AAE, tout en maintenant une vitesse ascensionnelle nette, accélérer et rentrer les volets et les becs selon la séquence normale.
- À 3 000 pi AAE, accélérer jusqu'à la vitesse de montée en route normale.

Remarque : Pour faciliter la planification de l'espacement des aéronefs au décollage, les pilotes qui ont l'intention d'utiliser la NADP 1 à des aéroports canadiens doivent aviser la délivrance d'autorisations de l'ATC ou le contrôle au sol. Aux aéroports où la NADP 1 constitue la seule procédure à suivre, il n'est pas nécessaire d'aviser l'ATC.

Figure 7.1 – Critère pour procédure d'atténuation du bruit (NADP 1)



Montée au décollage en mode atténuation du bruit — Exemple de procédure atténuant le bruit à proximité de l'aérodrome (NADP 1)

NADP 2 (critères pour une procédure d'atténuation du bruit pour zone éloignée de l'aérodrome) :

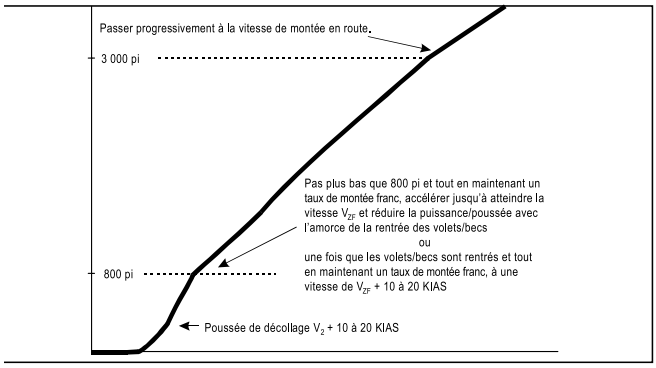
Cette procédure nécessite l'amorce de la rentrée des volets et des becs à une altitude égale ou supérieure à l'altitude minimale AAE prescrite (800 pi), mais avant d'atteindre l'altitude maximale AAE prescrite (3 000 pi). Les volets et les becs doivent être rentrés selon la séquence normale, tout en maintenant une vitesse ascensionnelle nette. La réduction de la poussée doit s'effectuer au moment de l'amorce de la rentrée initiale des volets et des becs ou lorsque les volets et les becs sont rentrés. À l'altitude maximale prescrite, passer aux procédures de montée en route normale. La vitesse de montée initiale jusqu'au point où commence l'atténuation du bruit est d'au moins V2 + 10 KIAS, et la procédure d'atténuation du bruit ne doit pas être amorcée à moins de 800 pi AAE.

Exemple précis de NADP 2 :

- Montée initiale jusqu'à 800 pi AAE avec poussée de décollage et vitesse à V_2 + 10 à 20 KIAS.
- Après avoir atteint une altitude équivalente à 800 pi AAE, réduire l'assiette de l'aéronef tout en maintenant une vitesse ascensionnelle nette, accélérer à la vitesse V_{ZF} et réduire la poussée une fois les volets et les becs rentrés.
- Maintenir une vitesse ascensionnelle nette, et accélérer à une vitesse ascensionnelle de V_{ZF} + 10 à 20 KIAS et maintenir cette vitesse jusqu'à 3 000 pi AAE.
- À 3 000 pi AAE, accélérer jusqu'à la vitesse de montée en route normale.

Ce document d'orientation ne doit servir qu'à donner un aperçu général des NADP. Avant de mettre en pratique les conseils fournis, les utilisateurs devraient demander l'avis d'un expert en contrôle du bruit et des émissions.

Figure 7.2 – Critère pour procédure d'atténuation du bruit (NADP 2)



Montée au décollage en mode atténuation du bruit — Exemple de procédure atténuant le bruit à plus grande distance de l'aérodrome (NADP 2)

7.7 Marge de franchissement d'obstacles et de relief

Les aérodromes pour lesquels il existe une procédure d'approche aux instruments (IAP) publiée dans le *Canada Air Pilot* (CAP) possèdent également une procédure de départ selon les règles de vol aux instruments (IFR).

Il existe deux types de procédures de départ IFR : le départ normalisé aux instruments (SID) et la procédure de départ avec obstacle (ODP). Les SID sont conçus pour le débit de la circulation aérienne (voir la sous-partie 7.5 du chapitre RAC) tandis que les ODP sont amorcées par le pilote. Les deux procédures satisfont aux exigences en matière de marge de franchissement d'obstacles et de relief.

Les procédures de départ IFR sont indiquées sur les cartes d'aérodrome sous forme de minimums de décollage et sont fondées sur l'hypothèse qu'un aéronef au départ :

a) franchira l'extrémité de la piste de départ à une hauteur minimale de 35 pi;

b) effectuera une montée rectiligne jusqu'à 400 pi au-dessus de l'altitude de l'aérodrome (AAE) avant d'entamer un virage quelconque;

c) maintiendra une pente de montée d'au moins 200 pi/NM pendant toute la montée jusqu'à l'altitude minimale IFR pour la phase en route.

Les pentes de montée supérieures à 200 pi/NM peuvent être publiées. Dans ce cas, l'aéronef devrait respecter la pente de montée publiée jusqu'à l'altitude ou jusqu'au repère spécifié, puis continuer sa montée à un taux minimal de 200 pi/NM jusqu'à ce qu'il atteigne une altitude minimale IFR pour la phase en route.

Pour la planification des vols, les procédures de départ IFR présupposent la performance normale des aéronefs dans tous les cas.

Les données ODP figurant dans la case « Minimums de décollage » indiquent ce qui suit :

a) ½ – Cette valeur signifie que les départs IFR des pistes spécifiées garantissent le franchissement des obstacles et du relief dans n'importe quelle direction si l'aéronef au décollage satisfait aux conditions préalables susmentionnées. Les pilotes peuvent considérer cette procédure comme une procédure de « décollage, montée en route ». La visibilité minimale (à moins que l'autorité compétente ait autorisé d'autres valeurs) pour le décollage dans ces circonstances est de ½ SM. Les décollages IFR de giravions sont autorisés lorsque la visibilité au décollage est réduite à la moitié de la valeur publiée dans le CAP sans qu'elle soit toutefois inférieure à ¼ SM.

b) * – L'astérisque (*) placé après le numéro de toutes ou certaines pistes renvoie le pilote à la visibilité minimale prescrite au décollage (½ ou SPEC VIS) et correspond aux procédures qui, si elles sont suivies, assureront le franchissement des obstacles et du relief. Les procédures peuvent spécifier une pente de montée, un itinéraire, une montée à vue, l'emplacement des obstacles rapprochés (voir l'article 7.7.2 du chapitre RAC)ou une combinaison de ces critères. Lorsque la procédure de départ précise une montée à vue, les pilotes devraient respecter la visibilité minimale prescrite au décollage (SPEC VIS) correspondant à la catégorie d'aéronef appropriée indiquée dans le tableau ci-après :

Tableau 7.1 – Catégories d'aéronefs et SPEC VIS associées

CATÉGORIE D'AÉRONEF	A	B	C	D
SPEC VIS EN SM	1	1 ½	2	2

NOTE :
Les giravions ne peuvent pas réduire la SPEC VIS. Pour de plus amples renseignements sur la SPEC VIS, consultez l'article 7.7.1 du chapitre RAC.

c) *NON ÉVALUÉ* – Les départs IFR n'ont pas été évalués pour ce qui est des obstacles. Il incombe aux commandants de bord de déterminer les pentes de montée minimale et/ou l'itinéraire requis pour éviter les obstacles et le relief.

Si aucune visibilité n'est publiée pour une piste donnée, un pilote peut décoller en IFR dans la mesure où la visibilité au décollage lui permet d'éviter les obstacles et le relief au départ. Dans aucune circonstance, la visibilité au décollage ne devrait être inférieure à ½ SM (¼ SM pour les giravions).

Si des limites techniques de l'aéronef ou d'autres facteurs empêchent le pilote de suivre la procédure publiée, il appartient au commandant de bord de choisir les procédures de remplacement qui lui permettront d'éviter les obstacles et le relief.

Les expressions du contrôle de la circulation aérienne (ATC) telles que « au départ, virez à droite et montez en route » ou « au départ, virez à gauche en route » ne doivent pas être considérées comme des instructions de départ précises. Là encore, il appartient au pilote de s'assurer du respect de la marge de franchissement des obstacles et du relief en se conformant aux procédures de départ IFR.

7.7.1 Montée à vue au-dessus de l'aéroport (VCOA)

La VCOA (parfois appelée « montée visuelle » dans le CAP a été élaborée afin de fournir une autre procédure de départ IFR pour les aéronefs ne pouvant respecter la pente de montée supérieure à la norme figurant dans la procédure principale de départ aux instruments.

NOTE :
À l'occasion, il se peut que la VCOA soit la seule procédure de départ disponible à un aérodrome.

La VCOA diffère d'autres procédures de départ aux instruments puisque le pilote doit conserver certains repères visuels avec le sol et les obstacles jusqu'à ce que l'aéronef atteigne une altitude donnée au-dessus de l'aérodrome.

NOTE :
Bien que l'aéronef soit piloté avec référence visuelle au sol, il décolle tout de même à la suite d'une autorisation IFR.

Le texte relatif à la VCOA comprendra une SPEC VIS et une montée à une altitude prescrite (en pieds au-dessus de niveau de la mer). La SPEC VIS est la visibilité minimale (en milles terrestres) dont le pilote aura besoin pour manœuvrer l'aéronef en montée. L'altitude prescrite correspond à l'altitude minimum au-dessus de l'aérodrome que dois atteindre l'aéronef avant de continuer en route.

Il incombe au pilote de voir et d'éviter les obstacles lors d'une montée dans des conditions visuelles. Le pilote devrait connaître le relief et les obstacles environnants et planifier sa montée en conséquence. Il devrait également tenir compte du trafic aérien et des obstacles et ne jamais perdre de vue l'aérodrome pendant la montée. Le segment de montée visuelle prend fin lorsque l'aéronef traverse l'aérodrome à une altitude supérieure ou égale à l'altitude minimale requise. À partir de ce point, l'aéronef franchira les obstacles dans la mesure où il conserve une pente de montée minimale de 200 pi/NM jusqu'à la structure en route.

Le commandant de bord devrait s'assurer que le plafond signalé est supérieur à l'altitude prescrite pour la montée et que la visibilité dominante locale est supérieure ou égale à celle que requiert la procédure. De plus, avant de circuler au sol pour décoller, le commandant de bord devrait aviser l'ATC de son intention d'effectuer une VCOA, afin que ce dernier puisse prendre les mesures de coordination appropriées. Si les services de l'ATC ne sont pas disponibles, le commandant de bord doit signaler ses intentions sur l'ATF (voir la sous-partie 7.9 du chapitre RAC).

7.7.2 Obstacles rapprochés bas

Les obstacles qui font saillie dans l'OCS standard nécessitent la publication d'une pente de montée. Cependant, pour certains obstacles rapprochés (à 1 NM de l'extrémité départ de la piste), cette exigence ne s'applique pas. Dans ce cas-là, une note décrivant les obstacles rapprochés (nature, hauteur, position) sera alors publiée dans la procédure de départ ou sur la carte d'aérodrome pour que les pilotes puissent éviter ces obstacles.

Si les pilotes ne peuvent pas repérer visuellement les obstacles au moment du départ, ils devraient, pendant leur planification avant-vol, tenir compte des virages et manœuvres qui pourraient être nécessaires pour éviter ces obstacles. Cette pratique est essentielle pour les aéronefs qui ne décollent pas avant d'être très près de l'extrémité départ de la piste et ceux dont le taux de montée est faible.

7.8 Autorisation de quitter la fréquence de la tour

Lorsque l'aéroport de départ est situé à l'intérieur d'une région de contrôle terminal, la tour autorisera le vol IFR au départ à communiquer avec une unité de contrôle donnée, sur une fréquence donnée, dès qu'il sera en sécurité par rapport à la circulation d'aéroport. À certains aéroports, on demandera aux aéronefs avant de décoller de passer à une fréquence de départ déterminée. Dans un tel cas, ce changement de fréquence devrait être accompli, dès que possible, après le décollage.

Lorsque l'aéroport de départ n'est pas situé à l'intérieur d'une région de contrôle terminal, le pilote devrait faire connaître à la tour, lorsqu'il lui demandera l'autorisation de quitter sa fréquence, l'organisme avec lequel il entrera en communication ou la fréquence qu'il utilisera, si ce renseignement n'a pas été donné dans l'autorisation de l'ATC avant le départ.

7.9 Départs selon les règles de vol aux instruments (IFR) des aérodromes non contrôlés

Le commandant de bord qui a l'intention de décoller d'un aérodrome non contrôlé doit :

a) obtenir une autorisation de l'ATC lorsqu'à l'intérieur d'un espace aérien contrôlé;

b) signaler, en utilisant la fréquence appropriée, la procédure de départ qu'il compte appliquer et ses intentions avant de s'engager sur la piste ou de s'aligner sur la piste de décollage;

c) regarder et vérifier par radio en utilisant la fréquence appropriée qu'il n'y a aucun risque de collision avec un autre aéronef ou véhicule pendant le décollage.

Le commandant de bord doit maintenir l'écoute :

a) durant le décollage d'un aérodrome non contrôlé;

b) après le décollage d'un aérodrome non contrôlé auquel une MF a été assignée, tant que l'aéronef est en deçà de la distance ou de l'altitude couverte par cette fréquence.

Aussitôt qu'il franchit l'altitude ou la distance associée à la MF, le commandant de bord doit établir la communication avec l'ATC approprié ou une station au sol sur la fréquence en route appropriée.

Si un aéronef en départ IFR est tenu de communiquer avec une unité de contrôle IFR ou une station au sol après le décollage, il est recommandé que, dans le cas d'un avion équipé de deux radios, le pilote garde également l'écoute de la MF durant le départ.

Si l'aérodrome est situé dans un espace aérien non contrôlé, les procédures ci-dessus doivent être suivies, sauf qu'une autorisation ATC n'est pas nécessaire. En plus de maintenir l'écoute comme il est mentionné ci-dessus, il est recommandé que le commandant de bord communique avec l'unité ATC appropriée, le FIC, ou une autre station au sol sur la fréquence en route appropriée.

NOTE :
Il est recommandé que les pilotes informent l'ATC si le vol ne commence pas dans les 60 minutes de l'heure de départ prévue stipulée dans le plan de vol IFR. Si cette information n'est pas communiquée, cela déclenchera le processus SAR.

À un aérodrome non contrôlé, l'autorisation IFR initiale peut contenir une restriction de départ ou une annulation d'autorisation liées à une heure ou à un événement.

Exemples :

ATC AUTORISE AÉRONEF123 (autorisation IFR). NE PAS DÉCOLLER AVANT 13 h 40; AUTORISATION ANNULÉE SI LE DÉCOLLAGE N'A PAS EU LIEU AVANT 13 h 49.

ou

ATC AUTORISE AÉRONEF123 (autorisation IFR). NE PAS DÉCOLLER AVANT QUE LE CESSNA ABC AIT ATTERRI; AUTORISATION ANNULÉE SI LE DÉCOLLAGE N'A PAS EU LIEU AVANT 13 h 49.

Dans le premier exemple, l'autorisation est valide à compter de 13 h 40 et, dans les deux exemples, l'autorisation est annulée dès 13 h 49.

7.10 Service d'alerte – Départs selon les règles de vol aux instruments (IFR) aux aérodromes non contrôlés

Aux endroits où la communication avec l'ATS peut difficilement être établie, les pilotes peuvent opter pour des procédures de départ VFR et n'obtenir une autorisation IFR qu'une fois en vol. Au Canada, si l'autorisation IFR n'est pas reçue avant le départ, le service d'alerte SAR n'est activé qu'à compter de l'ETD inscrite dans le plan de vol. Toutefois, lorsqu'un départ est effectué à un aéroport canadien situé sous l'espace aérien relevant de la FAA, il incombe à celle-ci d'assurer, en fonction de ses procédures, le service d'alerte SAR. Dans de telles circonstances, le service d'alerte n'est activé que lorsque l'aéronef entre en communication avec l'ATS pour obtenir une autorisation IFR. Par conséquent, si un aéronef décolle avant d'avoir obtenu une autorisation IFR, le service d'alerte ne sera pas assuré tant que le pilote n'aura pas communiqué avec l'ATS.

8.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS (IFR) – PROCÉDURES EN ROUTE

8.1 Comptes rendus de position

Tout pilote qui effectue un vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) ou un vol VFR contrôlé (CVFR) est tenu de transmettre un compte rendu de position au-dessus des points de compte rendu obligatoires qui sont indiqués sur les cartes IFR et au-dessus de tout autre point de compte rendu précisé par le contrôle de la circulation aérienne (ATC).

Conformément à l'article 602.125 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), le compte rendu de position doit renfermer les renseignements dans l'ordre indiqué à la page C2 du *Supplément de vol — Canada* (CFS) :

a) identification;

b) position;

c) heure de passage au-dessus du point de compte rendu, exprimée en temps universel coordonné (UTC);

d) altitude ou niveau de vol;

e) type de plan de vol ou d'itinéraire de vol déposé;

f) nom du prochain point de compte rendu désigné ainsi que l'heure d'arrivée prévue (ETA) au-dessus de ce point, exprimée en UTC;

g) nom seulement du point de compte rendu suivant se trouvant sur la route de vol (voir la **NOTE** ci-dessous);

h) toute autre information demandée par l'ATC ou jugée nécessaire par le pilote.

NOTE :
Les points de compte rendu sont indiqués par un symbole sur les cartes appropriées. Le point de compte rendu « désigné obligatoire » est représenté par un triangle plein, et le point

du compte rendu « sur demande », par un triangle ouvert. Les comptes rendus de position au-dessus d'un point de compte rendu « sur demande » sont nécessaires seulement lorsque l'ATC les exige. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de faire mention d'un point de compte rendu « sur demande » dans un compte rendu de position à moins que l'ATC ne l'exige.

Les vols IFR et les vols CVFR en route devraient prévoir l'établissement de communications directes contrôleur-pilote (DCPC) autant que possible. Des stations périphériques (PAL) ont été établies à un certain nombre d'endroits afin d'étendre la couverture des communications. Certaines PAL utilisent aussi un système de couplage diaphonique (RRTU). Le RRTU a pour objet de retransmettre le message d'un pilote à une autre PAL sur une fréquence différente. De cette façon, le pilote sait quand le contrôleur s'occupe de l'échange de messages sur la fréquence d'une PAL différente. Les contrôleurs situés dans un centre de contrôle régional (ACC) peuvent éteindre cet équipement si leur charge de travail en communications le justifie. Toutefois, il est à noter que, bien que les DCPC assurent un contact direct avec l'unité IFR aux endroits où il n'existe aucun contrôle VFR mais où un service consultatif d'aérodrome (AAS) ou un service consultatif télécommandé d'aérodrome (RAAS) est disponible, les pilotes doivent aussi communiquer avec la station d'information de vol (FSS) ou le centre d'information de vol (FIC) pour obtenir des renseignements sur le trafic local. Lorsque des DCPC ne peuvent être établies ou que l'ATC a donné aux pilotes l'instruction de communiquer avec un FIC, les pilotes doivent transmettre leurs comptes rendus de position par l'entremise du FIC indiqué ou de l'organisme de communications le plus proche de leur route de vol.

Une fois que le commandant de bord d'un vol IFR est avisé que son aéronef a été IDENTIFIÉ, les comptes rendus de position au-dessus des points de compte rendu obligatoires ne sont plus requis. Les pilotes seront avisés du moment où ils devront de nouveau effectuer des comptes rendus de position.

Pour que tous les vols IFR effectués en dehors de l'espace aérien contrôlé puissent bénéficier du service d'information de vol et du service d'alerte, les pilotes devraient, lors de leur passage au-dessus de chaque aide à la navigation (NAVAID) située sur leur route de vol, transmettre un compte rendu de position à la station la plus proche munie de moyens de communications air-sol.

Si l'heure estimée pour le prochain point de compte-rendu diffère de trois minutes ou plus de l'heure prévue déjà transmise, une heure estimée révisée devra être transmise au service de la circulation aérienne (ATS) approprié le plus tôt possible.

8.2 Nombre de Mach/vitesse vraie (TAS) — Autorisations et comptes rendus

8.2.1 Nombre de Mach

Les autorisations données aux aéronefs à turboréacteurs munis d'un machmètre pourront comprendre un nombre de Mach approprié. Lorsque le nombre de Mach ne peut être maintenu, il faut en informer l'ATC au moment où l'autorisation est émise. Il faut maintenir le nombre de Mach, une fois celui-ci accepté, à moins d'avoir obtenu l'approbation préalable de l'ATC. Si un changement immédiat dans le nombre de Mach à Mach 0,01 près s'impose temporairement (en raison de la turbulence, par exemple), le pilote devrait, le plus tôt possible, en informer l'ATC. Lorsqu'un nombre de Mach est inclus dans une autorisation, le pilote devrait donner, dans chaque compte rendu de position, le nombre de Mach alors indiqué à l'instrument.

8.2.2 Vitesse vraie (TAS)

L'ATC doit être avisé dès que possible d'une modification prévue de la TAS à l'altitude de croisière ou au niveau de vol, lorsque la modification prévue est de 5 p. 100 ou plus de la TAS indiquée au plan de vol ou à l'itinéraire de vol IFR.

8.3 Comptes rendus d'altitude

Bien que le *Règlement de l'aviation canadien* ne prescrive pas expressément aux pilotes de communiquer à l'ATC leurs données altimétriques, les pilotes, lorsqu'ils n'évoluent pas dans un espace radar (p. ex., aéronefs identifiés au radar par l'ATC) devraient rendre compte qu'ils ont atteint l'altitude initialement autorisée; en montée ou en descente, dans la phase « en route », ils devraient faire un compte rendu au moment de quitter l'altitude qui leur a été préalablement assignée ou au moment d'atteindre l'altitude assignée.

Lors de leur premier contact avec l'ATC et lorsqu'ils passent d'une fréquence ATC à une autre, alors qu'ils évoluent dans un espace aérien contrôlé au radar ou pas, les pilotes qui effectuent un vol IFR ou un vol VFR contrôlé devraient mentionner l'altitude de croisière assignée et, s'ils se trouvent en montée ou en descente, leur altitude au moment du message.

Pour que l'ATC puisse utiliser les données d'altitude en mode C aux fins d'espacement, l'altitude de l'aéronef qui est affichée en mode C doit être vérifiée. Cette altitude est considérée comme valide si la valeur affichée ne diffère pas de plus de 200 pi par rapport à l'altitude signalée par le pilote de l'aéronef. Si la différence est de 300 pi ou plus, l'altitude affichée n'est pas valide. Par conséquent, les pilotes sont censés transmettre leurs comptes rendus d'altitude, particulièrement pendant les montées et les descentes, jusqu'au multiple le plus proche de 100 pi.

Exemple :

CENTRE DE MONTRÉAL, AIR CANADA 180 LOURD, QUITTANT

8 300 pi EN MONTÉE POUR LE NIVEAU DE VOL 350.

Lorsque l'expression « rappelez atteignant», « rappelez quittant » ou « rappelez passant » est utilisé par l'ATC, le pilote doit se conformer à ces instructions (article 602.31 du RAC, « Conformité aux instructions et autorisations du contrôle de la circulation aérienne »).

8.4 Montée ou descente

8.4.1 Généralités

Les pilotes devraient respecter les procédures suivantes, quelle que soit la phase du vol :

a) Lorsqu'une autorisation d'altitude est émise, le pilote devrait amorcer la montée ou la descente aussitôt après avoir accusé réception de l'autorisation. La montée ou la descente devrait être effectuée au taux optimal compte tenu des caractéristiques d'utilisation de l'aéronef. S'il en est autrement ou s'il est nécessaire d'interrompre la montée ou la descente, le pilote devrait aviser l'ATC de cette interruption ou du délai à quitter une altitude.

b) Utilisée avec une autorisation ou une instruction d'altitude, l'expression « lorsque prêt » signifie que le pilote peut amorcer le changement d'altitude au moment où il le désire. La montée ou la descente devrait être effectuée au taux optimal compte tenu des caractéristiques d'utilisation de l'aéronef. Lorsque les pilotes n'ont pas été informés que leur aéronef a été IDENTIFIÉ, il est attendu qu'ils préviennent l'ATC quand ils amorcent le changement d'altitude. La conformité aux restrictions et aux vitesses de franchissement d'altitude assignées ou publiées est obligatoire (article 602.31 du RAC), à moins que ces dernières aient spécifiquement été annulées par l'ATC. (Les MEA ne sont pas considérées comme des restrictions; toutefois, on s'attend cependant à ce que les pilotes demeurent à la MEA ou au-dessus de celle-ci.)

NOTE :
Lorsqu'un aéronef signale qu'il quitte une altitude, l'ATC peut assigner l'altitude en question à un autre aéronef. Aux fins du contrôle, on supposera que le pilote observe les procédures ci-dessus et on tiendra compte des caractéristiques normales d'utilisation de l'aéronef.

c) Si un aéronef en descente doit se mettre en palier à 10 000 pi ASL pour respecter l'article 602.32 du RAC, alors qu'il est autorisé à descendre plus bas, le pilote devrait informer l'ATC de l'interruption de sa descente.

d) L'ATC peut autoriser l'aéronef à employer des techniques de montée en croisière soit entre deux niveaux, soit au-dessus d'un niveau précis. Une autorisation ou une instruction d'effectuer une montée en croisière permet la montée à quelque taux que ce soit et la mise en palier temporaire à des altitudes intermédiaires. Il est attendu des pilotes qu'ils avisent l'ATC de leur altitude de mise en palier, en pieds, à la centaine près. Une fois que l'aéronef a quitté une altitude pendant une montée en croisière, il ne peut pas y revenir. L'ATC utilisera la phraséologie suivante :

MONTEZ EN CROISIÈRE À (altitude)
ou
MONTEZ À (altitude) MONTEZ EN CROISIÈRE ENTRE (niveaux) (ou AU-DESSUS DE [niveau])

8.4.2 Montée et descente à vue

8.4.2.1 Généralités

L'application des procédures de montée et de descente à vue en VMC, dans certaines circonstances, permet l'acheminement sûr et ordonné du flux de la circulation aérienne tant du point de vue des contrôleurs que des pilotes.

8.4.2.2 Espacement visuel par rapport à d'autres aéronefs

L'ATC peut autoriser le pilote d'un aéronef IFR à effectuer une montée ou une descente à vue tout en assurant son propre espacement visuel avec tout autre aéronef, à condition que le pilote le demande. Les contrôleurs ne demanderont ni ne proposeront à un pilote d'effectuer une montée ou une descente à vue. Au cours du changement d'altitude en VMC, les pilotes doivent assurer leur propre espacement, y compris l'espacement en fonction de la turbulence de sillage, par rapport à tous les autres aéronefs. Cette procédure peut être appliquée tant dans un environnement radar que dans un environnement non radar.

L'espacement IFR est requis pour tous les Achangements d'altitude dans l'espace aérien de classe A et B. Par conséquent, les aéronefs qui évoluent dans ces classes d'espace aérien ne seront pas autorisés à effectuer des montées ou des descentes à vue.

8.5 Altitudes minimales pour les vols selon les règles de vol aux instruments (IFR)

Tout aéronef en vol IFR doit évoluer à une altitude d'au moins 1 000 pi au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon horizontal de 5 NM, sauf pendant le décollage et l'atterrissage (article 602.124 du RAC). Cette règle ne s'applique pas aux vols effectués dans les régions montagneuses désignées à l'extérieur des zones pour lesquelles des altitudes IFR minimales ont été établies (Voir RAC 2.12 et RAC Figure 2.10).

NOTE :
La MOCA établie pour les vols IFR assure le franchissement d'obstacles au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans les secteurs suivants :

a) *1 000 pi* :

(i) les voies et les routes aériennes en dehors des régions montagneuses désignées;
(ii) certains segments de voies et de routes aériennes à

l'intérieur des régions montagneuses désignées qui sont utilisés au cours des phases d'arrivée ou de départ des vols;
(iii) l'altitude de sécurité 100 NM en dehors des régions montagneuses désignées;
(iv) toutes les MSA;
(v) les transitions pour l'approche aux instruments (y compris les arcs DME);
(vi) les zones de guidage radar [sauf dans le cas indiqué en c)(iii)];
(vii) l'AMA en dehors des régions montagneuses désignées telle qu'elle est indiquée sur les cartes en route et sur les cartes de région terminale.

b) *1 500 pi* :

(i) les voies et les routes aériennes à l'intérieur des régions montagneuses désignées 2, 3 et 4;
(ii) l'altitude de sécurité 100 NM à l'intérieur des régions montagneuses désignées 2, 3, et 4.

c) *2 000 pi* :

(i) les voies et les routes aériennes à l'intérieur des régions montagneuses désignées 1 et 5, à l'exception des segments indiqués en a)(ii);
(ii) l'altitude de sécurité 100 NM à l'intérieur des régions montagneuses désignées 1 et 5;
(iii) certaines zones de guidage radar à l'intérieur des régions montagneuses désignées.
(iv) l'AMA à l'intérieur des régions montagneuses désignées telle qu'elle est indiquée sur les cartes en route et sur les cartes de région terminale.

Des MEA ont été établies pour toutes les voies et les routes aériennes inférieures au Canada. La MEA est définie comme étant l'altitude ASL publiée entre des repères déterminés sur une voie ou une route aérienne qui satisfait aux exigences IFR de franchissement d'obstacles et à laquelle la réception des signaux de navigation est acceptable.

L'altitude minimale indiquée sur le plan de vol doit correspondre à l'altitude ou au niveau de vol approprié à la direction du vol [voir l'article 602.34 du RAC]. Cette altitude devrait être égale ou supérieure à la MEA. La MEA ne s'utilise pas dans un plan de vol ou un itinéraire de vol, sauf si elle convient à la direction du vol.

Étant donné que différentes MEA peuvent être établies pour des tronçons adjacents à des voies ou des routes aériennes, les aéronefs devraient, dans tous les cas, franchir, à la MEA la plus élevée, le repère où survient un changement de MEA.

Pour assurer une réception adéquate des signaux de navigation, de nombreuses MEA établies sur les voies aériennes inférieures représentent des altitudes plus élevées que celles exigées pour le franchissement d'obstacles. Dans ces cas, une MOCA est également publiée pour fournir au pilote l'altitude minimale IFR de franchissement d'obstacles. Une MOCA est définie comme étant l'altitude entre des repères radio sur une voie aérienne inférieure et les routes aériennes qui satisfait aux exigences IFR de franchissement d'obstacles pour ce segment de route. Lorsque la MOCA est inférieure à la MEA, elle est également indiquée sur les cartes en route. Quand la MEA et la MOCA sont identiques, seule la MEA est publiée.

La MOCA, ou la MEA lorsque la MOCA n'est pas publiée, est l'altitude la plus basse à laquelle un aéronef peut voler en IFR sur le segment de voie ou de route aérienne quelles que soient les circonstances. Ces altitudes minimales sont fournies afin que les pilotes sachent quelle est l'altitude de sécurité la plus basse à laquelle ils peuvent descendre en cas d'urgence comme, par exemple, dans des conditions de panne du moteur ou de givrage. En conditions ISA, ces altitudes fournissent une marge minimale de 1 000 pi audessus de tout obstacle situé à l'intérieur des limites latérales de toutes les voies et routes aériennes, et 1500/2000 pi pour celles qui traverses les régions montagneuses désignées.

Les altimètres barométriques sont réglés de façon à indiquer une altitude réelle en conditions ISA; tout écart par rapport à l'ISA produira une indication altimétrique erronée. À des températures extrêmement froides, l'altitude vraie sera considérablement moins élevée que l'altitude indiquée. Bien que les pilotes puissent voler en IFR à la MEA ou à la MOCA publiée, en hiver, lorsque la température de l'air est de beaucoup inférieure à celle de l'ISA, ils devraient adopter une altitude d'au moins 1 000 pi au-dessus de la MEA ou de la MOCA.

NOTE :
À un niveau de vol donné dans une région de basse pression, l'altitude vraie sera toujours inférieure au niveau de vol correspondant. Par exemple, si cette « erreur barométrique » s'ajoute à une erreur causée par la température, elle peut produire des erreurs de l'ordre de 2 000 pi dans la région d'utilisation de la pression standard au FL 100. En outre, des températures extrêmement basses combinées à l'effet des ondes de relief peuvent entraîner une erreur importante où l'altimètre pourrait indiquer une altitude de 3 000 pi supérieure à l'altitude réelle.

8.6 Assignation d'altitudes par le contrôle de la circulation aérienne (ATC)

8.6.1 Altitude minimale pour les vols selon les règles de vol aux instruments (IFR)

Dans l'espace aérien contrôlé, l'ATC n'est pas autorisée à approuver ou à assigner toute altitude IFR inférieure à « l'altitude IFR minimale ». Pour l'ATC, « l'altitude IFR minimale » est l'altitude IFR la plus basse pouvant être utilisée dans un espace aérien précis, et cette altitude peut être, selon l'espace aérien en cause :

a) l'altitude minimale en route (MEA);

b) l'altitude minimale de franchissement d'obstacles (MOCA); l'altitude minimale de secteur;

c) l'altitude de sécurité 100 NM;

d) l'altitude minimale de zone (AMA); ou

e) l'altitude minimale de guidage.

Il est interdit à un contrôleur aérien d'autoriser un aéronef à voler dans une voie aérienne à une altitude inférieure à la MEA. Toutefois, le contrôleur peut autoriser un aéronef à voler sous la MEA, mais non sous la MOCA, si le pilote le demande expressément pour assurer la sécurité du vol (par ex. dans des conditions de givrage ou de turbulence), pour effectuer une vérification en vol, dans le cas d'un MEDEVAC ou pour naviguer à l'aide d'un GPS.

La couverture des signaux de navigation n'est pas garantie sous la MEA. Par conséquent, en cas d'utilisation de NAVAID et avant de demander l'autorisation de descendre sous la MEA, le pilote doit s'assurer que l'aéronef respecte, et continuera de respecter, les limites latérales de la voie aérienne. En outre, il faut être conscient du fait qu'un aéronef évoluant sous la MEA ne restera pas nécessairement dans un espace aérien contrôlé.

8.6.1.1 Altitude minimale en route – Intersection de l'équipement de mesure de distance (DME)

La mise en place des repères d'intersection DME permettra de créer un tronçon de voie aérienne sur lequel une MEA moins élevée pourra être utilisée, réduisant ainsi les taux de descente élevés qui sont autrement nécessaires lors de l'approche initiale vers l'aérodrome de destination.

Les pilotes d'aéronefs non équipés de DME ne pourront généralement pas tirer profit de ces MEA moins élevées et peuvent s'attendre à des retards dans la réception des autorisations d'approche et de départ, à cause des aéronefs évoluant sous la MEA conventionnelle (c.-à-d. la MEA exigée pour les aéronefs non équipés de DME). Par contre, dans une zone à couverture radar, les aéronefs non équipés de DME pourront être autorisés à descendre à la MEA inférieure, à condition qu'ils reçoivent un service radar pendant que l'aéronef évolue sous la MEA.

8.6.2 Altitudes et direction du vol

Les pilotes déposeront normalement un plan de vol et se verront attribuer une altitude appropriée à la voie aérienne, à la route aérienne ou à la direction du vol. Toutefois, il y a des exceptions à cette procédure et l'information qui suit vise à familiariser les pilotes avec ces dernières.

L'ATC peut attribuer une altitude qui ne convient pas à la voie aérienne, à la route aérienne ou à la direction du vol si :

a) le pilote le demande à cause du givrage, de la turbulence, par souci d'économie de carburant du moment que :
   (i) le pilote informe l'ATC de l'heure ou de la position à laquelle il pourra accepter une altitude appropriée, et
   (ii) l'altitude a été approuvée par les unités et secteurs concernés; ou

b) un aéronef est :
   (i) en attente, à l'arrivée ou au départ,
   (ii) en vol d'inspection d'une aide à la navigation, ou
   (iii) exploité à l'intérieur d'une réservation d'altitude; ou
   (iv) utilisé pour effectuer un vol d'aérophotogrammétrie, de cartographie aérienne ou un test en vol; ou
   (v) utilisé sur une route polaire; ou

c) aucun autre minimum d'espacement ne peut s'appliquer du moment que :
   (i) l'altitude a été approuvée par les unités et secteurs concernés, et
   (ii) l'aéronef est autorisé à rejoindre dès que possible une altitude appropriée; ou

d) l'espace aérien est conçu pour l'écoulement du trafic dans une seule direction.

NOTES :

1. En a) ci-dessus, on demandera au pilote d'aviser l'ATC lorsqu'il sera en mesure d'accepter une altitude appropriée. En c), l'aéronef recevra une nouvelle autorisation pour une altitude appropriée dès que les conditions opérationnelles le permettront. Pour des raisons de sécurité, l'utilisation d'altitudes ne correspondant pas à la direction du vol doit être limitée. Les demandes à ce sujet ne doivent pas être faites pour des raisons d'efficacité de gestion de carburant uniquement. Les pilotes devraient faire ces demandes seulement pour éviter que la situation en carburant puisse les obliger de faire une escale de ravitaillement supplémentaire avant d'arriver à destination. L'ATC ne demandera pas au pilote de justifier sa demande et si l'ATC ne peut approuver la demande, le contrôleur en donnera la raison et demandera au pilote ses intentions.
2. Lors de la mise en application de a) ou c) ci-dessus, dans l'espace aérien de niveau supérieur contrôlé par radar, les pilotes d'aéronefs étant à une altitude qui n'est pas appropriée à la direction du vol se verront attribuer des vecteurs radar ou des trajectoires hors des voies aériennes, de façon à ce que l'aéronef soit à 5 NM de l'axe d'une voie aérienne ou d'une trajectoire publiée affichée sur radar.

Phraséologie :

VECTEURS POUR (espacement trafic), VIREZ (à gauche/à droite) CAP (degrés).
AVISEZ SI VOUS POUVEZ SUIVRE ROUTE DÉCALÉE PARALLÈLE.
SUIVEZ ROUTE DÉCALÉE (nombre) MILLES (à droite/à gauche) DE L'AXE (trajectoire/route) DE (point significatif/heure) JUSQU'À (point significatif/heure).
AUTORISATION ROUTE DÉCALÉE ANNULÉE
ABANDONNEZ ROUTE DÉCALÉE.

8.7 Vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) « à 1 000 pi plus haut que toute formation »

Un vol IFR peut être effectué « à 1 000 pi plus haut que toute formation » pourvu que :

a) l'altitude maintenue soit d'au moins 1 000 pi au-dessus de tout nuage, brouillard, fumée ou autre formation;

b) la visibilité en vol au-dessus de la formation soit d'au moins trois milles;

c) le dessus de la formation soit bien défini;

d) l'altitude qui convient à la direction du vol soit maintenue lorsque l'aéronef se trouve en palier et en régime de croisière;

e) le vol « à l 000 pi plus haut que toute formation » ait été autorisé par l'unité ATC pertinente;

f) l'aéronef évolue dans l'espace aérien de classe B (à 12 500 pi ASL ou en dessous), C, D ou E.

NOTES :
L'unité ATC n'applique pas l'espacement aux aéronefs évoluant à 1 000 pi plus haut que toute formation sauf dans les cas suivants :

1. de nuit, l'espacement est appliqué entre un aéronef qui évolue à 1 000 pi plus haut que toute formation et d'autres aéronefs si l'un des aéronefs est en attente;
2. entre un aéronef évoluant à 1 000 pi plus haut que toute formation et un aéronef pour lequel une réservation d'altitude a été approuvée.

8.8 Autorisations – Aéronefs quittant l'espace aérien contrôlé ou y pénétrant

L'ATC utilisera l'expression « dans l'espace aérien contrôlé » conjointement avec l'altitude avant qu'un aéronef ne pénètre dans un espace aérien contrôlé ou ne le quitte. En outre, l'ATC précisera le point latéral où l'aéronef doit quitter l'espace aérien contrôlé ou y pénétrer, ainsi que l'altitude si cette instruction est nécessaire pour assurer l'espacement (voir la **NOTE**).

Exemple :

QUITTEZ L'ESPACE AÉRIEN CONTRÔLÉ À / ENTREZ DANS L'ESPACE AÉRIEN CONTRÔLÉ À (nombre) MILLES (direction) DE (fixe) À (altitude).
ENTREZ/QUITTEZ L'ESPACE AÉRIEN CONTRÔLÉ À (altitude).

NOTE :
L'altitude assignée par l'ATC reflète seulement l'altitude IFR minimale de sécurité à l'intérieur de l'espace aérien contrôlé. Un pilote doit garder à l'esprit que l'altitude IFR minimale de sécurité peut être plus élevée en dehors de l'espace aérien contrôlé. S'il n'est pas sûr (ou capable) de pouvoir déterminer quand entrer dans l'espace aérien où l'altitude minimale est plus élevée, ni quand en sortir, le pilote devra exiger une altitude qui tiendra compte de cette altitude IFR minimale.

8.9 Limite d'autorisation

La limite d'autorisation spécifiée dans une autorisation de l'ATC est le point jusqu'où un aéronef est autorisé à se rendre. Une autre autorisation est donnée au pilote avant que l'aéronef parvienne à la limite d'autorisation. Il peut cependant se présenter des cas où cela est impossible. Si le pilote ne reçoit pas d'autre autorisation, il devrait attendre au point de la limite d'autorisation en maintenant la dernière altitude assignée et demander une nouvelle autorisation. Si le pilote ne peut entrer en communication avec l'ATC, il devrait alors suivre les procédures établies en cas de panne de communications décrites à RAC 6.3.2.

Il incombe au pilote de décider s'il pourra ou non se conformer à l'autorisation reçue en cas de panne de communications. Dans ces cas, le pilote peut refuser l'autorisation, tout en proposant d'autres choix possibles.

8.10 Espace aérien de classe G – Procédures d'exploitation recommandées – En route

Lorsque plusieurs aéronefs évoluent à proximité d'aéroports non contrôlés, ou dans un espace aérien de classe G, le manque de renseignements sur les mouvements de ces aéronefs peut créer une situation dangereuse pour tous. Afin de réduire ce risque, tous les pilotes sont avisés que :

a) lorsqu'ils évoluent en espace aérien de classe G, ils devraient dans la mesure du possible, garder l'écoute sur la fréquence 126,7 MHz;

b) les comptes rendus de position devraient être transmis à la verticale de chaque aide à la navigation située le long de la route de vol à la plus proche station de communications air-sol. Ces comptes rendus devraient être effectués, dans la mesure du possible, sur la fréquence 126,7 MHz. S'il s'avère nécessaire d'utiliser une autre fréquence pour établir la communication avec la station terrestre, ce même compte rendu devrait également être diffusé sur 126,7 MHz pour informer tout aéronef pouvant se trouver dans les environs. Le compte rendu devrait comporter les éléments suivants : la position actuelle, la route, l'altitude, le calage altimétrique utilisé, le prochain point de compte rendu ainsi que l'heure d'arrivée prévue;

c) immédiatement avant de changer d'altitude, de commencer une approche aux instruments ou de quitter en IFR, les pilotes devraient diffuser, dans la mesure du possible, leurs intentions sur 126,7 MHz. Ces diffusions devraient comporter des renseignements suffisants pour permettre aux autres pilotes de bien connaître la position et les intentions de l'aéronef en question et de reconnaître

les risques en cas de convergence avec leur propre trajectoire de vol;

d) aux aérodromes où la MF n'est pas 126,7 MHz, les pilotes devront, à l'arrivée, diffuser leurs intentions sur 126,7 MHz avant de passer sur la MF. S'il y a un risque certain de conflit entre trafic IFR, on devrait retarder ce changement de fréquences jusqu'à ce que le risque soit éliminé. Avant le décollage, les pilotes en IFR devront diffuser leurs intentions non seulement sur la MF mais aussi sur 126,7 MHz; et

e) les exigences de compte rendu précédentes sont considérées comme étant le strict minimum. Les pilotes sont encouragés à effectuer d'autres comptes rendus lorsqu'ils entrevoient un risque de conflit avec un autre aéronef en IFR. Par exemple, il est plus prudent de rendre compte avant de survoler une installation au-dessus de laquelle il pourrait fort bien se trouver un aéronef sur une trajectoire sécante, ou encore, pour laquelle il existerait une procédure publiée d'approche aux instruments.

NOTE :
Pour les avions équipés d'UHF seulement, il n'existe aucune fréquence comparable à 126,7 MHz. Cependant, toute communication pertinente transmise par UHF sera retransmise sur la MF par le spécialiste d'information de vol.

9.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS (IFR) – PROCÉDURES D'ARRIVÉE

9.1 Diffusion de bulletins du service automatique d'information (ATIS)

Si l'ATIS est disponible, tous les pilotes devraient l'utiliser dès qu'ils le peuvent pour obtenir les renseignements préliminaires concernant les arrivées, les départs et l'aérodrome.

9.2 Arrivée normalisée en région terminale (STAR), altitude minimale de secteur (MSA) et région terminale d'arrivée (TAA)

Les représentations de l'arrivée normalisée en région terminale (STAR), de l'altitude minimale de secteur (MSA) et de la région terminale d'arrivée (TAA) visent à faciliter la transition pour les aéronefs à l'arrivée de la structure en route à la région terminale.

Contrairement aux MSA et aux TAA, les STAR sont conçues afin de simplifier les procédures d'autorisation aux aéroports à forte densité et sont illustrées individuellement dans le *Canada Air Pilot* (CAP). Les représentations de la MSA et de la TAA figurent également dans le CAP, mais se trouvent dans la vue en plan de la carte d'approche connexe. Une STAR exige qu'un pilote suive une route prédéterminée, tandis que la MSA et la TAA sont de nature moins prescriptive et offrent simplement des altitudes de sécurité auxquelles les pilotes peuvent descendre avant d'entamer l'approche.

Les pilotes doivent examiner toutes les STAR qui sont publiées et suivre les procédures qui y sont décrites. Lorsqu'ils ne sont pas certains de la procédure exacte à suivre, ils devraient demander des éclaircissements au contrôle de la circulation aérienne (ATC). Les pilotes ne sont pas tenus d'accepter une autorisation STAR, et s'ils sont incapables de suivre une procédure STAR, ils devraient demander d'autres instructions.

9.2.1 Altitude minimale de secteur (MSA)

La MSA, comme représentée sur la carte d'approche (voir le CAP), assure une marge minimale de franchissement de 1 000 pi au-dessus de tous les obstacles situés dans un secteur circulaire d'au moins 25 NM de rayon centré sur une aide radio à la navigation ou un point de cheminement situé près de l'aérodrome. Au besoin, la représentation peut être divisée en plusieurs secteurs triangulaires à altitudes minimales variables. Les pilotes peuvent repérer leur secteur en superposant leur route à la NAVAID choisie sur la représentation de la MSA.

Contrairement aux représentations de la TAA, celles de la MSA ne permettent pas que les secteurs soient divisés davantage en arcs de descente par paliers de distances variées.

NOTE :
Les approches RNAV peuvent utiliser soit la représentation d'une MSA, soit celle d'une TAA. Les approches RNAV qui utilisent la MSA doivent représenter l'altitude minimale courante seulement.

9.2.2 Régions terminales d'arrivée (TAA)

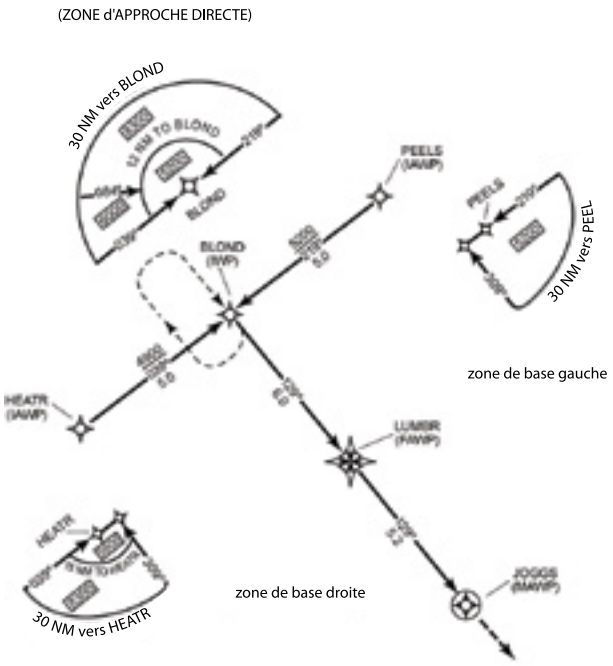
Les TAA sont conçues pour les aéronefs équipés d'un FMS et/ou d'un GNSS.

Lorsqu'une TAA est publiée, elle remplace la représentation de la MSA sur la carte d'approche (voir le CAP).

Le principal avantage de la TAA, en comparaison avec la MSA, est qu'elle permet, à l'intérieur de ses zones divisées, des arcs de descente par paliers en fonction des distances RNAV. Cela permet à l'aéronef de descendre à des altitudes minimales inférieures tout en continuant d'assurer une marge minimale de franchissement de 1 000 pi au-dessus de tous les obstacles.

La TAA standard est composée de trois zones qui sont définies par le prolongement des segments d'approche initial et intermédiaire : la zone d'approche directe, la zone de base droite et la zone de base gauche.

Figure 9.1 - Approche standard en "T" avec illustration de la TAA



L'illustration du Canada Air Pilot (CAP) peut être différente.

NOTE :
La conception en « T » standard des trajectoires d'approche peut être modifiée par le concepteur de procédures si nécessaire en raison du relief ou pour tenir compte des exigences de l'ATC. Par exemple, la représentation en « T » peut apparaître plutôt comme un « Y » de forme régulière ou irrégulière, ou on peut même supprimer un ou deux IAWP extérieurs, ce qui donne alors une configuration en « L » à l'envers ou en « I ».

Avant d'arriver à la frontière de la TAA, le pilote devrait déterminer dans quelle zone de la TAA l'aéronef pénétrera en choisissant l'IWP afin de déterminer le relèvement magnétique VERS le point de cheminement. Ce relèvement devrait ensuite être comparé avec les relèvements publiés qui définissent les frontières latérales des zones de la TAA.

ATTENTION :
L'utilisation d'un relèvement déterminé à partir de l'IAWP gauche ou droit (plutôt que l'IWP) peut donner une fausse indication de la zone dans laquelle l'aéronef pénétrera. Cela s'avère crucial au moment d'approcher la TAA près de la frontière prolongée entre les zones de base gauche et droite, surtout lorsque des exigences d'altitudes minimales différentes s'appliquent à ces zones. Un circuit d'attente en hippodrome de base peut être disponible au centre de l'IWP/IAWP et, si tel est le cas, il peut être utilisé pour effectuer un demi-tour et pour régler l'altitude afin d'entamer la procédure. Dans ce dernier cas, le circuit donne aux pilotes une distance plus grande pour effectuer la descente exigée selon la procédure.

9.2.3 Arrivée normalisée en région terminale (STAR)

Une STAR est une procédure IFR de l'ATC publiée dans le CAP pour les aéronefs dotés des fonctions de navigation appropriées et codée dans de nombreuses bases de données du GNSS et du FMS.

Les STAR offrent les avantages suivants :

a) *Prévisibilité pour les équipages de conduite* : Contrairement aux vecteurs radars, les STAR permettent aux pilotes de connaître à l'avance les routes d'arrivée et de planifier des profils de descentes optimaux.

b) *Facilitation des autorisations et des échanges radiotéléphoniques* : Les STAR publiées réduisent la nécessité de communiquer des instructions détaillées concernant la descente, la vitesse et la trajectoire.

c) *Prévisibilité accrue pour l'ATC* : Les contrôleurs observent des trajectoires et des virages plus uniformes lors des STAR en raison des restrictions de vitesse et d'altitude publiées.

9.2.3.1 Arrivée normalisée en région terminale (STAR) conventionnelle

Une STAR conventionnelle peut être effectuée en utilisant des NAVAID au sol ou des caps publiés et se termine habituellement lorsque l'ATC fournit des vecteurs radars. Les pilotes qui demandent une STAR conventionnelle doivent disposer d'un équipement de navigation suffisant pour effectuer la procédure en question. Les STAR conventionnelles canadiennes sont graduellement remplacées par les STAR PBN.

9.2.3.2 Arrivée normalisée en région terminale (STAR) par navigation fondée sur les performances (PBN)

Le déploiement généralisé de la PBN offre des avantages encore plus grands au moment de la conception des STAR, notamment l'amélioration de la sécurité aérienne et des économies potentielles de carburant. Lorsqu'elle est utilisée par un aéronef et des exploitants qualifiés, une STAR PBN peut accroître la fiabilité, la répétabilité et la prédictibilité des trajectoires de vol des aéronefs.

On appelle une STAR PBN une « STAR (RNAV) ». Il s'agit d'une opération fondée sur les performances pour laquelle les exigences de performance sont précisées par la publication de spécifications de navigation (comme RNAV 1 ou RNP 1) dans le tableau des exigences de la PBN. Des explications détaillées portant sur les spécifications de navigation sont présentées à la partie 6.0 du chapitre COM, ou dans le Plan d'exploitation de la PBN de NAV CANADA disponible à l'adresse : <www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/on-board-operational-initiatives-pbn-rnav.aspx>.

Dans les cas où une spécification de navigation n'a pas encore été assignée à une STAR PBN, l'équipement suivant sera nécessaire :

a) au moins un système RNAV ou un FMS certifié pour être utilisé en région terminale et conforme à l'une des normes suivantes :
   (i) l'AC 20-130 de la FAA intitulée *Airworthiness Approval of Navigation or Flight Management Systems Integrating Multiple Navigation Sensors* (ou une circulaire consultative approuvée subséquemment);
   (ii) l'AC 20-138 de la FAA intitulée *Airworthiness Approval of Global Positioning System [GPS] Navigation Equipment for use as a VFR and IFR Supplemental Navigation System* (ou une circulaire consultative approuvée subséquemment);
   (iii) TSO C129a, *Airborne Supplemental Navigation Equipment Using the Global Positioning System [GPS]*;

b) au moins une IRU mise à jour automatiquement par radio si le système RNAV ou le FMS n'utilise pas de capteur GPS;

c) une base de données à jour contenant les points de cheminement pour la STAR utilisée et permettant d'insérer automatiquement ces points de cheminement dans le système RNAV ou le plan de vol actif du FMS;

d) un système capable de suivre la trajectoire de vol latérale du système RNAV ou du FMS et de limiter toute déviation ou erreur d'écart latéral à plus ou moins la moitié de la précision de la navigation requise par la procédure ou la route;

e) un affichage cartographique électronique.

9.2.3.3 Planification de vol

Les exploitants d'aéronefs et aériens autorisés qui répondent aux spécifications de navigation appropriées (ou à la liste d'équipement ci-dessus pour les STAR sans spécification de navigation) sont autorisés à inclure des procédures STAR dans leur plan de vol. Les exploitants qui ne sont pas autorisés à inclure des STAR PBN dans leur plan de vol doivent, eux, inclure les points de cheminement de la procédure STAR prévue (ou les points de cheminement les plus précis possibles), en plus d'indiquer la remarque suivante dans le champ 18 du plan de vol : RMK/NO RNAV.

Une fois incluse dans le plan de vol, la STAR fera partie de la route prévue au plan de vol transmise dans l'autorisation ATC.

NOTE :
Les routes IFR obligatoires peuvent comprendre une STAR. Consulter l'article 11.4.3 du chapitre RAC.

9.2.3.4 Indicatif de procédure

Une STAR peut désigner de nombreuses routes latérales, lesquelles dépendent de la piste en service, pour qu'un aéronef puisse voler à partir de divers points pendant la phase en route du vol jusqu'à la phase d'approche avec peu ou pas d'intervention de l'ATC. Ces routes latérales (appelées transitions) sont indiquées sur la carte STAR et peuvent comprendre des instructions pour la gestion du profil vertical. L'indicatif de procédure sur une carte STAR comprend l'indicatif de la procédure primaire et l'indicatif de transition en route.

L'indicatif de la procédure primaire comprend les trois éléments suivants :

- le type de procédure;
- la dénomination en langage clair;
- l'indicatif codé.

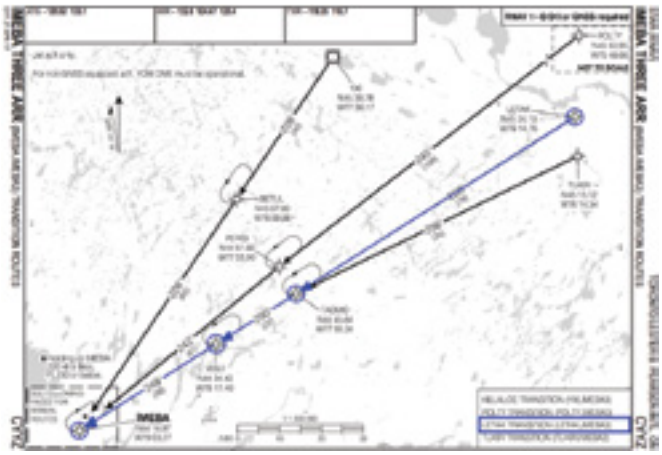
Le type de procédure indiqué peut être l'un des suivants :

- STAR – procédure STAR conventionnelle;
- STAR (RNAV) – procédure exigeant l'utilisation de la PBN.

La dénomination en langage clair est un terme prononçable désignant la procédure STAR. Elle comprend un indicatif de base, un numéro de validité et le terme « ARR ». Le numéro de validité est un chiffre de un à neuf assigné dans l'ordre après une modification admissible de la procédure. Par exemple : UDNOX ONE ARR. Une modification admissible à la procédure est une modification visant une trajectoire ou un autre élément important et qui change le code dans la base de données.

Lorsqu'une procédure STAR comprend des transitions à partir de la structure de l'espace aérien en route, les transitions sont identifiées de la même manière que la procédure STAR principale. L'identification des transitions en route comprend une dénomination en langage clair et un indicatif codé. La dénomination en langage clair est l'indicatif prononçable de la transition en route et, bien que ce ne soit pas toujours le cas, cette dénomination est généralement dérivée du nom du premier point de la transition en route, alors que l'indicatif codé est utilisé dans la base de données et la planification des vols et est dérivé à la fois de la dénomination en langage clair de la transition en route et de l'indicatif de la procédure primaire. Par exemple, la transition LETAK (LETAK. IMEBA3) sur la procédure d'arrivée IMEBA THREE ARR de CYYZ est mise en évidence sur la carte ci-dessous.

Figure 9.2 Exemple d'une transition en route sur la procédure d'arrivée IMEBA THREE ARR de CYYZ



9.2.3.5 Restrictions d'altitude

Une STAR peut comporter des restrictions d'altitude. Même si un aéronef doit suivre la trajectoire latérale indiquée sur la carte de la STAR autorisée sans autre autorisation de l'ATC, conformément à la route ou au vol prévu, il n'en va pas de même pour la trajectoire en profil vertical de la STAR. Dans ce cas, en effet, l'ATC doit émettre des autorisations de descente et, lorsqu'une altitude plus basse est émise, les pilotes doivent respecter les altitudes du profil STAR jusqu'à l'altitude assignée par l'ATC. À moins d'avoir été spécifiquement annulées par l'ATC, toutes les restrictions publiées au-delà de l'altitude assignée sur la STAR doivent être respectées

9.2.3.6 Restrictions de vitesse

Les pilotes doivent respecter les restrictions de vitesse figurant sur une STAR. Une restriction de vitesse assignée par l'ATC a préséance sur toute restriction de vitesse publiée sur une STAR et doit être respectée jusqu'à ce que le pilote n'ait plus le droit de voler à cette vitesse en vertu de l'article 602.32 du RAC.

9.2.3.7 Procédures d'exploitation

Une fois incluse dans le plan de vol, la STAR fait partie de la route prévue au plan de vol transmise dans l'autorisation initiale de l'ATC. Lorsqu'un plan de vol comprenant une STAR a été déposé ou que le pilote confirme la réception d'une autorisation incluant une STAR, ce dernier doit suivre, sans autre autorisation, la route latérale publiée. Toutefois, il doit obtenir une autorisation de descente auprès de l'ATC avant d'entamer le profil de descente.

9.2.3.8 Début de la descente (TOD)

Les FMS les plus sophistiqués ont la capacité de déterminer précisément où commencer une descente à partir de l'altitude de croisière afin de minimiser la consommation de carburant, la pollution et le bruit en réglant les moteurs à leur poussée minimale (au ralenti) de l'altitude de croisière jusqu'au repère d'approche finale. Ce point est appelé TOD. Les procédures STAR canadiennes les plus récentes ont été spécialement conçues pour tirer le meilleur parti des descentes au ralenti, tout en respectant les exigences les plus courantes de l'ATC.

Afin de maintenir la sécurité et la capacité de l'espace aérien, il se peut que l'ATC doive émettre des instructions tactiques, comme des altitudes intermédiaires, des contrôles de la vitesse, des vecteurs radars ou des routes directes. Les instructions tactiques ont des répercussions sur la planification du TOD effectuée par le FMS. Par exemple, le fait de retarder la descente prévue, de réduire la vitesse ou de raccourcir les points de cheminement intermédiaires de la STAR se traduit par un angle de descente plus accentué, ce qui force le recours aux aérofreins ou nécessite une plus longue distance de vol. Inversement, une autorisation de descente prématurée se traduira par un angle de descente plus faible forçant le recours à la poussée du moteur. Pour atténuer les répercussions de ces instructions tactiques, l'ATC s'efforcera d'annuler ou d'assigner des restrictions d'altitude et de vitesse le plus tôt possible, ce qui aidera l'équipage de conduite à optimiser à nouveau la descente.

Dans certaines régions terminales, le contrôleur en route peut donner des instructions initiales de descente au TOD, mais il se peut que ce soit un contrôleur des arrivées qui, finalement, soit chargé de mettre en séquence les aéronefs jusqu'à la trajectoire d'approche finale. Les pilotes doivent toujours indiquer l'approche demandée lorsqu'ils établissent le contact initial avec le contrôleur qui sera chargé de mettre en séquence l'aéronef jusqu'à la trajectoire d'approche finale, même s'ils ont déjà reçu l'autorisation de descente initiale d'un autre contrôleur.

9.2.3.9 Planification de la descente

Certaines procédures d'approche aux instruments PBN exigent des distances plus courtes, ce qui nécessite des profils verticaux STAR nettement inférieurs à ceux requis pour d'autres approches.

Il existe deux grandes classes de procédures d'approches PBN (voir la partie 6.0 du chapitre COM) :

- les procédures d'approche de qualité de navigation requise (RNP APCH), intitulées « RNAV (GNSS)» sur les cartes;
- les procédures d'approche de qualité de navigation requise avec autorisation requise (RNP AR APCH), intitulées « RNAV (RNP) » sur les cartes.

Les contraintes d'altitude spécifiques aux RNP AR APCH sont intégrées dans les procédures STAR afin d'améliorer la connectivité des RNP AR APCH. Bien que ces contraintes soient un avantage pour les pilotes d'aéronef planifiant des RNP AR APCH, elles constituent un inconvénient pour ceux qui planifient d'autres types d'approches, car elles les forcent à adopter un profil vertical inférieur aux conditions optimales et peuvent demander un segment d'approche finale plus

long. Pour maintenir l'efficacité des vols des aéronefs qui ne planifient pas une RNP AR APCH, certaines procédures STAR peuvent servir de guides pour la planification des descentes.

9.2.3.10 Procédures d'arrivée normalisée en région terminale (STAR) fermées

Une procédure STAR fermée offre une trajectoire continue à partir de la structure en route et rejoint automatiquement la trajectoire d'approche finale. Une STAR fermée se termine au FACF. Sur une STAR fermée, à la réception d'une autorisation d'approche, le pilote doit continuer à respecter toutes les restrictions d'altitude et de vitesse publiées, à suivre la route indiquée sur la carte jusqu'au FACF, à intercepter la trajectoire d'approche finale et à effectuer l'approche directe. Une procédure STAR fermée est normalement utilisée lorsque la trajectoire de rapprochement est à plus ou moins 90 degrés du segment d'approche finale de la piste.

L'ATC s'efforce toujours d'émettre des autorisations d'approche avant que les aéronefs n'atteignent la fin des STAR fermées, mais dans de très rares cas (comme un appel de détresse en cours sur la fréquence, une saturation des fréquences ou une charge de travail élevée), cela n'est pas toujours possible. Si un aéronef devait atteindre l'extrémité d'une STAR fermée avant l'émission d'une autorisation d'approche, le pilote doit intercepter en toute sécurité la trajectoire d'approche finale et voler en rapprochement en maintenant la dernière altitude assignée afin de respecter la marge de franchissement d'obstacles sur toute la trajectoire STAR et toutes les trajectoires latérales d'approche. Dans le cas extrêmement rare où l'aéronef atteindrait la fin de la trajectoire d'approche finale et qu'aucune autre autorisation n'aurait encore été émise, le pilote devrait suivre la position latérale de la procédure d'approche interrompue, qui aurait dû être l'approche prévue, et maintenir la dernière altitude assignée ou, si l'altitude de l'approche interrompue est plus élevée, monter à cette altitude.

9.2.3.11 Procédures d'arrivée normalisée en région terminale (STAR) ouvertes

Semblable à une STAR fermée, une procédure STAR ouverte fournit également une trajectoire continue à partir de la structure en route, mais ne rejoint pas automatiquement la trajectoire d'approche finale. Les STAR ouvertes sont conçues en anticipant la fourniture de vecteurs radars et placent essentiellement les aéronefs en vent arrière pour simplifier le séquencement de l'approche. Une STAR peut être liée à une approche une fois que l'ATC a émis une autorisation d'approche. À moins que l'ATC n'émette une autorisation d'approche, l'aéronef doit continuer la procédure STAR en attendant les instructions de l'ATC. Une fois l'autorisation d'approche émise, le pilote doit se conformer à toutes les restrictions d'altitude et de vitesse figurant sur la carte STAR, intercepter la trajectoire d'approche finale en utilisant la transition assignée (ou les vecteurs radars assignés) et effectuer une approche directe. Si le pilote ne reçoit pas d'autorisation d'approche avant la transition prévue, il doit suivre la procédure STAR indiquée sur la carte, et l'ATC lui fournira des vecteurs jusqu'au point à partir duquel il pourra effectuer l'approche directe.

Figure 9.3 – Exemple d'une STAR fermée pour les pistes 24L et 24R et d'une STAR ouverte pour les pistes 06L et 06R

9.2.3.12 Passage d'une procédure d'arrivée normalisée en région terminale (STAR) ouverte à une procédure d'approche

La procédure STAR ouverte offre normalement au pilote la possibilité de lier le profil latéral de la procédure STAR au profil latéral de la procédure d'approche en utilisant une variété de transitions d'approche. Une STAR peut être liée à certaines procédures d'approche ILS en utilisant les transitions avec « GNSS REQUIS » publiées sur la procédure d'approche. Une STAR peut se connecter à certaines RNP APCH (intitulées « RNAV (GNSS) » sur les cartes) lorsque l'IAWP est également publié sur la STAR. De même, une STAR peut se connecter à certaines RNP AR APCH (intitulées « RNAV (RNP) » sur les cartes) lorsque les IWP sont publiés sur la STAR. Lorsqu'un point de cheminement est publié à la fois sur une STAR et une approche, il est question d'un point de cheminement d'interface d'approche/de STAR.

NOTE :
Même s'il est possible qu'elle existe encore dans certains aéroports, la connexion entre le DTW de la STAR et le FACF est progressivement abandonnée.

Figure 9.4 – Transitions avec « GNSS requis » d'un IAWP à gauche et à droite vers un IF à CYHZ, ILS piste 23

(Non disponible en français)

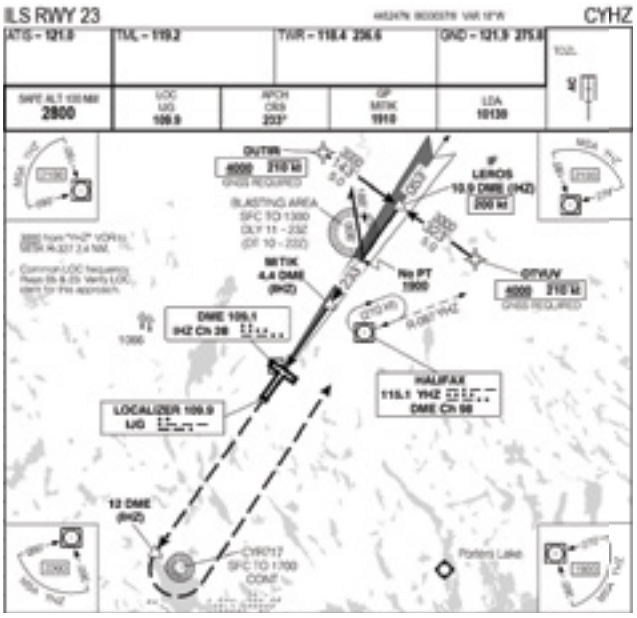


Figure 9.5 – Transitions d'un IAWP à gauche et à droite vers un IWP à CYHZ, RNAV (GNSS) Z piste 23

(Non disponible en français)

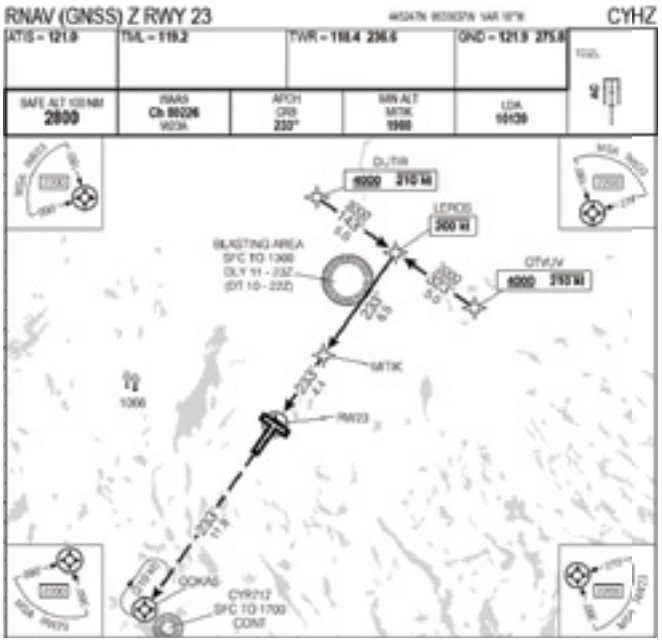


Figure 9.6 – Transitions avec « RF requis » d'un IWP à gauche et à droite vers un FAWP à CYHZ, RNAV (RNP) Y piste 23

(Non disponible en français)

9.2.3.13 Autorisations d'approche

Les pilotes doivent avoir reçu une autorisation d'approche avant de commencer une procédure d'approche, sinon ils doivent continuer à suivre la procédure STAR en attendant d'autres instructions. L'ATC s'efforce toujours de fournir des transitions et des autorisations d'approche à l'avance, mais parfois les conditions de trafic obligent l'utilisation de vecteurs pour intercepter la trajectoire d'approche finale.

Voici, ci-dessous, des exemples d'affichages typiques du FMS lors de l'utilisation d'un point de cheminement d'interface d'approche/de STAR pour relier une STAR à une approche, à la fois avant et après l'émission d'une autorisation d'approche. Dans les deux exemples, avant la réception de l'autorisation d'approche, une discontinuité apparaît dans la liste des points de cheminement du FMS, puisque l'établissement d'un lien entre la STAR et l'approche n'a pas encore été autorisé.

Le fait de relier la STAR à l'approche sans l'autorisation de l'ATC pourrait entraîner une perte d'espacement.

Figure 9.7 – STAR ouverte vers une approche RNP

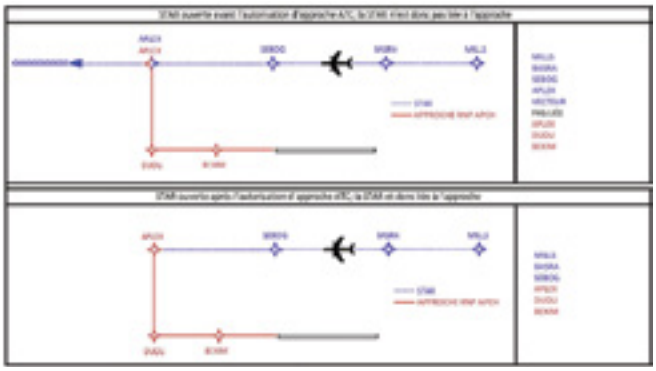
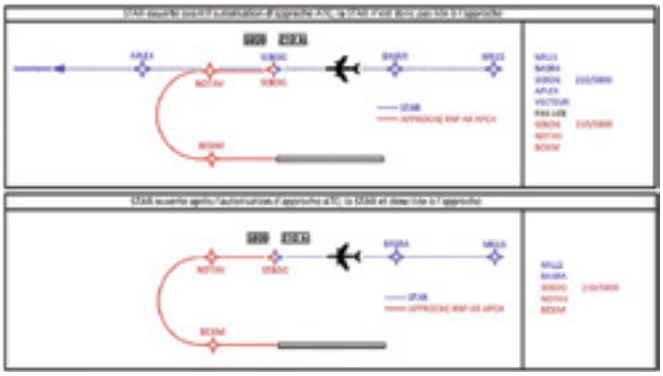


Figure 9.8 – STAR ouverte vers une approche RNP AR



Après que le pilote a reçu l'autorisation d'effectuer une approche avec une transition précise, si le FMS ne relie pas la STAR à l'approche avant le point de cheminement d'interface d'approche/de STAR ou si le pilote est incapable d'exécuter la procédure il doit immédiatement aviser l'ATC de la situation et attendre d'autres instructions.

9.2.3.14 Vecteurs radars jusqu'à l'approche finale

Parfois, selon le trafic et les options à la disposition de l'ATC pour le séquencement des aéronefs, la transition publiée peut ne pas être disponible. L'ATC doit dans ce cas-là fournir des vecteurs radars pour que les aéronefs rejoignent la trajectoire d'approche finale. Si cette situation se produit et que l'ATC ne peut émettre une autorisation pour la transition, les pilotes n'auront pas à effectuer de reconfiguration pour une nouvelle transition ou une autre approche. L'ATC indiquera qu'il est incapable de fournir une transition particulière et que l'aéronef doit s'attendre à recevoir des vecteurs radars.

9.2.3.15 Modification de routes

L'ATC peut modifier les routes de la STAR en autorisant l'aéronef à se rendre directement à un point de cheminement représenté dans la STAR. L'ATC confirmera ce à quoi il faut s'attendre s'il souhaite que l'aéronef reprenne la procédure STAR lors de la réception des vecteurs radars. Lorsqu'il est autorisé à se diriger directement vers un point de cheminement de l'interface d'approche/STAR, le pilote doit, à moins d'être autorisé à effectuer une approche, se diriger vers le point de cheminement STAR et non le point de cheminement d'approche, afin d'intercepter à nouveau le profil STAR.

9.2.3.16 Routes directes jusqu'à un point de cheminement d'approche initiale (IAWP)/point de cheminement d'approche intermédiaire (IWP)

Les RNP AR APCH (intitulées « RNAV (RNP) » sur les cartes) fournissent normalement des segments de RF afin d'intercepter la trajectoire d'approche finale. Les zones de protection contre les obstacles sur ces segments RF sont conçues en tenant compte du fait que l'aéronef a atteint la vitesse et l'altitude publiées et se trouve sur l'axe de la trajectoire, avec les ailes à l'horizontale, avant le début du segment RF. Le segment en ligne droite qui précède ces segments RF donne suffisamment de temps à l'aéronef pour se stabiliser dans cette configuration. Les routes directes jusqu'au début des segments RF ne sont pas autorisées. Une RNP AR APCH ne doit pas commencer après l'IWP.

9.2.3.17 Annulation des procédures d'arrivée normalisée en région terminale (STAR)

L'acceptation d'une autorisation d'approche visuelle annule automatiquement la procédure STAR. Une STAR peut également être annulée par l'ATC, au besoin. Si l'ATC annule une STAR, le pilote doit s'attendre à recevoir d'autres instructions, que ce soit des vecteurs radars jusqu'à la trajectoire d'approche finale ou une nouvelle autorisation de route. Une STAR qui a été annulée peut être réinstaurée par l'ATC.

9.2.3.18 Pannes de communication pendant une procédure d'arrivée normalisée en région terminale (STAR)

Consulter la rubrique Panne totale de communications – Plan de vol IFR de la section F (Urgence) du CFS.

9.3 Autorisation d'approche

Lorsqu'on emploie les communications directes contrôleur-pilote, l'ATC informe normalement le pilote du plafond, de la visibilité, du vent, de la piste, du calage altimétrique, de l'aide à la navigation en service et de tout autre renseignement pertinent à l'aérodrome (CRFI, RSC, etc.) immédiatement avant ou peu après la transmission de l'autorisation de descente. Lorsque le pilote accuse réception du message ATIS en vigueur, l'ATC ne lui donne alors que les conditions à l'aéroport si celles-ci changent rapidement.

Tout aéronef, à destination d'un aéroport qui est situé sous un espace aérien inférieur contrôlé et pour lequel une procédure d'approche aux instruments a été publiée, sera autorisé à quitter (verticalement) un espace aérien contrôlé via la procédure d'approche aux instruments publiée.

Exemple :
ATC AUTORISE (indicatif de l'aéronef) HORS DE L'ESPACE AÉRIEN CONTRÔLÉ VIA APPROCHE (nom et type).

Tout aéronef, à destination d'un aéroport qui est situé sous un espace aérien inférieur contrôlé à l'égard duquel aucune procédure d'approche aux instruments n'a été publiée, sera autorisé à descendre hors de l'espace aérien contrôlé et informé de l'altitude IFR minimale appropriée.

Exemple :
ATC AUTORISE (indicatif de l'aéronef) À DESCENDRE HORS DE L'ESPACE AÉRIEN CONTRÔLÉ DANS LE VOISINAGE DE (lieu). L'ALTITUDE MINIMALE IFR EST (nombre) PIEDS.

Le pilote peut décider d'annuler l'IFR aussitôt que les conditions visuelles permettent la poursuite du vol en régime VFR ou de continuer selon le plan de vol IFR jusqu'à ce qu'il se pose et qu'il dépose un compte rendu à l'arrivée. Si le pilote prévoit que les conditions visuelles ne permettront pas la poursuite du vol en VFR, il peut s'arranger avec l'ATC pour que l'altitude minimale en route (MEA) soit protégée.

Tout aéronef, à destination d'un aéroport situé sous un espace aérien supérieur contrôlé pour lequel aucune altitude IFR minimale ne pourrait éventuellement interdire une telle manœuvre, sera autorisé à quitter l'espace aérien supérieur contrôlé.

Exemple :
ATC AUTORISE (indicatif de l'aéronef) HORS DE (type d'espace aérien).

Lorsqu'une autorisation d'approche est délivrée, le nom publié de l'approche est normalement employé pour désigner le type d'approche, s'il faut suivre une procédure particulière. En cas de contact visuel avec le sol avant la fin d'une approche spécifiée, le pilote devrait compléter la procédure d'approche, à moins d'obtenir une autorisation supplémentaire.

Exemples :
AUTORISÉ À L'AÉROPORT DE QUÉBEC, APPROCHE DIRECTE ILS PISTE ZERO SIX.

AUTORISÉ À L'AÉROPORT DE ST-HUBERT, APPROCHE ILS PISTE DEUX QUATRE DROITE.

La piste sur laquelle l'aéronef doit atterrir est mentionnée dans l'autorisation d'approche lorsque l'atterrissage doit se faire sur une piste autre que celle qui est alignée avec l'aide d'approche aux instruments utilisée.

Exemple :
AUTORISÉ À L'AÉROPORT DE QUÉBEC, APPROCHE DIRECTE ILS PISTE ZERO SIX, VIRAGE D'ALIGNEMENT PAR LE SUD POUR PISTE TROIS ZERO.

NOTE :
En cas d'interruption d'une procédure de virage d'alignement, le pilote doit se conformer à la procédure d'approche interrompue prévue pour l'approche qu'il vient d'exécuter. Le pilote ne doit pas utiliser la procédure pour la piste prévue pour l'atterrissage.
À certains endroits, où la densité du trafic aérien est faible, les contrôleurs peuvent donner une autorisation d'approche sans en préciser le type.

Exemple :
AUTORISÉ À L'AÉROPORT DE BAIE-COMEAU POUR UNE APPROCHE.

Lorsque l'ATC donne ce type d'autorisation et qu'elle est acceptée par le pilote, ce dernier peut choisir d'effectuer n'importe quelle procédure d'approche aux instruments publiée. En outre, le pilote peut décider de suivre la route pour laquelle il a reçu antérieurement l'autorisation de l'ATC, la route de transition publiée ou la route d'arrivée associée à la procédure choisie, ou il peut choisir de suivre une route à partir de sa position actuelle pour se rendre directement à un repère associé à la procédure d'approche aux instruments choisie. Les pilotes qui choisissent de se rendre au repère prévu pour l'exécution de la procédure d'approche aux instruments via une route en dehors d'une voie aérienne, d'une route aérienne ou de transition, respecteront la marge de franchissement d'obstacles pertinente, les procédures d'atténuation du bruit et resteront à l'écart de l'espace aérien de classe F. Aussitôt que possible après la réception de son type d'autorisation, il incombe au pilote d'informer l'ATC du type de procédure d'approche aux instruments qu'il entend effectuer ainsi que la route qu'il prévoit suivre et la piste qu'il utilisera à l'atterrissage.

Cette autorisation n'habilite pas le pilote à effectuer une approche contact ou visuelle. S'il préfère effectuer une approche visuelle (publiée ou non) ou une approche contact, il communiquera expressément sa demande au contrôleur.

Dès qu'il passe sur la fréquence de la tour ou de la FSS, le pilote devrait informer l'organisme pertinent de la route qu'il prévoit suivre et de la procédure d'approche aux instruments publiée qu'il effectuera.

Le pilote ne devrait pas déroger à la procédure d'approche aux instruments ou en route qu'il a choisie sans l'accord de l'ATC, car une telle action pourrait causer un conflit dangereux avec un autre aéronef ou avec un véhicule pouvant se trouver sur une piste.

Une autorisation d'approche peut ne pas comprendre des restrictions d'altitude intermédiaire. Le pilote peut recevoir ce type d'autorisation alors que son aéronef est encore à une distance considérable de l'aéroport, sous surveillance radar ou non. Dans ce cas, le pilote peut descendre, lorsqu'il lui conviendra, à l'altitude IFR la plus basse applicable à sa position, soit :

a) l'altitude minimale en route (MEA);

b) l'altitude de transition ou l'altitude de la route d'arrivée prévue;

c) l'altitude minimale de secteur (MSA) spécifiée sur la carte d'approche aux instruments appropriée;

d) l'altitude de sécurité dans un rayon de 100 NM qui est spécifiée sur la carte d'approche aux instruments appropriée; ou

e) dans un espace aérien pour lequel le ministre n'a pas spécifié un minimum plus élevé, une altitude d'au moins 1 000 pieds au-dessus de l'obstacle le plus élevé dans un rayon horizontal de 5 NM (1 500 ou 2 000 pieds en régions désignées montagneuses) par rapport à la position établie de l'aéronef.

NOTE :
Lorsque le pilote d'un aéronef reçoit et accepte une autorisation de l'ATC qui l'autorise à descendre à la MSA ou à une altitude de sécurité dans un rayon de 100 NM au cours de manoeuvres normales en IFR, le pilote ne devrait pas amorcer la descente au-dessous de la MEA pour la phase en route précédente tant qu'il ne pourra établir de façon sûre la position de l'aéronef au moyen d'un relèvement, d'une radiale, du DME, du radar ou visuellement.

ATTENTION :
Les pilotes sont avertis que les descentes à la MSA ou à l'altitude de sécurité dans un rayon de 100 NM peuvent les amener, dans certaines circonstances, à quitter l'espace aérien contrôlé. L'ATC n'assure l'espacement des aéronefs IFR que dans l'espace aérien contrôlé seulement.

9.4 Descente sous l'espace aérien contrôlé

L'ATC ne peut pas autoriser un aéronef au-dessous de la MEA d'une voie aérienne ni au-dessous de l'altitude minimale IFR dans les autres espaces aériens inférieurs contrôlés. Toutefois, sur demande du pilote, l'ATC permettra une exploitation à l'altitude minimale de franchissement d'obstacles (MOCA). S'il n'est pas possible d'annuler l'IFR à la MEA, le pilote peut aviser de son intention de descendre à la MOCA. Avec une entente au préalable avec l'ATC, la MEA sera protégée, au cas où le pilote ne puisse piloter à vue en VFR une fois la MOCA atteinte. Selon une telle entente, la MEA sera protégée pour une des éventualités suivantes :

a) jusqu'à ce que le pilote dépose son compte rendu d'arrivée; ou

b) pour 30 minutes, afin de permettre la descente à la MOCA et la remontée à la MEA lorsque la communication pourra être rétablie avec l'ATC; ou

c) si le pilote n'a pas communiqué avec l'ATC d'après a) ou b) ci-dessus, jusqu'à ce qu'on prévoit que l'aéronef soit arrivé à l'aérodrome de dégagement, plus 30 minutes.

9.5 Préavis d'intentions en conditions météorologiques minimales

Au cours d'approches interrompues, le contrôleur est en mesure de réagir plus rapidement s'il connaît à l'avance les intentions du pilote. Le temps supplémentaire dont il dispose lui permet de penser aux mesures à prendre dans l'éventualité d'une remontée, et de donner ainsi un meilleur service si l'approche est effectivement interrompue.

Il est conseillé aux pilotes d'adopter, le cas échéant, les procédures qui suivent :

Sur réception de son autorisation d'approche, lorsque le plafond et la visibilité signalés à l'aéroport de destination sont tels qu'une approche interrompue est probable, le pilote devrait transmettre au contrôleur l'information suivante :

EN CAS D'APPROCHE INTERROMPUE, DEMANDE (altitude ou niveau de vol) VIA (route) JUSQU' À (aéroport).

Il est reconnu que la mise en application de cette procédure augmente le nombre des communications, mais cet inconvénient peut être réduit au minimum si les pilotes n'utilisent ladite procédure que lorsqu'ils prévoient à juste titre la possibilité d'une approche interrompue.

9.6 Approches contact et approches à vue

9.6.1 Approche contact

Une approche contact est une approche effectuée par un aéronef suivant un plan de vol ou un itinéraire de vol IFR, avec une autorisation ATC, naviguant hors des nuages et avec une visibilité en vol d'au moins 1 NM, ayant une probabilité de continuer son vol jusqu'à l'aéroport de destination dans ces conditions et pouvant dévier de l'IAP et se rendre à l'aéroport de destination par référence visuelle au sol. Conformément à l'article 602.124 du RAC, l'aéronef doit voler à une altitude d'au moins 1 000 pi au dessus de l'obstacle le plus élevé situé dans un rayon horizontal de 5 NM par rapport à la position prévue de l'aéronef en vol jusqu'à ce que le pilote ait établi la référence visuelle requise pour effectuer un atterrissage normal. Le pilote doit savoir que le fait d'effectuer une approche contact dans des conditions de visibilité minimale constitue un risque pour la sécurité du vol, risque qui n'existe pas dans l'exécution des procédures IFR. Une bonne connaissance de la situation de l'aérodrome, y compris des obstacles dans le secteur local, du relief, des zones sensibles au bruit, de l'espace aérien de classe F et de la configuration de l'aérodrome, est d'une importance extrême pour la réussite d'une approche contact dans des conditions de visibilité minimale. Il incombe au pilote de respecter les procédures d'atténuation du bruit publiées ainsi que les restrictions s'appliquant éventuellement à l'espace aérien de classe F lorsqu'il effectue une approche contact.

NOTE :
Ce type d'approche ne pourra être autorisé par l'ATC que si les deux conditions suivantes sont réunies :

le pilote le demande;

il y a une approche aux instruments approuvée, une approche au GNSS publiée ou une approche de recouvrement au GNSS publiée, utilisable à l'aéroport.

Un pilote qui demande une approche contact à un aéroport disposant seulement d'une approche au GNSS indique à l'ATS qu'il comprend qu'aucune approche reposant sur des aides à la navigation au sol n'est offerte confirmant ainsi qu'il est en mesure d'effectuer une approche au GNSS.

L'ATC assurera l'espacement d'un vol IFR avec les autres vols IFR et émettra des instructions spécifiques quant aux approches interrompues s'il a la moindre raison de penser que l'aéronef ne se posera pas. Le pilote doit savoir que lorsqu'une approche interrompue est entreprise lors d'une approche contact, il lui appartient d'éviter les obstacles et le relief même si l'ATC a pu émettre des instructions précises relatives à l'approche interrompue. L'ATC n'assure que l'espacement IFR approprié par rapport à d'autres aéronefs IFR lors des approches contact.

NOTE :
L'ATC n'émettra pas d'autorisation d'approche IFR comprenant une autorisation pour une approche contact à moins qu'il y ait une IAP publiée et en service ou une procédure d'approche aux instruments restreinte (RIAP) autorisée par Transports Canada pour cet aéroport. Lorsqu'une approche au GNSS ou une approche de recouvrement au GNSS est la seule IAP ou RIAP possible, elle remplit les exigences d'une « approche aux instruments en service ».

9.6.2 Approche visuelle

Une approche visuelle est une approche au cours de laquelle un aéronef suivant un plan de vol (FP) IFR et évoluant dans des VMC sous le contrôle et avec l'autorisation de l'ATC, peut se diriger vers l'aéroport de destination.

Pour obtenir un avantage opérationnel dans un environnement radar, le pilote peut demander l'autorisation d'effectuer une approche visuelle, ou l'ATC peut en générer une, pourvu que :

a) le plafond signalé soit d'au moins 500 pi au-dessus de l'altitude minimale IFR établie et que la visibilité au sol soit d'au moins 3 SM;

b) le pilote signale avoir en vue l'aéroport (contrôlé ou non contrôlé);

c) à un aéroport contrôlé, l'une ou l'autre des conditions suivantes soit respectée :

   (i) le pilote signale avoir en vue l'aéronef qui le précède et reçoit l'instruction de l'ATC de suivre cet aéronef ou de maintenir l'espacement visuel par rapport à ce dernier;

   (ii) le pilote signale qu'il a en vue l'aéroport mais non l'aéronef qui le précède. Dans un tel cas, l'ATC veillera à ce que l'espacement par rapport à cet aéronef soit maintenu jusqu'à la première des éventualités suivantes :

      (A) cet aéronef ait atterri;

      (B) le pilote ait en vue l'aéronef qui le précède et ait reçu comme instruction de le suivre ou de maintenir l'espacement visuel par rapport à ce dernier.

Lorsque le pilote accepte une autorisation d'approche visuelle, l'ATC tient pour acquis que le pilote devrait être responsable :

a) aux aéroports contrôlés, après avoir reçu l'instruction de suivre l'aéronef qui le précède ou de maintenir l'espacement visuel par rapport à ce dernier, d'assurer lui-même cet espacement;

b) de maintenir un espacement suffisant pour éviter la turbulence de sillage;

c) de naviguer jusqu'à l'approche finale;

d) de respecter les procédures d'atténuation du bruit publiées et les restrictions qui peuvent s'appliquer à l'espace aérien de classe F;

aux aéroports non contrôlés, de maintenir un espacement suffisant par rapport aux aéronefs VFR dont, dans bien des cas, l'ATC n'aura pas connaissance. Une approche visuelle est différente d'une IAP et, par conséquent, ne comporte pas de segment d'approche interrompue. Si une remise des gaz s'avère nécessaire, quelle qu'en soit la raison, les aéronefs évoluant à un aéroport contrôlé recevront de la tour un avis, une autorisation ou une instruction de circonstance. À un aéroport non contrôlé, les aéronefs sont tenus d'éviter les nuages et sont censés se poser le plus rapidement possible. Si l'atterrissage s'avère impossible, les aéronefs doivent éviter les nuages, maintenir un espacement par rapport aux autres aéronefs, et l'équipage de conduite doit communiquer avec l'ATC le plus tôt possible pour obtenir une nouvelle autorisation. L'espacement avec les autres aéronefs IFR ne sera assuré par l'ATC que lorsque l'équipage de conduite aura reçu la nouvelle autorisation de l'ATC, et en aura accusé réception.

9.7 Arrivées guidées au radar

9.7.1 Généralités

L'espacement radar des aéronefs à l'arrivée est utilisé de façon à établir et à maintenir la séquence d'arrivée qui permettra d'éviter, autant que possible, le recours aux circuits d'attente. Pendant la phase de l'approche, le guidage radar est utilisé pour aligner l'aéronef avec une aide d'approche. En général, la première instruction comprend un virage à un CAP qui permettra le guidage radar jusqu'à l'approche finale de la piste

en service. Advenant une panne de communications après le passage de ce point, le pilote doit poursuivre et effectuer, dans la mesure du possible, une approche directe, ou il doit effectuer un virage conventionnel et se poser le plus tôt possible. L'aéronef est guidé de façon qu'il rejoigne la trajectoire d'approche finale à 2 NM du point où commencera la descente finale.

Exemple :

JULIETT WHISKEY CHARLIE, ARRIVÉE, SEPT MILLES DU SEUIL DE PISTE, VIREZ À GAUCHE, CAP DEUX SEPT ZÉRO, POUR INTERCEPTER TRAJECTOIRE D'APPROCHE FINALE. AUTORISÉ APPROCHE DIRECTE ILS PISTE DEUX QUATRE. CONTACTEZ LA TOUR DE MIRABEL SUR UN UN NEUF DÉCIMALE UN MAINTENANT.

9.7.2 Radar requis

En général, les procédures d'approche aux instruments ont été établies de façon à ce qu'elles comportent un segment d'approche initiale avec virage conventionnel. Les virages conventionnels permettent aux pilotes d'assurer leur propre navigation au cours de la procédure pour amener l'appareil dans une position favorisant l'exécution d'un atterrissage normal. L'utilisation du DME et l'établissement d'autres routes d'arrivée ou de transition permettent aux pilotes d'effectuer une procédure directe sans l'exécution de virage conventionnel. La plupart des procédures aux instruments sont effectuées sans l'exécution d'un virage conventionnel.

Les approches aux instruments aux principaux aéroports du Canada s'effectuent par guidage radar jusqu'à la trajectoire d'approche finale. Certes, les virages conventionnels sont illustrés sur les procédures d'approche aux instruments à ces aéroports, mais elles ne sont jamais exécutées. L'ATC achemine et espace tous les aéronefs à l'intérieur de la région terminale pour assurer un écoulement systématique de la circulation aérienne. Un aéronef qui effectuerait une manœuvre de virage conventionnel à ces principaux aéroports pourrait perturber sérieusement la circulation et entraîner éventuellement des pertes d'espacement ou peut-être une collision en vol.

Les procédures aux instruments qui sont mises en vigueur éliminent le virage conventionnel et contiennent également un énoncé « RADAR REQUIS ». Le segment d'approche initiale de ces procédures aux instruments est assuré par guidage radar de l'ATC. Sans ce guidage radar de l'ATC, la procédure aux instruments peut ne pas comprendre un segment d'approche initiale publié.

Si une panne de communications de l'aéronef se produit pendant son guidage pour l'exécution de l'une de ces approches, veuillez consulter les procédures de panne de communications qui sont décrites en détail Panne de communications bilatérales de la section RAC.

9.7.3 Réglage de la vitesse – Aéronefs guidés par radar

NOTE :
Ce paragraphe n'apparaît qu'à titre d'information. Il illustre les directives données aux contrôleurs, et ne contredit aucunement l'application de l'article 602.32 du RAC, qui prescrit les vitesses maximales suivantes pour tous les aéronefs :

- 250 KIAS à une altitude inférieure à 10 000 pi ASL;
- 200 KIAS à une altitude inférieure à 3 000 pi AGL et à une distance de 10 NM ou moins d'un aéroport contrôlé.

Afin de faciliter le guidage radar, il est parfois nécessaire de demander aux pilotes de changer leur vitesse. Bien que l'ATC prenne toutes les précautions nécessaires pour éviter de demander aux pilotes de régler leur vitesse au-delà des limites de l'aéronef, il incombe au pilote de s'assurer que l'aéronef n'est pas utilisé à une vitesse qui n'est pas sécuritaire. Si l'ATC demande à un pilote de réduire sa vitesse à une valeur qui n'est pas sécuritaire, le pilote doit informer l'ATC qu'il ne peut se conformer à cette demande.

Le réglage de la vitesse est indiqué par tranches de 10 KIAS ou des multiples de 10 KIAS. Les pilotes qui se conforment aux demandes de réglage de la vitesse sont censés maintenir la vitesse spécifiée à 10 KIAS près.

Il peut être demandé aux pilotes :

a) de maintenir leur vitesse;

b) d'augmenter ou de réduire leur vitesse à une vitesse spécifiée ou d'une valeur spécifiée.

À moins que le pilote ne consente à l'avance à utiliser une vitesse inférieure, les vitesses minimales suivantes seront utilisées pour :

a) tout aéronef à 20 NM ou plus de l'aéroport de destination :
   (i) 250 KIAS à une altitude de 10 000 pi ASL ou plus;
   (ii) 210 KIAS à une altitude inférieure à 10 000 pi ASL;

b) tout aéronef à turboréacteur à moins de 20 NM de l'aéroport de destination : 160 KIAS;

c) tout aéronef à hélices à moins de 20 NM de l'aéroport de destination : 120 KIAS.

Il peut être demandé aux pilotes d'aéronefs qui ne peuvent pas atteindre des vitesses aussi élevées que les vitesses minimales spécifiées ci-dessus :

a) de maintenir une vitesse spécifiée correspondant à celle de l'aéronef qui le précède ou qui le suit;

b) d'augmenter ou de réduire leur vitesse d'une valeur donnée.

L'émission d'une autorisation d'approche annule habituellement un réglage de la vitesse. Cependant, si le contrôleur exige qu'un pilote maintienne un réglage de la vitesse à la suite de l'émission d'une autorisation d'approche, le contrôleur l'indiquera de nouveau.

Autrement, l'ATC peut utiliser l'expression « reprenez vitesse normale » pour informer un pilote que les limites de vitesse émises antérieurement sont annulées. À moins de recevoir une indication précise de l'ATC, l'instruction « reprenez vitesse normale » n'annule pas les limites de vitesse qui s'appliquent aux procédures publiées pour les segments de vol à venir.

9.7.4 Radar d'approche de précision

a) Des approches de précision par radar (PAR) sont fournies aux aérodromes qui ont des unités PAR militaires. L'aéronef est guidé par radar de surveillance vers une position prédéterminée. À ce moment-là, le contrôle est donné à un contrôleur du PAR pour l'approche.

Exemple :
JULIETT WHISKEY CHARLIE, ARRIVÉE, HUIT MILLES DE L'AÉROPORT, VIREZ À GAUCHE CAP TROIS QUATRE ZERO POUR L'APPROCHE FINALE. AUTORISÉ POUR APPROCHE AU RADAR DE PRÉCISION PISTE DEUX NEUF. CONTACTEZ MAINTENANT BAGOTVILLE PRÉCISION SUR UN DEUX SEPT DÉCIMALE DEUX.

b) En cas d'urgence et où une surveillance par radar est possible, les contrôleurs de la circulation aérienne vont fournir une surveillance d'approche par radar si aucune autre méthode d'approche n'est disponible et que le pilote déclare un état d'urgence et demande une approche par radar.

NOTE :
Les radars de NAV CANADA ne sont pas étalonnés ni homologués pour les approches par surveillance et les contrôleurs de NAV CANADA n'ont pas reçu de formation spécialisée pour de telles approches.

9.8 Contact initial avec la tour de contrôle

Le pilote devrait entrer en communication avec la tour selon une des façons suivantes :

a) Si le pilote est en communication directe avec un centre de contrôle régional ou une unité de contrôle terminal, le contrôleur IFR lui dira quand il devra entrer en communication avec la tour; sauf s'il suit des vecteurs radar jusqu'à l'approche finale, le pilote devrait informer la tour de son ETA (voir la **NOTE**) pour l'installation d'approche relative à l'approche qu'il prévoit faire.

b) Dans les autres cas, le pilote devrait entrer en communication avec la tour lorsqu'il arrive à 25 NM environ de l'aéroport et donner son ETA, demander une autorisation d'approche ATC (s'il ne l'a pas encore reçue), indiquer ses intentions concernant l'approche, et rester sur la fréquence de la tour.

NOTE :
Lorsqu'il transmet un ETA, le pilote devrait préciser le point du compte rendu, le repère ou l'installation auquel s'applique l'ETA.

9.9 Comptes rendus de position en approche aux aéroports contrôlés

Les pilotes qui effectuent une approche aux instruments ou un atterrissage à un aéroport contrôlé ne devraient fournir que les comptes rendus de position qu'exige l'unité de contrôle de la circulation aérienne pertinente. À titre d'exemple, les pilotes peuvent s'attendre à ce que l'ATC leur demande un compte rendu de position au repère d'approche finale (FAF) ou à une distance donnée en finale. La position seulement est censée être indiquée dans les comptes rendus faits dans ces circonstances.

9.10 Transfert de contrôle de l'unité des vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) à la tour

Les contrôleurs tour peuvent accepter la responsabilité de contrôler un vol IFR à l'arrivée qui est effectué à l'intérieur d'une zone CZ, si des conditions VMC existent à l'aéroport et si l'aéronef est en vue et le demeure. Le transfert de contrôle à la tour n'annule pas le plan de vol IFR, mais indique seulement qu'un service de contrôle d'aéroport est offert à l'aéronef. Dans de telles circonstances, il se peut que les minimums d'espacement IFR cessent d'être utilisés. Le contrôleur tour peut avoir recours aux procédures d'espacement visuel ou émettre les autorisations et les instructions nécessaires pour maintenir un débit sûr, ordonné et rapide de la circulation d'aéroport.

À l'occasion, le contrôleur tour peut émettre des instructions qui remplacent les instructions et les autorisations que le pilote a reçues précédemment de l'unité IFR. Le fait que le pilote accuse réception de ces instructions indique à la tour qu'il s'y conformera. Le pilote ne doit pas tenir pour acquis que la tour de contrôle est munie d'un équipement radar ou qu'un service radar est assuré.

9.11 Contact initial avec une installation de communication air-sol aux aérodromes non contrôlés

Les pilotes doivent établir la communication avec l'installation de communication air-sol (FSS, RCO, CARS ou UNICOM) sur la fréquence appropriée lorsqu'ils sont en communication directe avec un ACC ou une TCU, et que l'ACC ou la TCU le demande.

Nonobstant le paragraphe ci-dessus, conformément à l'article 602.104 du RAC, les pilotes doivent établir la communication avec l'installation, sur la fréquence appropriée, cinq minutes au plus tard avant l'heure prévue du début de la procédure d'approche. Si le pilote n'a pas encore reçu d'autorisation ATC pour l'approche, il doit l'obtenir auprès de l'agence indiquée sur la carte d'approche CAP, sauf indication contraire de la part de l'ATC.

NOTES :

1. Si un pilote reçoit l'instruction de rester sur la fréquence ATC au lieu d'utiliser la fréquence appropriée de l'aérodrome non contrôlé, il appartient au pilote d'informer la station au sol de l'aérodrome de destination qui s'y rattache ou de faire une diffusion, s'il n'existe pas de station au sol, conformément à la section RAC ci-dessous. À cette fin, il peut recourir à l'un des moyens suivants :
   a) si l'aéronef est équipé de plus d'un système de communication radio bidirectionnelle, le pilote est censé faire un compte rendu sur la fréquence appropriée de la radio secondaire tout en restant à l'écoute de la fréquence ATC sur la radio principale;
   b) si l'aéronef est équipé d'un seul système de communication radio bidirectionnelle, le pilote doit d'abord solliciter et obtenir la permission de quitter la fréquence ATC pour pouvoir effectuer le compte rendu à destination de la station ou le diffuser, et revenir ensuite sur la fréquence ATC. Si c'est impossible, les pilotes devraient demander expressément à l'ATC d'informer la station au sol visée de leur intention d'effectuer une approche ainsi que de l'heure à laquelle ils prévoient atterrir.
2. Aux aérodromes où le RAAS est fourni par l'intermédiaire d'une RCO et où l'information du AWOS (ou LWIS) est aussi diffusée par l'intermédiaire d'un module générateur de voix (VGM), il est recommandé aux pilotes d'écouter la diffusion avant de communiquer avec l'installation de communication air-sol et d'aviser celle-ci qu'ils ont l'information relative au vent et à l'altimètre.

Étant donné que l'information diffusée par un VGM de diffusion météorologique est mise à jour toutes les minutes, elle est plus récente, et il se peut qu'elle diffère légèrement des plus récents messages d'observation météorologique régulière pour l'aviation (METAR) et des messages d'observation météorologique spéciale sélectionnés pour l'aviation (SPECI). Les METAR et les SPECI les plus récents pour un aérodrome éloigné seront fournis sur demande par l'unité des ATS responsable de la RCO.

9.12 Procédures de compte rendu d'un aéronef évoluant selon les règles de vol aux instruments (IFR) à un aérodrome non contrôlé

Le paragraphe 1 de l'article 602.104 du RAC, Procédures de comptes rendus d'un aéronef IFR avant d'effectuer une approche ou un atterrissage à un aérodrome non contrôlé, s'applique à « la personne qui utilise un aéronef IFR et qui effectue une approche ou un atterrissage à un aérodrome non contrôlé, que l'aéronef se trouve à l'intérieur d'une zone MF ou non ».

Le paragraphe 2 de ce même paragraphe stipule :

« Le commandant de bord d'un aéronef IFR qui prévoit effectuer une approche ou un atterrissage à un aérodrome non contrôlé doit signaler :

a) ses intentions concernant l'utilisation de l'aéronef :
   (i) cinq minutes avant l'heure prévue du commencement de la procédure d'approche, en précisant l'heure d'atterrissage prévue,
   (ii) lorsqu'il commence la manœuvre d'approche indirecte,
   (iii) dès que possible après avoir commencé la procédure d'approche interrompue;

b) la position de l'aéronef :
   (i) au passage du repère en éloignement, lorsqu'il a l'intention d'effectuer un virage conventionnel ou, si ce n'est pas son intention, à la première interception de la trajectoire d'approche finale,
   (ii) au passage du repère d'approche finale ou trois minutes avant l'heure d'atterrissage prévue s'il n'existe aucun repère d'approche finale,
   (iii) en approche finale ».

En plus des exigences susmentionnées, les pilotes en vol IFR à destination d'un aérodrome non contrôlé dans des conditions météorologiques qui pourraient leur permettre d'effectuer un circuit VFR, devraient effectuer leur approche et leur atterrissage sur la piste en service qui peut leur avoir été indiquée par les aéronefs évoluant dans le circuit VFR. Les pilotes en vol IFR à un aérodrome non contrôlé n'ont pas la priorité sur les pilotes en vol VFR qui évoluent à cet aérodrome. Si l'aéronef IFR doit effectuer une approche et/ou un atterrissage sur une piste différente de la piste déterminée pour les vols VFR, on s'attend à ce que les pilotes effectuent entre eux les communications nécessaires ou établissent les communications air-sol nécessaires afin d'éviter tout risque de conflit de circulation.

9.13 Procédures pour les vols selon les règles de vol aux instruments (IFR) à un aérodrome non contrôlé dans un espace aérien non contrôlé

Les pilotes en vol IFR dans un espace aérien non contrôlé devraient, dans la mesure du possible, rester à l'écoute de la fréquence 126,7 MHz et communiquer leurs intentions sur cette fréquence immédiatement avant de changer d'altitude ou d'amorcer une approche. Par conséquent, en arrivant à un aérodrome où la MF est différente, ils devraient diffuser leurs intentions de descente et d'approche sur la fréquence 126,7 MHz avant de passer à la MF. S'il est évident que la circulation IFR présente un risque de conflit, le pilote devrait

retarder le changement de fréquence jusqu'à ce que le danger soit écarté. Une fois qu'il est passé à la MF, le pilote doit transmettre les comptes rendus indiqués au-dessus.

Les pilotes ne devraient pas effectuer un atterrissage direct à la suite d'une approche IFR à un aérodrome non contrôlé lorsque le service consultatif air-sol ne peut fournir la direction et la vitesse du vent et les comptes rendus de l'état de la surface de la piste nécessaires à un atterrissage en toute sécurité. Avant de se poser, le pilote devrait connaître le vent et s'assurer qu'aucun obstacle ne se trouve sur la piste. Lorsque les pilotes ne possèdent pas les renseignements nécessaires, ils sont censés effectuer une inspection visuelle de la piste avant de se poser. Dans certains cas, ils ne peuvent faire cette inspection qu'en effectuant une approche indirecte selon la MDA d'approche indirecte pertinente.

On s'attend à ce que les pilotes en vol IFR à destination d'un aérodrome non contrôlé dans un espace aérien non contrôlé dans des conditions météorologiques qui pourraient leur permettre d'effectuer un circuit VFR, effectuent leur approche et leur atterrissage sur la piste en service qui peut leur avoir été indiquée par les aéronefs évoluant dans le circuit VFR. Les pilotes en vol IFR à un aérodrome non contrôlé dans un espace aérien non contrôlé n'ont pas la priorité sur les pilotes en vol VFR qui évoluent à cet aérodrome. Si l'aéronef IFR doit effectuer une approche, un atterrissage ou un décollage sur une piste contraire à la piste déterminée pour les vols VFR, on s'attend à ce que les pilotes effectuent entre eux les communications nécessaires ou établissent les communications air-sol nécessaires afin d'éviter tout risque de conflit de circulation.

9.14 Compte rendu en éloignement

Afin d'assurer l'espacement minimal requis entre les aéronefs devant effectuer une procédure d'approche complète aux instruments et les autres aéronefs, l'ATC doit souvent déterminer la position et la direction d'un aéronef à l'arrivée en fonction de l'installation d'approche. Lorsqu'ils leur rendent compte en éloignement, les pilotes ne devraient le faire que lorsqu'ils se trouvent à la verticale ou par le travers de l'installation d'approche en s'éloignant de l'aéroport.

9.15 Approche directe

L'ATC utilise l'expression « approche directe » pour désigner une approche aux instruments dans laquelle l'aéronef commence l'approche finale sans avoir au préalable exécuté un virage conventionnel.

9.16 Approche directe à partir d'un repère d'approche intermédiaire

Les étapes de transition publiées sont normalement désignées à partir d'une aide à la navigation en route jusqu'à l'aide d'approche principale sur laquelle est basé le virage conventionnel. Cependant, afin d'accommoder les aéronefs équipés d'avionique moderne et de favoriser l'économie du carburant, l'étape de transition, à certains endroits, guide le pilote jusqu'à un repère intermédiaire (IF) situé sur la trajectoire d'approche finale. Une approche directe à partir de ce repère pourra être effectuée à condition qu'elle soit conforme aux exigences de l'ATC et des conditions de trafic local.

Les repères intermédiaires sont généralement situés sur la trajectoire d'approche finale à la distance du virage conventionnel indiquée sur la vue de profil. Cette distance, qui est normalement de 10 NM, est la distance à l'intérieur de laquelle le virage conventionnel doit être exécuté. Par conséquent, après avoir franchi le repère et mis l'aéronef sur la trajectoire de rapprochement, le pilote pourra descendre jusqu'à l'altitude publiée applicable à une procédure avec virage conventionnel.

Le sigle NO PT signifie qu'aucun virage conventionnel n'est nécessaire à partir du point indiqué; ce sigle sera normalement imprimé près du IF, sur la carte d'approche. Cependant, si l'altitude minimale pour le segment IF à FAF ne paraît pas clairement, le sigle NO_PT pourra apparaître en un point entre le IF et le FAF, de même qu'une altitude applicable à ce segment.

Là où plus d'une trajectoire de transition coupent la trajectoire d'approche finale en des points distincts, seule l'intersection la plus éloignée est désignée comme IF. Le pilote peut entamer une approche directe à partir de n'importe quelle trajectoire de transition indiquée qui coupe la trajectoire d'approche finale avant le IF désigné, à condition que l'ATC connaisse ses intentions et que l'appareil puisse accomplir les manoeuvres voulues. Si, après avoir été autorisé par l'ATC à effectuer une approche directe, l'aéronef se trouve très à l'écart, latéralement ou verticalement, le pilote devrait monter à l'altitude de virage conventionnel, ou à l'altitude minimale à l'installation si elle est affichée, et se rendre au FAF en demandant l'autorisation d'exécuter un virage conventionnel.

NOTE :
Si le FAF se trouve derrière l'aéronef, le pilote doit effectuer une approche interrompue et demander une nouvelle autorisation à l'ATC.

En général, l'illustration des radiaux d'une transition en arc DME vers un IF se limite au radial formant le repère d'approche initial (IAF) au début de cet arc; le radial d'amorce (si nécessaire) pour indiquer le point où doit commencer le virage vers la trajectoire d'approche finale; et les radiaux formant les repères de descente en palier lorsqu'une descente à une altitude inférieure peut être approuvée. Cependant, l'arc peut être rejoint à partir de tout radial qui intercepte l'arc illustré.

9.17 Altitudes de procédure et calage altimétrique en vigueur

Toutes les altitudes publiées dans le *Canada Air Pilot* (CAP) sont des altitudes minimales qui satisfont aux critères de franchissement d'obstacles lorsque prévalent les conditions de l'atmosphère type internationale (ISA) et que l'altimètre de l'aéronef est réglé sur le calage altimétrique en vigueur pour l'aérodrome visé. Le calage altimétrique peut être le calage d'une station locale ou d'une station éloignée quand ce calage est autorisé sur la carte d'approche aux instruments. Un calage altimétrique en vigueur est celui fourni par un équipement à lecture directe ou un équipement éloigné approuvé, ou selon le compte rendu météorologique horaire régulier le plus récent. Ces lectures sont considérées à jour jusqu'à 90 minutes après le moment de l'observation. On doit faire preuve de prudence lorsqu'on utilise des calages altimétriques qui remontent à plus de 60 minutes ou lorsqu'on signale une baisse rapide de pression. Dans ces cas, une valeur peut être ajoutée à la DH ou à la MDA publiée pour compenser la tendance à la baisse de la pression (0,01 pouce de mercure = correction de 10 pi). Dans des conditions de froid intense, il faudrait corriger les altitudes publiées pour assurer une marge de franchissement d'obstacles suffisante. Lorsqu'un calage altimétrique éloigné est autorisé, la correction d'altitude devrait être appliquée de la façon indiquée.

9.17.1 Corrections en fonction de la température

Les altitudes minimales de sécurité calculées doivent être ajustées lorsque la température ambiante à la surface est très inférieure à celle qui est prédite par l'atmosphère type. Les corrections à apporter sont données au tableau de correction des altitudes figurant dans les renseignements généraux du CAP (le tableau en question est reproduit au Tableau 9.1 ci- après). Les chiffres indiqués dans ce tableau s'appliquent à un aérodrome se trouvant au niveau de la mer. Par conséquent, les valeurs restent conservatrices lorsqu'elles sont appliquées à des aérodromes se trouvant à plus haute altitude. Pour calculer les corrections dans le cas d'aérodromes ou de sources de calage altimétrique situés au-dessus du niveau de la mer, ou encore pour des valeurs qui ne figurent pas dans le tableau, consulter les paragraphes ci-dessous.

Les altimètres barométriques sont calibrés pour indiquer l'altitude vraie en conditions ISA. Tout écart par rapport aux conditions ISA produira une erreur de lecture de l'altimètre. Lorsque la température est supérieure à la température ISA, l'altitude vraie est supérieure à l'altitude indiquée par l'altimètre et lorsque la température est inférieure à la température ISA, l'altitude vraie est inférieure à l'altitude indiquée. L'erreur de l'altimètre peut être significative et elle s'avère extrêmement importante pour les marges de franchissement d'obstacles quand les températures sont très basses.

En conditions de froid intense, les pilotes devraient ainsi ajouter aux altitutes publiées, y compris aux altitutes minimales de secteur et aux arcs DME, les valeurs appropriées du tableau de correction des altitudes ci-dessous pour s'assurer d'une marge de franchissement d'obstacles adéquate. Sauf indication contraire, l'altitude de la source du calage de l'altimètre est la même que l'altitude de l'aérodrome de destination.

En ce qui concerne les corrections de l'altitude, les procédures suivantes s'imposent :

1. Les altitudes IFR attribuées peuvent être soit acceptées ou refusées. Un refus, dans ce cas, est fondé sur l'évaluation que le pilote a fait de l'effet de la température sur le franchissement d'obstacles.
2. Les altitudes IFR attribuées et acceptées par le pilote ne devraient pas être ajustées pour compenser la différence d'altitude causées par des températures froides. Par exemple, si un pilote accepte de « maintenir 3 000 », des corrections ne devraient pas être appliquées à l'altitude de 3 000 pi.
3. Les altitudes de guidage radar attribuées par l'ATC tiennent compte des températures et n'exigent donc aucune correction de la part des pilotes.
4. Lorsque des corrections sont appliquées à l'altitude publiée de passage du FAF, de virage conventionnel ou d'approche interrompue, les pilotes devraient informer l'ATC de la correction à appliquer.

Les données figurant dans le tableau de correction des altitudes ont été calculées sur la base d'une variation linéaire de la température en fonction de la hauteur. Les calculs reposent sur l'équation ci-après, qui peut être utilisée avec les valeurs *to, H, Lo* et *Hss* appropriées dans le calcul des corrections de température pour des conditions particulières. Cette équation donne des résultats qui se situent à moins de 5 % de la correction exacte pour des sources de calage altimétrique allant jusqu'à 10 000 pi et avec des hauteurs minimales allant jusqu'à 5 000 pi au-dessus de cette source.

Tableau 9.1 – Corrections de l'altitude en fonction des températures froides aux aérodromes

Température de l'aérodrome (°C)	*Hauteur au-dessus de l'altitude de la source du calage altimétrique (pieds)*													
	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000	1 500	2 000	3 000	4 000	5 000
0	20	20	30	30	40	40	50	50	60	90	120	170	230	290
-10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	290	390	490
-20	30	50	60	70	90	100	120	130	140	210	280	430	570	710
-30	40	60	80	100	120	130	150	170	190	280	380	570	760	950
-40	50	80	100	120	150	170	190	220	240	360	480	720	970	1 210
-50	60	90	120	150	180	210	240	270	300	450	600	890	1 190	1 500

NOTES :

1. Les corrections ont été arrondies à la dizaine de pieds supérieure près.
2. Les valeurs devraient être ajoutées aux altitudes IFR minimales publiées.
3. Les valeurs de température provenant de la station d'observation la plus proche devraient être utilisées (il s'agit habituellement de l'aérodrome).

Tableau 9.2 – Exemple de corrections pour un aérodrome à 2 262 pi d'altitude et où la température est de -50 °C

—	*ALTITUDE*	*HAA*	*CORRECTION*	*ALTITUDE INDIQUÉE*
Virage conventionnel	4 000 pi	1 738 pi	+521,4 pi[1]	4 600 pi[2]
FAF	3 300 pi	1 038 pi	+311,4 pi	3 700 pi
MDA approche directe	2 840 pi	578 pi	+173,4 pi	3 020 pi
MDA approche indirecte	2 840 pi	578 pi	+173,4 pi	3 020 pi

1 CORRECTION établie selon le calcul suivant :
(erreur à 2 000 pi à -50˚) 600 – (erreur à 1 500 pi à -50˚) 450 = 150
Différence d'altitude ci-dessus (2 000 – 1 500) = 500
Erreur par pied de différence (150/500) = 0,3
HAA = 1 738
Erreur à 1 738 = (1 738 – 1 500) * 0,3 = 71,4 + 450 (erreur à 1 500 pi à -50˚) = 521,4

2 ALTITUDE INDIQUÉE établie selon le calcul suivant :
Erreur calculée à 1 738 ci-dessus = 521,4
Altitude pour virage conventionnel (4 000) + erreur (521,4) = 4 521,4
ALTITUDE INDIQUÉE arrondie à la centaine de pieds supérieure près = 4 600

Figure 9.9 – Correction pour températures froides : Équation 1

$$\text{Correction} = H \times \left(\frac{15 - t_0}{273 + t_0 - 0{,}5 \times L_0 \times (H + H_{ss})} \right)$$

où :

H = hauteur minimale au-dessus de la source du calage altimétrique (la source du calage altimétrique est habituellement l'aérodrome, à moins d'indication contraire)

t_o = $t_{aérodrome} + L_o * h_{aérodrome}$ *température de l'aérodrome (ou du point spécifié d'observation de la température) ajustée pour le niveau de la mer*

L_o = *0,0065 ˚C par mètre ou 0,00198 ˚C par pied*

H_{ss} = *altitude de la source de calage altimétrique*

$t_{aérodrome}$ = *température de l'aérodrome (ou du point de compte spécifié d'observation de la température)*

$h_{aérodrome}$ = *altitude topographique de l'aérodrome (ou du point spécifié d'observation de la température)*

Lorsqu'une correction de la température plus précise est requise, elle se calcule à l'aide de l'équation suivante, qui prend en compte les conditions différentes de l'atmosphère type.

Figure 9.10 – Correction pour températures froides : Équation 2

$$\frac{-\Delta t_{type}}{L_0} \ln \left(\frac{1 + L_0 \times \Delta h_{PAvion}}{t_0 + L_0 \times \Delta h_{PAérodrome}} \right)$$

où :

Δh_{PAvion} = *hauteur de l'aéronef au-dessus de l'aérodrome (pression)*

Δh_{GAvion} = *hauteur de l'aéronef au-dessus de l'aérodrome (géopotentielle)*

Δt_{std} = *écart de température par rapport à la température (ISA)*

L_o = *gradient vertical de la température type en fonction de l'altitude-pression dans la première couche (niveau de la mer à la tropopause) de l'ISA*

T_o = *température type au niveau de la mer*

RAC

L'équation ci-dessus ne peut pas être résolue directement en termes de Δh_{GAvion}, et doit être résolue par itération. Cela peut se faire grâce à un programme informatique simple ou à un chiffrier.

NOTE :
La hauteur géopotentielle comprend une correction pour prendre en compte la variation de g (en moyenne 9,8067 m/s^2) selon la hauteur. Cependant, l'effet est négligeable aux altitudes minimales prises en compte pour le franchissement d'obstacles. La différence entre la hauteur géométrique et la hauteur géopotentielle va de 0 pi au niveau moyen de la mer à -59 pi à 36 000 pi.

Les deux équations ci-dessus sont basées sur l'hypothèse d'un gradient vertical de température hors norme constant. Le gradient vertical réel peut varier considérablement par rapport à la norme hypothétique, selon la latitude et l'époque de l'année. Les corrections obtenues par approximation linéaire peuvent cependant être considérées comme des estimations satisfaisantes pour application générale jusqu'à 10 000 pi. Les corrections provenant du calcul exact sont valables jusqu'à 36 000 pi.

NOTES *:*
1. Le document 78012 (*Height relationships for non-standard atmospheres*) de l'Engineering Sciences Date Unit (ESDU) contient des méthodes appropriées pour calculer les corrections exactes pour une atmosphère autre que l'atmosphère type (par distinction avec hors norme). Ces méthodes permettent d'utiliser des gradients verticaux de température non standard et des gradients verticaux définis en termes de hauteur géopotentielle ou d'altitude-pression.
2. Les valeurs de température sont les valeurs de température à la source de calage altimétrique (habituellement l'aérodrome). En route, la source de calage altimétrique la plus proche de la position de l'aéronef devrait être utilisée.

Pour l'utilisation opérationnelle dans la pratique, il est approprié d'appliquer une correction de température lorsque la valeur de la correction dépasse 20 % de la MOC correspondante.

9.17.2 Calage altimétrique éloigné

Normalement, les pilotes ne doivent effectuer une approche qu'en utilisant le calage altimétrique en vigueur de l'aérodrome de destination. Cependant, lorsque les pilotes effectuent une approche vers un aérodrome où le calage à la pression locale n'est pas disponible, ils peuvent utiliser le calage altimétrique en vigueur d'un aérodrome se trouvant à proximité. Ce calage altimétrique est alors considéré comme un calage altimétrique éloigné, et son utilisation est autorisée par une inscription dans la case RASS dans le coin inférieur gauche sur la carte d'approche, à gauche de la case des minimums et en-dessous de la vue de profil.

Lorsque le calage altimétrique éloigné ne doit être utilisé que pendant un nombre d'heures restreint, l'autorisation est accompagnée d'une correction d'altitude. Les pilotes doivent alors appliquer la correction d'altitude indiquée. Si le calage altimétrique éloigné doit être utilisé en tout temps, la correction est incorporée à la procédure au moment de sa conception.

Exemples :

1. RASS : Lorsque CYYY est utilisé ajouter 200'.

(Lorsque le calage altimétrique de Mont-Joli est utilisé, ajouter 200 pi à toutes les altitudes établies pour la procédure.)

2. RASS : Utiliser CYXU.

(*Utiliser le calage altimétrique de London*.)

Si la correction d'altitude fait en sorte que le taux de descente calculé excède les paramètres de conception, la note « Les minimums d'approche indirecte s'appliquent » est ajoutée dans la case RASS. Cette note vise à faire remarquer aux pilotes qu'ils ne peuvent pas se servir des minimums d'approche directe lorsqu'ils utilisent la source éloignée de calage altimétrique. Toutefois, les pilotes peuventeffectuer un atterrissage direct s'ils disposent d'une référence visuelle adéquate lorsqu'ils ont recours aux minimums d'approche indirecte, et si la position de l'aéronef permet un tel atterrissage.

Exemple :

RASS : Lorsque CYHU est utilisé ajouter 120'. Les minimums d'approche indirecte s'appliquent.

(*Lorsque le calage altimétrique de St-Hubert est utilisé, ajouter 120 pi à toutes les altitudes établies pour la procédure. Les minimums d'approche indirecte s'appliquent*.)

9.18 Minimums de départ, d'approche et de dégagement

Les minimums pour l'aviation civile publiés dans le CAP devront, à moins d'autorisation contraire, être observés par tous les pilotes conformément aux avantages conférés par leur qualification de vol aux instruments tels qu'ils sont décrits à la Figure 9.2. L'autorisation de piloter un aéronef selon des limites spéciales peut être obtenue par les exploitants aériens conformément à la partie VII du RAC ou par les exploitants aériens privés conformément à la sous-partie 604 du RAC.

9.18.1 Minimums pour les approches au système d'atterrissage aux instruments (ILS) de catégorie II

L'exploitation de catégorie II signifie une approche de précision effectuée dans des conditions météorologiques minimales pouvant aller jusqu'à une hauteur de décision de 100 pi et à une RVR de 1 200 pi. Ces minimums sont réservés aux aéronefs et aux pilotes faisant l'objet d'une autorisation

spéciale par Transports Canada, ainsi qu'aux pistes équipées spécialement pour cette catégorie d'exploitation. Pour de plus amples détails sur les exigences applicables à la catégorie II, consulter l'article 602.128 du RAC, « Minimums d'atterrissage », et le *Manuel d'exploitation tout temps (catégories II et III)* [TP 1490F].

Tableau 9.3 – Minimums météorologiques de qualification de vol aux instruments pour une approche ILS de CAT II

	AVIONS	HÉLICOPTÈRES
VISIBILITÉ AU DÉCOLLAGE	CAP	1/2 du CAP mais pas moins de 1/4 SM
ATTERRISSAGE DH ou MDA	CAP	CAP
MINIMUMS MÉTÉOROLOGIQUES POUR LES AÉRODROMES DE DÉGAGEMENT - GEN CAP		
INSTALLATIONS DISPONIBLES AUX AÉRODROMES DE DÉGAGEMENT CONVENABLES	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES REQUISES	
DEUX OU PLUSIEURS APPROCHES DE PRÉCISION UTILISABLES, chacune autorisant des minimums d'approche directe vers des pistes séparées appropriées	400-1 ou 200-1/2 au-dessus des plus basses valeurs de HAT et de visibilité utilisables, selon la plus élevée des deux.	N/A
UNE APPROCHE DE PRÉCISION UTILISABLE	600-2* ou 300-1 au-dessus des plus basses valeurs de HAT et de visibilité utilisables, selon la plus élevée des deux.	N/A
SEULEMENT APPROCHE DE NON-PRÉCISION POSSIBLE	800-2* ou 300-1 au-dessus des plus basses valeurs de HAT/HAA et de visibilité utilisables, selon la plus élevée des deux.	N/A
AUCUNE APPROCHE IFR DISPONIBLE	Les conditions météorologiques prévues ne doivent pas être inférieures à 500 pi au-dessus de l'altitude IFR minimale qui permettra l'exécution d'une approche et d'un atterrissage VFR.	N/A
POUR LES HÉLICOPTÈRES Lorsque des procédures d'approche aux instruments sont possibles.	N/A	Plafond situé à 200 pi au-dessus des minimums pour l'approche à effectuer, et visibilité d'au moins 1 SM, mais en aucun cas inférieure à la visibilité minimale pour l'approche à effectuer.

9.19 Application des minimums

9.19.1 Minimums de décollage

L'article 701.20 du RAC, « Minimums de décollage », stipule :

Pour l'application de l'article 602.126, une personne peut effectuer le décollage d'un aéronef lorsque les conditions météorologiques sont inférieures aux minimums de décollage précisés dans le *Canada Air Pilot*, dans les cas suivants :

a) l'exploitant aérien étranger y est autorisé aux termes de son certificat canadien d'exploitant aérien étranger et satisfait aux *Normes de service aérien commercial*;

b) la personne qui utilise un aéronef provenant d'un État étranger y est autorisée aux termes d'une autorisation de vol et satisfait aux *Normes de service aérien commercial*.

Le paragraphe (1) de l'article 602.126 du RAC, « Minimums de décollage » stipule :

Il est interdit au commandant de bord d'un aéronef d'effectuer un décollage lorsque la visibilité au décollage, déterminée conformément au paragraphe (2), est inférieure à la visibilité au décollage minimale précisée :

a) soit dans le certificat d'exploitation aérienne lorsque l'aéronef est utilisé en application de la partie VII;

b) soit dans le certificat d'exploitation privée lorsque l'aéronef est utilisé en application de la sous-partie 4;

c) soit dans le *Canada Air Pilot*, si les alinéas a) ou b) ne s'appliquent pas.

Le paragraphe (2) de ce même article du RAC stipule :

Pour l'application du paragraphe (1), la visibilité au décollage est :

a) soit la RVR de la piste, si la RVR communiquée est égale ou supérieure à la visibilité au décollage minimale précisée dans un des documents ou dans le manuel visés au paragraphe (1);

b) soit la visibilité au sol de l'aérodrome pour la piste si :
   (i) la RVR communiquée est inférieure à la visibilité au décollage minimale précisée dans un des documents ou dans le manuel visés au paragraphe (1),
   (ii) la RVR communiquée varie entre des distances inférieures à la visibilité au décollage minimale et des distances supérieures à celle-ci, laquelle est précisée dans le *Canada Air Pilot* ou l'un des certificats visés au paragraphe (1),
   (iii) la RVR n'est pas communiquée;

c) soit la visibilité sur la piste telle qu'elle est observée par le commandant de bord si, à la fois :
   (i) la RVR n'est pas communiquée,
   (ii) la visibilité au sol de l'aérodrome n'est pas communiquée.

Pour la visibilité au décollage, l'unité ATS appropriée informera les pilotes de la visibilité au sol. L'exemple ci-dessous illustre et explique si un décollage est autorisé ou non dans différentes conditions de visibilité.

Exemple :

Un décollage est prévu de la piste 27; minimum de décollage autorisé pour le pilote : RVR 2 600 (1/2 mille terrestre).

(1) ATC/FSS signale « …RVR piste 27 est 2 500, variable de 1 600 à 2 800, visibilité 1/2 mille »;

Même si la RVR peut fluctuer et être inférieure au minimum, le décollage est autorisé puisque la visibilité au sol signalée de 1/2 mille prévaut.

(2) ATC/FSS signale « …RVR piste 27 est 2 200, visibilité observée sur l'heure de 1/4 de mille, visibilité maintenant 1/2 mille »;

Même si la RVR est inférieure au minimum, le décollage est autorisé puisque la visibilité au sol signalée de 1/2 mille prévaut.

(3) ATC/FSS signale « …RVR 2 600, visibilité 1/4 de mille »;

Le décollage est autorisé puisque la RVR la plus basse signalée est égale ou supérieure au minimum.

(4) ATC/FSS signale « …RVR piste 27 est 2 000, variable de 1 600 à 2 800, visibilité 1/4 de mille »;

Le décollage n'est pas autorisé puisque la RVR la plus basse et la visibilité au sol signalées sont inférieures au minimum.

(5) ATC/FSS signale « …RVR piste 27 est 2 000… »;

Le décollage n'est pas autorisé puisque la RVR signalée est inférieure au minimum.

(6) ATC/FSS/CARS signale seulement « …visibilité observée sur l'heure 1/4 de mille »;

Le décollage n'est pas autorisé puisque la visibilité signalée est inférieure au minimum.

En résumé, un décollage est autorisé dans les situations suivantes :

a) la RVR la plus basse signalée pour la piste est égale ou supérieure à la visibilité au décollage minimale, quelle que soit la visibilité au sol signalée;

b) la visibilité au sol signalée pour l'aérodrome est égale ou supérieure à la visibilité au décollage minimale, quelle que soit la RVR signalée pour la piste;

c) en l'absence d'une RVR signalée ou d'une visibilité au sol signalée, la visibilité pour la piste observée par le commandant de bord est égale ou supérieure à la visibilité au décollage minimale.

9.19.2 Interdiction d'approche

9.19.2.1 Aviation générale – Approche de non-précision (NPA), procédure d'approche avec guidage vertical (APV) et approche de précision de CAT I ou de CAT II

L'article 602.129 du RAC spécifie que les approches aux instruments des aéronefs de l'aviation générale sont régies par les valeurs de la RVR seulement. À part certaines exceptions, il est interdit à un pilote d'aéronef de poursuivre une approche aux instruments au-delà du FAF (ou, s'il n'y a pas de FAF, au-delà du point d'interception de la trajectoire d'approche finale) vers une piste pour laquelle la RVR est disponible si les valeurs RVR mesurées pour cette piste sont inférieures aux minimums suivants :

Tableau 9.4 – RVR minimales pour les avions et hélicoptères (aviation générale)

RVR MESURÉE*	AVIONS	HÉLICOPTÈRES
RVR « A » seulement	1 200	1 200
RVR « A » et « B »	1 200/600	1 200/0
RVR « B » seulement	1 200	1 200

* RVR « A » : au seuil de piste.
RVR « B » : à mi-piste.

Les exceptions suivantes aux interdictions mentionnées ci-dessus s'appliquent à tous les aéronefs quand :

a) la RVR reçue est inférieure à la RVR minimale et que l'aéronef se trouve en rapprochement au cours d'une approche et a franchi le FAF ou, s'il n'y a pas de FAF, le point d'interception de la trajectoire d'approche finale

b) le commandant de bord a informé l'unité ATC appropriée que l'aéronef effectue un vol d'entraînement et qu'il a l'intention d'amorcer une procédure d'approche interrompue à la DH ou à la MDA, selon le cas, ou à une hauteur supérieure à celles-ci;

c) la RVR varie entre des valeurs inférieures et supérieures à la RVR minimale;

d) la RVR est inférieure à la RVR minimale et la visibilité au sol communiquée à l'aérodrome où se trouve la piste est d'au moins un quart de mille terrestre;

e) le commandant de bord effectue une approche de précision aux minimums CAT III.

En ce qui concerne les restrictions d'approche, dans le cas d'un phénomène localisé ou de toute fluctuation ayant une incidence sur la validité de la RVR, si la visibilité au sol communiquée par l'ATC ou une FSS est égale ou supérieure à un quart de mille terrestre, une approche peut être effectuée.

Exemple :

Une approche ILS est effectuée vers la piste 27; les capteurs RVR sont situés aux positions « A » et « B »; le pilote est aux commandes d'un avion à voilure fixe.

1. ATC/FSS signale « …RVR « A » 800, RVR « B » 800, visibilité observée de un quart de mille terrestre »;

   Une approche jusqu'à la DH/MDA est autorisée, car la visibilité au sol communiquée de un quart de mille terrestre prévaut.

2. ATC/FSS signale « …RVR « A » non disponible, RVR « B » 1 000 »;

   Une approche jusqu'à la DH/MDA n'est pas autorisée puisque la RVR « B » prévaut et est inférieure à 1 200 pi.

Si, après avoir commencé une approche (mais avant d'avoir atteint le FAF ou, s'il n'y a pas de FAF, le point d'interception de la trajectoire d'approche finale), un pilote doit interrompre son approche parce que la RVR est devenue inférieure à la RVR minimale, le pilote doit continuer selon l'autorisation qu'il a reçue , informer l'ATC de ses intentions et demander une autre autorisation. Si l'aéronef n'a pas reçu une autre autorisation avant d'atteindre le FAF ou, s'il n'y a pas de FAF, le point d'interception de la trajectoire d'approche finale, le pilote doit exécuter une approche interrompue et continuer son vol en effectuant la procédure d'approche interrompue jusqu'à la limite d'autorisation d'approche interrompue spécifiée.

En résumé, l'approche est autorisée lorsque l'une des situations suivantes existe :

a) la RVR la plus basse communiquée pour la piste est égale ou supérieure à la RVR minimale (article 602.129 du RAC), quelle que soit la visibilité au sol communiquée;

b) la RVR communiquée varie entre des valeurs inférieures et supérieures à la RVR minimale;

c) la RVR est inférieure à la RVR minimale et la visibilité au sol communiquée est d'au moins un quart de mille terrestre;

d) la RVR pour la piste n'est pas disponible ou n'est pas communiquée;

e) l'ATS est avisé que l'aéronef effectue un vol d'entraînement et qu'il effectuera une approche interrompue prévue.

Il est interdit à un pilote d'amorcer une NPA, une APV ou une approche de précision de CAT I ou de CAT II à un aéroport où les procédures par faible visibilité sont en vigueur. Lesdites procédures se rapportent aux opérations de CAT III, sont précisées dans le CAP pour un aéroport donné (p. ex., CYVR ou CYYZ) et limitent l'utilisation des aéronefs et des véhicules sur l'aire de mouvement lorsque la RVR est inférieure à 1 200 pi.

9.19.2.2 Interdiction d'approche – Aviation générale – Approche de précision CAT III

L'article 602.130 du RAC décrit l'interdiction d'approche de précision de CAT III qui s'applique à l'aviation générale. Il est interdit à un pilote se trouvant à bord d'un aéronef IFR de poursuivre une approche de précision de CAT III au-delà du FAF en rapprochement ou, s'il n'y a pas de FAF, au-delà du point d'interception de la trajectoire d'approche finale, à moins que la RVR communiquée ne soit égale ou supérieure à la RVR minimale précisée dans le CAP pour la piste ou la surface prévue pour l'approche selon l'IAP effectuée.

Tableau 9.5 – RVR minimales pour les approches de précision CAT III d'aéronefs (aviation générale)

RVR MESURÉE *	CAT IIIA	CAT IIIB	CAT IIIC
RVR « A », « B » et « C »	600/600/600	Non autorisée	Non autorisée

* RVR « A » : au seuil de piste.
RVR « B » : à mi-piste.
RVR « C » : à l'extrémité de piste.

9.19.2.3 Interdiction d'approche – Exploitants commerciaux – Généralités – Approche de non-précision (NPA), procédure d'approche avec guidage vertical (APV) ou approche de précision de CAT I

L'article 700.10 du RAC décrit l'interdiction de NPA, d'APV ou d'approche de précision qui s'applique généralement aux exploitants commerciaux. À part certaines exceptions, il est interdit au pilote d'un aéronef commercial de poursuivre une NPA, une APV ou une approche de précision de CAT I au-delà du FAF en rapprochement ou, s'il n'y a pas de FAF, au-delà du point d'interception de la trajectoire d'approche finale, lorsque la visibilité communiquée est inférieure à la valeur correspondant à la visibilité recommandée donnée dans le CAP pour l'approche effectuée :

Tableau 9.6 – Visibilité minimale pour les avions (exploitants commerciaux)

VISIBILITÉ RECOMMANDÉE DANS LE CAP (SM, RVR x 100 pi)	COMPTE RENDU DE VISIBILITÉ (vis. au sol en SM, RVR « A » ou vis. sur la piste en pi)
1/2	RVR 26
3/4	RVR 40
1	RVR 50
1 1/4	3/8, RVR ou vis. sur la piste 1 600
1 1/2	5/8, RVR ou vis. sur la piste 3 000
1 3/4	3/4, RVR ou vis. sur la piste 4 000
2	1, RVR ou vis. sur la piste 5 000
2 1/4	1 1/4, RVR ou vis. sur la piste 6 000
2 1/2	1 1/2, RVR ou vis. sur la piste > 6 000
2 3/4	1 1/2, RVR ou vis. sur la piste > 6 000
3	1 3/4, RVR ou vis. sur la piste > 6 000
	2, RVR ou vis. sur la piste > 6 000
	2 1/4, RVR ou vis. sur la piste > 6 000
	2 1/4, RVR ou vis. sur la piste > 6000

Tableau 9.7 – Visibilité minimale pour les hélicoptères (exploitants commerciaux)

RVR MESURÉE	HÉLICOPTÈRES
RVR « A » seulement	1 200
RVR « A » et « B »	1 200/0
RVR « B » seulement	1 200

Un compte rendu de RVR a préséance sur un compte rendu de visibilité sur la piste ou un compte rendu de visibilité au sol, un compte rendu de visibilité sur la piste ayant quant à lui préséance sur un compte rendu de visibilité au sol. Une interdiction d'approche ne pourra se fonder sur une visibilité au sol que dans le cas des aérodromes situés au sud du 60e degré de latitude N. En l'absence de compte rendu de RVR, de visibilité sur la piste ou de visibilité au sol, il n'existe aucun critère pour imposer une interdiction d'approche. (Ce concept est similaire à la présente interdiction d'approche actuelle de la sous-partie 602 du RAC, selon laquelle aucun critère ne permet d'interdire une approche en l'absence de compte rendu de RVR.) Les exceptions suivantes visant les interdictions décrites plus haut s'appliquent à tous les aéronefs quand :

a) la visibilité indiquée dans le compte rendu est inférieure à la valeur exigée, et que l'aéronef a déjà franchi le FAF en rapprochement ou, s'il n'y a pas de FAF, le point d'interception de la trajectoire d'approche finale;

b) le commandant de bord a informé l'unité ATC appropriée qu'il effectue un vol d'entraînement et qu'il a l'intention d'amorcer une procédure d'approche interrompue au plus tard à l'altitude/la hauteur de décision [DA(H)] ou à la MDA, selon le cas;

c) la RVR varie entre des valeurs inférieures et supérieures à la RVR minimale;

d) la visibilité au sol varie entre des valeurs inférieures et supérieures à la visibilité minimale;

e) un phénomène météorologique localisé a une telle incidence sur la visibilité au sol que la visibilité en approche de la piste prévue pour l'approche et le long de cette même piste, observée en vol par le pilote et communiquée immédiatement à l'ATS, s'il y en a un, est égale ou supérieure à la visibilité précisée dans le CAP pour l'IAP effectuée;

f) l'approche est effectuée conformément à une spécification d'exploitation délivrée en conformité avec les sous-parties 703, 704 ou 705 du RAC.

Il est interdit à un pilote d'amorcer une NPA, une APV ou une approche de précision de CAT I à un aéroport où les procédures par faible visibilité sont en vigueur. Lesdites procédures se rapportent aux opérations de CAT III, sont précisées dans le CAP pour un aéroport donné (p. ex., CYVR ou CYYZ) et limitent l'utilisation des aéronefs et des véhicules sur l'aire de mouvement lorsque la RVR est inférieure à 1 200 pi.

9.19.2.4 Interdiction d'approche – Exploitants commerciaux – Approche de précision de CAT II et de CAT III

L'article 700.11 du RAC décrit l'interdiction d'approche précision de CAT II et de CAT III qui s'applique aux exploitants commerciaux. Il est interdit à un pilote se trouvant à bord d'un aéronef IFR de poursuivre une approche de précision de CAT II ou de CAT III au-delà du FAF ou, s'il n'y a pas de FAF, au-delà du point d'interception de la trajectoire d'approche finale, à moins que la RVR communiquée ne soit égale ou supérieure à la RVR minimale précisée dans le CAP pour la piste ou la surface prévue pour l'approche, selon l'IAP effectuée.

Tableau 9.8 – RVR minimales pour les approches de précision CAT II d'avions et d'hélicoptères (exploitants commerciaux)

RVR MESURÉE*	AVIONS	HÉLICOPTÈRES
RVR « A » seulement	1 200	1 200
RVR « A » et « B »	1 200/600	1 200/0
RVR « B » seulement	1 200	1 200

Tableau 9.9 – RVR minimales pour les approches de précision CAT III d'aéronefs (exploitants commerciaux)

RVR MESURÉE*	CAT IIIA	CAT IIIB	CAT IIIC
RVR « A », « B » et « C »	600/600/600	Non autorisée	Non autorisée

* RVR « A » : au seuil de piste.
RVR « B » : à mi-piste.
RVR « C » : à l'extrémité de piste.

9.19.2.5 Interdiction d'approche – Exploitants commerciaux – Spécifications d'exploitation – Approche de non-précision (NPA), procédure d'approche avec guidage vertical (APV) ou approche de précision de CAT I

Les articles 703.41, 704.37 et 705.48 du RAC décrivent l'interdiction de NPA, d'APV ou de précision qui s'applique aux exploitants commerciaux par l'entremise d'une spécification d'exploitation. Il est permis aux exploitants régis par les sous-parties 703, 704 et 705 qui sont autorisés par les spécifications d'exploitation 019, 303 ou 503 et qui respectent toutes les conditions liées à la procédure d'approche, d'effectuer une approche dans des conditions de visibilité inférieures à celles spécifiées dans la sous-partie 700 (Généralités) du RAC consacrées à l'interdiction d'approche. Sous réserve de certaines exceptions, il est interdit aux pilotes d'aéronefs commerciaux de poursuivre une NPA, une APV ou une approche de précision de CAT I au-delà du FAF en rapprochement ou, s'il n'y a pas de FAF, au-delà du point d'interception de la trajectoire d'approche finale, si la visibilité figurant dans le compte rendu est inférieure à la valeur correspondant à la visibilité recommandée dans le CAP pour l'approche effectuée :

Tableau 9.10 – Visibilité minimale pour les avions (exploitation en vertu des sous-parties 703, 704 et 705 du RAC)

VISIBILITÉ RECOMMANDÉE DANS LE CAP(SM, RVR x 100 pi)	COMPTE RENDU DE VISIBILITÉ (vis. au sol en SM, RVR « A » ou vis. sur la piste en pi)
1/2 RVR 26	1/4, RVR ou vis. sur la piste 1 200
3/4 RVR 40	3/8, RVR ou vis. sur la piste 2 000
1 RVR 50	1/2, RVR ou vis. sur la piste 2 600
1 1/4	5/8, RVR ou vis. sur la piste 3 400
1 1/2	3/4, RVR ou vis. sur la piste 4 000
1 3/4	1, RVR ou vis. sur la piste 5 000
2	1, RVR ou vis. sur la piste 5 000
2 1/4	1-¼, RVR ou vis. sur la piste 6 000
2 1/2	1 1/4, RVR ou vis. sur la piste > 6 000
2 3/4	1 1/2, RVR ou vis. sur la piste > 6 000
3	11/2, RVR ou vis. sur la piste > 6 000

Un compte rendu de RVR a préséance sur un compte rendu de visibilité sur la piste ou un compte rendu de visibilité au sol, un compte rendu de visibilité sur la piste ayant quant à lui préséance sur un compte rendu de visibilité au sol. Une interdiction d'approche ne pourra se fonder sur une visibilité au sol que dans le cas des aérodromes situés au sud du 60e degré de latitude N. En l'absence de compte rendu de RVR, de visibilité sur la piste ou de visibilité au sol, il n'existe aucun critère pour imposer une interdiction d'approche. (Ce concept est similaire à l'interdiction d'approche actuelle de la sous-partie 602 du RAC, selon laquelle aucun critère ne permet d'interdire une approche en l'absence de compte rendu de la RVR.)

Les exceptions suivantes visant les interdictions décrites plus haut s'appliquent aux avions quand :

a) la visibilité indiquée dans le compte rendu est inférieure à la valeur exigée et que l'aéronef a déjà franchi le FAF en rapprochement ou, s'il n'y a pas de FAF, le point d'interception de la trajectoire d'approche finale;

b) la RVR varie entre des valeurs inférieures et supérieures à la RVR minimale.

9.19.2.6 Visibilité sur la piste

L'article 602.131 du RAC décrit le concept de visibilité sur la piste telle que cette visibilité est définie au paragraphe 101.01(1) du RAC. La visibilité sur la piste a pour objet de déterminer et de communiquer une visibilité à la TDZ d'une piste ne possédant pas d'équipement de mesure ou de communication de la RVR. Un pilote possédant une qualification de vol aux instruments ou une personne qualifiée (en vertu de la sous-partie 804 du RAC) peut évaluer la visibilité sur la piste lorsque l'équipement de détection du capteur de RVR n'est pas disponible. En effet, il est permis à une personne d'évaluer la visibilité sur la piste à partir d'un endroit situé approximativement au même endroit que ne le serait un capteur de RVR « A ». Dans les normes du

RAC, les articles 622.131 (concernant les pilotes) et 824.25 (concernant les personnes qualifiées) expliquent comment évaluer et communiquer la visibilité sur la piste.

La visibilité sur la piste est évaluée au seuil de piste ou à proximité, dans la direction de la piste, en fonction des feux de piste ou des points de repère au sol visibles et reconnaissables. L'évaluation est exprimée en pieds et se fonde sur l'intervalle de 200 pi qui sépare les feux de bord de piste ou sur des points de repère au sol figurant dans la carte de l'aérodrome pertinent du CAP. Un compte rendu de visibilité sur la piste devrait être communiqué immédiatement à l'ATS de la façon suivante :

> « VISIBILITÉ SUR LA PISTE, PISTE [*numéro de piste*] ÉVALUÉE À [*distance évaluée*] PIEDS À [*heure*] UTC », arrondie aux 100 pi près. »

Un compte rendu de visibilité sur la piste est valide pendant vingt minutes après l'évaluation. Si la visibilité sur la piste varie pendant l'évaluation, c'est la valeur la plus basse qui est communiquée. La valeur la plus basse qui est communiquée est de 200 pi, les valeurs inférieures étant communiquées comme suit : « INFÉRIEURE À 200 PIEDS… ». La valeur la plus élevée qui est communiquée est de 6 000 pi, les valeurs supérieures étant communiquées comme suit : « SUPÉRIEURE À 6 000 PIEDS… ».

9.19.2.7 Phénomène localisé

L'article 700.10 du RAC reconnaît que certaines conditions météorologiques localisées peuvent réduire la visibilité au sol communiquée et nécessiter ainsi l'imposition d'une interdiction d'approche alors que la visibilité en vol semble être bien supérieure. Citons par exemple un banc de brouillard localisé qui recouvre le point d'observation de l'observateur au sol et qui donne une visibilité au sol communiquée de un quart de mille terrestre à un aérodrome situé au sud du 60^{e} degré de latitude N, alors que la visibilité en vol le long de l'approche vers la piste et sur la piste (observée par le commandant de bord) est supérieure à 15 SM. Dans ce cas, le pilote peut déclarer un phénomène localisé et ainsi passer outre à l'interdiction d'approche imposée par un compte rendu de visibilité au sol. Pour que l'approche au-delà du FAF en rapprochement puisse se poursuivre en toute légalité, il faut que la visibilité en vol sur la trajectoire d'approche et le long de la piste soit égale ou supérieure à la visibilité recommandée publiée dans le CAP pour la procédure utilisée, et que le commandant de bord communique immédiatement à l'ATS les conditions qu'il observe.

ATTENTION : On rappelle aux pilotes le danger insidieux que peuvent représenter, au sol, de minces couches de brouillard, de brouillard givrant ou de chasse-neige élevée. Dans de telles conditions, un commandant de bord pourrait être tenté de passer outre à une interdiction d'approche en se basant sur ce qui semble être un phénomène localisé, alors qu'en fait, la visibilité très faible à basse altitude s'étend sur une vaste zone des dernières étapes de l'approche, de l'atterrissage et de la course à l'atterrissage. Le commandant de bord devrait tenir compte de tous les renseignements disponibles avant de passer outre à une interdiction d'approche en se fondant sur ce qui semble être un phénomène localisé, car il ne faudrait pas qu'il soit amené à effectuer une approche dans des conditions aussi dangereuses.

9.19.2.8 Système de balisage lumineux d'approche à haute intensité (HIAL), visibilité recommandée et certification de piste publiées dans le *Canada Air Pilot* (CAP)

Les procédures d'approche aux instruments mises au point pour les pistes munies de HIAL comprennent une réduction de 1/2 SM des visibilités recommandées indiquées dans le CAP. Lorsque ces systèmes de balisage lumineux sont hors service, le pilote doit ajuster les minimums d'approche tel qu'indiqué dans les tableaux ci-dessous. Ces ajustements peuvent être déterminants pour savoir si le pilote peut effectuer ou non une approche aux instruments au-delà du FAF (voir l'article 9.19.2 du présent chapitre).

Les SSALR (« AN » dans le CAP), les ALSF-2 (« AL » dans le CAP) et les SSALS (« AW » dans le CAP) font partie des HIAL utilisés au Canada. Des dispositifs plus anciens sont aussi en service, notamment les *CAT I à haute intensité* (ou ALSF-1, et « AE » dans le CAP) et les *CAT II à haute intensité* (« AC » dans le CAP). Tous ces dispositifs, à l'exception des SSALS, sont utilisés pour certifier une piste avec approche de précision.

Lorsque l'HIAL est hors service, une piste avec approche de précision devient une piste de non précision. Pour cette raison, lorsqu'une procédure a des minimums d'approche directe inférieurs à une DH de 250 pi et une visibilité recommandée inférieure à 1 SM (RVR 50), les minimums doivent être augmentés pour passer à une DH de 250 pi et à une visibilité de 1 SM (RVR 50) lorsque l'HIAL est hors service.

Tableau 9.11 – Correction des minimums d'une approche directe quand la DH est inférieure à 250 pi

HIAL en service (publié)		HIAL hors service	
DH (pi)	**Visibilité recommandée (SM)**	**DH (pi)**	**Visibilité recommandée (SM)**
200 - 249	½ (RVR 26)	250	1 (RVR 50)

Pour les procédures ayant des minimums d'approche directe avec une DH/HAT de 250 pi ou plus, la visibilité recommandée doit être augmentée si l'un des HIAL est hors service selon les DH/HAT publiés, tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous. Aucune augmentation des DH/HAT n'est requise.

Les minimums d'approche indirecte n'ont pas besoin d'être corrigés en fonction de l'état de fonctionnement ou de non-fonctionnement des HIAL.

Tableau 9.12 – Correction de la visibilité recommandée quand la DH est égale ou supérieure à 250 pi

DH / HAT (pi)	Visibilité recommandée lorsque le HIAL est en service (publié) (SM)	Visibilité recommandée lorsque le HIAL est hors service (SM)
250 – 347	1	1
348 – 434	1	1 ¼
435 – 521	1	1 ½
522 – 608	1 ¼	1 ¾
609 – 695	1 ½	2
696 – 782	1 ¾	2 ¼
783 – 869	2	2 ½
870 – 956	2 ¼	2 ¾
957 et plus	2 ½	3

9.19.3 Minimums d'atterrissage

L'article 602.128 du RAC spécifie que les atterrissages sont régis par les DH et les MDA publiées. Il est interdit au pilote d'un aéronef en approche aux instruments de poursuivre la descente en approche finale au-dessous de la DH ou de descendre au-dessous de la MDA, selon le cas, s'il n'a pas établi et maintenu la référence visuelle requise à l'exécution d'un atterrissage en toute sécurité. Si la référence visuelle requise n'est pas établie et maintenue, le pilote amorcera la procédure d'approche interrompue. Il est rappelé que la partie de la trajectoire d'approche interrompue qui assure le franchissement des obstacles commence au MAP publié. Le MAP publié d'une approche de précision coïncide avec la DH. Le franchissement d'obstacles n'est pas assuré si la procédure d'approche interrompue est commencée après le MAP.

NOTE :
Certaines approches publiées comportant plusieurs lignes de minimums peuvent avoir des altitudes de descente par paliers plus basses qu'une ligne de minimums publiée. Le pilote ne devrait pas descendre à une altitude inférieure à l'altitude de la ligne de minimums sélectionnée.

Les références visuelles dont le pilote a besoin pour continuer l'approche et faire un atterrissage en sécurité devraient comprendre au moins l'une des références suivantes en rapport avec la piste utilisée, cette référence devant être visible distinctement et reconnaissable par le pilote :

a) la piste ou les marques de piste;

b) le seuil de piste ou les marques de seuil;

c) la zone de poser ou les marques de la zone de poser;

d) les feux d'approche;

e) l'indicateur de pente d'approche;

f) les feux d'identification de piste (RILS);

g) les feux de seuil et d'extrémité de piste;

h) les feux de zone de poser;

i) les feux de bord de piste de chaque côté de la piste; ou

j) les feux d'axe de piste.

Les aérodromes qui ont des approches aux instruments ne possèdent pas nécessairement tout ce qui est mentionné

ci-dessus. Par conséquent, les pilotes auraient avantage à consulter les cartes d'approche et les NOTAM pour vérifier ce qui existe.

Les visibilités d'atterrissage publiées pour toutes les procédures d'approche aux instruments ne le sont qu'à titre indicatif seulement. Ces valeurs indiquent les visibilités qui, si elles sont présentes au moment de l'approche, devraient permettre d'établir la référence visuelle requise. Elles ne sont aucunement limitatives et ne sont publiées que pour permettre aux pilotes de juger s'il leur est possible d'accomplir un atterrissage avec succès lorsqu'ils comparent ces valeurs aux comptes rendus de visibilité disponibles à l'aérodrome vers lequel ils effectuent une approche aux instruments.

9.20 Portée visuelle de piste (RVR)

9.20.1 Définitions

Visibilité dominante : Visibilité maximale commune aux secteurs comprenant au moins la moitié de l'horizon.

NOTE :
La visibilité dominante est déterminée par des observations humaines.

Portée visuelle de piste ou « RVR » signifie la distance horizontale maximum, mesurée par un système visuel automatisé de distance d'atterrissage et transmise par les ATS pour les instructions de décollage ou d'atterrissage, à laquelle la piste, les lumières ou les balises qui la délimit, peuvent être vus à l'atterrissage, d'un point situé sur l'axe à hauteur moyenne de la vue des pilotes.

Pour calculer cette distance, trois facteurs sont nécessaires. Le premier représente la transmissibilité de l'atmosphère, fournie par un lecteur de visibilité et le second, l'intensité des lumières de la piste. Le deuxième facteur est contrôlable par l'ATC. Le troisième facteur concerne la nuit et le jour, car l'oeil distingue mieux les lumières la nuit que le jour.

Au crépuscule, et à l'aube, pendant quelque temps, un problème se pose, tel celui de la visibilité dominante quand il ne fait ni nuit ni jour.

La RVR se mesure par un lecteur de visibilité, comme un capteur RVR placé près du seuil de la piste. Pour les systèmes d'atterrissage CAT II, il existe un deuxième lecteur vers le milieu de la piste. Le capteur RVR du seuil de la piste est désigné par « A », le deuxième, par « B ». Leur emplacement est important pour l'évaluation de la visibilité et il est indiqué sur les cartes de l'aérodrome, dans le CAP.

La lumière émise par une source est atténuée dans l'atmosphère par la neige, le brouillard, la pluie, etc. L'importance de l'atténuation, ou transmissibilité de l'atmosphère, s'obtient en mesurant l'intensité de la lumière atteignant un détecteur, quand elle est transmise par un projecteur. Le lecteur de visibilité sonde l'atmosphère à la hauteur qui représente le mieux la transmittance oblique à partir de l'oeil du pilote, du niveau du poste de pilotage à la piste.

9.20.2 Utilisation opérationnelle de la portée visuelle de piste (RVR)

L'information sur la RVR est disponible au poste de contrôle des arrivées IFR de l'ATC, à celui du PAR, à la tour de contrôle et à la FSS.

Au besoin, l'information sera automatiquement transmise au pilote et ne pourrait être utilisée que pour la détermination ou l'application des minimums de visibilité, si c'est la piste en service qui est desservie par le lecteur de visibilité. L'information RVR trouvée dans la section « Remarques » des rapports sur le temps en surface n'est pas utilisée pour des fins opérationnelles; elle est remplacée par toute information RVR transmise par le personnel de l'ATC.

NOTE :
Les rapports sur la RVR sont prévus pour indiquer au pilote la portée visuelle sur la piste dans la zone d'atterrissage. Cependant, la visibilité à d'autres endroits de la piste peut être différente, en raison de changements des conditions atmosphériques. Il faudrait en tenir compte dans l'utilisation de la RVR.

À cet effet, d'importantes fluctuations se produisant à intervalles extrêmement rapprochés constituent un phénomène assez courant pendant les périodes de mauvaise visibilité. Conformément aux recommandations de l'OACI, l'ordinateur de la RVR effectue automatiquement la moyenne des lectures de la minute précédente.

Le contrôleur fournira la RVR si elle est inférieure à 6 000 pi, ou sur demande. La RVR sera communiquée par tranche de 100 pi, de 300 pi à 1 199 pi, par tranche de 200 pi, de 1 200 pi à 2 999 pi, et par tranche de 500 pi, de 3 000 pi à 6 000 pi. La RVR demeure constante pour les réglages 1, 2 et 3 des feux de piste, mais peut augmenter pour les réglages 4 et 5. Dans le dernier cas, on fournira au pilote la RVR et le réglage des feux de piste.

NOTE :
Aux aérodromes disposant d'un système ARCAL, il est possible que le personnel de l'ATS ne connaisse pas le réglage des feux de piste.

De jour, même un réglage de haute intensité perd de son éclat. Le pilote peut, par exemple, recevoir une RVR de 4 000 pi en faisant son approche, au moment où un brouillard mince passe sur une surface enneigée, par un soleil éclatant. Ébloui, il éprouvera de grandes difficultés à apercevoir les feux de piste. Sa visibilité sera, ainsi, très inférieure à la RVR transmise. Dans de tels cas, l'utilisation de la visibilité dominante serait plus appropriée.

La RVR peut remplacer la visibilité dominante pour les minimums d'atterrissage et de décollage, mais seulement pour les pistes équipées de système RVR. Le tableau ci-après peut alors être utilisé.

Tableau 9.13 – RVR à utiliser à la place de la visibilité dominante comme minimums au décollage et à l'atterrissage sur les pistes équipées

VISIBILITÉ AU SOL	RVR
1 mille	5000 pieds
3/4 de mille	4000 pieds
1/2 mille	2600 pieds
1/4 de mille	1400 pieds
Voir la NOTE 2	au-dessous de 1200 pieds

NOTES :

1. Une échelle comparative convertissant la RVR en pieds à RVR en mètres est donnée à GEN.
2. La visibilité au sol ne s'applique pas aux utilisateurs ayant une limite de décollage inférieure à 1200 pieds.

L'ATS utilise la phraséologie suivante pour ce qui précède:

Portée visuelle piste (numéro)
/RVR trois mille cinq cents pieds.
Portée visuelle piste (numéro)
/RVR inférieure à trois cents pieds.
Portée visuelle piste (numéro)
/RVR supérieure à six mille pieds. Portée visuelle piste (numéro)
/RVR (nombre) pieds, fluctuant de (nombre) à (nombre)pieds, visibilité (fraction) mille.
Portée visuelle piste (numéro)
/RVR (nombre) pieds, feux de piste au réglage quatre/cinq.
Portée visuelle piste (numéro)
/RVR ALFA (nombre) pieds, BRAVO (nombre) pieds, CHARLIE (nombre) pieds.

9.21 Catégories d'aéronefs

Les écarts de performance entre les diverses catégories d'aéronefs influent sur l'espace aérien et la visibilité nécessaires pour accomplir certaines manoeuvres. Afin de pouvoir établir les zones de franchissement d'obstacles et les minimums d'atterrissage et de décollage, cinq catégories applicables à des aéronefs différents ont été établies. Les aéronefs qui évoluent dans les rayons de vitesse d'une catégorie donnée sont tenus d'utiliser les minimums d'approche aux instruments appropriés correspondant à cette catégorie. Par exemple, un aéronef qui effectue une approche directe à une vitesse de 135 KIAS est tenu d'utiliser les minimums d'approche directe de la catégorie C. Cependant, si le même aéronef doit effectuer une manœuvre d'approche indirecte à la vitesse de 143 KIAS, il doit alors évoluer selon les minimums d'approche indirecte de catégorie D. Les vitesses correspondant à chaque catégorie d'aéronef sont les suivantes :

Tableau 9.14 – Catégories d'aéronefs

CATÉGORIE	A	B	C	D	E
VITESSES	jusqu'à 90 KIAS (comprend tous les giravions)	91 à 120 KIAS	121 à 140 KIAS	141 à 165 KIAS	supérieures à 165 KIAS

NOTE :
Les cartes d'approche aux instruments pour les aéronefs civils ne contiennent aucune donnée pour les minimums d'approche de catégorie E.

9.22 Minimums d'approche directe

Des minimums pour l'approche directe sont publiés lorsqu'il est possible d'effectuer une descente normale à partir du repère d'approche finale (FAF) jusqu'au seuil de piste, et lorsque la trajectoire d'approche finale coupe l'axe prolongé de la piste à un angle égal ou inférieur à 30°, à une distance prescrite du seuil. Dans les cas où le taux de descente normale ou l'alignement de piste excède les critères, les minimums d'approche directe ne sont pas publiés; en de telles circonstances, les minimums d'approche indirecte doivent être appliqués. Le fait que seulement les minimums d'approche indirecte soient publiés n'empêche pas pour autant le pilote d'effectuer un atterrissage à la suite d'une approche directe si la référence visuelle requise est disponible pour qu'il lui soit possible d'effectuer une approche normale.

NOTE :
Le qualificatif « direct » employé relativement à l'atterrissage ne doit pas être confondu avec son emploi relativement aux minimums d'approche directe. Une autorisation ATC pour une approche directe autorise seulement le pilote à effectuer l'approche sans qu'il ait à effectuer d'abord un virage conventionnel. Les minimums qui devront être appliqués dans ce cas seront fonction de la piste en service, des minimums publiés, de la catégorie d'aéronef, etc.

Pour utiliser les minimums d'approche directe, le pilote doit connaître la direction et la vitesse du vent, et avoir le compte rendu de l'état de la surface de la piste requis pour effectuer un atterrissage en toute sécurité. À un aérodrome non contrôlé, où le pilote peut ne pas avoir les renseignements nécessaires, le pilote est censé vérifier si la piste est libre d'obstacles avant de se poser. Dans certains cas, il ne peut effectuer cette vérification qu'en exécutant une approche indirecte en utilisant les minimums d'approche indirecte pertinents.

À un aérodrome non contrôlé, le pilote, pour évaluer l'état de la piste et vérifier s'il y existe des obstacles temporaires tels que des véhicules, peut :

a) contacter la FSS ou l'UNICOM appropriée à l'aérodrome de destination;

b) téléphoner à l'aérodrome de destination avant le vol pour prendre les dispositions en vue d'obtenir les renseignements nécessaires à l'atterrissage au moment judicieux;

c) effectuer une inspection visuelle;

d) prendre connaissance de NOTAM publié par l'exploitant de l'aérodrome, ou

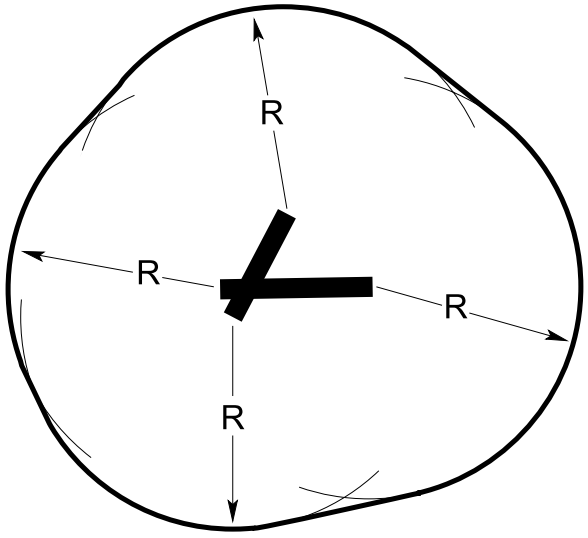
e) recourir à tout autre moyen à sa disposition, tel que la retransmission d'un message par un aéronef qui l'a précédé à l'aérodrome de destination.

9.23 Approche indirecte

L'expression « virage d'alignement » sert à décrire une procédure IFR des manoeuvres de pilotage à vue effectuées après avoir complété une approche aux instruments de façon à placer l'aéronef en position propre à permettre l'atterrissage sur une piste mal située pour permettre une approche dans l'axe (ne s'applique pas normalement aux giravions).

La zone d'évolution à vue pour une approche indirecte est obtenue en traçant des arcs de cercles centrés sur le seuil de chaque piste et en joignant ces arcs de cercle par des tangentes. Le rayon (R) de ces arcs doit convenir à la catégorie d'aéronef, comme suit : A, 1.3 NM; B, 1.5 NM; C, 1.7 NM; D, 2.3 NM; E, 4.5 NM. (Le minimum d'approche indirecte de catégorie E n'est publié que pour les aérodromes du MDN.) La MDA d'approche indirecte assure une marge minimale de franchissement d'obstacles égale à 300 pieds dans la zone d'évolution à vue de chaque catégorie.

Figure 9.11 – Zone d'évolution à vue pour approche indirecte



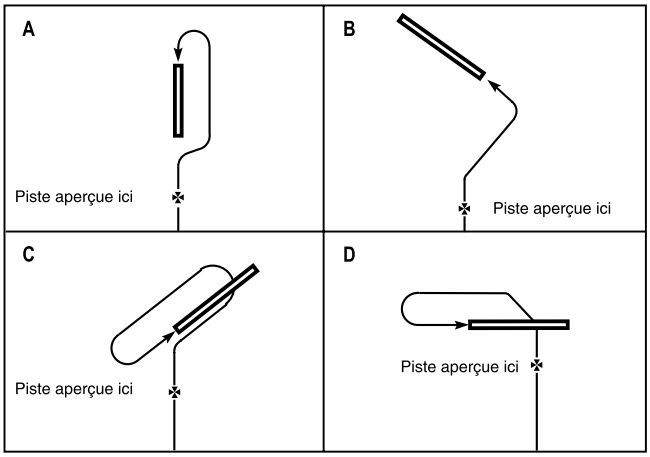
S'il est nécessaire de piloter un aéronef à une vitesse excédant la limite supérieure de vitesse propre à sa catégorie, le minimum d'approche indirecte de la catégorie supérieure devrait être utilisé pour assurer la protection appropriée pour la marge de franchissement d'obstacles.

À certains endroits, des restrictions sur les approches indirectes sont publiées afin d'éviter l'évolution dans certains secteurs ou dans certaines directions où le relief ou des obstacles sont élevés. Cette pratique permet la publication de minimums plus faibles qu'il ne serait autrement possible. Dans de tels circonstances, la MDA d'approche indirecte N'ASSURE PAS DE MARGE DE FRANCHISSEMENT D'OBSTACLES À L'INTÉRIEUR DU SECTEUR À L'ÉGARD DUQUEL SONT PUBLIÉES LES RESTRICTIONS.

9.24 Procédures d'approche indirecte

Un contrôleur de la circulation aérienne peut, à cause du trafic, demander à un pilote d'effectuer ses manoeuvres dans une certaine direction ou dans une zone particulière; cependant, c'est au pilote qu'incombe la responsabilité de choisir la procédure qui lui permettra de demeurer dans la zone protégée et d'effectuer un atterrissage en toute sécurité. Il est impossible d'établir une procédure unique pour effectuer une approche indirecte pour plusieurs raisons : la disposition des pistes, la trajectoire d'approche finale, la force du vent et les conditions atmosphériques. L'ensemble des exigences se résume essentiellement à garder la piste en vue après le contact visuel initial, et à conserver la MDA d'approche indirecte jusqu'à ce qu'un atterrissage normal soit assuré. La Figure 9.4 illustre divers types d'approche indirecte.

Figure 9.12 – Virages d'alignement typiques



9.25 Procédure d'approche interrompue après des manoeuvres d'approche à vue à proximité d'un aérodrome

Après l'amorce de manoeuvres d'approche à vue, il se peut que le pilote ait à effectuer une approche interrompue. Aucune procédure normalisée n'est prévue dans une telle situation. À moins que le pilote connaisse bien l'aérodrome, il est recommandé qu'il :

a) amorçe une montée;

b) dirige son appareil vers le centre de l'aérodrome; et

c) se conforme autant que possible à la procédure d'approche interrompue publiée pour la procédure d'approche qu'il vient tout juste de terminer.

Si le pilote aperçoit la piste à la MDA de l'approche indirecte, il devrait tout de même effectuer la procédure d'approche interrompue s'il doute que le plafond et la visibilité lui permettront de manoeuvrer en toute sécurité jusqu'au point de poser.

9.26 Procédures d'approche interrompue

Toutes les fois qu'un pilote effectue une procédure d'approche interrompue publiée à la suite d'une procédure d'approche aux instruments, l'aéronef doit continuer le long de la trajectoire d'approche finale publiée jusqu'au point d'approche interrompue (MAP) publié et suivre les instructions d'approche interrompue. Le pilote peut monter immédiatement jusqu'à l'altitude prescrite dans la procédure d'approche interrompue ou qui est assignée par l'ATC. Lorsqu'une approche interrompue s'effectue sans autorisation préalable, le pilote doit se conformer aux instructions d'approche interrompue publiées. Si le pilote arrive au repère d'attente correspondant à l'approche interrompue avant d'avoir reçu une autre autorisation, il doit procéder de la manière suivante :

a) effectuer un circuit d'attente standard sur la trajectoire de rapprochement suivie pour arriver au point de repère; ou

b) s'il y a une trajectoire publiée d'approche interrompue vers un point de repère, effectuer un circuit d'attente standard, en suivant cette trajectoire en direction du point de repère; ou

c) si, au point de repère, il y a un circuit d'attente publié ou un circuit de navette publié, effectuer ce circuit d'attente quelle que soit la trajectoire de l'approche interrompue au point de repère; ou

d) s'il y a des instructions publiées pour un circuit d'attente à la suite d'une approche interrompue, suivre les instructions.

Si le pilote a reçu l'autorisation de se rendre à une autre destination, il devra, en l'absence d'autres instructions, suivre les instructions publiées d'approche interrompue jusqu'à ce qu'il atteigne l'altitude qui assurera une marge de franchissement d'obstacles suffisante, avant de poursuivre sa route.

Lorsque le pilote a reçu des instructions spécifiques d'approche interrompue et qu'il en a accusé réception, il devra se conformer à ces nouvelles instructions avant de poursuivre sa route. Par exemple, « lors de l'approche interrompue, montez dans l'axe de piste jusqu'à 3 000 pieds, puis virez à droite, montez en route » ou « lors de l'approche interrompue, montez dans l'axe jusqu'au NDB BRAVO avant de poursuivre votre route ».

Les procédures ATC civiles et militaires n'obligent pas le contrôleur à fournir une marge de franchissement du relief ou d'obstacles lorsqu'il émet une instruction d'approche interrompue. Les expressions telles que « pendant l'approche interrompue, virez à droite, puis montez en route » ou « lors de l'approche interrompue, virez à gauche en route » ne doivent pas être considérées comme étant des instructions précises d'approche interrompue. Il revient au pilote de s'assurer du franchissement du relief et de l'évitement des obstacles.

Le relief et la zone d'obstacles dans le segment d'approche interrompue pourraient exiger une pente de montée de plus de 200 pi/NM (ou 400 pi/NM pour les procédures s'appliquant uniquement aux hélicoptères). Le pilote doit déterminer à l'avance si l'aéronef peut satisfaire à la pente de montée requise par la procédure en cas d'approche interrompue et doit également savoir que le fait d'évoluer à une vitesse sol supérieure à celle prévue augmentera les exigences de vitesse ascensionnelle (pieds par minute). Si des limites techniques de l'aéronef ou d'autres facteurs empêchent le pilote de suivre la pente de montée publiée, il appartient au commandant de bord de choisir des procédures qui lui permettront d'éviter les obstacles et le relief.

9.27 Approches de précision aux instruments simultanées – pistes parallèles

Lorsque des approches de précision aux instruments simultanées sont en cours, l'ATC guidera au radar les aéronefs à l'arrivée jusqu'à l'un ou l'autre des radiophares d'alignement de piste parallèles pour une approche directe finale. (Après que l'autorisation d'approche directe a été donnée, il n'est pas permis d'exécuter de virage conventionnel.) Chaque approche parallèle comporte un « côté haut » et un « côté bas » à des fins de guidage radar et pour assurer l'espacement vertical jusqu'à ce que les deux aéronefs soient établis en rapprochement sur leur radiophare d'alignement de piste (LOC) parallèle respectif.

Le pilote recevra l'instruction de passer sur la fréquence de la tour et de transmettre son compte rendu de position avant d'avoir atteint le repère d'approche finale (FAF) en rapprochement. Lorsqu'un contrôleur remarquera qu'un aéronef dépasse l'alignement de piste pendant le virage en finale, il donnera au pilote l'instruction de revenir immédiatement sur la trajectoire de l'alignement. Une fois que l'aéronef sera établi sur l'alignement de piste, le contrôleur chargé de surveiller l'approche finale ne transmettra d'instruction de contrôle que si l'aéronef s'écarte ou si ce contrôleur prévoit que l'aéronef déviera de 1 000 pi de l'axe de l'alignement. Toute information ou instruction transmise par le contrôleur chargé de la surveillance aura pour but de diriger ou ramener l'aéronef sur la trajectoire d'alignement de piste. Si l'aéronef en question ne prend pas les mesures correctives qui lui sont assignées, le contrôleur transmettra, si nécessaire, au pilote de l'aéronef, sur l'alignement de piste adjacent, des instructions de contrôle appropriées. La surveillance de l'approche prend fin, sans que le pilote n'en soit averti, lorsque l'aéronef est rendu à 1 NM du seuil de la piste. De plus, si

la situation l'exige, le contrôleur transmettra les instructions d'approche interrompue appropriées.

L'AUTORISATION D'APPROCHE COMPORTERA UNE ALTITUDE QUI DEVRA ÊTRE MAINTENUE JUSQU'À L'INTERCEPTION DE L'ALIGNEMENT DE DESCENTE. Si le radiophare d'alignement de descente est inopérant, le pilote sera autorisé à maintenir une altitude assignée jusqu'à une distance DME spécifiée avant d'amorcer la descente.

Dès qu'ils sont informés soit par ATIS, soit par le contrôleur des arrivées, que des approches de précision aux instruments simultanées sont en cours, les pilotes devraient aviser immédiatement le contrôleur des arrivées de toute défectuosité de l'avionique ayant un impact sur la possibilité d'accepter cette procédure.

9.28 Approches de précision aux instruments simultanées – pistes convergentes

L'ATC peut autoriser des pilotes à effectuer des approches de précision simultanées vers des pistes convergentes aux aéroports pour lesquels cette procédure a été approuvée.

Lorsque des approches de précision simultanées sont en cours vers des pistes convergentes, les aéronefs en seront informés sur les fréquences ATIS ou par le contrôleur des arrivées, aussitôt que possible après le contact initial. Dans ces conditions, l'ATC guidera au radar les aéronefs jusqu'au radiophare d'alignement de piste approprié pour une approche finale directe. Les pilotes devraient informer immédiatement le contrôleur des arrivées de toute panne ou défectuosité de l'équipement qui rend cette procédure non souhaitable.

Voici les conditions prévalant pour les approches de précision simultanées vers des pistes convergentes :

- Pistes convergentes (elles sont définies comme des pistes faisant un angle entre 15 et 100˚). Service radar disponible.
- Systèmes d'approche de précision aux instruments (ILS/MLS) desservant chaque piste.
- Non-intersection des trajectoires d'approche finale.
- Espacement d'au moins 3 NM des points d'approche interrompue.
- Non-chevauchement de l'espace aérien principal protégé pour l'approche interrompue.
- Description des procédures sur des cartes d'approche aux instruments distinctes.
- Si les pistes se croisent, les contrôleurs d'aéroport doivent pouvoir appliquer les critères d'espacement visuel et de pistes sécantes.
- Autorisation uniquement d'approches directes et d'atterrissages.

Pour protéger davantage les pistes en usage et prévenir que les avions y circulent par erreur, les instructions qui contiennent les mots « ATTENDEZ À L'ÉCART » devraient être confirmées par le pilote par une relecture du point d'attente.

10.0 RÈGLES DE VOL AUX INSTRUMENTS (IFR) — PROCÉDURES D'ATTENTE

10.1 Généralités

Il est attendu des pilotes qu'ils se conforment à la lettre aux procédures d'entrée et d'attente décrites dans cette section car, dans le cas des procédures d'attente, l'ATC assure un espacement latéral qui constitue un espace aérien protégé.

10.2 Autorisation d'attente

Une autorisation d'attente donnée par l'ATC comprend au moins les éléments suivants :

a) l'autorisation de se rendre jusqu'au repère d'attente;

b) le sens du circuit d'attente;

c) la spécification d'une radiale, d'une route ou d'une trajectoire de rapprochement;

d) si l'attente se fait au moyen du DME, les distances DME auxquelles doivent être commencés les virages côté repère et côté éloignement (par exemple, « ATTENDEZ ENTRE (nombre de milles) ET (nombre de milles) »;

NOTE :
En l'absence d'une autorisation d'une distance DME sur le parcours en éloignement du DME émise par l'ATC, les pilotes sont censés minuter leur exécution du circuit d'attente conformément à l'article au-dessous.

e) l'altitude ou le niveau de vol (FL) à être maintenu;

f) l'heure prévue d'une autorisation subséquente ou de l'autorisation d'approche; ou

g) l'heure à laquelle le pilote doit quitter le repère d'attente en cas de panne de communications.

NOTE :
L'heure prévue d'une autorisation subséquente est normalement suivie d'une autorisation subséquente en route puis d'une heure prévue d'autorisation d'approche, si le trafic le permet.
Au cours des procédures d'entrée et d'approche, les pilotes qui commandent l'aéronef manuellement sont censés effectuer tous les virages de façon à obtenir soit un angle moyen d'inclinaison latérale d'au moins 25˚, soit un taux de virage de 3˚ par seconde si ce taux demande une inclinaison latérale moins importante que dans le premier cas. À moins d'instructions contraires dans l'autorisation de l'ATC, ou si un circuit d'attente non standard est publié pour le repère

d'attente, tous les virages effectués après l'entrée dans le circuit d'attente devraient être faits à droite.

Occasionnellement, un pilote peut atteindre sa limite d'autorisation avant d'avoir obtenu une autorisation subséquente de l'ATC. Dans ce cas, lorsqu'un circuit d'attente est publié pour la limite d'autorisation, le pilote doit s'y conformer. Lorsqu'aucun circuit d'attente n'est publié, le pilote doit demeurer dans un circuit d'attente standard sur la trajectoire de rapprochement jusqu'à la limite d'autorisation, puis demander une autorisation subséquente. Si le pilote ne peut établir la communication avec l'ATC, il doit alors se conformer aux procédures de panne de communications appropriées.

Exemples :

1. Un aéronef se dirigeant vers l'ouest sur la R77 et ayant reçu une autorisation jusqu'au NDB de Greely (YRR) atteint Ottawa avant d'avoir obtenu une autorisation subséquente. Le pilote doit attendre à la verticale du YRR sur une trajectoire de rapprochement de 287° et demander une autorisation subséquente.

2. La procédure d'approche interrompue publiée pour une approche ILS vers la piste 23 à Halifax se lit comme suit : *MONTEZ À 2 200 pieds SUR UNE TRAJECTOIRE DE 234° JUSQU'AU NDB "ZHZ".*

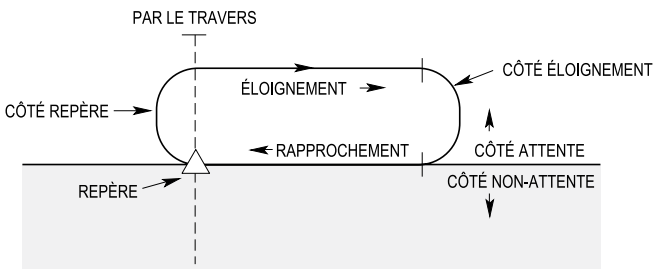
   Un pilote qui manque son approche ILS sur la piste 23 et qui n'a pas reçu d'autorisation subséquente doit se rendre directement au NDB « ZHZ », effectuer un virage à droite et attendre en effectuant un circuit d'une minute, à 2 200 pieds au-dessus du phare « ZHZ », sur une trajectoire de rapprochement de 234° et demander une autorisation subséquente.

Si, pour quelque raison que ce soit, un pilote est dans l'impossibilité de se conformer à ces procédures, il doit en informer l'ATC le plus tôt possible.

10.3 Circuit d'attente standard

Un circuit d'attente standard est représenté et décrit ci-après (à noter que la description est basée sur des conditions de vent nul).

Figure 10.1 – Circuit d'attente standard



a) Une fois entré dans le circuit d'attente, lors du deuxième passage à la verticale du repère et des passages suivants, exécuter un virage à droite de façon à suivre une trajectoire d'éloignement qui permettra d'effectuer le meilleur virage pour prendre la trajectoire de rapprochement. Lorsque l'attente a lieu à une installation VOR, le pilote doit amorcer son virage vers la trajectoire d'éloignement à la verticale de l'installation, c'est-à-dire dès le passage de « TO » à « FROM » sur l'indicateur VOR.

b) Suivre la trajectoire d'éloignement pendant une minute si l'aéronef vole à 14 000 pieds ASL ou moins, ou pendant une minute et demie si l'aéronef vole à plus de 14 000 pieds ASL. (Si un point DME sert de point d'attente, le temps est remplacé par deux distances spécifiées par l'ATC.)

c) Virer à droite de façon à aligner l'aéronef sur la trajectoire de rapprochement.

10.4 Circuit d'attente non standard

Dans un circuit non standard :

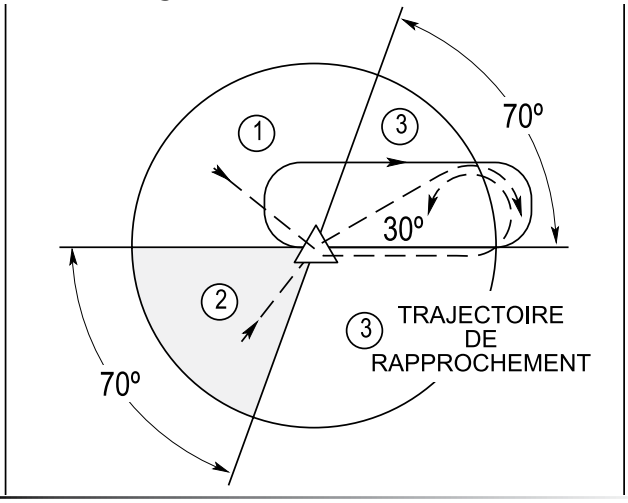
a) les virages côté repère et côté éloignement se font à gauche;

b) le temps de parcours sur la trajectoire de rapprochement est différent de la durée normale d'une minute ou d'une minute et demie et varie selon l'altitude de vol.

10.5 Procédures d'entrée

Le pilote est censé entrer dans un circuit d'attente selon le cap de l'aéronef en relation avec les trois secteurs d'entrée représentés sur la Figure 10.2, avec une zone de flexibilité de 5° de part et d'autre des limites de secteur. Pour l'attente sur une intersection VOR ou sur un repère VOR/DME/TACAN (radiophare omnidirectionnel VHF/équipement de mesure de distance/sytème de navigation aérienne tactique), l'entrée est limitée aux radiales ou aux arcs DME qui forment le repère, le cas échéant.

Figure 10.2 – Secteurs d'entrée



Procédures d'entrée par le secteur 1 (entrée parallèle) :

a) à l'arrivée au point d'attente, virer vers le cap d'éloignement et suivre ce cap pendant la durée appropriée;

b) virer à gauche de façon à rejoindre la trajectoire de rapprochement ou retourner directement au repère; et

c) au deuxième passage au-dessus du point d'attente, virer à droite, puis suivre le circuit d'attente.

Procédures d'entrée par le secteur 2 (entrée décalée) :

a) à l'arrivée au point d'attente, modifier le cap de façon à suivre une trajectoire formant, du côté de l'attente, un angle de 30° ou moins par rapport à la réciproque de la trajectoire de rapprochement; et

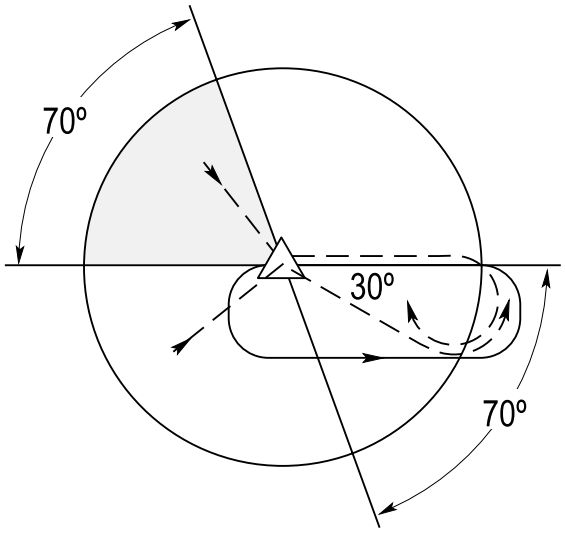
b) suivre cette trajectoire pendant la durée appropriée, puis virer à droite pour rejoindre la trajectoire de rapprochement et suivre ensuite le circuit d'attente.

Procédures d'entrée par le secteur 3 (entrée directe) :

a) à l'arrivée au point d'attente, virer à droite et suivre le circuit d'attente.

Les procédures d'entrée dans un circuit non classique avec virages à gauche sont orientées par rapport à la ligne formant un angle de 70° du côté de l'attente (voir la Figure 10.3) tout comme dans un circuit classique.

Figure 10.3 – Entrée dans un circuit non classique



Le pilote devrait aviser l'ATC lorsqu'il croise le point de repère afin d'entrer dans le circuit d'attente. L'ATC peut également demander que le pilote les avise lorsque « établi dans le circuit d'attente ». Le pilote est « établi » lorsqu'il croise le point de repère après avoir complété la procédure d'entrée.

10.6 Minutage

Par vent nul, le temps de vol sur la trajectoire d'éloignement d'un circuit d'attente ne devrait pas dépasser une minute si l'aéronef vole à 14 000 pi ASL ou moins, ou une minute et demie si l'aéronef vole à plus de 14 000 pi ASL. Toutefois, le pilote devrait apporter au cap et au temps de parcours les modifications nécessaires pour compenser les effets du vent.

Une fois le premier circuit exécuté, le minutage doit commencer lorsque l'aéronef passe par le travers du repère, ou lorsqu'il atteint le cap d'éloignement, selon la dernière éventualité. Le pilote devrait augmenter ou diminuer le temps de parcours de la trajectoire d'éloignement en fonction du vent, de sorte que le parcours de rapprochement soit effectué en une ou une minute et demie (suivant l'altitude).

Lorsque le pilote reçoit une autorisation ATC qui précise l'heure de départ du repère d'attente, il devrait modifier sa trajectoire de vol, dans les limites du circuit d'attente établi, de façon à respecter le plus possible l'heure de départ prévue au repère.

10.7 Limites de vitesse

La taille de l'espace aérien protégé d'un circuit d'attente dépend de la vitesse de l'aéronef. À moins d'indication contraire sur les cartes, ou si une procédure de navette est précisée (voir la sous-partie 10.9 du chapitre RAC), les vitesses d'entrée et d'évolution dans les circuits d'attente doivent être égales ou inférieures aux vitesses indiquées dans le tableau 10.1 :

Tableau 10.1 – Vitesses maximales d'attente

Altitude (ASL)	Vitesse maximale d'attente (KIAS)
À 6 000 pi ou moins	200
Au-dessus de 6 000 pi jusqu'à 14 000 pi inclusivement	230
Au-dessus de 14 000 pi	265

NOTES :

1. Aux terrains d'aviation militaires canadiens, la taille de l'espace aérien protégé est prévue pour une vitesse maximale d'attente de 310 KIAS, à moins d'indication contraire.

2. Pour les procédures relatives aux hélicoptères (COPTER), la vitesse maximale d'attente est de 90 KIAS, à moins d'indication contraire.

Les pilotes doivent informer l'ATC immédiatement si, pour une raison quelconque, y compris la turbulence, des vitesses supérieures à celles spécifiées ci-dessus s'imposent, ou encore s'ils sont incapables d'exécuter une partie quelconque de la procédure d'attente.

Après avoir quitté un point d'attente, les pilotes doivent reprendre une vitesse normale, sous réserve de toutes autres

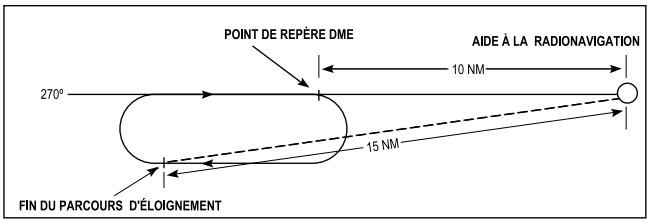
conditions particulières, telles que des limites de vitesse aux alentours d'aéroports contrôlés, des demandes spéciales de l'ATC, etc.

NOTE :
Dans les zones où il existe fréquemment de la turbulence, les circuits d'attente peuvent être conçus pour des vitesses de 280 KIAS.

10.8 Circuit d'attente selon l'équipement de mesure de distance (DME)

Pour les circuits d'attente DME, on suit les procédures d'entrée et d'attente décrites précédemment, sauf que des distances exprimées en milles marins sont utilisées au lieu d'une durée. En donnant la direction par rapport au point d'attente, dans laquelle doit se faire l'attente et les limites du circuit d'attente DME, l'autorisation ATC spécifie à quelle distance DME de l'aide à la navigation doivent se terminer les trajectoires de rapprochement et d'éloignement. L'extrémité de chaque trajectoire est déterminée par l'indication DME.

Figure 10.4 – Circuit d'attente DME



Exemple :

Un aéronef, autorisé AU POINT DE REPÈRE DME DE 10 milles SUR LE RADIAL 270° et à ATTENDRE ENTRE 10 ET 15 milles, amorce son virage vers le parcours d'éloignement lorsque le DME indique 10 NM et lorsque celui-ci indique 15 NM il devrait amorcer son virage vers le parcours de rapprochement.

10.9 Procédure de navette

Une procédure de navette est définie comme étant une manœuvre comportant une descente ou une montée dans un circuit qui ressemble à un circuit d'attente. Les procédures de navette sont généralement prescrites sur les cartes de procédures aux instruments pour les régions montagneuses. Pour la phase d'approche, la procédure de navette est normalement prescrite lorsqu'une descente de plus de 2 000 pi est nécessaire durant l'approche initiale ou intermédiaire. Cette procédure peut aussi être exigée à certains aéroports à proximité de chaînes de montagne, au cours d'une approche interrompue ou d'un départ. Une procédure de navette doit être effectuée dans le circuit telle que publiée, à moins d'instructions contraires dans l'autorisation de l'ATC.

Pour s'assurer que l'aéronef ne dépasse pas l'espace aérien protégé pour le franchissement d'obstacles lors d'une descente ou d'une montée au cours d'une procédure de navette, l'aéronef ne doit pas dépasser :

a) la limite de vitesse indiquée publiée sur les cartes de procédure aux instruments ou, si aucune limite de vitesse indiquée n'est publiée, les limites suivantes :
   (ii) pour les montées, la vitesse indiquée maximale est de 310 KIAS;
   (iii) pour les descentes, les vitesses indiquées maximales du Tableau 10.1 s'appliquent;

b) les restrictions du temps de vol par vent nul en éloignement / rapprochement;

c) les restrictions du circuit d'attente DME.

NOTE :
Toutes les vitesses indiquées de montée des procédures de navette sont régies par les exigences de l'article 602.32 du RAC.

10.10 Circuits d'attente indiqués sur les cartes en route et de régions terminales

Pour certaines régions à circulation intense, des circuits d'attente sont indiqués sur les cartes de région terminale et en route IFR. Lorsqu'un pilote reçoit l'autorisation d'attendre à un repère pour lequel un circuit d'attente est publié, ou s'il n'a pas reçu l'autorisation au-delà du repère, il doit attendre conformément au circuit décrit en pratiquant les procédures d'entrée habituelles décrites et calculer le minutage. Le contrôleur utilisera la phraséologie suivante pour autoriser l'aéronef à attendre à un repère avec un circuit d'attente publié :

AUTORISÉ À (fixe), CIRCUIT D'ATTENTE (direction) TEL QUE PUBLIÉ. AUTORISATION SUBSÉQUENTE PRÉVUE À (heure)

NOTE :
Direction signifie le quadrant par rapport au repère d'attente, par exemple, est, nord-ouest, etc. Si un circuit d'attente exigé est différent de celui publié, l'ATC délivrera une instruction d'attente précise.

Si un pilote est autorisé à quitter un repère ayant un circuit d'attente publié, à une heure spécifiée, le pilote a les options suivantes :

a) continuer jusqu'au repère, puis attendre l'heure spécifiée pour le quitter; ou

b) réduire sa vitesse de façon à quitter le repère à l'heure spécifiée; ou

c) une combinaison de a) et b) ci-dessus.

11.0 PROCÉDURES SPÉCIALES DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION AÉRIENNE (ATC)

11.1 Respect du nombre de Mach

a) Les aéronefs évoluant dans le CDA doivent maintenir, à Mach 0,01 près, le nombre de Mach assigné par l'ATC, à moins d'avoir obtenu l'autorisation de l'ATC de le modifier ou jusqu'à ce que le pilote ait reçu l'autorisation de descente initiale à l'approche de la destination. S'il est nécessaire de modifier provisoirement et sans délai le nombre de Mach (par exemple en raison de la turbulence), l'ATC doit être avisé de cette modification dès que possible.

b) Si les performances de l'aéronef ne permettent pas le maintien du dernier nombre de Mach assigné pendant les montées ou les descentes en route, le pilote doit en informer l'ATC au moment de la demande d'autorisation de montée ou de descente.

11.2 Procédures de décalage parallèle

a) L'ATC peut demander à un aéronef de suivre une route décalée parallèle à sa route assignée. Dans ce cas, le pilote demeure responsable de l'exécution de la manœuvre et de la navigation ultérieure de l'aéronef. Lorsqu'on demande au pilote de suivre une route décalée ou de regagner la route assignée, il doit modifier son CAP de 30 à 45 degrés et rappeler l'ATC lorsqu'il a atteint la route décalée ou la route assignée.

b) Dans un environnement radar, l'ATC assure la surveillance radar et l'espacement requis. Dans un environnement non radar, l'ATC assigne des routes décalées parallèles aux aéronefs certifiés RNPC évoluant dans l'espace aérien supérieur RNPC, afin d'effectuer un changement d'altitude par rapport à un aéronef évoluant dans la même direction.

c) La phraséologie suivante est généralement employée dans les cas de procédures de décalage parallèle :

« VOL (identification) SUIVEZ ROUTE DÉCALÉE (nombre) MILLES (droite/gauche) DE L'AXE (TRAJECTOIRE/ROUTE) À (point significatif/heure) JUSQU'À (point significatif/heure) ».

11.3 Espace aérien structuré

Au cours de certaines périodes, des portions données de l'espace aérien supérieur canadien peuvent être structurées au bénéfice du trafic évoluant dans une seule direction. Dans ces portions de l'espace aérien, l'ATC peut assigner des niveaux de vol de croisière non appropriés à la direction de la route des aéronefs. Les aéronefs évoluant dans une direction opposée au débit du trafic se voient attribuer les niveaux de vol de croisière correspondant à la direction de leur route sauf dans des cas particuliers, comme des cas de turbulence. Lorsque l'espace aérien n'est pas structuré pour le trafic évoluant à sens unique, les niveaux de vol de croisière appropriés à la direction de la route sont utilisés. L'ATC se charge de faire passer les aéronefs aux niveaux de vol de croisière appropriés à la direction de leur route avant qu'ils ne sortent des zones définies ou avant la fin des heures indiquées.

11.4 Routes intérieures canadiennes

11.4.1 Généralités

Dans l'espace aérien de l'Amérique du Nord, il existe divers réseaux de routes et de trajectoires qui sont établis pour assurer une gestion efficace de l'espace aérien et de la circulation aérienne. Dans certaines conditions précises, des routes aléatoires peuvent être incluses dans un plan de vol ou être demandées.

11.4.2 Programme des routes nord-américaines (NRP)

11.4.2.1 Introduction

Le NRP est un programme conjoint de la FAA et de NAV CANADA qui permet aux exploitants aériens de choisir des routes qui sont avantageuses sur le plan de l'exploitation. L'objectif du NRP est d'adopter, dans la mesure du possible, des procédures communes et harmonisées en ce qui concerne les activités aériennes sur les routes aléatoires à partir du FL 290 et au-dessus, dans les zones limitrophes du Canada et des États-Unis.

Le NRP sera mis en œuvre en plusieurs phases dans le but ultime d'englober toutes les activités aériennes intérieures et internationales dans l'ensemble des zones limitrophes des États-Unis et du Canada.

11.4.2.2 Admissibilité

Les vols sont admissibles au NRP sous réserve des directives et des exigences relatives au dépôt de plans de vol précisées, et sous réserve de l'une des conditions suivantes :

a) à condition que le vol commence et se termine dans une zone limitrophe des États-Unis et du Canada;

b) dans le cas de vols internationaux de l'Atlantique Nord, à condition que le vol soit effectué à l'intérieur du réseau NAR.

11.4.2.3 Procédures

Les procédures courantes relatives au NRP et les exigences propres à NAV CANADA sont énoncées dans la section « Planification » du CFS.

11.4.3 Routes de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) obligatoires

Les contrôleurs de la circulation aérienne et les systèmes automatisés ATS se fient sur certaines routes pour planifier systématiquement le débit de la circulation aérienne, ce qui est primordial pour réduire les retards. Les routes IFR obligatoires guident la planification des routes, limitent les changements de route et permettent des ATS efficaces en ce qui a trait aux départs, à la phase en route et aux arrivées, et ce, tout en réduisant les communications et le risque de relectures fautives ou d'erreurs de saisie des données dans le FMS.

Les procédures relatives aux routes obligatoires et leur description sont publiées dans la section « Planification » du CFS.

11.4.4 Routes de vol en navigation de surface (RNAV) fixes

Les équipages d'aéronefs dotés de l'avionique RNAV peuvent inclure au plan de vol les routes RNAV fixes publiées, sous réserve de toute restriction ou exigence spécifiée sur les cartes en route, dans les circulaires d'information pertinentes ou par NOTAM.

a) Les routes « Q » sont des routes RNAV fixes de l'espace aérien supérieur représentées sur les cartes en route de niveau supérieur par des lignes noires pointillées et exigent une avionique RNAV avec des capacités de performance qui ne sont actuellement satisfaites que par le GNSS ou par les systèmes d'équipement de mesure de distance/ de centrales à inertie (DME/DME/IRU. La navigation DME/DME/IRU peut être limitée dans certaines parties du Canada en raison de la couverture des installations de navigation. Dans de tels cas, les routes seront représentées sur la carte avec l'annotation « GNSS seulement ».

b) Les routes « T » sont des routes RNAV fixes de l'espace aérien inférieur contrôlé représentées sur les cartes en route de niveau inférieur par des lignes noires pointillées et exigent une avionique RNAV GNSS pour pouvoir être utilisées. L'espace aérien associé aux routes « T » s'étend vers le haut à partir de 2 200 pi AGL, à 10 NM de chaque côté de l'axe de route et ne s'évase pas. La MOCA fournit une protection contre les obstacles sur une distance de 6 NM seulement de chaque côté de l'axe de route et ne s'évase pas.

c) Les routes « L » sont des routes RNAV fixes dans l'espace aérien inférieur non contrôlé représentées sur les cartes en route de niveau inférieur par des lignes vertes pointillées et exigent une avionique RNAV GNSS pour pouvoir être utilisées. La MOCA fournit une protection contre les obstacles sur une distance de 6 NM seulement de chaque côté de l'axe de route et ne s'évase pas.

Le relèvement magnétique de référence (MRB) est le relèvement publié entre deux points de cheminement sur une route RNAV fixe et sera publié dans les limites du SDA. On calcule le MRB en appliquant la déclinaison magnétique au point de cheminement à la trajectoire vraie calculée entre deux points de cheminement. Les pilotes devraient utiliser ce relèvement uniquement à titre de référence, étant donné que les systèmes RNAV suivront la trajectoire vraie entre les deux points de cheminement. Les relèvements vrais de référence (TRB) seront publiés le long des routes RNAV fixes situées dans le NDA et seront annotés du suffixe « T ».

11.4.5 Routes aléatoires de la région de contrôle du Nord

Dans la région de contrôle du Nord (NCA), les vols évoluant sur les routes aléatoires doivent planifier leur vol et fournir des comptes rendus de position de la façon suivante :

a) les vols évoluant sur des routes sensiblement orientées nord ou sud (315˚T dans le sens horaire jusqu'à 045˚T ou l'inverse) doivent fournir des comptes rendus de position à la verticale de lignes formées par l'intersection de parallèles espacés de 5˚ degrés en latitude, celle-ci étant exprimée en degrés entiers, et de méridiens dont la longitude sera exprimée soit en degrés entiers soit en demi-degrés;

b) au sud de la latitude de 75˚00'N, les vols évoluant sur des routes sensiblement orientées est ou ouest (046˚T dans le sens horaire jusqu'à 134˚T ou l'inverse) doivent fournir des comptes rendus de position à la verticale de lignes formées par l'intersection de points situés à une latitude exprimée en degrés ou en degrés et demi pour chaque dizaine de degrés de longitude. Dans le cas des vols évoluant au nord de la latitude de 75˚00'N, qui franchissent 20˚ de longitude en moins de 60 minutes, les lignes servant aux points de compte rendu seront définies par des parallèles dont la latitude sera exprimée en degrés et minutes et qui coïncident avec des méridiens espacés de 20˚ en longitude; à la demande des services de la circulation aérienne.

11.4.6 Routes aléatoires de la région de contrôle de l'Arctique

À l'intérieur de la région de contrôle de l'Arctique (ACA), les vols évoluant sur des routes aléatoires doivent planifier leur vol et faire des comptes rendus de position de la façon suivante :

a) aux lignes de compte rendu qui coïncident avec les méridiens 141˚W, 115˚W et 60˚W. Si la route de vol passe au nord du 87˚N de latitude, le compte rendu de position

au 115˚W n'est pas requis;

b) les vols en direction ouest qui ne traversent pas le méridien 60˚W à l'entrée ou avant l'entrée dans la région de contrôle de l'Arctique doivent fournir un compte rendu de position à leur point d'entrée dans l'ACA;

c) les vols en direction ouest qui ne traversent pas le méridien 141˚W avant de quitter l'ACA doivent fournir un compte rendu de position à leur point de sortie de l'ACA;

d) les vols en direction est qui ne traversent pas le méridien 141˚W lors de l'entrée dans l'ACA doivent fournir un compte rendu de position au point d'entrée dans l'ACA;

e) les vols en direction est qui ne traversent pas le méridien 60˚W en quittant ou après avoir quitté l'ACA doivent fournir un compte rendu de position au point de sortie de l'ACA;

f) les vols en direction nord ou sud qui ne traversent pas les lignes de compte rendu désignées doivent fournir un compte rendu de position à leur point d'entrée et de sortie de l'ACA; et

g) à la demande des services de la circulation aérienne.

11.4.7 Routes polaires

11.4.7.1 Généralités

Depuis l'arrivée d'aéronefs capables d'effectuer des vols à longue distance, faire le tour du monde en passant par le pôle Nord est devenu normal. Les routes polaires servent aux vols entre les Amériques et l'Eurasie et passent par l'espace aérien polaire russe. Des repères polaires désignés sur la frontière entre Anchorage et l'espace aérien russe doivent être déposés pour ces vols, mais les routes empruntant l'espace aérien canadien sont aléatoires.

11.4.7.2 Planification des vols et comptes rendus de position

Les routes polaires peuvent être inscrites au plan de vol pour un aéronef ayant une certification CMNPS. L'itinéraire donné dans le plan de vol devrait comprendre un repère tous les 5˚ de latitude. Les points aléatoires devraient être indiqués en degrés entiers de latitude, et soit en degrés entiers soit en demi-degrés de longitude.

11.4.7.3 Attribution d'altitude

Les altitudes de croisière actuelles répondant aux exigences en matière de direction des vols sont fondées sur les courants de trafic est-ouest. Un changement dans une route en vol (de l'est vers l'ouest ou vice-versa) exige l'attribution d'un nouveau niveau de vol. Les vols empruntant les routes nord-sud peuvent, selon le segment, changer de route, de l'est vers l'ouest ou vice versa. Ce changement fait que l'attribution d'altitude fondée sur la réglementation actuelle est loin d'être idéale.

Pour répondre aux besoins des vols empruntant les routes polaires, les aéronefs sur ces routes traversant les FIR d'Edmonton, de Winnipeg et de Montréal peuvent se voir attribuer des altitudes inappropriées à la direction du vol. L'attribution d'altitude est fondée sur les exigences de la gestion du trafic pour que les mouvements d'aéronefs se fassent dans la sécurité et l'ordre et sans retard.

11.5 Structure des routes canadiennes

11.5.1 Système de routes dans la région de contrôle du Nord (NCA)

11.5.1.1 Généralités

Le système de routes dans la NCA permet une réduction de l'espacement latéral et facilite l'application de la technique du nombre de Mach. Les routes sont situées dans les régions SCA et NCA et s'étendent verticalement à partir du FL 280. Ce réseau est conçu principalement pour les vols internationaux entre l'Amérique du Nord et l'Alaska et l'Orient (PAC). Les routes sont illustrées sur les cartes HI.

11.5.1.2 Procédures de planification des vols

Pour les vols prévus sur une route NCA ou une route latérale, l'itinéraire du plan de vol est indiqué par l'abréviation « NCA » ou « LAT », selon le cas, suivie du numéro de la route.

Exemples :

- *Track 17 : NCA17*
- *Lateral 66 : LAT66*

11.5.1.3 Comptes rendus de position

Pour les vols effectués dans le système de routes NCA, les comptes rendus de position doivent être indiqués à l'aide de l'indicatif du point de compte rendu obligatoire.

11.5.1.4 Routes dans la région de contrôle du Nord (NCA) — trafic entre l'Amérique du Nord et l'Alaska et l'Orient (PAC)

Le trafic PAC n'est assujetti à aucune condition spéciale, puisqu'aux fins de planification des vols, les routes NCA sont complètement facultatives.

11.5.2 Réseau des routes aériennes nord-américaines (NAR)

a) Le réseau NAR constitue une interface entre l'espace aérien océanique NAT et l'espace aérien intérieur. Les conditions d'exploitation et la description des NAR figurent à l'article 1.3 de la section RAC et dans la section Planification du CFS.

b) Une description détaillée du réseau NAR figure dans la section intitulée Routes aériennes nord-américaines (NAR) pour le trafic de l'Atlantique Nord (NAT) du CFS. Le point 7(a) de cette section stipule les exigences relatives à la planification des vols et à l'utilisation du réseau NAR.

11.6 Contrôle de la circulation aérienne aux fins de la sécurité

(voir CFS, section d'urgence)

11.7 Minimum réduit d'espacement vertical (RVSM)

11.7.1 Définitions

RVSM consiste en application d'un espacement vertical de 1000 pi au FL 290 et au-dessus entre les aéronefs qui ont obtenu la permission d'évoluer dans l'espace aérien à minimum réduit d'espacement vertical.

Les aéronefs non RVSM s'entendent des aéronefs qui ne répond pas aux exigences du minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) de certification et d'approbation de l'exploitant.

Les aéronefs RVSM s'entendent des aéronefs qui répond aux exigences de certification RVSM et aux exigences d'approbation de l'exploitant.

11.7.2 Espace aérien de minimum réduit d'espacement vertical (RVSM)

a) L'espace aérien RVSM se compose de tout le CDA s'étendant du FL 290 jusqu'au FL 410 inclusivement, tel qu'il est défini dans le DAH (TP 1820) et représenté à la Figure 12.3.

Figure 11.1 – Espace aérien RVSM et espace aérien de transition RVSM

11.7.3 Procédures du contrôle de la circulation aérienne (ATC)

a) À l'intérieur de l'espace aérien RVSM, l'ATC :

(i) s'efforce, dans un espace aérien non-radar, d'établir un espacement de 2 000 pi ou l'espacement latéral ou longitudinal minimum pertinent si un aéronef signale des turbulences supérieures à de la turbulence modérée et/ou des ondes orographiques d'une intensité suffisante pour avoir une incidence sur le maintien d'altitude et qu'il se trouve à 5 minutes ou moins d'un aéronef espacé de 1 000 pi;

(ii) donne, dans un espace aérien radar, des vecteurs pour établir entre les aéronefs un espacement radar ou établit un espacement de 2 000 pi si un aéronef signale des turbulences supérieures à de la turbulence modérée et/ou des ondes orographiques d'une intensité suffisante pour avoir une incidence sur le maintien d'altitude, dans le cas où il y a un espacement vertical de 1 000 pi entre deux aéronefs et que les cibles vont vraisemblablement fusionner;

(iii) peut structurer des parties de l'espace aérien pendant des périodes de temps précises pour faire écouler le trafic dans un seul sens, périodes pendant lesquelles des niveaux de vol ne convenant pas à la direction du vol pourront éventuellement être attribués;

(iv) peut, dans un espace aérien non-radar, suspendre temporairement le RVSM dans des zones et/ou à des altitudes précises en raison de conditions météorologiques défavorables, par exemple si un pilote signale des turbulences supérieures à de la turbulence modérée. Une fois le RVSM suspendu,

l'espacement vertical minimum entre tous les aéronefs est de 2 000 pi.

b) L'ATC peut demander aux pilotes de confirmer qu'ils sont approuvés RVSM. L'ATC demandera aux pilotes/exploitants incapables de fournir une telle confirmation d'évoluer à l'extérieur de l'espace aérien RVSM.

Phraséologie : *« RVSM affirmatif » ou « RVSM négatif » (renseignements supplémentaires, p. ex. vol de surveillance)* — phraséologie décrite à la Figure 12.4

11.7.4 Procédures en vol

a) Avant de pénétrer dans l'espace aérien RVSM, il faut vérifier l'état de fonctionnement de l'équipement requis. L'équipement suivant doit fonctionner normalement :

(i) deux systèmes indépendants de mesure d'altitude;
(ii) un système de contrôle automatique de l'altitude;
(iii) un avertisseur d'altitude

b) Le pilote doit aviser l'ATC lorsque l'aéronef :

(i) n'est plus en conformité RVSM à cause d'une panne d'équipement;
(ii) subit une perte de redondance des systèmes altimétriques; rencontre des turbulences ou des ondes orographiques qui compromettent sa capacité à maintenir le niveau de vol autorisé.

c) En cas de panne de tout équipement requis qui survient avant de pénétrer dans l'espace aérien RVSM, le pilote doit demander une nouvelle autorisation afin d'éviter l'espace aérien RVSM.

d) En vol de croisière en palier, il est essentiel que l'aéronef évolue au niveau de vol autorisé. Sauf en cas d'urgence, l'aéronef ne devrait pas s'écarter intentionnellement du niveau de vol autorisé sans une autorisation de l'ATC. Si l'ATC avise le pilote d'une erreur d'écart par rapport à l'altitude assignée (AAD) de 300 pi ou plus, le pilote doit regagner le niveau de vol autorisé le plus rapidement possible.

e) TRANSITION ENTRE LES FL : Au cours de la transition autorisée entre les niveaux de vol, l'aéronef ne doit excéder de plus de 150 pi le niveau de vol autorisé, ni descendre de plus de 150 pi sous ce niveau.

11.7.5 Exigences de planification de vol

a) À moins qu'une entente particulière ait été conclue conformément aux dispositions au-dessous, une approbation RVSM est requise pour qu'un aéronef puisse évoluer dans l'espace aérien RVSM. L'exploitant doit déterminer que l'autorité d'État appropriée a approuvé l'aéronef et que ce dernier répondra aux exigences RVSM pour la route du plan de vol déposé et pour toutes les routes de rechange prévues. La lettre « W » doit être inscrite dans la case 10 (Équipement) du plan de vol afin d'indiquer que l'aéronef est conforme au RVSM et que l'exploitant est approuvé RVSM. Pour que la lettre « W » puisse être inscrite, il faut que les deux conditions soient respectées. Si le numéro d'immatriculation de l'aéronef n'est pas inscrit à la case 7, il faut l'inscrire à la case 18 (« REG/ »).

b) L'ATC se servira des renseignements apparaissant dans la case consacrée à l'équipement pour accepter ou refuser de délivrer une autorisation dans l'espace aérien RVSM et pour appliquer un espacement vertical minimum de 1 000 ou de 2 000 pi.

c) Les aéronefs non RVSM qui demandent la permission d'évoluer dans l'espace aérien RVSM doivent inscrire « STS/NONRVSM » à la case 18 du plan de vol pour indiquer la raison du traitement particulier par l'ATS.

11.7.6 Utilisation d'un aéronef non certifié pour le minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) dans l'espace aérien de minimum réduit d'espacement vertical (RVSM)

a) PRIORITÉ DE VOL : On assignera en priorité les niveaux de vol RVSM aux aéronefs RVSM plutôt qu'aux aéronefs non RVSM. Les aéronefs non RVSM peuvent être admis selon la densité de la circulation ou la charge de travail.

b) ESPACEMENT VERTICAL : L'espacement vertical minimum entre les aéronefs non RVSM qui évoluent dans l'espace aérien RVSM et tous les autres aéronefs est de 2 000 pi.

c) TRAVERSÉE DE L'ESPACE AÉRIEN RVSM EN MONTÉE OU EN DESCENTE CONTINUE : On peut autoriser un aéronef non RVSM à traverser en montée l'espace aérien RVSM et à évoluer au-dessus du FL 410 ou à traverser cet espace en descente afin d'évoluer au-dessous du FL 290, à condition que l'aéronef soit capable :

(i) de monter ou descendre de façon continue sans avoir besoin de se mettre en palier à une altitude intermédiaire pour des considérations opérationnelles;
(ii) de monter ou descendre à un taux normal pour ce type d'aéronef.

d) AÉRONEF D'ÉTAT : En ce qui concerne les opérations RVSM, les aéronefs d'État sont les aéronefs utilisés dans des services militaires, de douane ou de police.

Les aéronefs d'État sont exemptés de l'exigence d'approbation RVSM pour évoluer dans l'espace aérien RVSM.

e) AÉRONEFS NON RVSM ÉVOLUANT DANS L'ESPACE AÉRIEN RVSM : Les aéronefs non RVSM suivants peuvent déposer un plan de vol pour évoluer dans l'espace aérien RVSM :

(i) un aéronef qui est livré à l'État d'immatriculation ou à l'exploitant;
(ii) un aéronef qui était approuvé RVSM, mais qui a subi une panne d'équipement et doit se rendre à un atelier de maintenance pour y être réparé afin de répondre aux exigences RVSM ou obtenir l'approbation RVSM;
(iii) un aéronef qui effectue un vol de secours ou à des fins humanitaires;
(iv) un aéronef qui effectue un vol de photographie topographique aérienne (CDA seulement). Cette approbation ne s'applique toutefois pas à la partie du transit en vol pour se rendre dans la ou les zones de topographie ou de cartographie aérienne, ou pour en revenir;
(v) un aéronef qui effectue des vérifications en vol d'une NAVAID. Cette approbation ne s'applique toutefois pas à la partie du transit en vol pour se rendre dans la ou les zones des opérations de vérification en vol ou pour en revenir;
(vi) un aéronef qui effectue un vol de surveillance, de certification ou de développement.

f) PHRASÉOLOGIE : Les pilotes d'aéronefs non RVSM devraient inclure la phraséologie « RVSM négatif » dans tous les appels initiaux sur les fréquences ATC, dans toutes les demandes de changement de niveau de vol, dans la relecture de toutes les autorisations relatives à un niveau de vol dans l'espace aérien RVSM et dans la relecture de toutes les autorisations de montée ou descente à travers l'espace aérien RVSM. (Figure 12.4).

11.7.7 Vols de livraison d'aéronefs conformes au minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) au moment de la livraison

a) Un aéronef conforme RVSM au moment de la livraison peut évoluer dans l'espace aérien intérieur canadien RVSM à condition que l'équipage ait reçu une formation adéquate sur les politiques et procédures RVSM qui s'appliquent dans cet espace aérien et que l'État responsable ait émis à l'exploitant une lettre d'autorisation pour le vol en cause.

b) La notification d'État au NAARMO devrait être faite par lettre, courrier électronique ou télécopieur et elle devrait fournir les renseignements suivants sur ce vol ponctuel :

(i) date prévue du vol;
(ii) identification du vol;
(iii) numéro d'immatriculation;
(iv) type/série d'aéronef.

11.7.8 Approbation et surveillance de la navigabilité et de l'exploitation

a) Pour effectuer des opérations RVSM, les exploitants doivent obtenir une approbation de navigabilité et d'exploitation de l'État d'immatriculation ou de l'État de l'exploitant, selon le cas. La terminologie suivante a été adoptée pour les fins du RVSM :

(i) *Approbation de navigabilité RVSM* : Approbation délivrée par l'autorité compétente de l'État pour indiquer qu'un aéronef a été modifié conformément aux documents d'approbation pertinents, par exemple, bulletin de service, certificat de type supplémentaire, etc., et peut, par conséquent, faire l'objet d'une surveillance. La date de délivrance d'une telle approbation devrait coïncider avec la date à laquelle l'exploitant a certifié l'achèvement de la modification.
(ii) *Approbation d'exploitation RVSM* : Approbation délivrée par l'autorité compétente de l'État un fois que l'exploitant a obtenu les approbations suivantes :
(A) approbation de navigabilité RVSM;
(B) approbation de l'État du manuel d'exploitation (le cas échéant) et des procédures de maintenance courantes.

b) Les exploitants d'aéronefs immatriculés au Canada ayant l'intention de voler dans l'espace aérien RVSM seront tenus de démontrer qu'ils satisfont à toutes les normes pertinentes conformément aux parties VI et VII du RAC. On peut obtenir des renseignements sur les mesures à prendre pour obtenir une approbation RVSM en communiquant avec :

Approbations de la navigabilité :

Sécurité et sûreté de Transports Canada
Directeur, Certification des aéronefs (AARD)
Ottawa ON K2G 5X4

Téléphone : 1-800-305-2059

Télécopieur : 613-996-9178

Normes opérationnelles — Exploitants privés et transporteurs aériens commerciaux :

Sécurité et sûreté de Transports Canada
Directeur, Aviation commerciale et d'affaires (AARTF)
330, rue Sparks

Ottawa ON K1A 0N8

Téléphone : 1-800-305-2059

Télécopieur : 613-954-1602

Programmes de maintenance RVSM (AARTM) :

Sécurité et sûreté de Transports Canada
330, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Téléphone : 1-800-305-2059

Télécopieur : 613-952-3298

11.7.9 Surveillance

a) Tous les exploitants qui évoluent dans l'espace aérien assujetti au RVSM ou qui ont l'intention de le faire, sont tenus de participer au programme de surveillance du RVSM. La surveillance avant la délivrance d'une approbation opérationnelle RVSM n'est pas obligatoire. Toutefois, il serait bon que les exploitants soumettent leurs plans de surveillance à l'autorité de l'aviation civile responsable pour montrer qu'ils ont l'intention de respecter les exigences minimales de surveillance du RVSM en Amérique du Nord.

b) Il existe des systèmes de surveillance faisant appel à des moyens au sol et au GPS pour aider aux opérations RVSM. La surveillance est un programme de contrôle de la qualité qui permet à Transports Canada et aux autres autorités de l'aviation civile d'évaluer la performance en service des aéronefs et des exploitants en ce qui a trait à la tenue d'altitude.

c) Des systèmes de surveillance de la tenue d'altitude faisant appel à des moyens au sol se trouvent près d'Ottawa (Ontario) et de Lethbridge (Alberta). Pour un pilote, le survol de ces systèmes passe inaperçu. Les vols de surveillance de la performance en matière de tenue d'altitude des aéronefs à l'aide de ces systèmes devraient être planifiés de façon à passer dans un rayon de 30 NM du VORTAC d'Ottawa (Ontario) ou dans un rayon de 30 NM du VOR/DME de Lethbridge (Alberta).

d) Des services pour effectuer un vol de contrôle de la tenue d'altitude à l'aide d'un module de contrôle du GPS (GMU) sont disponibles auprès des organismes suivants :

CSSI, Inc.
Washington DC

Téléphone : 202-863-2175
Courriel : .....monitor@cssiinc.com
Site Web :..... <www.cssiinc.com/industries/aviation/reduced-vertical-separation-minimum-rvsm/> ARINC
Annapolis MD
RVSM Operations Coordinator

Téléphone :..... 410-266-4707
Courriel : ..... rvsmops@arinc.com
Site Web : .....<www.rockwellcollins.com>

11.7.10 North American Approvals Registry And Monitoring Organization (NAARMO)

a) L'organisme régional de surveillance chargé du CDA est le NAARMO situé à Atlantic City (New Jersey) à l'adresse suivante :

William J. Hughes Technical Center
NAS & International Airspace Analysis Branch
(ACT-520)
Atlantic City International Airport
Atlantic City NJ 08405
ÉTATS-UNIS

Télécopieur : 609-485-5117
AFTN : ..... S/O

b) On trouvera également des renseignements sur les responsabilités et les procédures relatives au NAARMO à l'adresse Web suivante : <http://www.faa.gov/air_traffic/separation_standards/naarmo/>.

11.7.11 Exigences relatives aux systèmes d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage (TCAS) II ou anticollision embarqué (ACAS) II dans un espace aérien de minimum réduit d'espacement vertical (RVSM)

Les aéronefs exploités aux termes des sous-parties 702, 703, 704 et 705 du RAC dans un espace aérien RVSM doivent être équipés d'un TCAS II ou ACAS II. Les TCAS II ou ACAS II doivent être conformes aux exigences stipulées dans la TSO-C-119b ou une version plus récente (version 7.0 du logiciel du TCAS II). Tous les autres aéronefs équipés de TCAS ou ACAS évoluant dans un espace aérien RVSM devraient utiliser la version 7 du logiciel.

11.7.12 Ondes orographiques

a) Des ondes orographiques importantes se produisent au-dessous et au-dessus du FL 290, base de l'espace aérien RVSM. Ce phénomène se manifeste fréquemment dans l'ouest du Canada et des États-Unis, aux abords des chaînes montagneuses. Il peut survenir quand de forts vents soufflent perpendiculairement aux chaînes montagneuses et se traduit par des mouvements ascendants et descendants, ou des vagues, dans l'atmosphère. Ces vagues peuvent entraîner des sautes d'altitude et des variations de vitesse accompagnées seulement d'une légère turbulence. Toutefois, quand leur amplitude est suffisante, ces vagues peuvent provoquer des fluctuations d'altitude et de vitesse accompagnées d'une forte turbulence. Les ondes orographiques sont difficiles à prévoir; de plus, elles peuvent être très localisées et ne durer que peu de temps.

b) Les ondes orographiques ne se rencontrent pas seulement aux abords des chaînes montagneuses. Les pilotes confrontés à des ondes orographiques, quel qu'en soit

l'endroit, qui nuisent fortement à la capacité de tenue d'altitude peuvent suivre les conseils donnés ci-dessous.

c) Voici des indices laissant croire qu'un aéronef en vol est exposé à des ondes orographiques :

(i) sautes d'altitude et fluctuations de vitesse accompagnées ou non de turbulence;
(ii) modifications du tangage et de la compensation nécessaires pour maintenir l'altitude, accompagnées de fluctuations de vitesse;
(iii) turbulence allant de légère à forte en fonction de l'importance des ondes orographiques.

d) *Sensibilité du TCAS* — Tant en présence d'ondes orographiques que de turbulence d'intensité supérieure à modérée dans l'espace aérien RVSM, la question de la sensibilité des systèmes d'évitement des abordages est un autre sujet d'inquiétude lorsque l'un ou l'autre des aéronefs, ou les deux, évoluant de façon très rapprochée reçoivent des avis de leur TCAS en réaction à la perte de la capacité de tenue d'altitude.

e) *Outils utilisables avant le vol* — Voici des sources de renseignements observés ou prévus susceptibles d'aider les pilotes à confirmer un risque d'ondes orographiques ou de forte turbulence : les prévisions des vents et des températures en altitude (FD), les prévisions de zone (FA), les SIGMET et les PIREP.

11.7.13 Turbulence de sillage

a) Les pilotes devraient être conscients du risque de turbulence de sillage inhérent à la mise en œuvre du RVSM dans l'espace aérien intérieur du Sud (SDRVSM). Toutefois, l'expérience acquise depuis 1997 montre que les cas de turbulence de sillage dans l'espace aérien RVSM sont généralement d'intensité modérée ou moindre.

b) On s'attend à ce que, dans l'espace aérien SDRVSM, l'expérience en matière de turbulence de sillage reflète l'expérience RVSM acquise en Europe depuis janvier 2002. Les autorités européennes ont constaté que les rapports de turbulence de sillage n'avaient pas augmenté de façon significative depuis la mise en œuvre du RVSM (huit rapports plutôt que sept sur une période de dix mois). De plus, elles ont découvert que la turbulence de sillage signalée était généralement similaire à de la turbulence en ciel clair d'intensité modérée.

c) Les pilotes devraient faire preuve de vigilance face à la turbulence de sillage quand ils se trouvent :

(i) près d'un aéronef en montée ou en descente qui croise leur altitude;
(ii) entre 12 et 15 milles environ après être passés à 1 000 pi sous un aéronef volant en direction opposée;
(iii) entre 12 et 15 milles environ derrière un aéronef volant dans la même direction et 1 000 pi au-dessous de celui-ci;

Tableau 11.1 – Phraséologie pilote/contrôleur standard pour les opérations RVSM

Message	Phraséologie
Le contrôleur tient à s'assurer qu'un aéronef est approuvé RVSM :	(indicatif) confirmez approuvé RVSM
Le pilote indique que l'aéronef est approuvé RVSM :	RVSM affirmatif
Le pilote indique que l'aéronef n'est pas approuvé RVSM (statut non RVSM) dans toutes les situations suivantes : a. au moment du contact initial sur toute fréquence de l'espace aérien RVSM; b. au moment de toute demande de changement de niveau de vol concernant un niveau faisant partie de l'espace aérien RVSM; c. au moment de la relecture de toute autorisation relative à un niveau de vol faisant partie de l'espace aérien RVSM; d. au moment de la relecture de toute autorisation relative à un niveau de vol qui implique une montée ou une descente à travers l'espace aérien RVSM (FL 290-410).	RVSM négatif, (renseignements supplémentaires, p. ex. « vol de surveillance »)
Le pilote signale l'une ou l'autre des situations suivantes après son entrée dans l'espace aérien RVSM : panne de tous les altimètres primaires, des systèmes de contrôle automatique de l'altitude ou des dispositifs d'alerte en cas d'écart d'altitude. (Ce message doit servir tant pour signaler une panne du système RVSM de l'aéronef dès que celle-ci se produit que pour indiquer, au moment du contact initial, le problème sur toute fréquence de l'espace aérien RVSM, et ce, jusqu'à ce que le problème cesse d'exister ou que l'aéronef ait quitté l'espace aérien RVSM.)	Incapacité RVSM à cause de l'équipement
L'ATC refuse de délivrer une autorisationdans l'espace aérien RVSM.	Impossible de vous délivrer une autorisation dans l'espace aérien RVSM, maintenez FL ___ .
Le pilote fait savoir qu'il ne peut maintenir le niveau de vol autorisé à cause de phénomènes météorologiques.	Impossible de rester en RVSM à cause(donner la raison) (p. ex. turbulence, onde orographique)
L'ATC demande au pilote de confirmer que le statut d'aéronef approuvé RVSM est rétabli ou que le pilote est prêt à reprendre le RVSM.	Confirmez en mesure de reprendre RVSM
Le pilote est prêt à reprendre le RVSM après un événement imprévu due à un système de l'aéronef ou à la météo.	Prêt à reprendre RVSM

11.7.14 Événements imprévus en vol

a) Les procédures suivantes visent à fournir des lignes directrices de portée générale seulement. Même s'il est impossible de traiter de tous les événements imprévus susceptibles de survenir en vol, ces lignes directrices portent sur les cas d'incapacité à maintenir le niveau assigné pour les raisons suivantes :

(i) conditions météorologiques;
(ii) performances de l'aéronef;
(iii) panne de pressurisation.

Le pilote détermine selon son bon jugement l'ordre des mesures à prendre, en tenant compte des circonstances particulières, et l'ATC doit lui fournir toute l'aide possible.

b) Lorsque le pilote d'un aéronef est incapable de poursuivre le vol conformément à l'autorisation qu'il a reçu de l'ATC, il doit tenter d'obtenir, dans la mesure du possible, une autorisation révisée avant de prendre toute autre mesure, en se servant d'un signal de détresse ou d'urgence, s'il y a lieu. S'il est impossible d'obtenir une autorisation préalable, le pilote devra obtenir l'autorisation ATC le plus rapidement possible. Le pilote devra prendre les mesures suivantes en attendant d'obtenir une autorisation ATC révisée :

(i) établir la communication avec les aéronefs situés à proximité et les alerter en diffusant à des intervalles appropriés : l'identification du vol, le niveau de vol, la position de l'aéronef (dont l'indicatif de route ATS ou le code de route), ainsi que ses intentions sur la fréquence en usage, de même que sur la fréquence 121,5 MHz (ou, à défaut, sur la fréquence air-air des pilotes de 123,45 MHz);
(ii) prendre toute mesure nécessaire pour assurer la sécurité. Si le pilote détermine qu'un autre aéronef se trouve au même FL ou à proximité et qu'il y a risque d'abordage, on s'attend à ce que le pilote modifie la trajectoire de son aéronef, selon les besoins, afin d'éviter l'abordage.

La Figure 12.5 donne au pilote des conseils sur les mesures à prendre en cas de panne d'un système de l'aéronef ou de phénomènes météorologiques particuliers. Elle donne également les mesures que doit prendre le contrôleur ATC dans de telles situations. Il est bien entendu que le pilote et le contrôleur se serviront de leur jugement pour déterminer les meilleures mesures à prendre face à la situation à laquelle ils sont confrontés.

Tableau 11.2a) – Mesures à prendre par le pilote en cas d'imprévu : Premières mesures

Premières mesures à prendre par le pilote qui ne peut maintenir le niveau de vol ou qui n'est pas sûr de la capacité de tenue d'altitude de l'aéronef

- Aviser l'ATC et demander de l'aide (voir ci-dessous).
- Maintenir, si cela est possible, le niveau de vol autorisé tout en évaluant la situation.
- Surveiller la présence d'aéronefs en conflit, tant visuellement qu'à l'aide de l'ACAS/TCAS, si l'aéronef en est équipé.
- Alerter les aéronefs se trouvant à proximité en allumant les feux extérieurs, en signalant sa position, son niveau de vol et ses intentions sur la fréquence radio de 121,5 MHz (ou, à défaut, sur la fréquence air-air des pilotes de 123,45 MHz)

Tableau 11.2b) – Mesures à prendre par le pilote en cas d'imprévu : Impossibilité de maintenir le niveau de vol autorisé en raison de la météo

Le pilote devrait :	L'ATC devrait :
• contacter l'ATC et annoncer « Impossible de rester en RVSM à cause de ... » (donner la raison) (p. ex. turbulence, onde orographique)	• dans l'espace aérien radar, s'il existe un espacement vertical de 1 000 pi entre les deux aéronefs et que les cibles vont vraisemblablement fusionner, guider au radar l'un ou l'autre des aéronefs, ou les deux, afin d'établir un espacement radar jusqu'à ce que le pilote indique être sorti de la zone de turbulence
• si le contrôleur n'en prend pas l'initiative, et si l'aéronef se trouve dans l'espace aérien radar, demander un guidage radar pour le dégager du trafic se trouvant aux niveaux de vol adjacents	• fournir un espacement latéral ou longitudinal par rapport au trafic se trouvant aux niveaux de vol adjacents, si le trafic le permet
• demander à changer de niveau de vol ou, éventuellement, de route	• aviser le pilote du trafic en conflit
	• autoriser un changement de niveaude vol ou de route, si le trafic le permet

Tableau 11.2c) – Mesures à prendre par le pilote en cas d'imprévu : Rapport d'ondes orographiques

Le pilote devrait :	L'ATC devrait :
• contacter l'ATC et signaler la présence d'ondes orographiques	• aviser le pilote du trafic en conflit
• s'il est averti de trafic en conflit à des niveaux de vol adjacents et que l'aéronef soit aux prises avec des ondes orographiques qui nuisent fortement à la tenue d'altitude, demander un guidage radar pour obtenir un espacement horizontal s'il le souhaite, demander un changement de niveau de vol ou de route	• si le pilote le demande, guider l'aéronef au radar pour obtenir un espacement horizontal, si le trafic le permet • dans l'espace aérien radar, s'il existe un espacement vertical de 1 000 pi entre les deux aéronefs et que les cibles vont vraisemblablement fusionner, guider au radar l'un ou l'autre des aéronefs, ou les deux, afin d'établir un espacement radar jusqu'à ce que le pilote indique être sorti de la zone d'ondes orographiques • autoriser un changement de niveau de vol ou de route, si le trafic le permet
• signaler à l'ATC l'endroit et l'intensité des ondes orographiques	• diffuser un PIREP à l'intention des autres aéronefs concernés

Tableau 11.2d) – Mesures à prendre par le pilote en cas d'imprévu : Turbulence de sillage

Le pilote devrait :	L'ATC devrait :
• contacter l'ATC et demander un l'autoriser à se décaler de niveau de vol	• guider l'aéronef au radar, décalage latéral ou un changement latéralement ou à changer de niveau, si le trafic le permet

Tableau 11.2e) – Mesures à prendre par le pilote en cas d'imprévu : Panne du système de contrôle automatique de l'altitude, du dispositif d'alerte en cas d'écart d'altitude ou de tous les altimètres primaires

Le pilote va :	L'ATC va :
• contacter l'ATC et annoncer « Incapacité RVSM à cause de l'équipement »	• fournir un espacement vertical de 2 000 pi ou un espacement horizontal approprié
• demander une autorisation de sortie de l'espace aérien RVSM, à moins que la situation opérationnelle ne le permette pas	• autoriser l'aéronef à sortir à l'espace aérien RVSM, à moins que la situation opérationnelle ne le permette pas

Tableau 11.2f) – Mesures à prendre par le pilote en cas d'imprévu : Un altimètre primaire en état de fonctionnement

Le pilote va :	L'ATC va :
• contre-vérifier l'altimètre de secours	• accuser réception de la poursuite du vol avec un seul altimètre primaire et surveiller l'évolution de la situation
• aviser l'ATC de la perte de redondance et de la poursuite du vol avec un seul altimètre primaire	
• s'il ne peut confirmer la précision de l'altimètre primaire, suivre les mesures en cas de panne de tous les altimètres primaires	

11.8 Avertissement d'altitude minimale de sécurité (MSAW)

11.8.1 Généralités

L'avertissement d'altitude minimale de sécurité (MSAW) est une fonction de l'écran radar conçue pour alerter les contrôleurs de l'existence d'aéronefs évoluant, ou dont il est prévu qu'ils évolueront, à des altitudes auxquelles l'espacement avec le relief ne peut être assuré. Cette fonction est utilisée pour aider les contrôleurs à détecter les écarts d'altitude pouvant donner lieu à un impact sans perte de contrôle (CFIT).

Le service MSAW est offert dans la FIR de Vancouver seulement aux aéronefs en vol IFR et CVFR qui évoluent dans un espace aérien en route contrôlé, qui bénéficient d'un service radar et qui sont en communication directe avec le contrôleur. Toutefois, sont exclus de ce service la zone située dans un rayon de 100 NM de CYVR ainsi que les zones de contrôle et les couloirs d'approche et de départ.

11.8.2 Procédures

En cas d'émission de MSAW, le contrôleur donnera l'information suivante :

1. AVERTISSEMENT DE RELIEF.
2. ALTITUDE DE SÉCURITÉ IMMÉDIATE [VALEUR].
3. CALAGE ALTIMÉTRIQUE [VALEUR].

11.8.3 Procédure d'évitement du relief lancée par le pilote

Si l'aéronef est équipé d'un GPWS ou d'un TAWS, l'équipage de conduite doit effectuer les procédures appropriées d'évitement du relief en réaction à une alarme à bord. Le pilote d'un aéronef équipé d'un GPWS/TAWS doit accuser réception du calage altimétrique et de l'altitude de sécurité immédiate donnés par le contrôleur, et aviser ce dernier des mesures d'évitement du relief prises au début de la manœuvre ou dès que la charge de travail le permet :

Exemple :

Pilote : ROGER, AMORCE DE MONTÉE GPWS/TAWS; ou

ROGER, ÉQUIPÉ D'UN GPWS/TAWS.

Le contrôleur fournira alors à l'aéronef des renseignements additionnels sur le relief, le cas échéant :

Exemple :

ATC : RELIEF [plus haut/plus bas] DROIT DEVANT, À VOTRE [gauche/droite];

ALTITUDE DE SÉCURITÉ IMMÉDIATE MAINTENANT [altitude].

11.8.4 Procédure d'évitement du relief lancée par le contrôle de la circulation aérienne (ATC)

Après avoir donné le calage altimétrique et l'altitude de sécurité immédiate, le contrôleur fournira, le cas échéant, des directives en se basant sur l'information MSAW reçue :

Exemple :

ATC : EXPÉDIEZ MONTÉE À TRAVERS SEPT MILLE

Si l'aéronef n'est pas équipé d'un GPWS/TAWS ou si le pilote n'a pas encore reçu d'avertissement en provenance de son système de bord, le pilote doit au besoin demander des vecteurs d'aide à l'évitement du relief :

Exemple :

Pilote : DEMANDE VECTEURS POUR ÉVITEMENT DU RELIEF; ou

DEMANDE INSTRUCTIONS POUR ÉVITEMENT DU RELIEF.

Bien que la responsabilité principale d'amorcer la manœuvre d'évitement du relief incombe au pilote, si le contrôleur juge qu'il devient évident que l'aéronef est en danger de collision avec le relief, il peut amorcer une intervention d'évitement du relief :

Exemple :

ATC : VIREZ À [gauche/droite] [nombre de] DEGRÉS IMMÉDIATEMENT; ou

MONTEZ À [altitude] IMMÉDIATEMENT.

Une fois la procédure d'évitement du relief lancée, le pilote recevra toute l'information additionnelle disponible relative au relief :

Exemple :

ATC : RELIEF [plus haut/plus bas] DROIT DEVANT, À VOTRE [gauche/droite];

ALTITUDE DE SÉCURITÉ IMMÉDIATE MAINTENANT [valeur].

Si à un moment ou à un autre, au cours de la procédure, le pilote rétablit le contact visuel avec le relief, il doit reprendre l'évitement visuel du relief et aviser dès que possible le contrôleur.

11.8.5 Assistance à un aéronef en détresse

Le contrôleur peut utiliser, indépendamment de la fonction d'avertissement, la composante carte topographique numérisée du système MSAW pour fournir une aide à la navigation aux aéronefs qui en ont besoin. Il peut s'agir d'aéronefs identifiés au radar et qui sont perdus ou qui rencontrent des conditions de givre en terrain montagneux.

Des vecteurs d'évitement du relief peuvent être fournis à un aéronef en détresse ou en situation d'urgence, pourvu que le pilote le demande, ou que le contrôleur le propose et que le pilote soit d'accord.

RAC ANNEXE

1.0 Généralités

Cette annexe comprend les articles du Règlement de l'aviation canadien (RAC) pertinents à ce chapitre mais non inclus dans le texte du chapitre.

2.0 *Règlement de l'aviation canadien* (RAC)

Utilisation imprudente ou négligente des aéronefs

602.01

Il est interdit d'utiliser un aéronef d'une manière imprudente ou négligente qui constitue ou risque de constituer un danger pour la vie ou les biens de toute personne.

État des membres d'équipage de conduite

602.02

Il est interdit à l'utilisateur d'un aéronef d'enjoindre à une personne d'agir en qualité de membre d'équipage de conduite ou d'effectuer des tâche avant vol, et à toute personne d'agir en cette qualité ou d'effectuer de telles tâches, si l'utilisateur ou la personne elle-même a des raisons de croire qu'elle n'est pas ou ne sera probablement pas apte au travail.

Alcool ou drogues – Membres d'équipage

602.03

Il est interdit à toute personne d'agir en qualité de membre d'équipage d'un aéronef dans les circonstances suivantes :

a) elle a ingéré une boisson alcoolisée dans les douze heures précédentes;

b) elle est sous l'effet de l'alcool;

c) elle fait usage d'une drogue qui affaiblit ses facultés au point où la sécurité de l'aéronef ou celle des personnes à son bord est compromise de quelque façon.

Alcool ou drogues – Passagers

602.04

(1) Pour l'application du présent article, « boissons enivrantes » s'entend des boissons ayant une teneur en alcool de plus de 2,5 pour cent.

(2) Il est interdit à toute personne de consommer des boissons enivrantes à bord d'un aéronef à moins :
   (a) qu'elles ne lui aient été servies par l'utilisateur de l'aéronef;
   (b) qu'elles ne lui aient été fournies par l'utilisateur de l'aéronef lorsqu'il n'y a pas d'agent de bord à bord.

(3) Il est interdit à l'utilisateur d'un aéronef de fournir ou de servir des boissons enivrantes à une personne se trouvant à bord de l'aéronef, lorsqu'il existe des motifs raisonnables de croire que les facultés de cette dernière sont affaiblies par l'alcool ou une drogue à un point tel que cela peut présenter un danger pour l'aéronef ou pour les personnes à bord.

(4) Sous réserve du paragraphe (5), il est interdit à l'utilisateur d'un aéronef de laisser une personne monter à bord de l'aéronef, lorsqu'il existe des motifs raisonnables de croire que les facultés de cette dernière sont affaiblies par l'alcool ou une drogue à un point tel que cela peut présenter un danger pour l'aéronef ou pour les personnes à bord.

(5) L'utilisateur d'un aéronef peut laisser monter à bord de l'aéronef une personne dont les facultés sont affaiblies par une drogue, si celle-ci a été administrée selon une autorisation médicale et si la personne est sous la surveillance d'un accompagnateur.

Conformité aux instructions

602.05

(1) Tout passager à bord d'un aéronef doit se conformer aux instructions que donne tout membre d'équipage en ce qui concerne la sécurité de l'aéronef ou des personnes à bord de l'aéronef.

(2) Tout membre d'équipage à bord de l'aéronef doit, pendant le temps de vol, se conformer aux instructions du commandant de bord ou de toute personne que le commandant de bord a autorisée à agir en son nom.

Usage du tabac

602.06

(1) Il est interdit de fumer à bord d'un aéronef pendant le décollage ou l'atterrissage ou lorsque le commandant de bord ordonne de ne pas fumer.

(2) Il est interdit de fumer dans les toilettes de l'aéronef.

(3) Il est interdit de manipuler ou de mettre hors service un détecteur de fumée installé dans la toilette d'un aéronef sans la permission d'un membre d'équipage ou de l'utilisateur de l'aéronef.

Limites d'utilisation des aéronefs

602.07

Il est interdit d'utiliser un aéronef à moins que celui-ci ne soit utilisé conformément aux limites d'utilisation qui sont :

a) soit précisées dans le manuel de vol de l'aéronef, dans le cas où celui-ci est exigé par les normes de navigabilité applicables;

b) soit précisées dans un document autre que le manuel de vol de l'aéronef, dans le cas où l'utilisation de ce document est autorisée en application de la partie VII;

c) soit indiquées au moyen d'inscriptions ou d'affiches exigées en application de l'article 605.05;

d) soit fixées par l'autorité compétente de l'État d'immatriculation de l'aéronef.

Appareils électroniques portatifs

602.08

(1) Il est interdit à l'utilisateur d'un aéronef de permettre l'utilisation d'un appareil électronique portatif à bord d'un aéronef lorsque cet appareil peut nuire au fonctionnement des systèmes ou à l'équipement de l'aéronef.

(2) Il est interdit à toute personne d'utiliser un appareil électronique portatif à bord d'un aéronef, à moins qu'elle n'y soit autorisée par l'utilisateur de l'aéronef.

Bagages de cabine, équipement et fret

602.86

(1) Il est interdit d'utiliser un aéronef ayant des bagages de cabine, de l'équipement ou du fret à bord, à moins que ces bagages de cabine, cet équipement ou ce fret ne soient :
   (a) soit rangés dans un bac, un compartiment ou un espace certifié pour le rangement des bagages de cabine, de l'équipement ou du fret aux termes du certificat de type de l'aéronef;
   (b) soit retenus de façon à prévenir leur déplacement pendant le mouvement de l'aéronef à la surface, le décollage, l'atterrissage et la turbulence en vol.

(2) Il est interdit d'utiliser un aéronef ayant des bagages de cabine, de l'équipement ou du fret à bord, à moins que les conditions suivantes ne soient réunies :
   (a) les bagages de cabine, l'équipement ou le fret n'obstruent pas complètement ou partiellement l'équipement de sécurité, les issues et les issues de secours accessibles aux passagers, ainsi que les allées entre le poste de pilotage et une cabine passagers;
   (b) l'équipement et le fret rangés dans une cabine passagers sont emballés ou recouverts afin d'éviter que les personnes à bord ne soient blessées;
   (c) lorsque le certificat de type de l'aéronef autorise le transport de 10 passagers ou plus et que des passagers sont transportés à bord :
      (i) les bagages de cabine, l'équipement ou le fret ne masquent pas les consignes lumineuses « ceinture » et « ne pas fumer », ou les enseignes indicatrices d'issues, sauf si une enseigne auxiliaire est visible aux passagers ou un autre moyen de communication avec les passagers est disponible,
      (ii) les chariots de service aux passagers et les chariots-repas sont retenus d'une manière sécuritaire pendant le mouvement de l'aéronef à la surface, le décollage et l'atterrissage, de même que pendant la turbulence en vol lorsque le commandant de bord ou le chef de cabine a donné l'ordre d'assurer la sécurité dans la cabine en application des paragraphes 605.25(3) ou (4),
      (iii) tous les moniteurs vidéo qui sont suspendus au plafond de l'aéronef et qui surplombent une allée sont rangés et retenus d'une manière sécuritaire pendant le décollage et l'atterrissage;
   (d) le fret qui est rangé dans un compartiment auquel ont accès les membres d'équipage est rangé de façon à permettre à un membre d'équipage de rejoindre efficacement toutes les parties du compartiment avec un extincteur portatif.

Instructions aux membres d'équipage

602.87

Le commandant de bord d'un aéronef doit s'assurer que chaque membre d'équipage, avant d'agir en cette qualité à bord de l'aéronef, reçoit des instructions sur :
   a) les fonctions qu'il doit exercer;
   b) l'emplacement et le mode d'utilisation des issues et issues de secours ainsi que de l'équipement de secours dont est muni l'aéronef.

Exposé donné aux passagers

602.89

(1) Le commandant de bord d'un aéronef doit s'assurer que les passagers à bord reçoivent, avant le décollage, des instructions concernant, selon le cas :
   (a) l'emplacement et le mode d'utilisation des issues;
   (b) l'emplacement et le mode d'utilisation des ceintures de sécurité, des ceintures-baudriers et des ensembles de retenue;
   (c) la position des sièges et le redressement du dossier des sièges et des tablettes;
   (d) le rangement des bagages de cabine;
   (e) l'emplacement et le mode d'utilisation de l'équipement d'oxygène, lorsque l'aéronef n'est pas pressurisé et qu'il est possible qu'au cours du vol les passagers auront à faire usage d'oxygène;
   (f) l'interdiction de fumer.

(2) Le commandant de bord d'un aéronef doit s'assurer que les passagers à bord reçoivent :
   (a) dans le cas d'un vol au-dessus d'un plan d'eau, où le transport des gilets de sauvetage, des dispositifs de flottaison personnels et des vêtements de flottaison individuels est exigé en application de l'article 602.62 avant le commencement de la partie du vol au-dessus du plan d'eau, des instructions sur l'emplacement et le mode d'utilisation de ces articles;
   (b) dans le cas d'un aéronef pressurisé qui sera utilisé à une altitude supérieure au FL 250, avant que l'aéronef atteigne le FL 250, des instructions sur l'emplacement et le mode d'utilisation de l'équipement d'oxygène.

(3) Le commandant de bord d'un aéronef doit s'assurer que les passagers à bord reçoivent, avant le décollage, des renseignements concernant l'emplacement et l'utilisation :
   (a) des trousses de premiers soins et de l'équipement de survie;
   (b) de toute ELT dont doit être muni l'aéronef en application de l'article 605.38, s'il s'agit d'un hélicoptère ou d'un petit aéronef qui est un avion;
   (c) de tout radeau de sauvetage dont doit être muni l'aéronef en application de l'article 602.63.

Critères acoustiques d'utilisation

602.105

Il est interdit d'utiliser un aéronef à un aérodrome ou dans son voisinage à moins de se conformer aux procédures d'atténuation de bruit et aux exigences de contrôle de bruit applicables, précisées par le ministre dans le *Canada Air Pilot* (CAP) ou le *Supplément de vol — Canada* (CFS), notamment en ce qui concerne :
   (a) les pistes préférentielles;
   (b) les routes à bruit minimum;
   (c) les heures au cours desquelles l'utilisation des aéronefs est restreinte ou interdite;
   (d) les procédures d'arrivée;
   (e) les procédures de départ;
   (f) la durée des vols;
   (g) les interdictions ou restrictions visant les vols d'entraînement;
   (h) les approches VFR ou à vue;
   (i) les procédures d'approche simulée; et
   (j) l'altitude minimale à laquelle les aéronefs peuvent être utilisés dans le voisinage de l'aérodrome.

Pistes soumises aux critères acoustiques

602.106

(1) Sous réserve du paragraphe (2), il est interdit d'utiliser un avion subsonique à turboréacteurs dont la masse maximale homologuée au décollage est supérieure à 34 500 kg (74 956 livres) à un aérodrome visé à la colonne I du tableau du présent article pour décoller d'une piste soumise aux critères acoustiques visée à la colonne II, à moins qu'il n'y ait à bord l'un des documents suivants :
   (a) un certificat de navigabilité portant que l'avion est conforme aux normes d'émission de bruit applicables;
   (b) un certificat de conformité acoustique délivré pour cet avion;
   (c) lorsque l'avion n'est pas un aéronef canadien, le document délivré par l'État d'immatriculation portant que cet avion est conforme aux exigences applicables relatives à l'émission de bruit de cet État.

(2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas dans les cas suivants :
   (a) dans la mesure où il est incompatible avec un engagement pris par le Canada envers un État étranger dans le cadre d'un traité, d'une convention ou d'un accord;
   (b) lorsque le commandant de bord d'un aéronef déclare une urgence; ou
   (c) lorsque l'aéronef est utilisé :
      (i) pour une évacuation par air,
      (ii) pour toute autre opération aérienne d'urgence,
      (iii) pour le départ d'un aérodrome où il avait dû atterrir en raison d'une urgence.

Tableau 1 Annexe RAC – Pistes soumises aux critères acoustiques pour le décollage

Article	Colonne I	Colonne II
	Aérodrome	Pistes soumises aux critères acoustiques pour le décollage
1.	Aéroport international de Vancouver	08L, 08R, 12, 26R
2.	Aéroport international de Calgary	07, 10, 16, 25, 28
3.	Aéroport du centre-ville d'Edmonton (Blatchford Field)	Toutes les pistes
4.	Aéroport international d'Edmonton	12
5.	Aéroport international James Armstrong Richardson de Winnipeg	13, 18
6.	Aéroport de Hamilton	06
7.	Aéroport international Lester B. Pearson de Toronto	05, 06L, 06R, 15L, 15R
8.	Aéroport international Macdonald-Cartier d'Ottawa	32
9.	Aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal	Toutes les pistes

Aéronefs entraînés par moteur – Vol VFR de jour

605.14

Il est interdit d'effectuer le décollage d'un aéronef entraîné par moteur en vol VFR de jour, à moins que l'aéronef ne soit muni de l'équipement suivant :

(a) dans le cas d'un aéronef utilisé dans l'espace aérien non contrôlé, un altimètre;
(b) dans le cas d'un aéronef utilisé dans l'espace aérien contrôlé, un altimètre de précision réglable selon la pression barométrique;
(c) un indicateur de vitesse;
(d) un compas magnétique ou un indicateur de direction magnétique indépendant du système d'alimentation électrique;
(e) un tachymètre pour chaque moteur et pour chaque hélice ou rotor dont les vitesses limites sont établies par le constructeur;
(f) un indicateur de pression d'huile pour chaque moteur utilisant un système de mise en pression d'huile;
(g) un indicateur de température du liquide de refroidissement pour chaque moteur à refroidissement par liquide;
(h) un indicateur de température d'huile pour chaque moteur refroidi par air muni d'un système d'huile distinct;
(i) un indicateur de pression d'admission pour chaque moteur :
  (i) à pistons muni d'une hélice à pas variable,
  (ii) à pistons qui entraîne un hélicoptère,
  (iii) suralimenté,
  (iv) à turbocompresseur;
(j) un dispositif permettant aux membres d'équipage de conduite se trouvant aux commandes de vol de déterminer :
  (i) la quantité de carburant dans chaque réservoir de carburant principal,
  (ii) la position du train d'atterrissage lorsque l'aéronef utilise un train escamotable;
(k) sous réserve des paragraphes 601.08(2) et 601.09(2), un équipement de radiocommunications permettant des communications bilatérales sur la fréquence appropriée lorsque l'aéronef est utilisé :
  (i) dans l'espace aérien de classe B, C ou D,
  (ii) dans une zone MF, sauf si l'aéronef est utilisé en application du paragraphe 602.97(3),
  (iii) dans l'ADIZ;
(l) lorsque l'aéronef est utilisé en application de la sous-partie 4 de la présente partie ou des sous-parties 3, 4 ou 5 de la partie VII, un équipement de radiocommunicationspermettantdescommunications bilatérales sur la fréquence appropriée;
(m) lorsque l'aéronef est utilisé dans l'espace aérien de classe B, un équipement de radionavigation permettant d'utiliser l'aéronef conformément au plan de vol;
(n) lorsque l'aéronef est utilisé en application de la sous-partie 4 de la présente partie ou de la sous-partie 5 de la partie VII, un équipement de radionavigation permettant de recevoir des signaux radio d'une station émettrice.

Aéronefs entraînés par moteur – Vol VFR OTT

605.15

(1) Il est interdit d'effectuer le décollage d'un aéronef entraîné par moteur en vol VFR OTT à moins que l'aéronef ne soit muni de l'équipement suivant :
(a) l'équipement visé aux alinéas 605.14c) à j);
(b) un altimètre de précision réglable selon la pression barométrique;
(c) un dispositif empêchant les défauts de fonctionnement dans des conditions de givrage pour chaque indicateur de vitesse;
(d) un indicateur gyroscopique de direction ou un indicateur de direction magnétique stabilisé;
(e) un indicateur d'assiette;
(f) sous réserve du paragraphe (2), un indicateur de virage et de dérapage ou un coordonnateur de virage;
(g) lorsque l'aéronef est utilisé dans l'espace aérien intérieur du Nord, un dispositif indépendant de toute source magnétique et permettant de déterminer la direction;
(h) un équipement de radiocommunications permettant des communications bilatérales sur lafréquence appropriée;
(i) un équipement de radionavigation permettant une navigation sécuritaire.

(2) Lorsqu'il est muni d'un troisième indicateur d'assiette utilisable jusqu'à des altitudes de vol de 360° en tangage et en roulis dans le cas d'un avion, ou de ± 80° en tangage et de ± 120° en roulis dans le cas d'un hélicoptère, l'aéronef peut être muni d'un indicateur de glissade-dérapage à la place d'un indicateur de virage et de dérapage ou d'un coordonnateur de virage.

Aéronefs entraînés par moteur – Vol VFR de nuit

605.16

(1) Il est interdit d'effectuer le décollage d'un aéronef entraîné par moteur en vol VFR de nuit à moins que l'aéronef ne soit muni de l'équipement suivant :
(a) l'équipement visé aux alinéas 605.14c) à n);
(b) un altimètre de précision réglable selon la pression barométrique;
(c) sous réserve du paragraphe (2), un indicateur de virage et de dérapage ou un coordonnateur de virage;
(d) une source d'alimentation électrique suffisante pour l'équipement électrique et l'équipement de radiocommunications;

(e) en ce qui a trait à chaque jeu de fusibles d'une intensité particulière qui sont installés sur l'aéronef et qui sont accessibles au pilote au cours du vol, un nombre de fusibles de rechange égal à 50 pour cent ou plus du nombre total de fusibles de cette intensité;
(f) lorsque l'aéronef est utilisé de façon telle qu'un aérodrome n'est pas visible de l'aéronef, un indicateur de direction magnétique stabilisé ou un indicateur gyroscopique de direction;
(g) lorsque l'aéronef est utilisé dans l'espace aérien intérieur du Nord, un dispositif indépendant de toute source magnétique et permettant de déterminer la direction;
(h) dans le cas d'un dirigeable utilisé dans l'espace aérien contrôlé, des réflecteurs radars fixés de manière à renvoyer une réflexion sur un rayon de 360°;
(i) un dispositif d'éclairage de tous les instruments servant à l'utilisation de l'aéronef;
(j) lorsque des passagers sont à bord, un phare d'atterrissage;
(k) des feux de position et des feux anti-collision qui sont conformes aux Normes relatives à l'équipement et à la maintenance des aéronefs.

(2) Lorsqu'il est muni d'un troisième indicateur d'assiette utilisable jusqu'à des altitudes de vol de 360° en tangage et en roulis dans le cas d'un avion, ou de ± 80° en tangage et de ±120° en roulis dans le cas d'un hélicoptère, l'aéronef peut être muni d'un indicateur de glissade-dérapage à la place d'un indicateur de virage et de dérapage ou d'un coordonnateur de virage.

(3) Il est interdit d'utiliser un aéronef muni de feux qui peuvent être confondus avec les feux du système de feux de navigation ou les rendre moins apparents, à moins que l'aéronef ne soit utilisé à des fins de publicité aérienne.

(4) Il est interdit d'utiliser un aéronef en vol VFR de nuit en application de la sous-partie 4 de la présente partie ou des sous-parties 2 à 5 de la partie VII, à moins que l'aéronef ne soit muni de l'équipement suivant, en plus de l'équipement visé au paragraphe (1) :
(a) un indicateur d'asiette;
(b) un variomètre;
(c) un dispositif empêchant les défauts de fonctionnement dans des conditions de givrage pour chaque indicateur de vitesse;
(d) un indicateur de température extérieure.

Utilisation des feux de position et des feux anti-collision

605.17

(1) Sous réserve du paragraphe (2), il est interdit d'utiliser la nuit un aéronef en vol ou au sol, ou sur l'eau entre le coucher et le lever du soleil, à moins que les feux de position et les feux anti-collision de l'aéronef ne soient allumés.

(2) Les feux anti-collision peuvent être éteints lorsque le commandant de bord détermine, d'après les conditions d'utilisation, que cela est préférable pour des raisons de sécurité aérienne.

Aéronefs entraînés par moteur – Vol IFR

605.18

Il est interdit d'effectuer le décollage d'un aéronef entraîné par moteur en vol IFR à moins que l'aéronef ne soit muni de l'équipement suivant :
(a) lorsque l'aéronef est utilisé le jour, l'équipement exigé en application des alinéas 605.16(1)a) à h);
(b) lorsque l'aéronef est utilisé la nuit, l'équipement exigé en application des alinéas 605.16(1)a) à k);
(c) un indicateur d'assiette;
(d) un variomètre;
(e) un indicateur de température extérieure;
(f) un dispositif empêchant les défauts de fonctionnement dans des conditions de givrage pour chaque indicateur de vitesse;
(g) un dispositif d'avertissement de panne d'alimentation ou un indicateur de vide qui indique la puissance, provenant de chaque source d'alimentation, qui est disponible pour les instruments gyroscopiques;
(h) une source auxiliaire de pression statique pour l'altimètre, l'indicateur de vitesse et le variomètre;
(i) un équipement de radiocommunications suffisant pour permettre au pilote d'établir des communications bilatérales sur la fréquence appropriée;
(j) un équipement de radionavigation suffisant pour permettre au pilote, en cas de panne de toute partie de cet équipement, y compris tout affichage connexe des instruments de vol à toute étape du vol :
(i) de se rendre à l'aérodrome de destination ou à un autre aérodrome convenable pour l'atterrissage,
(ii) dans le cas d'un aéronef utilisé en IMC, d'effectuer une approche aux instruments et, au besoin, une procédure d'approche interrompue.

Ballons – Vol VFR de jour

605.19

Il est interdit d'effectuer le décollage d'un ballon en vol VFR de jour à moins que celui-ci ne soit muni de l'équipement suivant :
(a) un altimètre;
(b) un variomètre;
(c) dans le cas d'un ballon à air chaud :
(i) un indicateur de quantité de carburant,
(ii) un indicateur de température de l'enveloppe;
(d) dans le cas d'un ballon captif à gaz, un indicateur de direction magnétique;

(e) sous réserve des paragraphes 601.08(2) et 601.09(2), un équipement de radiocommunications permettant des communications bilatérales sur la fréquence appropriée lorsque l'aéronef est utilisé :
(i) dans l'espace aérien de classe C ou D,
(ii) dans une zone MF, sauf si l'aéronef est utilisé en application du paragraphe 602.97(3),
(iii) dans l'ADIZ.

Ballons – Vol VFR de nuit

605.20

Il est interdit d'effectuer le décollage d'un ballon en vol VFR de nuit à moins que celui-ci ne soit muni de l'équipement suivant :

(a) l'équipement exigé en application de l'article 605.19;
(b) des feux de position;
(c) un dispositif d'éclairage de tous les instruments utilisés par les membres d'équipage de conduite, y compris une lampe de poche;
(d) dans le cas d'un ballon à air chaud, deux circuits de carburant indépendants.

Planeurs – Vol VFR de jour

605.21

Il est interdit d'utiliser un planeur en vol VFR de jour à moins que celui-ci ne soit muni de l'équipement suivant :

(a) un altimètre;
(b) un indicateur de vitesse;
(c) un compas magnétique ou un indicateur de direction magnétique;
(d) sous réserve des paragraphes 601.08(2) et 601.09(2), un équipement de radiocommunications permettant des communications bilatérales sur la fréquence appropriée lorsque l'aéronef est utilisé :
(i) dans l'espace aérien de classe C ou D,
(ii) dans une zone MF, sauf si l'aéronef est utilisé en application du paragraphe 602.97(3),
(iii) dans l'ADIZ.

Exigences relatives aux sièges et aux ceintures de sécurité

605.22

(1) Sous réserve de l'article 605.23, il est interdit d'utiliser un aéronef autre qu'un ballon, à moins que celui-ci ne soit muni, pour chaque personne à bord autre qu'un enfant en bas âge, d'un siège comprenant une ceinture de sécurité.

(2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas à une personne utilisant un aéronef dont le certificat de type prévoit une ceinture de sécurité conçue pour deux personnes.

(3) La ceinture de sécurité visée au paragraphe (1) doit être munie de boucles métalliques.

Exigences relatives aux ensembles de retenue

605.23

Il est permis d'utiliser un aéronef non muni de l'équipement prévu à l'article 605.22 pour les personnes suivantes, si un ensemble de retenue fixé à la structure principale de l'aéronef est disponible pour chacune d'entre elles :

(a) chaque personne transportée sur une civière ou dans une couveuse ou autre dispositif semblable;
(b) chaque personne transportée pour effectuer des sauts en parachute;
(c) chaque personne qui doit travailler près d'une ouverture dans la structure de l'aéronef.

Exigences relatives à la ceinture-baudrier

605.24

(1) Il est interdit d'utiliser un avion, autre qu'un petit avion construit avant le 18 juillet 1978, à moins que chaque siège avant ou, dans le cas d'un avion ayant un poste de pilotage, chaque siège de ce poste ne soit muni d'une ceinture de sécurité comprenant une ceinture-baudrier.

(2) Sous réserve de l'article 705.75, il est interdit d'utiliser un avion de catégorie transport, à moins que chaque siège d'agent de bord ne soit muni d'une ceinture de sécurité comprenant une ceinture-baudrier.

(3) Il est interdit d'utiliser un petit avion construit après le 12 décembre 1986 dont le certificat de type initial prévoit neuf sièges passagers ou moins, sans compter les sièges pilotes, à moins que chaque siège faisant face à l'avant ou à l'arrière ne soit muni d'une ceinture de sécurité comprenant une ceinture-baudrier.

(4) Il est interdit d'utiliser un hélicoptère construit après le 16 septembre 1992 dont le certificat de type initial précise qu'il s'agit d'un hélicoptère de catégorie normale ou de catégorie transport, à moins que chaque siège ne soit muni d'une ceinture de sécurité comprenant une ceinture-baudrier.

(5) Il est interdit d'utiliser un aéronef pour effectuer les opérations aériennes suivantes à moins que l'aéronef ne soit muni, pour chaque personne à bord, d'un siège et d'une ceinture de sécurité comprenant une ceinture-baudrier :
(a) une acrobatie aérienne;
(b) le transport d'une charge externe de classe B, C ou D effectué par hélicoptère;
(c) le traitement aérien ou l'inspection aérienne, autre que l'inspection aérienne effectuée pour l'étalonnage des aides à la navigation aérienne électroniques, effectué à une altitude inférieure à 500 pieds AGL.

Ceintures de sécurité et ensembles de retenue – Utilisation générale

605.25

(1) Le commandant de bord d'un aéronef doit donner à toute personne à bord de l'aéronef l'ordre de boucler la ceinture de sécurité dans les cas suivants :
- (a) pendant le mouvement de l'aéronef à la surface;
- (b) pendant le décollage et l'atterrissage;
- (c) au cours du vol, chaque fois que le commandant de bord le juge nécessaire.

(2) L'ordre visé au paragraphe (1) s'applique également aux ensembles de retenue suivants :
- (a) un ensemble de retenue d'enfant;
- (b) un ensemble de retenue utilisé par une personne qui effectue des descentes en parachute;
- (c) un ensemble de retenue utilisé par une personne qui travaille près d'une ouverture de la structure de l'aéronef.

(3) Lorsque l'équipage de l'aéronef comprend des agents de bord et que le commandant de bord prévoit de la turbulence plus forte que de la turbulence légère, celui-ci doit immédiatement donner l'ordre à chacun des agents de bord :
- (a) d'interrompre l'exécution des tâches relatives au service;
- (b) d'assurer la sécurité dans la cabine;
- (c) d'occuper un siège et d'en boucler la ceinture de sécurité.

(4) Lorsque l'aéronef traverse une zone de turbulence et que le chef de cabine le juge nécessaire, ce dernier doit :
- (a) donner l'ordre aux passagers de boucler leur ceinture de sécurité;
- (b) donner l'ordre aux agents de bord d'interrompre l'exécution des fonctions relatives au service, d'assurer la sécurité dans la cabine, d'occuper le siège désigné et d'en boucler la ceinture de sécurité et de le faire soi-même.

(5) Le chef de cabine qui a donné l'ordre conformément au paragraphe (4) doit en informer le commandant de bord.

Utilisation des ceintures de sécurité et des ensembles de retenue des passagers

605.26

(1) Lorsque le commandant de bord ou le chef de cabine donne l'ordre de boucler les ceintures de sécurité, chaque passager autre qu'un enfant en bas âge doit :
- (a) s'assurer que la ceinture de sécurité ou l'ensemble de retenue est bouclé et réglé correctement;
- (b) s'il a la responsabilité d'un enfant en bas âge pour qui aucun ensemble de retenue d'enfant n'est fourni, le tenir fermement dans ses bras;
- (c) s'il a la responsabilité d'une personne qui utilise un ensemble de retenue d'enfant, s'assurer qu'elle est bien attachée.

(2) Il est interdit à tout passager d'avoir la responsabilité de plus d'un enfant en bas âge.

Utilisation des ceintures de sécurité des membres d'équipage

605.27

(1) Sous réserve du paragraphe (2), les membres d'équipage à bord d'un aéronef doivent être assis à leur poste et avoir bouclé leur ceinture de sécurité dans les cas suivants :
- (a) pendant le décollage et l'atterrissage;
- (b) chaque fois que le commandant de bord en donne l'ordre;
- (c) si les membres d'équipage sont des agents de bord, chaque fois que le chef de cabine leur en donne l'ordre en application de l'alinéa 605.25(4)b).

(2) Dans les cas où le commandant de bord donne l'ordre de boucler la ceinture de sécurité au moyen de l'enseigne lumineuse, le membre d'équipage n'est pas tenu de se conformer à l'alinéa (1)b) dans les cas suivants :
- (a) pendant le mouvement de l'aéronef à la surface ou au cours du vol, s'il exerce les fonctions relatives à la sécurité de l'aéronef ou des passagers à bord;
- (b) pendant que l'aéronef traverse une zone de turbulence légère, s'il est un agent de bord et qu'il exerce des fonctions relatives aux passagers à bord;
- (c) lorsqu'il est dans le poste de repos d'équipage au cours du vol de croisière et que l'ensemble de retenue dont est muni ce poste est réglé et bouclé de façon sécuritaire.

(3) Le commandant de bord doit s'assurer qu'au moins un des pilotes est assis aux commandes de vol et a bouclé sa ceinture de sécurité durant le temps de vol.

Ensembles de retenue d'enfants

605.28

(1) Il est interdit à l'utilisateur d'un aéronef de permettre l'utilisation d'un ensemble de retenue d'enfant à bord de l'aéronef, à moins que les conditions suivantes ne soient réunies :
- (a) la personne qui utilise l'ensemble de retenue d'enfant est accompagnée d'un parent ou d'un tuteur qui veillera à la sécurité de la personne durant le vol;
- (b) le poids et la grandeur de la personne qui utilise l'ensemble de retenue d'enfant sont dans les limites précisées par le constructeur;
- (c) l'ensemble de retenue d'enfant porte une étiquette lisible indiquant les normes de conception applicables et la date de construction;
- (d) l'ensemble de retenue d'enfant est retenu correctement au moyen de la ceinture de sécurité d'un siège faisant face à l'avant, lequel n'est pas situé dans une rangée menant à une issue de secours et n'entrave pas l'accès à une allée;

(e) la sangle d'ancrage est utilisée conformément aux instructions du constructeur ou, lorsque le paragraphe (2) s'applique, la sangle d'ancrage est fixée de façon à ne pas constituer un danger pour l'utilisateur de l'ensemble de retenue d'enfant ou toute autre personne.

(2) Il est interdit de retenir l'ensemble de retenue d'enfant au moyen de la sangle d'ancrage de celui-ci lorsque le siège comporte des caractéristiques de conception, telles que l'écrasement ou la rupture de certains composants pour réduire le poids de l'occupant, et qu'il est conforme aux normes de conception applicables.

(3) Tout passager qui a la responsabilité d'une personne qui utilise un ensemble de retenue d'enfant à bord d'un aéronef doit :
(a) être assis dans un siège adjacent au siège auquel l'ensemble de retenue d'enfant est fixé;
(b) bien connaître les instructions du constructeur relatives à l'installation de l'ensemble de retenue d'enfant;
(c) bien connaître la façon de retenir la personne dans l'ensemble de retenue d'enfant et de l'en libérer.

Dispositif de blocage des commandes de vol

605.29

Il est interdit à l'utilisateur d'un aéronef de permettre l'utilisation d'un dispositif de blocage des commandes de vol pour cet aéronef, à moins que les conditions suivantes ne soient réunies :
(a) le dispositif de blocage des commandes de vol ne peut pas bloquer lorsque l'aéronef est utilisé;
(b) un signal distinctif est donné à la personne qui utilise l'aéronef lorsque le dispositif de blocage des commandes de vol bloque.

Système de dégivrage et d'antigivrage

605.30

Il est interdit d'effectuer le décollage d'un aéronef ou de continuer un vol lorsque des conditions de givrage ont été signalées ou sont prévues se présenter sur le trajet du vol, à moins que, selon le cas :
(a) le commandant de bord n'établisse que l'aéronef est muni de l'équipement adéquat pour être utilisé dans ces conditions, conformément aux normes de navigabilité selon lesquelles un certificat de type a été délivré à l'égard de l'aéronef;
(b) les derniers bulletins météorologiques ou les rapports de pilote n'indiquent que les conditions de givrage prévues n'existent plus.

Équipement et réserve d'oxygène

605.31

(1) Il est interdit d'utiliser un aéronef non pressurisé à moins que l'aéronef ne soit muni d'unités distributrices d'oxygène et d'une réserve d'oxygène suffisantes pour satisfaire aux exigences visées au tableau du présent paragraphe.

Tableau 2 Annexe RAC – Exigences relatives à l'oxygène d'un aéronef non pressurisé

Article	Colonne I	Colonne II
	Personnes pour lesquelles une réserve d'oxygène est disponible	Période du vol et altitude-pression de cabine
1.	Tous les membres d'équipage et 10 pour cent du nombre de passagers; dans tous les cas, au moins un passager	Au cours de la période totale du vol de plus de 30 minutes à une altitude-pression de cabine supérieure à 10 000 pieds ASL, sans dépasser 13 000 pieds ASL
2.	Toutes les personnes à bord de l'aéronef	a) Au cours de la période totale du vol à une altitude-pression de cabine supérieure à 13 000 pieds ASL b) Dans le cas d'un aéronef utilisé dans le cadre d'un service de transport aérien, au cours de la période du vol dans les conditions visées à l'alinéa a) qui est d'au moins une heure

(2) Il est interdit d'utiliser un aéronef pressurisé à moins que celui-ci ne soit muni d'unités distributrices d'oxygène et d'une réserve d'oxygène suffisantes pour permettre, en cas de perte de pression cabine au point le plus critique du vol, de poursuivre le vol jusqu'à un aérodrome convenable pour l'atterrissage et de satisfaire aux exigences visées au tableau du présent paragraphe.

Tableau 3 Annexe RAC – Exigences relatives à l'oxygène d'un aéronef non pressurisé en cas de descente d'urgence

Article	Colonne I Personnes pour lesquelles une réserve d'oxygène est disponible	Colonne II Période du vol et altitude-pression de cabine
1.	Tous les membres d'équipage et 10 pour cent du nombre de passagers; dans tous les cas, au moins un passager	a) Au cours de la période totale du vol de plus de 30 minutes à une altitude-pression de cabine supérieure à 10 000 pieds ASL, sans dépasser 13 000 pieds ASL
		b) Au cours de la période totale du vol à une altitude-pression de cabine supérieure à 13 000 pieds ASL
		c) Dans le cas d'un aéronef utilisé dans le cadre d'un service de transport aérien, au cours de la période du vol dans les conditions visées aux alinéas a) ou b) qui est d'au moins :
		30 minutes (Note 2) (ii) deux heures pour les membres d'équipage de conduite, dans le cas d'un aéronef dont le certificat de type autorise un vol à une altitude supérieure au FL250 (Note 3)
2.	Tous les passagers	a) Au cours de la période totale du vol à une altitude-pression de cabine supérieure à 13 000 pieds ASL
		b) Dans le cas d'un aéronef utilisé dans le cadre d'un service de transport aérien, au cours de la période du vol dans les conditions visées à l'alinéa a) qui est d'au moins 10 minutes

NOTES :

1. Pour déterminer la réserve d'oxygène disponible, le profil de descente de l'altitude-pression de cabine pour les routes en cause doit être pris en compte.
2. La réserve d'oxygène minimale est la quantité d'oxygène nécessaire à une vitesse de descente constante à partir de l'altitude d'utilisation maximale autorisée dans le certificat de type de l'aéronef jusqu'à 10 000 pieds ASL en 10 minutes et, par la suite, 20 minutes de vol à une altitude de 10 000 pieds ASL.
3. La réserve d'oxygène minimale est la quantité d'oxygène nécessaire à une vitesse de descente constante à partir de l'altitude d'utilisation maximale autorisée dans le certificat de type de l'aéronef jusqu'à 10 000 pieds ASL en 10 minutes et, par la suite, 110 minutes de vol à une altitude de 10 000 pieds ASL.

Utilisation d'oxygène

605.32

(1) Lorsqu'un aéronef est utilisé à une altitude-pression de cabine supérieure à 10 000 pieds ASL sans dépasser 13 000 pieds ASL, chaque membre d'équipage doit porter un masque à oxygène et utiliser de l'oxygène d'appoint au cours de toute partie du vol effectué à ces altitudes qui dure plus de 30 minutes.

(2) Lorsqu'un aéronef est utilisé à une altitude-pression de cabine supérieure à 13 000 pieds ASL, chaque personne à bord doit porter un masque à oxygène et utiliser de l'oxygène d'appoint au cours de la durée du vol à ces altitudes. .

(3) Le pilote aux commandes de vol d'un aéronef doit utiliser un masque à oxygène dans les cas suivants :
- (a) l'aéronef n'est pas muni de masques à oxygène de type mise rapide et est utilisé à un niveau de vol égal ou supérieur à 250;
- (b) l'aéronef est muni de masques à oxygène de type mise rapide et est utilisé à un niveau de vol supérieur à 410.

3.0 Transport aérien de marchandises dangereuses

Par marchandises dangereuses, on entend produits, substances ou organismes appartenant, en raison de leur nature ou en vertu des règlements, aux classes figurant à l'annexe de la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*. Il existe neuf classes de marchandises dangereuses, à savoir

- classe 1 : explosifs;
- classe 2 : gaz;
- classe 3 : liquides inflammables;
- classe 4 : solides inflammables; substances sujettes à l'inflammation spontanée; substances qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables;
- classe 5 : substances comburantes; peroxydes organiques;
- classe 6 : substances toxiques et substances infectieuses;
- classe 7 : substances radioactives;
- classe 8 : substances corrosives;
- classe 9 : produits, substances ou organismes divers.

Il est interdit de transporter des marchandises dangereuses dans tout aéronef canadien ou dans tout aéronef étranger exploité au Canada, à moins que cela ne se fasse conformément à la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*

(ci-après la *Loi de 1992*) et au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (ci-après le *Règlement*).

Les articles 12.1 à 12.3 du *Règlement* régissent le transport aérien intérieur et international de marchandises dangereuses et adoptent par renvoi les *Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses* de l'OACI.

Quant aux dispositions des articles 12.4 à 12.17 du *Règlement*, elles offrent des solutions de rechange en ce qui concerne le transport aérien intérieur de marchandises dangereuses qui tiennent compte des caractéristiques propres au milieu aéronautique et à l'environnement géographique du Canada.

NOTE :
Toute activité qui se rattache à la manutention, à la demande de transport et au transport aérien de marchandises dangereuses, qui n'est pas conforme à la *Loi de 1992* ou au *Règlement*, exige qu'un certificat d'équivalence soit délivré en vertu de l'article 31 de la *Loi de 1992* et de l'article 14.1 du *Règlement*.

Les exploitants aériens canadiens sont tenus de soumettre à l'examen et à l'approbation de TC les procédures relatives au transport de marchandises dangereuses (TMD) et le programme de formation en TMD connexe. TC a publié la *Circulaire d'information (CI) 700-001 – Procédures relatives au transport de marchandises dangereuses dans le manuel d'exploitation de la compagnie et la CI 700-008 – Élaboration d'un programme de formation sur les marchandises dangereuses* pour aider les exploitants aériens à élaborer des procédures relatives au transport de marchandises dangereuses et un programme de formation. Les CI peuvent être consultées sur le site Web de documentation de Transports Canada, Aviation civile (TCAC) à l'adresse : <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/servicesdegestion-centredereference-ci-700-menu-511.htm>.

NOTE :
Des experts-conseils peuvent fournir leur aide en vue d'élaborer les procédures relatives au transport de marchandises dangereuses et les programmes de formation. Toutefois, les procédures et programmes de formation génériques pourraient devoir être modifiés pour tenir compte des activités des exploitants aériens.

Toute personne qui manutentionne, demande le transport, transporte ou importe des marchandises dangereuses doit avoir suivi une formation et détenir un certificat de formation valide conforme à la Partie 6, Formation, du *Règlement*. Un exploitant aérien peut déléguer certaines de ses responsabilités à des tiers, mais sera toujours tenu de rendre des comptes. Par conséquent, un exploitant aérien est responsable de former chaque employé (et le personnel de tiers) qui manutentionne, demande le transport ou transporte des marchandises dangereuses conformément aux procédures approuvées relatives au TMD et au programme de formation en TMD. Les employés (et le personnel de tiers) peuvent également exercer des fonctions de TMD uniquement en présence et sous la supervision directe d'une personne ayant suivi une formation et possédant un certificat de formation en TMD.

Un certificat de formation en TMD expire 24 mois après sa date de délivrance. Vous pouvez obtenir de la documentation et de plus amples renseignements en vous adressant à l'un des bureaux régionaux du TMD de TCAC :

Administration centrale – Région de la capitale nationale AARXE
Place de Ville, Tour C
330, rue Sparks, 4e étage
Ottawa ON K1A 0N8
Téléphone : 613-990-1060
Télécopieur : 613-954-1602

Région du Québec – NAXD
Aviation commerciale et d'affaires
700, place Leigh Capreol
Aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau
Dorval QC H4Y 1G7
Téléphone : 514-633-2838
Télécopieur : 514-633-3697

Région de l'Atlantique – MAXD
Aviation commerciale et d'affaires
CP 42, place Héritage
Moncton NB E1C 8K6
Téléphone : 506-851-7247
Télécopieur : 506-851-7190

Région du Pacifique – TAXD
Aviation commerciale et d'affaires
800, rue Burrard, bureau 620
Vancouver BC V6Z 2J8
Téléphone : 604-666-5655
Télécopieur : 604-666-0682

Région de l'Ontario – PAXD-PIA
Aviation commerciale et d'affaires
5431, promenade Flightline
Aéroport international Pearson
Mississauga ON L5P 1B2
Renseignements généraux : 416-952-0000
Télécopieur : 905-405-3305

Région des Prairies et du Nord – RAEX
Aviation commerciale et d'affaires
1100, place Jasper,
9700, avenue Jasper
Edmonton AB T5J 4E6
Téléphone : 780-495-5278
Télécopieur : 780-495-4622

Bureau de Winnipeg
Téléphone : 204-983-1424
Télécopieur : 204-983-1734

Opérations nationales – NAROA
700, place Leigh Capreol, bureau 2093
Aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau
Dorval QC H4Y 1G7
Téléphone : 514-633-3116
Télécopieur : 514-633-3717

NAT — ACTIVITÉS DANS L'ATLANTIQUE NORD

1.0 ACTIVITÉS DANS L'ATLANTIQUE NORD (NAT)

1.1 Réglementation, documents de référence et éléments indicatifs

1.1.1 Réglementation

L'article 602.38 du RAC stipule que le commandant de bord d'un aéronef canadien utilisé au-dessus de la haute mer doit se conformer aux règles de l'air applicables détaillées dans l'Annexe 2 de l'OACI et aux procédures complémentaires régionales applicables précisées dans le Doc 7030/4 de l'OACI.

1.1.2 Documents de référence sur l'Atlantique Nord (NAT)

Les documents ainsi que les éléments indicatifs suivants s'appliquent aux vols dans la région NAT :

a) Annexe 2 de l'OACI — *Règles de l'air;*

b) Annexe 11 de l'OACI — *Services de la circulation aérienne;*

c) Doc 4444 de l'OACI — *Procédures pour les services de navigation aérienne — Gestion du trafic aérien;*

d) Doc 7030 de l'OACI — *Procédures complémentaires régionales;*

e) NAT Doc 001 de l'OACI — *NAT SPG Handbook;*

f) *NAT Doc 006 de l'OACI — Air Traffic Management Operational Contingency Plan—North Atlantic Region;*

g) *NAT Doc 007 de l'OACI — North Atlantic Operations and Airspace Manual;*

h) *Gander Data Link Oceanic Clearance Delivery (OCD) Crew Procedures.*

1.2 Aéronefs d'aviation générale

Selon l'article 602.39 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) :

« Il est interdit au commandant de bord d'un aéronef monomoteur ou d'un aéronef multimoteur qui ne pourrait poursuivre son vol s'il survenait une panne d'un moteur de commencer un vol dont l'itinéraire le fera quitter l'espace aérien intérieur canadien et entrer dans l'espace aérien au-dessus de la haute mer, sauf si les conditions suivantes sont réunies :

a) le commandant de bord est titulaire d'une licence de pilote annotée d'une qualification de vol aux instruments;

b) l'aéronef est muni de l'équipement suivant :
   (i) l'équipement visé à l'article 605.18,
   (ii) une radio à haute fréquence permettant des communications bilatérales sur au moins deux fréquences internationales air-sol à usage général appropriées,
   (iii) du matériel de protection contre l'hypothermie pour chaque personne à bord;

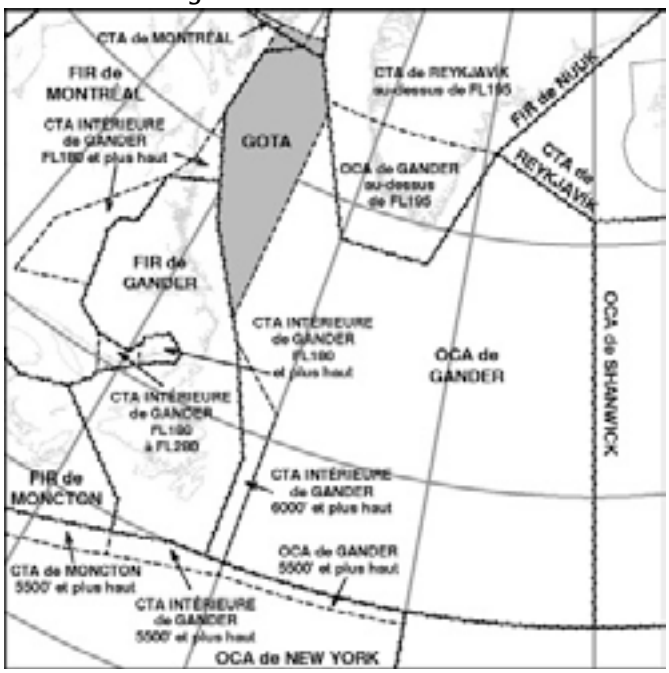
c) l'aéronef transporte une quantité de carburant suffisante exigée en application de l'article 602.88 en plus d'une réserve de carburant en cas d'imprévus égale à 10 pour cent ou plus de la quantité de carburant exigée en application de l'article 602.88 pour effectuer le vol jusqu'à l'aérodrome de destination. »

1.3 Routes aériennes nord-américaines (NAR)

Le réseau des routes aériennes nord-américaines (NAR) rejoint les routes de l'espace aérien océanique de l'Atlantique Nord (NAT), de la zone de transition océanique et de l'espace aérien intérieur, et est emprunté par les aéronefs qui traversent l'Atlantique Nord. Les NAR consistent en une série de routes pré-planifiées en direction ou en provenance de repères côtiers océaniques établis et les principaux aéroports identifiés au Canada et aux États-Unis.

Les NAR et les procédures connexes sont publiées dans la section *Planification* du *Supplément de vol — Canada* (CFS) et dans le *Airport Facility Directory—Northeast de la Federal Aviation Administration* (FAA).

Figure 1.1 – OCA de Gander



1.4 Zone de transition de l'espace aérien océanique de Gander (GOTA)

La mise en place de sites de surveillance et de communications supplémentaires le long de la côte nord-est du Canada a permis d'améliorer les services et a mené à la création de la zone de transition océanique de Gander (GOTA). La GOTA est l'espace aérien s'étendant du FL 290 vers le haut et étant compris entre 6530N 060W, vers l'est jusqu'à la limite du centre de contrôle régional (ACC) de Reykjavik, vers le sud jusqu'à 6330N 055W, au sud le long de 055W jusqu'à la limite de l'espace aérien intérieur de Gander, vers le nord le long des limites des espaces aériens de Gander et de Montréal, puis jusqu'à la limite de l'espace aérien d'Edmonton pour enfin se terminer au point de départ 6530N 060W.

Les services de surveillance sont assurés par l'ACC de Gander. Les aéronefs évoluant dans la GOTA doivent utiliser l'adresse de connexion CDQX pour la surveillance dépendante automatique en mode contrat (ADS-C) et les communications contrôleur-pilote par liaison de données (CPDLC).

1.5 Système de routes organisées de l'Atlantique Nord (NAT OTS)

Les routes organisées sont établies et annoncées dans un message des routes de l'Atlantique Nord (NAT) envoyé sur le réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques (AFTN) à tous les exploitants intéressés. La structure du système de routes organisées de jour est publiée par le centre de contrôle régional (ACC) de Shanwick et la structure de nuit, par l'ACC de Gander. Les périodes de validité des deux systèmes de routes organisées (OTS) sont normalement les suivantes :

a) OTS de jour – 1130 – 1900 UTC à 030˚W

b) OTS de nuit – 0100 – 0800 UTC à 030˚W

Les périodes de validité sont spécifiées dans le message des routes NAT.

Dans l'OTS de jour, la route la plus septentrionale est désignée « route NAT Alpha », la route adjacente au sud est désignée « route NAT Bravo », etc. Dans la portion OTS de nuit, la route la plus méridionale est désignée « route NAT Zulu » et la route adjacente au nord est désignée « route NAT Yankee », etc. Le message des routes NAT donne les niveaux de vol qui seront utilisés dans le système et, dans la plupart des cas, il indique pour chaque route les itinéraires d'entrée dans l'espace aérien intérieur et de sortie.

Pour permettre un passage ordonné entre des OTS successifs, une période de transition de quelques heures est intercalée entre la fin de chaque OTS et le début du suivant. Pendant ces périodes, les exploitants sont censés déposer un plan de vol pour l'utilisation de routes aléatoires ou des coordonnées d'une route du système qui est sur le point d'entrer en vigueur.

Le trafic vers l'est qui doit franchir 030˚W à 1030 UTC ou plus tard et le trafic vers l'ouest qui doit franchir 030˚W à 5000 UTC ou plus tard devrait déposer un plan de vol qui évite l'OTS aux niveaux publiés.

Pour davantage d'information sur les profils de niveaux de vol disponibles, voir la section 1.20.3 du présent chapitre.

1.6 Règles de vol

Au-dessus de la haute mer, la limite inférieure pour toutes les régions de contrôle océanique (OCA) de l'Atlantique Nord (NAT) est le FL 055 sans aucune limite supérieure. Dans toute la région NAT, l'espace aérien qui s'étend du FL 055 vers le haut est un espace aérien contrôlé de classe A et au-dessous du FL 055, un espace aérien non contrôlé de classe G. La limite inférieure de la zone de transition de l'espace aérien océanique de Gander (GOTA) est le FL 290; le FL 600 constitue sa limite supérieure. La GOTA est un espace aérien contrôlé de classe A.

Les aéronefs doivent évoluer conformément aux règles de vol aux instruments (IFR) (même lorsqu'ils ne volent pas en conditions météorologiques de vol aux instruments [IMC]) lorsqu'ils se trouvent au FL 060 ou plus haut.

Les autorisations du contrôle de la circulation aérienne (ATC) précisant aux aéronefs de monter ou de descendre en assurant leur propre espacement et en demeurant dans les conditions météorologiques de vol à vue (VMC) ne doivent pas être émises.

1.7 Procédures pour les plans de vol

1.7.1 Routes

Pour les vols en direction est et ouest :

a) au sud du parallèle 70˚N, les routes du plan de vol doivent être définies par des points significatifs formés par l'intersection de parallèles espacés d'un demi-degré ou d'un degré de latitude avec des méridiens espacés de 10˚ (060˚W, 050˚W, 040˚W). Pour les vols effectués au nord du parallèle 70˚N, les points significatifs sont définis par l'intersection de parallèles de latitude exprimés en degrés et minutes avec des méridiens espacés de 20˚; autant que possible, la distance entre deux points significatifs ne doit pas dépasser une heure de vol. D'autres points significatifs devraient être établis lorsque semble l'imposer soit la vitesse des aéronefs, soit l'angle de franchissement des méridiens. Toutefois, lorsque le temps de vol entre deux points significatifs est inférieur à 30 min, l'un des deux points pourra être omis.

b) le trafic océanique traversant la GOTA du FL 290 au FL 600 doit indiquer dans son plan de vol un OEP, une coordonnée de 050˚W et une coordonnée de 040˚W;

c) les OEP AVPUT, CLAVY, EMBOK, KETLA, LIBOR, MAXAR, NIFTY, PIDSO, RADUN, SAVRY, TOXIT, URTAK, VESMI, AVUTI, BOKTO, CUDDY, DORYY et ENNSO sont limités aux vols exploités entre le FL 290 et le FL 600, inclusivement;

d) les OEP HOIST, IRLOK, JANJO, KODIK, LOMSI, MELDI, NEEKO, PELTU, RIKAL, SAXAN, TUDEP, UMESI, ALLRY, BUDAR, ELSIR, IBERG, JOOPY, MUSAK, NICSO, OMSAT, PORTI, RELIC, SUPRY et RAFIN doivent figurer au plan de vol de tous les aéronefs qui entrent dans l'espace aérien océanique de Gander ou en sortent, sans égard à l'altitude.

Pour les vols en direction nord et sud, les routes du plan de vol doivent être définies par les points significatifs formés par l'intersection de méridiens correspondant à des degrés entiers de longitude avec des parallèles de latitude espacés de 5˚ (65˚N, 60˚N, 55˚N).

Pour les aéronefs prévoyant évoluer dans l'OTS depuis le point d'entrée dans l'espace aérien océanique jusqu'au point de sortie précisé dans le message quotidien des routes NAT, la route doit être définie à la case 15 du plan de vol par l'abréviation « NAT » suivie de la lettre de code attribuée à la route.

Dans le cas des vols NAT en direction est ayant l'intention d'évoluer sur les routes OTS, les deuxième et troisième options de routes devraient être indiquées à la fin de la case 18 du plan de vol. Les exploitants qui sont incapables de fournir ces données à la case 18 du plan de vol devraient faire parvenir l'information à l'ACC de Gander dans un message distinct envoyé par AFTN (CYQXZQZX).

Exemples :

1. RMKS/ …. O2.X370 O3.V350 (L'option 2 est : Route X au FL 370, l'option 3 est : Route V au FL 350)
2. RMKS/ ….. O2.RS390 O3.Z370 (L'option 2 est : route aléatoire au sud au FL 390, l'option 3 est : Route Z au FL 370)

NOTE :
Dans ces exemples, les options 2 et 3 sont indiquées par la lettre O et non par le chiffre zéro.

Les ATS exigent que les équipages d'aéronefs qui prévoient entrer dans l'OCA de Gander ou en sortir préparent leur plan de vol selon le NAT OTS publié ou, s'ils prévoient sortir par 58°N 050°W et au sud de ces coordonnées, qu'ils planifient leur vol de façon à passer par les OEP (points de compte rendu obligatoires) suivants, dont les latitudes à 050ºW sont également indiquées au Tableau 1.1 :

Tableau 1.1 – Coordonnées des OEP

OEP	Coordonnées	OEP	Coordonnées
CUDDY ou DORYY	5800N 05000W	UMESI	5130N 05000W
ENNSO	5730N 05000W	ALLRY	5100N 05000W
HOIST	5700N 05000W	BUDAR	5030N 05000W
IRLOK	5630N 05000W	ELSIR	5000N 05000W
JANJO	5600N 05000W	IBERG	4930N 05000W
KODIK	5530N 05000W	JOOPY	4900N 05000W
LOMSI	5500N 05000W	MUSAK	4830N 05000W
MELDI	5430N 05000W	NICSO	4800N 05000W
NEEKO	5400N 05000W	OMSAT	4730N 05000W
PELTU	5330N 05000W	PORTI	4700N 05000W
RIKAL	5300N 05000W	RELIC	4630N 05000W
SAXAN	5230N 05000W	SUPRY	4600N 05000W
TUDEP	5200N 05000W	RAFIN	4500N 05000W

Les ATS exigent que les équipages d'aéronefs qui prévoient entrer dans l'OCA de New York, ou en sortir, en passant par le CDA incluent dans leur plan de vol l'un des point de compte rendu obligatoires suivants : NOVOK, JEBBY, BOBTU ou TALGO, ou bien le point de compte rendu ELERI ou MUSPO si leur vol a pour origine ou destination l'aéroport de Halifax (CYHZ). Les équipages de vols en direction est qui sortent de l'OCA de New York en passant par le CDA et qui prévoient entrer ensuite dans l'OCA de Gander doivent préparer leur plan de vol selon le NAT OTS publié ou un point d'entrée océanique et une latitude de 050°W (voir le Tableau 1.1).

Les équipages des vols qui sortent de l'OCA de New York par BOBTU devraient communiquer avec l'ACC de Gander sur la fréquence 134,7 MHz cinq minutes avant d'atteindre ce point. Les exploitants doivent savoir que si le NAT OTS comprend la route SUPRY 46°N 050°W (ou 46°N 050°W SUPRY) ou des routes au sud de celle-ci, les routes et niveaux de vol optimaux peuvent ne pas être disponibles.

Pour assurer une coordination plus efficace des vols qui entrent dans la CTA intérieure de Gander et dans l'OCA de New York, ou en sortent, par 44ºN 050ºW ou au sud de ces coordonnées :

a) Les équipages des vols en direction est qui sortent de la CTA intérieure de Gander pour se rendre directement dans l'OCA de New York doivent indiquer dans leur plan de vol qu'ils franchiront LOMPI, pour se rendre directement vers JAROM, puis directement vers TALGO, puis directement vers 44ºN 050ºW ou au sud de ces coordonnées.

b) Les équipages des vols en direction est qui sortent de l'OCA de New York pour se rendre directement dans la CTA intérieure de Gander doivent indiquer dans leur plan de vol qu'ils franchiront BOBTU.

c) Les équipages des vols en direction ouest qui sortent de l'OCA de New York pour se rendre directement dans la CTA intérieure de Gander doivent indiquer dans leur plan de vol qu'ils franchiront BOBTU, pour se rendre directement vers JAROM, puis directement vers LOMPI.

NOTE :
TALGO ne doit pas être utilisé pour les vols en direction ouest.

Les pilotes de vols sans escale en direction ouest peuvent déposer leur plan de vol à destination de toute installation radioaéronautique appropriée ou de toute intersection désignée à l'est de 070˚W. La route et l'altitude pour rejoindre tout aérodrome approuvé prévu ou de dégagement peuvent être spécifiées. Après avoir évalué les conditions de vol à venir et avant d'atteindre le point de repère établi dans son plan de vol ou la limite d'autorisation, le pilote avisera l'ATC de la destination prévue et demandera une autorisation ATC en conséquence. S'il n'est plus recommandé d'aller à l'aéroport de destination, le pilote demandera une autorisation ATC appropriée pour aller à l'aéroport de dégagement. S'il n'a pas obtenu l'autorisation ATC de poursuivre le vol à partir du point de repère indiqué au plan de vol au moment où l'aéronef atteint ce point de repère, le pilote doit alors continuer à destination de l'aéroport de dégagement conformément au plan de vol ou aux modifications apportées ultérieurement.

Les paramètres du système ATS exigent que tous les vols en direction ouest qui passent de l'OCA de Gander ou de la GOTA à la FIR/CTA de Montréal incluent dans leur plan de vol le passage par 060°W au-dessous du FL 290, et le passage par un point d'entrée océanique s'ils évoluent entre le FL 290 et le FL 600, inclusivement, suivi d'un point de compte rendu à la limite de la région d'information de vol, puis d'un des points de compte rendu suivants à l'intérieur des terres : LAKES, LOPVI, RODBO, JELCO, FEDDY, TEFFO, DUTUM ou BEZED. Les points KENKI et IRBIM ne doivent pas être utilisés comme points de compte rendu à la limite de la région d'information de vol. Les vols évoluant entre le FL 290 et le FL 600, inclusivement, peuvent inclure dans leur plan de vol un réseau NAR en direction/provenance d'un point d'entrée océanique.

1.7.2 Vitesse

La TAS ou le nombre de Mach doit être inscrit à la case 15 du plan de vol.

1.7.3 Altitude

Tout niveau de vol planifié pour la partie océanique du vol doit être inscrit à la case 15 du plan de vol.

NOTE :
Les pilotes qui prévoient évoluer en tout ou en partie à l'extérieur du réseau OTS devraient planifier des niveaux de vol correspondant à la direction du vol. Néanmoins, à l'intérieur des limites des OCA de Gander et de Shanwick et de la CTA de Reykjavik, durant l'OTS en direction ouest (en vigueur de 1130 à 1900 UTC à 030˚W), les aéronefs en direction ouest peuvent planifier le FL 310 ou le FL 330 et, durant l'OTS en direction est (en vigueur de 0100 à 0800 UTC à 030˚W), les aéronefs en direction est peuvent planifier le FL 340 ou le FL 380.

Pour connaître les niveaux de vol qui s'appliquent au RVSM, consulter la section 1.21.3 du présent chapitre.

Les demandes pour tout autre niveau de vol acceptable peuvent être indiquées à la case 18 du plan de vol.

1.7.4 Durées prévues

Pour les vols effectués le long des routes organisées, la durée accumulée écoulée uniquement jusqu'à la limite de la première FIR océanique (Gander accepte la durée estimée jusqu'aux OEP) devrait être spécifiée dans la case 18 du plan de vol.

Pour les vols effectués en totalité ou en partie le long des routes organisées, les durées estimées accumulées jusqu'aux points significatifs en route doivent être spécifiées à la case 18 du plan de vol.

1.7.5 Type de certification et immatriculation de l'aéronef

Pour les aéronefs certifiés conformes aux MNPS qui évolueront totalement ou en partie dans le NAT HLA, le type de certification (MNPS) doit être indiqué dans la case 10 du plan de vol en y inscrivant la lettre X. Il appartient aux pilotes de s'assurer qu'ils ont obtenu la certification voulue pour les vols dans le NAT HLA.

Pour les aéronefs certifiés conformes aux RVSM MASPS, le type de certification (RVSM) doit être indiqué dans la case 10 du plan de vol en y inscrivant la lettre W. Il appartient aux pilotes de s'assurer qu'ils ont obtenu la certification voulue pour les vols RVSM.

Si l'immatriculation de l'aéronef n'apparaît pas dans la case 7, elle doit être indiquée dans la case 18.

1.7.6 Dispositif de surveillance de la tenue d'altitude (HMU)

Pour les aéronefs requérant un contrôle HMU, la mention « RMK/HMU FLT STU » doit être indiquée dans la case 18.

1.7.7 Dépôt des plans de vol

Les utilisateurs du NAT doivent transmettre tous les plans de vol pour les vols NAT en direction est aux ACC canadiens responsables des FIR/CTA que les aéronefs traverseront. Ces plans de vol doivent inclure l'EET pour chaque limite CTA dans la case 18 du plan de vol. Les adresses AFTN des ACC canadiens sont énumérées dans le Tableau 1.2 :

Tableau 1.2 – Adresses AFTN des ACC canadiens

Adresses AFTN	ACC canadiens	Adresses AFTN	ACC canadiens
CZQXZQZX	Gander	CZWGZQZX	Winnipeg
CZQMZQZX	Moncton	CZEGZQZX	Edmonton
CZULZQZX	Montréal	CZVRZQZX	Vancouver
CZYZZQZX	Toronto	—	—

Si possible, les exploitants devraient déposer leurs plans de vol NAT pour les vols en direction est au moins quatre heures avant l'ETA au point d'entrée océanique spécifié dans le plan de vol.

1.8 Messages de routes préférentielles (PRM)

Les pilotes évoluant dans l'Atlantique Nord (NAT) doivent envoyer les messages de routes préférentielles (PRM) pour les vols en direction est et ouest aux adresses du réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques (AFTN) suivantes :

a) EGGXZOZX (centre de contrôle régional [ACC] de Shanwick)

b) EGTTZDZE (London Flow Management Unit)

c) KCFCZDZX (Air Traffic Control System Command Centre [ARTCC] de la Federal Aviation Administration [FAA])

d) KZNYZRZX (ARTCC de New York)

e) BIRDZQZX (ACC de Reykjavik)

f) LPPOZOZX (ACC de Santa Maria)

g) CZQXZQZX (ACC de Gander)

h) CZQMZQZX (ACC de Moncton)

i) CZULZQZX (ACC de Montréal)

Les PRM pour les vols en direction ouest doivent être formulés de la façon suivante :

[PRIORITÉ] [ADRESSE DEST] [ADRESSE DEST] ----- [DATE HEURE D'ORIGINE] [ADRESSE D'ORIGINE] [TYPE DE MESSAGE] – [COMPAGNIE] – [WB] – [AAMMJJ À 030W] [(DÉP/DEST) (PREMIER POINT UK) (POINT PIVOT) (OCA RPS) (OEP) (REPÈRE INTÉRIEUR) (NUMÉRO DE VOL 01-99)]

NOTE :
En l'absence d'un repère de navigation intérieure (INF), la latitude à l'intersection de 080˚W doit être utilisée.

Exemple :

FF EGGXZOZX EGTTZDZE CZQXZQZX CZQMZQZX CZULZQZX CYHQZDZX KCFCZDZX KZNYZRZX BIRDZQZK LPPOZOZX 111824 LSZHSWRW PRM-SWR-W-930212-LSZH/KJFK BNE BEL 55/10 56/20 57/30 55/40 53/50 YAY TOPPS 02 LSZH/KIAD BNE BURAK 53/15 53/20 52/30 51/40 50/50 ELSIR TUSKY 01

Les PRM en direction est doivent être formulés de la façon suivante :

[PRIORITÉ] [ADRESSE DEST] [ADRESSE DEST] ----- [DATE HEURE D'ORIGINE] [ADRESSE D'ORIGINE] [TYPE DE MESSAGE] – [COMPAGNIE] – [EB] – [AAMMJJ À 30W] [(DÉP/DEST) (REPÈRE INTÉRIEUR) (OEP) (OCA RPS)(LITTORAL) (DERNIER POINT UK) (NUMÉRO DE VOL 01-99)]

NOTE :
En l'absence d'un INF, la latitude à l'intersection de 080˚W doit être utilisée.

Exemple :

FF EGGXZOZX EGTTZDZE CZQXZQZX CZQMZQZX CZULZQZX CYHQZDZX KCFCZDZX KZNYZRZX BIRDZQZK LPPOZOZX 120936 EHAMKLMW PRM-KLM-E-930213-KJFK/EHAM TOPPS RIKAL 53/50 53/40 54/30 54/20 54/15 BABAN BLUFA 03 CYMX/EHAM YML HOIST 57/50 58/40 58/30 57/20 56/10 MAC BLUFA 01

Les PRM doivent être envoyés au plus tard à :

a) 1000 UTC pour les vols en direction est;

b) 1900 UTC pour les vols en direction ouest.

1.9 Autorisations

1.9.1 Autorisations océaniques

Les pilotes ayant l'intention d'évoluer dans l'OCA de Gander devraient prendre note des points suivants :

a) Aucune autorisation de montée ou de descente en VFR n'est accordée.

b) Dans le cas d'aéronefs à turboréacteur, le nombre de Mach à respecter est spécifié.

c) L'ATC fournit tous les détails de la route aux aéronefs autorisés à évoluer sur une route autre qu'une route organisée ou une route inscrite au plan de vol. Le pilote doit relire en entier l'autorisation, y compris la route autorisée ou les détails de la route inscrite au plan de vol.

d) L'ATC délivre une autorisation océanique abrégée aux aéronefs qui évoluent le long de l'une des routes organisées NAT. L'autorisation abrégée comprend la lettre de la route et le niveau de vol ainsi que le nombre de Mach à respecter (pour les aéronefs à turboréacteur). Le pilote doit relire l'autorisation, y compris le numéro TMI. L'ATC confirme alors l'exactitude de la relecture et du numéro TMI.

NOTE :
L'OTS porte un numéro TMI qui correspond au jour du calendrier julien pendant lequel les routes sont en vigueur. Le numéro TMI figure à la section « Remarks » du message des routes NAT. Toute modification à des routes déjà publiées est indiquée par l'ajout d'une lettre à la date julienne, par exemple, TMI 320A. Un numéro TMI révisé est émis si des changements sont apportés soit :

(i) aux coordonnées de route, y compris les points nommés;
(ii) aux niveaux de route publiés;
(iii) aux points nommés pour les routes européennes en direction ouest.

Par contre, un numéro TMI révisé n'est pas émis à la suite de changements visant d'autres éléments comme les NAR.

e) Qu'elle soit reçue par liaison de données ou par communications verbales, l'autorisation océanique pour pénétrer dans l'OCA de Gander signifie que :

(i) l'autorisation n'est valide qu'à l'intérieur de l'espace aérien océanique et précise sur quelle route, à quelle altitude et à quelle vitesse l'aéronef doit pénétrer dans cet espace aérien;
(ii) l'équipage de conduite n'est pas immédiatement autorisé à changer de route, d'altitude ou de vitesse pour se conformer à l'autorisation océanique;
(iii) l'équipage de conduite doit obtenir une autorisation subséquente lui permettant d'évoluer conformément à l'autorisation océanique;
(iv) si l'équipage de conduite est incapable d'obtenir l'autorisation subséquente, il devrait utiliser les procédures à suivre en cas de panne de communications décrites dans le CFS et à la section NAT des *Procédures complémentaires régionales* (Doc 7030) de l'OACI de façon à évoluer conformément à l'autorisation océanique.

f) Si un aéronef est désigné pour transmettre des renseignements météorologiques, le pilote en est avisé par l'inclusion dans l'autorisation de l'expression « SEND MET REPORTS ».

1.9.2 Autorisations intérieures — Trafic dans l'Atlantique Nord (NAT) en direction ouest

Les pilotes d'aéronefs en direction ouest traversant le NAT et entrant dans le CDA par la FIR de Gander, de Moncton ou de Montréal devraient se soumettre aux procédures suivantes :

a) Les vols dont l'autorisation océanique contient le point de sortie océanique prévu au plan de vol ne reçoivent pas d'autorisations en route quand ils pénètrent dans l'espace aérien, et ils doivent suivre la route prévue au plan de vol qui a été autorisée. Les autorisations en route pour la poursuite du vol dans l'espace aérien intérieur sont délivrées selon le cas :

(i) aux vols qui ont été réacheminés et qui quittent l'espace aérien océanique à un repère de sortie autre que celui prévu au plan de vol;
(ii) aux pilotes qui demandent un autre itinéraire;
(iii) si l'ACC n'a pas reçu de plan de vol.

b) Les vols qui ont été déroutés de la route prévue au plan de vol et qui pénètrent dans le CDA à moins de 120 NM du point de sortie océanique prévu au plan de vol peuvent s'attendre à recevoir une autorisation pour regagner la route prévue au plan de vol lorsqu'ils atteignent l'INF, à moins que le pilote demande un itinéraire différent. Pour les vols qui pénètrent dans l'espace aérien intérieur au-delà de 120 NM du point de sortie océanique prévu au plan de vol, une autorisation est émise après consultation avec le pilote.

c) L'ATC utilise le dernier plan de vol reçu avant le départ du vol. Le pilotes doit demander lui-même, lors du contact initial avec l'ACC du CDA compétent, les changements subséquents apportés à la route prévue au plan de vol, y compris les changements qu'il a reçus du personnel de l'exploitation ou de la régulation des vols. Les demandes directes adressées par le personnel de l'exploitation ou de

la régulation des vols à l'ATC pour obtenir la délivrance d'une nouvelle autorisation pour des aéronefs ne seront considérées que dans des circonstances exceptionnelles et ne constituent pas une solution de rechange acceptable à une demande de nouvelle autorisation de la part d'un pilote.

d) Les nouvelles autorisations pour le vol dans l'espace aérien intérieur délivrées par l'ATC peuvent contenir soit la route spécifiée au complet, soit une NAR.

Dans le cas d'entrée dans le CDA par la FIR d'Edmonton, l'acheminement vers l'intérieur sera établi conjointement par les ACC de Reykjavik et d'Edmonton et ne nécessitera aucune autorisation intérieure subséquente. Si une modification a été apportée à la route indiquée au plan de vol déposé, une clarification concernant l'acheminement vers l'intérieur peut être obtenue auprès de l'ACC d'Edmonton, sur demande.

Les aéronefs à turboréacteur en direction ouest qui ont traversé le NAT et sont entrés dans la GOTA ou dans le CDA doivent respecter le dernier nombre de Mach océanique assigné par l'ATC :

a) à moins d'une approbation de la part de l'ATC d'effectuer une modification;

b) jusqu'à ce que le pilote reçoive l'autorisation de descente initiale, à l'approche de sa destination.

NOTE :
Les pilotes devraient demander une modification du nombre de Mach océanique assigné, le cas échéant, une fois que la communication a été établie à l'intérieur de la GOTA ou du CDA.

1.9.3 Délivrance des autorisations océaniques

À moins d'indications contraires de l'ATC, la procédure de délivrance des autorisations océaniques ci-dessous est en vigueur tous les jours, entre 2330 et 0730 UTC (pendant la période d'heure avancée, entre 2230 et 0630 UTC), pour tous les vols océaniques en direction est qui traversent la FIR/CTA intérieure de Gander :

a) Les fréquences de délivrance d'autorisation sont publiées tous les jours dans la section « Remarks » du message des routes NAT en direction est. Pendant les heures publiées de délivrance des autorisations, les pilotes doivent communiquer avec Gander Clearance Delivery, en utilisant la fréquence désignée pour leur point d'entrée océanique. Les pilotes doivent établir le contact avec Gander Clearance Delivery lorsqu'ils arrivent à 200 NM de l'emplacement de la fréquence de délivrance des autorisations publiées. Si le contact ne peut pas être établi, les pilotes doivent en aviser l'ATC en utilisant la fréquence de contrôle assignée.

En général, les fréquences et emplacements de fréquence suivants sont utilisés :

Tableau 1.3 – Fréquences de délivrance des autorisations océaniques

Emplacement	Fréquences
Natashquan (YNA) (50˚11'N 61˚47'W)	135,45 MHz
Allen's Island (46˚50'N 55˚47'W)	128,45 MHz
Churchill Falls (UM) (53˚35'N 64˚14'W)	128,7 MHz
Stephenville (YJT) (48˚34'N 58˚40'W)	135,05 MHz
Sydney (YQY) (46˚09'N 60˚03'W)	119,42 MHz
Brevoort (63˚20'N 64˚08'W)	132,025 MHz
Kuujjuaq (YVP) (58˚05'N 68˚25'W)	134,2 MHz

b) Les pilotes qui ne reçoivent pas le message des routes NAT doivent établir le contact avec Gander Clearance Delivery lorsqu'ils arrivent à 200 NM de l'emplacement de la fréquence. Si le contact ne peut être établi, les pilotes doivent en aviser l'ATC en utilisant la fréquence de contrôle assignée.

Les pilotes doivent maintenir l'écoute permanente sur la fréquence de contrôle assignée, lorsqu'ils sollicitent l'obtention de l'autorisation océanique.

Les pilotes d'aéronefs équipés pour la demande et la réception électroniques des autorisations océaniques nécessaires ne sont pas tenus de contacter Gander Clearance Delivery s'ils ont bien reçu une autorisation électronique suivie d'une confirmation électronique. Est considérée comme confirmée, toute autorisation donnant lieu à la réception du message suivant : « CLA RECEIVED CLEARANCE CONFIRMED END OF MESSAGE ». Si le pilote ne reçoit pas ce message de confirmation, il doit vérifier les autorisations océaniques par liaison de données auprès de Gander Clearance Delivery pendant les heures publiées ou sur la fréquence de contrôle en dehors de ces heures.

En règle générale, l'ATC n'avise pas les pilotes de communiquer avec Gander Clearance Delivery. Les pilotes ne sont pas tenus de confirmer la réception d'une autorisation océanique (y compris une autorisation océanique obtenue par liaison de données) délivrée par Gander Clearance Delivery en utilisant la fréquence de contrôle. En raison de l'encombrement des fréquences de délivrance des autorisations et de contrôle, les pilotes devraient éviter les longues discussions inutiles relativement aux autorisations et aux procédures océaniques. Toute remarque ou critique constructive devrait être formulée une fois le vol terminé et traitée par l'intermédiaire de l'exploitant.

Les procédures ainsi que de plus amples renseignements destinés aux aéronefs qui doivent recevoir des autorisations océaniques par liaison de données sont publiés dans le document *Gander Data Link Oceanic Clearance Delivery (OCD) Crew Procedures*.

1.10 Comptes rendus de position

1.10.1 Exigences

À moins d'une indication contraire de l'ATC, les pilotes doivent effectuer des comptes rendus de position à tous les points contenus dans leur autorisation océanique.

Les comptes rendus de position doivent comprendre la position signalée et l'heure de passage, le niveau de vol à ce moment-là, le prochain point de compte rendu et l'heure prévue d'arrivée à ce point, ainsi que le point de compte rendu successif selon la route autorisée. Si l'heure prévue d'arrivée au-dessus du prochain point de compte rendu diffère de trois minutes ou plus, une révision de l'heure prévue d'arrivée doit être transmise aussitôt que possible à l'unité ATC compétente. Ces révisions ne sont pas obligatoires pour les vols qui bénéficient d'un contrat ADS-C.

Aux fins du compte rendu de position, l'heure est exprimée en heure et en minute UTC.

1.10.2 Communications

Tous les aéronefs volant dans l'OCA de Gander devraient donner un compte rendu sur les fréquences internationales air-sol.

En plus de maintenir une écoute permanente sur la fréquence en route appropriée, les pilotes doivent établir et maintenir des communications avec Gander, Moncton ou Montréal aussitôt que possible, conformément à ce qui suit :

a) Au FL 290 et au-dessus, les communications doivent avoir lieu sur la fréquence :
   (i) 134,7; 132,05; 230,3; 128,175; 125,07 ou 245,0 MHz pour les OEP de BOBTU à MUSAK, dans un rayon de 200 NM de YYT.
   (ii) 133,9; 294,5; 125,9; 132,6 ou 342,9 MHz pour les OEP de JOOPY à UMESI, dans un rayon de 200 NM de YQX.
   (iii) 134,3; 124,725 ou 128,6 MHz pour les OEP de TUDEP à MELDI, dans un rayon de 200 NM de YAY.
   (iv) 133,42; 127,675 ou 132,4 MHz pour les OEP de LOMSI à ENNSO, dans un rayon de 200 NM de YYR.
   (v) 132,65 ou 128,32 MHz pour les OEP de DORYY à TOXIT, dans un rayon de 200 NM de HO.
   (vi) 135,325 MHz pour les OEP de SAVRY à LIBOR, dans un rayon de 200 NM de Saglek.
   (vii) 124,825 MHz pour les OEP de KETLA à AVPUT, dans un rayon de 200 NM de Brevoort
   (viii) 134,0 MHz dans un rayon de 200 NM de YWK;
   (ix) 126,32 MHz dans un rayon de 200 NM de YZV;
   (x) 118,875 MHz dans un rayon de 200 NM de YNA
   (xi) 133,55 MHz dans un rayon de 200 NM de YJT;
   (xii) 132,8 MHz dans un rayon de 200 NM de YGR;
   (xiii) 132,75, 133,7, 133,3 ou 125,25 MHz dans un rayon de 200 NM de YQY.

b) Au FL 280 et en-dessous, les communications doivent avoir lieu sur la fréquence :
   (i) 133,15 ou 227,3 MHz pour les repères côtiers de BOBTU à JOOPY, dans un rayon de 150 NM de YYT.
   (ii) 132,1 ou 289,4 MHz pour les repères côtiers IBERG à UMESI, dans un rayon de 150 NM de YQX.
   (iii) 133,0 ou 371,9 MHz pour les repères côtiers de TUDEP à MELDI, dans un rayon de 150 NM de YAY.
   (iv) 120,4 ou 294,5 pour les repères côtiers de LOMSI à HOIST, dans un rayon de 150 NM de YYR.
   (v) 135,4 MHz pour les repères côtiers de PORGY à MOATT, dans un rayon de 150 NM de HO.
   (vi) 134,9 MHz dans un rayon de 150 NM de Allan's Island (46°50'N 55°47'W)
   (vii) 132,3 ou 247,0 MHz dans un rayon de 150 NM de YJT.

Si un aéronef dans l'OCA de Gander ne peut entrer en communication avec la FIR océanique de Gander, le pilote doit essayer de faire suivre ses comptes rendus de position par l'intermédiaire :

a) d'un autre centre de contrôle océanique avec lequel il a établi la communication;

b) d'un autre aéronef dans la région NAT. Lorsque l'aéronef se trouve hors de portée VHF des stations au sol, la fréquence 123,45 MHz peut être utilisée pour les communications air-air, y compris le relais des comptes rendus de position;

c) d'un autre aéronef sur la fréquence d'urgence 121,5 ou 243,0 MHz si aucun autre moyen ne peut être utilisé.

1.11 Spécifications de performances minimales de navigation (MNPS) pour les vols dans l'espace aérien supérieur de l'Atlantique Nord (NAT HLA)

Les exploitants d'aéronefs utilisés pour des vols dans l'espace aérien supérieur de l'Atlantique Nord (NAT HLA) doivent s'assurer que ces aéronefs sont munis d'un équipement de navigation minimal. Pour connaître en détail les exigences, se référer aux documents suivants :

a) Doc 7030 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) — *Procédures complémentaires régionales*;

b) NAT Doc 001 de l'OACI — *NAT SPG Handbook*;

c) NAT Doc 007 de l'OACI — *North Atlantic Operations and Airspace Manual;*

d) Parties VI et VII du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

Le contrôle de la circulation aérienne (ATC) peut demander aux aéronefs en direction est qui sollicitent auprès du centre de contrôle régional (ACC) de Gander une autorisation océanique pour pénétrer dans le NAT HLA de confirmer qu'ils sont certifiés pour les MNPS. Les pilotes et les exploitants qui ne peuvent fournir une telle confirmation recevront une autorisation océanique pour évoluer en dehors du NAT HLA (au-dessous du FL 285 ou au-dessus du FL 420).

1.12 Minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) – Spécifications de performances minimales des systèmes de bord (MASPS)

Les exploitants d'aéronefs utilisés pour des vols dans l'espace aérien supérieur de l'Atlantique Nord (NAT HLA) où le minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) est en vigueur doivent s'assurer que ces aéronefs satisfont aux spécifications de performances minimales des systèmes de bord (MASPS). Pour connaître en détail les exigences, se référer aux documents suivants :

a) NAT Doc 7030 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) — *Procédures complémentaires régionales;*

b) NAT Doc 001 de l'OACI — *NAT SPG Handbook*;

c) NAT Doc 007 de l'OACI — *North Atlantic Operations and Airspace Manual*;

d) Parties VI et VII du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

Le contrôle de la circulation aérienne (ATC) peut demander aux aéronefs en direction est qui sollicitent auprès du centre de contrôle régional (ACC) de Gander une autorisation océanique pour pénétrer dans le NAT HLA à des altitudes RVSM désignées de confirmer qu'ils sont certifiés pour les spécifications de performance minimales de navigation (MNPS) et le RVSM. Les pilotes et les exploitants qui ne peuvent fournir une telle confirmation recevront une autorisation océanique leur permettant d'évoluer en dehors du NAT HLA (au-dessous du FL 285 ou au-dessus du FL 420) et/ou à l'extérieur des altitudes désignées RVSM, selon le cas.

1.13 Respect du nombre de Mach

Les aéronefs à turboréacteurs, évoluant dans l'espace aérien océanique et dans l'espace aérien intérieur canadien (CDA), doivent respecter le nombre de Mach assigné par le contrôle de la circulation aérienne (ATC), à moins d'avoir reçu de l'ATC l'autorisation de le modifier ou jusqu'à ce que le pilote reçoive l'autorisation de descente initiale à l'approche de sa destination. Si le pilote doit temporairement, mais immédiatement, modifier le nombre de Mach (par exemple à cause de turbulences), il doit informer l'ATC dès que possible.

Si, en raison de sa performance, l'aéronef ne peut maintenir le dernier nombre de Mach assigné au cours des montées et des descentes en route, les pilotes doivent en informer l'ATC au moment de la demande de montée et de descente.

1.14 Utilisation des transpondeurs

Les pilotes d'aéronefs devraient utiliser leur transpondeur en tout temps en mode A ou C et afficher le code 2000 durant les vols dans la région de l'Atlantique Nord (NAT). Toutefois, le dernier code assigné par le contrôle de la circulation aérienne (ATC) doit être conservé pendant 30 min après l'entrée dans l'espace aérien NAT, sauf indication contraire de l'ATC.

NOTE :
Cette procédure ne change rien à l'utilisation de codes spéciaux 7500, 7600 et 7700.

1.15 Bulletins météorologiques

Les aéronefs doivent effectuer, enregistrer et signaler systématiquement les observations météorologiques à chacun des points de compte rendu désignés. Cependant, les aéronefs autorisés sur une route organisée ne devraient le faire que sur demande du contrôle de la circulation aérienne (ATC). Cette requête sera comprise dans l'autorisation océanique par la mention « SEND MET REPORTS ». On utilisera à cette fin le formulaire de compte rendu en vol (AIREP) de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), qui figure à l'Appendice 1 des Procédures pour les services de navigation aérienne — *Gestion du trafic aérien* (Doc 4444) .

1.16 Comptes rendus d'altitude

Les aéronefs autorisés à monter ou descendre devraient signaler leur niveau aux 100 pi près.

Pour tous les changements d'altitude (montées ou descentes), les pilotes devraient communiquer avec le contrôle de la circulation aérienne (ATC) quand ils ont atteint le nouveau niveau ou la nouvelle altitude de croisière.

1.17 Événements imprévus en vol

Tous les pilotes qui traversent l'Atlantique Nord (NAT) devraient connaître parfaitement les procédures à suivre pour

les événements imprévus en vol en cas de descente rapide, de demi-tour, de déroutement et de réduction des moyens de navigation.

Les procédures pour les événements imprévus en vol sont publiées dans les documents suivants :

a) Doc 4444 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) — *Procédures pour les services de navigation aérienne — Gestion du trafic aérien*;

b) Doc 7030 de l'OACI — *Procédures complémentaires régionales*;

c) NAT Doc 001 de l'OACI — *NAT SPG Handbook*;

d) NAT Doc 007 de l'OACI — *North Atlantic Operations and Airspace Manual*.

1.18 Panne de communications – Trafic dans l'Atlantique Nord (NAT)

Les procédures suivantes visent à fournir des lignes directrices de portée générale à l'intention des aéronefs traversant la région de l'Atlantique Nord (NAT) qui éprouvent une panne de communications. Ces procédures doivent servir à compléter la réglementation et les procédures nationales, et non à les remplacer. Il est impossible de fournir des lignes directrices pour toutes les situations pouvant découler d'une panne de communications.

1.18.1 Généralités

Si son aéronef est muni d'un transpondeur, le pilote doit utiliser celui-ci en mode C et afficher le code 7600 en cas de panne de radiocommunications bilatérales.

Il doit tenter de contacter une installation ATC pour l'informer du problème et demander que cette information soit transmise à l'installation ATC avec laquelle la communication doit être maintenue.

1.18.2 Panne de communications avant d'entrer dans l'espace aérien océanique de l'Atlantique Nord (NAT)

Si le pilote effectue un vol selon une autorisation océanique reçue et ayant fait l'objet d'un accusé de réception, il devrait entrer dans l'espace aérien océanique au point d'entrée océanique, au niveau et à la vitesse de vol autorisés et poursuivre le vol conformément à l'autorisation océanique reçue et ayant fait l'objet d'un accusé de réception. Toute modification de niveau ou de vitesse de vol nécessaire pour respecter l'autorisation océanique devrait être effectuée dans le voisinage immédiat du point d'entrée océanique. Le niveau de vol océanique autorisé correspond au niveau de vol indiqué dans l'autorisation océanique.

Si le pilote effectue un vol sans avoir reçu d'autorisation océanique et en avoir accusé réception, il devrait entrer dans l'espace aérien océanique au premier point d'entrée océanique, au premier niveau et à la première vitesse de vol énoncés dans le plan de vol déposé, et poursuivre le vol jusqu'à la côte selon la route du plan de vol déposé. Le premier niveau et la première vitesse de vol océaniques devraient être maintenus jusqu'à la côte.

1.18.3 Panne de communications avant de sortir de l'espace aérien océanique de l'Atlantique Nord (NAT)

Si l'autorisation océanique comprend le point de sortie océanique prévu au plan de vol, le pilote devrait poursuivre le vol en conformité avec la dernière autorisation océanique reçue et ayant fait l'objet d'un accusé de réception, niveau et vitesse de vol compris, jusqu'au dernier point de sortie océanique spécifié. Le pilote devrait continuer sur la route prévue au plan de vol et, après avoir franchi le dernier point de sortie océanique spécifié, il devrait se conformer à la réglementation et aux procédures nationales pertinentes.

Si le pilote est autorisé à suivre une route comprenant un point de sortie océanique autre que la route prévue au plan de vol, il devrait poursuivre le vol conformément à la dernière autorisation océanique reçue et ayant fait l'objet d'un accusé de réception, niveau et vitesse de vol compris, jusqu'au dernier point de sortie océanique spécifié. Après avoir franchi ce point, le pilote devrait se conformer à la réglementation et aux procédures nationales pertinentes, rejoindre la route du plan de vol déposé, en se dirigeant, à partir des routes ATS publiées lorsque cela est possible, vers le point significatif à l'ouest du dernier point de la route océanique figurant dans le plan de vol déposé.

1.19 Espace aérien supérieur de l'Atlantique Nord (NAT HLA)

1.19.1 Généralités

Les MNPS s'appliqueront dans l'espace aérien compris entre le FL 285 et le FL 420 à l'intérieur des OCA de Bodo Oceanic, Gander Oceanic, New York Oceanic East, Reykjavik, Santa Maria et Shanwick, mais pas dans la zone de transition océanique de Brest (BOTA) ni dans la zone de transition océanique de Shannon (SOTA).

Les utilisateurs d'aéronefs immatriculés au Canada qui entendent voler dans le NAT HLA seront tenus de démontrer qu'ils satisfont à toutes les normes applicables. Des renseignements sur les mesures nécessaires pour l'obtention d'une approbation peuvent être obtenus auprès de :

Approbation de l'installation de l'équipement

Transports Canada, Aviation civile
Ingénieur régional de la navigabilité

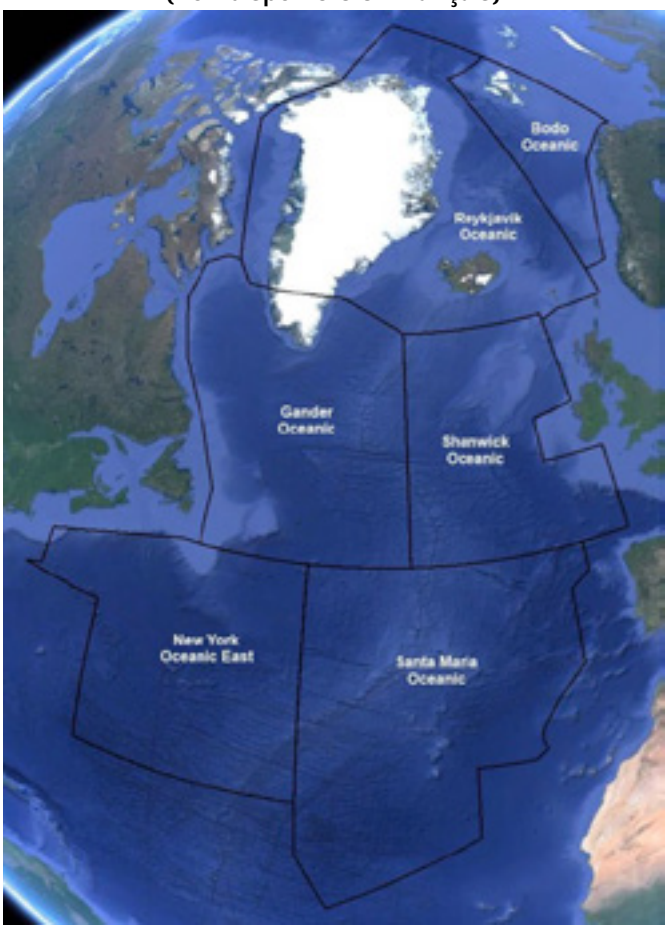
(Voir l'article 1.0 du chapitre GEN pour connaître le bureau régional compétent.)

Normes de l'aviation commerciale

Transports Canada, Aviation civile
300, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Tél. : 1-800-305-2059
Téléc. : 613-990-6215

Figure 1.2 – NAT HLA entre le FL 285 et le FL 420 (non disponible en français)



1.19.2 Procédures de calcul du temps

Avant qu'un aéronef ne pénètre dans le NAT HLA, le ou les systèmes de référence temporelle utilisés pendant le vol pour calculer les ETA et les ATA des points de cheminement devraient être synchronisés avec l'UTC. Toutes les ETA et ATA transmises à l'ATC devraient être basées sur une référence temporelle synchronisée avec l'UTC ou une échelle équivalente. Les sources acceptables UTC comprennent :

a) la station radio HF du National Institute of Standards and Technology (NIST) (indicatif d'appel : WWV), près de Fort Collins, au Colorado aux États-Unis, qui fonctionne 24 heures sur 24, avec horloge parlante UTC toutes les minutes, sur les fréquences 2 500, 5 000, 10 000, 15 000 et 20 000 kHz (AM/SSB);

b) l'équipement GPS de bord approuvé (TSOC-129) (synchronisé avec l'UTC) qui donne aux pilotes accès à l'UTC 24 heures sur 24;

c) la station radio HF du Conseil national de recherche du Canada à Ottawa (indicatif d'appel : CHU), qui offre un service 24 heures sur 24 sur les fréquences 3 330, 7 850, 14 670 kHz (SSB). La dernière tranche de 10 s de chaque minute comprend une annonce bilingue d'identification et de signal horaire UTC;

d) la British Broadcasting Corporation (BBC), qui émet le signal horaire de Greenwich une fois par heure sur un certain nombre de fréquences nationales et internationales;

e) toute autre source indiquée à l'État d'immatriculation ou à l'État de l'exploitant (selon le cas) comme étant équivalente à l'UTC.

1.19.3 Dispositions concernant la perte partielle des capacités de navigation

Si un aéronef subit une perte partielle de ses moyens de navigation (un seul système de navigation longue portée est en état de marche) avant de pénétrer dans l'espace aérien océanique, il doit envisager la possibilité d'utiliser les routes suivantes :

a) STN – 6000N 01000W (ATSIX) – 6100N 01234W – ALDAN KFV;

b) BEN – 6100N 01000W (RATSU) – ALDAN – KFV;

c) MAC – BEL – GOW – SHA – 5700N 01000W (GOMUP) – 6000N 01500W – 6100N 01630W BREKI KFV;

d) KFV – SOPEN – DS – SF – YFB;

e) KFV – EPENI – 6300N 03000W – 6100N 04000W – OZN;

f) OZN – 5900N 05000W – AVUTI (FL 290-FL 600) – PRAWN – YDP;

g) OZN – 5900N 05000W – CUDDY (FL 290-FL 600) – PORGY – HO;

h) OZN – 5800N 05000W – HOIST – YYR;

i) SF – 6700N 06000W (DARUB) – YXP;

j) KU – 6600N 06000W (EPMAN) – YXP;

k) KU – 6400N 06000W – 6400N 06300W (MUSVA) – YFB;

l) RE – 6930N 02240W – CP.

L'utilisation de ces routes est soumise aux conditions suivantes :

a) les capacités de navigation réduites permettent de se conformer aux MNPS, et les exigences détaillées à l'Annexe 6 de l'OACI, au paragraphe 7.3, Partie 1, et au paragraphe 3.7.2, Partie 2, peuvent être satisfaites en utilisant des NAVAID à courte portée;

b) un plan de vol révisé doit être déposé auprès de l'ATS appropriée;

c) une autorisation ATC appropriée doit être obtenue.

NOTES :

1. Une autorisation océanique révisée sera donnée après coordination entre tous les ACC océaniques concernés.
2. Si l'OTS s'étend jusqu'à la partie nord de la région NAT, l'aéronef peut être obligé d'accepter dans l'autorisation océanique révisée un niveau de vol inférieur au niveau optimal, surtout en période de pointe.
3. Les éléments indicatifs ci-dessus ne dégagent pas le pilote de sa responsabilité d'agir pour le mieux, compte tenu des circonstances.

1.19.4 Routes spéciales pour les aéronefs équipés d'un seul système de navigation à longue portée

Pour être considéré comme capable de respecter les MNPS lors de vols suivant les routes listées ci-dessous, un aéronef doit détenir une approbation d'État pour évoluer dans le NAT HLA, être doté d'un équipement normal de navigation à courte portée (VOR/DME, ADF) et avoir au moins un des équipements de navigation suivants en parfait état de fonctionnement :

a) DOPPLER avec ordinateur;
b) INS;
c) GPS certifié conforme aux exigences spécifiées dans la norme technique TSO-C129 (classe A1, A2, B1, B2, C1 ou C2);
d) FMS ou IRS.

Voici les routes mentionnées ci-dessus, également connues sous le nom de routes Blue Spruce :

a) STN ou BEN – 60N 010W (ATSIX) – 61N 01234W – ALDAN – KFV (radio HF requise sur cette route);
b) STN ou BEN – 61N 010W (RATSU) – ALDAN – KFV [La couverture VHF existe. Sous réserve de coordination préalable avec Scottish Airways et Prestwick (OAC de Shanwick), les aéronefs non équipés de HF peuvent utiliser cette route];
c) MAC, BEL, GOW, SGA – 57N 010W (GOMUP) – 60N 015W – 61N 01630W – BREKI – KFV (radio HF requise sur cette route);
d) Tango Nine (T9) – 483554N 0090000W (LASNO) – 45N 009W (BEGAS) – STG (radio HF requise sur cette route);
e) Tango Sixteen (T16) – 485020N 0120000W (OMOKO) – 4500N 01600W (GONAN) – 4000N 01600W – NAVIX (radio HF requise sur cette route);
f) Tango Two One Three (T213) – 484343N 0102950W (TAMEL) – 4500N 01300W (BERUX) (radio HF requise sur cette route);
g) KFV – SOPEN – DS – SF – YFB;
h) KFV – EPENI – 6300N 03000W – 6100N 04000W – OZN;
i) OZN – 5900N 05000W – AVUTI (FL 290-FL 600) – PRAWN – YDP;
j) OZN – 5900N 05000W – CUDDY (FL 290-FL 600) – PORGY – HO;
k) OZN – 5800N 05000W – HOIST – YYR;
l) SF – 6700N 06000W (DARUB) – YXP;
m) KU – 6600N 06000W (EPMAN) – YXP;
n) KU – 6400N 06000W – 6400N 06300W (MUSVA) – YFB;
o) RE – 6930N 02240W – CP;
p) Funchal/Porto Santo – Santa Maria/Ponta Delgada;
q) Lisboa Porto Faro – Ponta Delgada/Santa Maria/Lajes.

1.19.5 Routes spéciales pour les aéronefs équipés d'un système de navigation à courte portée en exploitation entre l'Islande et d'autres parties de l'Europe

Les aéronefs, approuvés par un État pour évoluer dans le NAT HLA et dotés d'un équipement normal de navigation à courte portée (VOR/DME, ADF) et évoluant sur les routes mentionnées ci-dessous dans le NAT HLA peuvent satisfaire aux MNPS :

a) Flesland – Myggenes – INGO – Keflavik (G3);

b) Sumburgh – Akraberg – Myggenes (G11).

1.19.6 Aéronef sans spécifications de performances minimales de navigation (MNPS)

Un aéronef qui ne satisfait pas aux exigences du NAT HLA peut être autorisé à voler dans cet espace aérien si les trois conditions suivantes sont respectées :

a) L'aéronef en question reçoit les services de surveillance ATS;

b) Les DCPC VHF sont maintenues;

c) L'aéronef est doté de l'équipement certifié lui permettant de suivre la route autorisée.

NOTE :

Les pilotes d'aéronefs évoluant dans le NAT HLA en vertu de ces conditions devraient se familiariser avec les opérations et procédures de cet espace aérien. Ils devraient aussi avoir une copie récente du message OTS en vigueur au moment de leur

vol pour avoir une meilleure conscience situationnelle.

Les aéronefs qui ne sont pas autorisés à évoluer dans le NAT HLA et qui ne satisfont pas aux conditions énoncées ci-dessus peuvent être autorisés à traverser cet espace aérien (en montée ou en descente) dans la mesure où le trafic le permet.

1.19.7 Surveillance des erreurs graves de navigation

La garantie du respect des normes de navigation requises dans le NAT HLA repose sur une surveillance permanente de la précision de navigation des aéronefs dans cet espace aérien à l'aide de systèmes de surveillance au Canada, en Irlande, en France, en Islande et au Royaume-Uni. En cas d'erreur grave de navigation, l'unité ATC qui a remarqué l'erreur en informera généralement le pilote. L'unité ATC, l'exploitant et l'État d'immatriculation participeront à l'enquête subséquente.

Si le nombre d'erreurs graves augmente sérieusement, il peut devenir nécessaire d'augmenter les normes d'espacement jusqu'à la prise de mesures correctives. Par contre, si l'on ne peut pas mettre en œuvre ces mesures correctrices rapidement, l'État d'immatriculation ou l'État de l'exploitant peut se voir obliger d'exclure temporairement du NAT HLA les aéronefs ou les exploitants en cause.

1.20 Minimum réduit d'espacement vertical (RVSM) dans l'Atlantique Nord (NAT)

1.20.1 Généralités

Dans le NAT, l'espace aérien RVSM correspond à l'espace aérien situé dans le prolongement géographique de la région NAT, entre le FL 290 et le FL 410 inclusivement.

1.20.2 Détails et procédures concernant le minimum réduit d'espacement vertical (RVSM)

Pour obtenir les détails et les procédures pertinents à l'espace aérien NAT et au CDA, consulter la sous-partie 11.7 du chapitre RAC.

1.20.3 Système d'attribution des niveaux de vol (FLAS)

Comme c'est le cas pour les procédures du CDA, les pilotes prévoyant évoluer dans l'espace aérien océanique devraient, dans leur plan de vol, indiquer un niveau de vol approprié à la direction du vol en question, spécialement quand le vol est prévu en dehors de la structure et des heures de validité de l'OTS.

Dans un souci de pouvoir fournir des profils de vol efficaces et économiques, les fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP) du NAT ont, à la suite de consultations, élaboré le FLAS.

Grâce à ce système, les niveaux de vol disponibles dans l'OTS ou en dehors de l'OTS, mais aussi pendant les périodes de transition (entre les périodes de validité de l'OTS) peuvent être uniformisés.

Il est conseillé aux utilisateurs d'aéronefs de préparer leurs plans de vol en se servant des niveaux de vols précisés dans le présent document, en tenant compte des particularités de leurs vols.

1.20.3.1 Procédures

Les procédures du FLAS comprennent :

a) l'établissement de profils de niveaux de vol normalement disponibles pendant les heures de validité de l'OTS;

b) l'établissement de profils de niveaux de vol pendant les périodes de transition de l'OTS;

c) l'établissement d'une ligne de référence de nuit et la réservation de l'espace aérien au sud de cette ligne aux aéronefs en provenance de New York/Santa Maria;

d) l'établissement d'une ligne de référence nord et la réservation de l'espace aérien au-dessus et au nord de cette ligne aux aéronefs en direction ouest, de Reykjavik à Gander, qui accusent du retard.

1.20.3.2 Système de routes organisées (OTS)

a) En direction ouest
   (i) Le message de l'OTS pour le trafic en direction ouest est préparé et publié chaque jour par Shanwick.
   (ii) Les heures de validité sont de 1130 à 1900 UTC à 30°W.
   (iii) Les profils de niveaux de vol publiés normalement sont les niveaux compris entre le FL 310 et le FL 390 inclusivement.
   (iv) Les routes qui franchissent la côte à CUDDY ou au nord de CUDDY au FL 340 ne seront pas publiées.
      o Le FL 340 est omis de ces routes pour laisser des profils de vol aux aéronefs provenant de l'OCA de Reykjavik.

b) En direction est
   (i) Le message de l'OTS pour le trafic en direction est est préparé et publié chaque jour par Gander.
   (ii) Les heures de validité sont de 0100 à 0800 UTC à 30°W.
   (iii) Les profils de niveaux de vol publiés normalement sont les niveaux compris entre le FL 310 et le FL 400 inclusivement.
      o Le FL 310 est disponible seulement pour les routes de New York.
   (iv) Les aéronefs en direction est, empruntant les routes au sud de la ligne de référence de nuit et de l'OTS principal, devraient indiquer le FL 310, FL 340,

FL 360 ou FL 380 dans leur plan de vol.

(v) Les routes de vol attribuées aux routes de New York arrivant dans l'OCA de Shanwick et franchissant la route de référence de nuit, ou passant au sud de celle-ci, peuvent être associées aux niveaux de vol FL 310, FL 340, FL 360 ou FL 380, ou à d'autres niveaux sur lesquels Santa Maria et New York se sont entendus. Des niveaux de vol supplémentaires seront attribués aux routes de New York si l'OTS principal est situé dans cette zone-là.

NOTE : Aux fins de la présente procédure, les « routes de New York » sont toutes les routes en direction est qui commencent dans l'OCA de New York et pénètrent soit dans l'OCA de Gander, soit dans l'OCA de Shanwick.

1.20.3.3 Périodes de transition des systèmes de routes organisées (OTS)

a) Principes de base

(i) La période entre la fin d'un OTS et le début d'un autre s'appelle la période de transition.

(ii) Toutes les heures indiquées correspondent aux heures à 030°W.

(iii) Les règles de transition des OTS s'appliquent de 0801 à 1129 UTC et de 1901 à 0059 UTC.

(iv) Pendant ces heures, les niveaux de vol doivent être attribués conformément à la direction du vol, sauf indication contraire ci-dessous.

b) Lignes directrices

(i) Pour les aéronefs en direction ouest franchissant 030°W entre 2230 et 0059 UTC :

- Ne pas emprunter les routes de l'OTS suivant;
- Ne pas mettre au plan de vol les ODL délégués (FL 340 et FL 380).
  - ◊ Après 2230 UTC, les niveaux de vol et ODL de l'OTS publié passent sous la responsabilité de Gander pour les aéronefs en direction est.

(ii) Pour les aéronefs en direction est franchissant 030°W entre 1000 et 1129 UTC :

- Ne pas emprunter les routes de l'OTS au FL 350;
- Ne pas mettre au plan de vol les ODL délégués (FL 330).
  - ◊ Après 1000 UTC, l'OTS (au FL 330 et au FL 350) et l'ODL (FL 330) passent sous la responsabilité de Shanwick pour les aéronefs en direction ouest.

(iii) Pour les aéronefs en direction est franchissant 030°W entre 1030 et 1129 UTC au FL 370 et au FL 390 :

- Ne pas emprunter les routes de l'OTS suivant.
  - ◊ Après 1030 UTC, l'OTS (au FL 370 et au FL 390) passe sous la responsabilité de Shanwick pour les aéronefs en direction ouest.

(iv) À la fin de l'OTS en direction ouest (OTS de jour) :

- Les aéronefs en direction ouest qui franchissent 030°W au plus tard à 1900 UTC à l'ODL (FL 330) ou sur l'OTS ont la priorité sur les aéronefs en direction est.
  - ◊ Pendant les heures de validité de l'OTS en direction ouest, Gander délègue la responsabilité du FL 330 à Shanwick pour les aéronefs en direction ouest.

(v) À la fin de l'OTS en direction est (OTS de nuit) :

- Les aéronefs en direction est qui franchissent 030°W au plus tard à 0800 UTC aux ODL (FL 340 et FL 380) ou sur l'OTS ont la priorité sur les aéronefs en direction ouest.

Le tableau ci-dessous résume le texte ci-dessus :

Tableau 1.4 – Périodes de transition entre les OTS

Niveau	Heures (UTC)	Direction
FL 430	24 h/24	En direction ouest. Peut être inscrit en direction est dans le plan de vol d'un aéronef non RVSM.
FL 410	24 h/24	En direction est.
FL 400	0801–2229 2230–0059 0100–0800	En direction ouest. En direction ouest (évite l'OTS). OTS en direction est (sous réserve d'aéronefs en direction ouest). En direction ouest (évite l'OTS). En direction est (OTS).
FL 390	1901–1029 1030–1129 1130–1900	En direction est. En direction est (évite l'OTS). OTS en direction ouest (sous réserve d'aéronefs en direction est). En direction est (évite l'OTS). En direction ouest (OTS).
FL 380	0300–0700 0801–2229 2230–0059 0100–0800	En direction ouest (ODL, sur ou au nord de la ligne de référence nord). En direction ouest. En direction est (sous réserve d'aéronefs en direction ouest). En direction est (OTS et ODL).
FL 370	1901–1029 1030–1129 1130–1900	En direction est. En direction est (évite l'OTS). OTS en direction ouest (sous réserve d'aéronefs en direction est). En direction est (évite l'OTS). En direction ouest (OTS).
FL 360	0801–2229 2230–0059 0100–0800	En direction ouest. En direction ouest (évite l'OTS). OTS en direction est (sous réserve d'aéronefs en direction ouest). En direction ouest (évite l'OTS). En direction est (OTS).
FL 350	1901–0959 1000–1129 1130–2000	En direction est. En direction est (évite l'OTS). OTS en direction ouest (sous réserve d'aéronefs en direction est). En direction est (évite l'OTS). En direction ouest (OTS).

Niveau	Heures (UTC)	Direction
FL 340	0801–2229 2230–0059 0100–0800	En direction ouest. En direction est (sous réserve d'aéronefs en direction ouest). OTS en direction est (sous réserve d'aéronefs en direction ouest). En direction est (OTS et ODL).
FL 330	1901–0959 1000–1129 1130–1900	En direction est. En direction ouest (sous réserve d'aéronefs en direction est). En direction ouest (OTS et ODL).
FL 320	0801–2229 2230–0059 0100–0800	En direction ouest. En direction ouest (évite l'OTS). OTS en direction est (sous réserve d'aéronefs en direction ouest). En direction ouest (évite l'OTS). En direction est (OTS).
FL 310	24 h/24	En direction ouest (ODL).
FL 300	24 h/24	En direction ouest.
FL 290	24 h/24	En direction est.

1.20.3.4 Ligne de référence de nuit

Pendant les heures de validité de l'OTS en direction est, une ligne de référence fixe, la ligne de référence de nuit, est mise en place aux coordonnées suivantes :

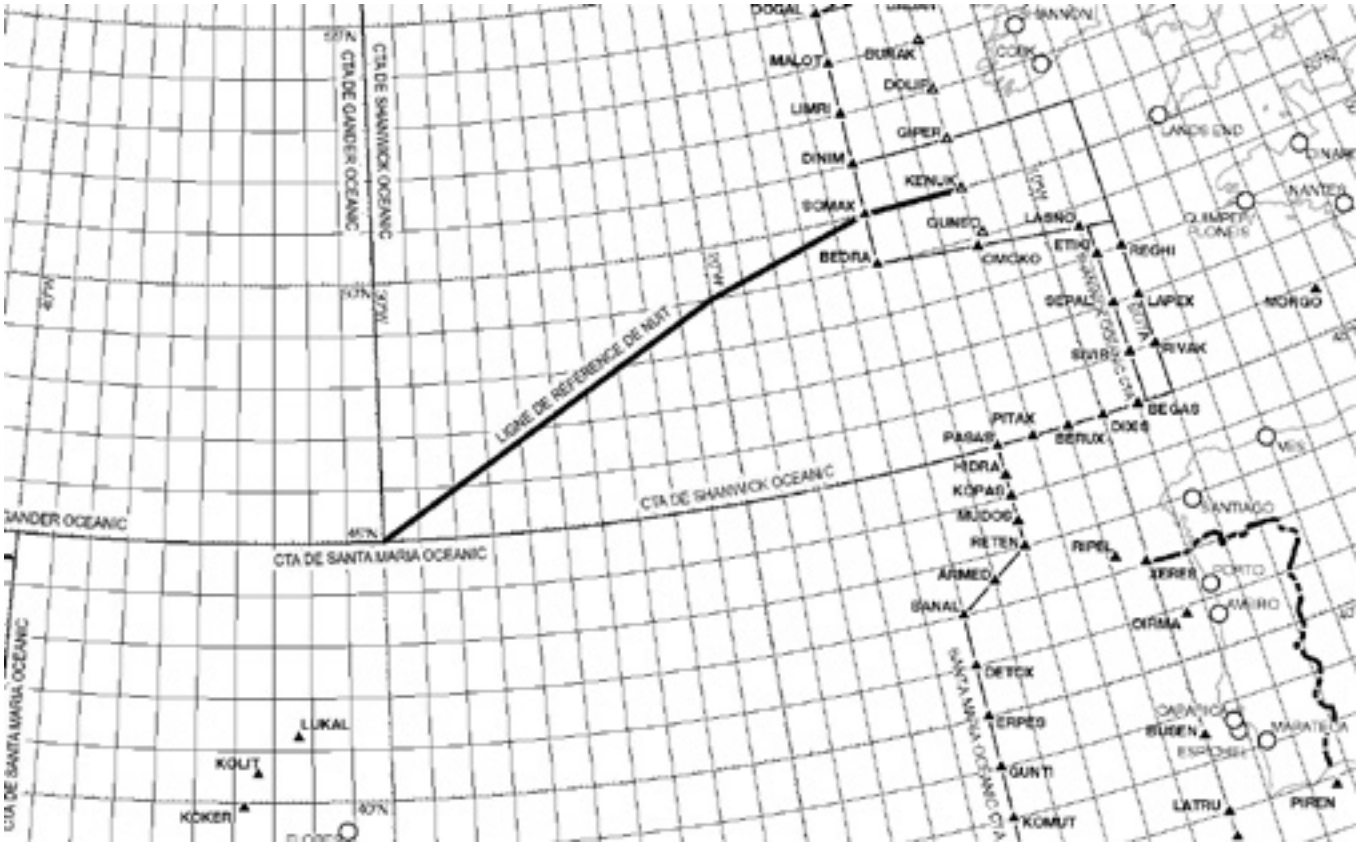
45°N 030°W – 49°N 020°W – SOMAX – ATSUR

Sur la ligne de référence de nuit, et au nord de celle-ci, la responsabilité des FL 340 et FL 380 est déléguée à Gander pour les aéronefs en direction est.

Au sud de la ligne de référence de nuit, le FL 340 ne doit pas être utilisé pour le trafic de Gander en direction est.

Au sud de la ligne de référence de nuit ou de l'OTS en direction est, selon le plus au sud des deux, le FL 380 ne doit pas être utilisé pour le trafic de Gander en direction est.

Figure 1.3 – Ligne de référence de nuit



1.20.3.5 Ligne de référence nord

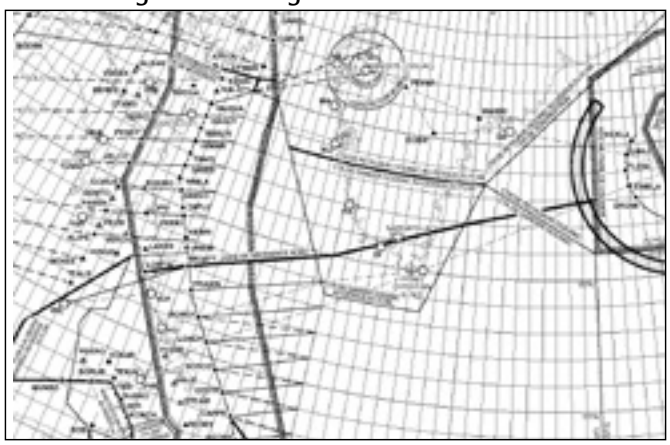
De 0300 à 0700 UTC, une ligne de référence fixe, la ligne de référence nord, est mise en place aux coordonnées suivantes :

LOMTA – URTAK – 60°N 50°W – 62°N 40°W – 63°N 30°W

Sur la ligne de référence nord, et au nord de celle-ci, la responsabilité du FL 380 est déléguée à Reykjavik pour les aéronefs en direction ouest.

Si les vols aléatoires ou les routes OTS au nord sont nombreux, la ligne de référence nord peut être annulée temporairement afin d'accommoder le trafic attendu en direction est.

Figure 1.4 – Ligne de référence nord



1.20.4 Approbations des aéronefs répondant aux exigences du minimum réduit d'espacement vertical et évoluant dans l'Atlantique Nord (NAT RVSM)

Les utilisateurs d'aéronefs immatriculés au Canada qui entendent voler dans l'espace aérien NAT MNPS/RVSM sont tenus de démontrer qu'ils satisfont à toutes les normes applicables. Des renseignements sur les mesures nécessaires pour l'obtention de cette approbation peuvent être obtenus auprès de :

Approbations de la navigabilité

Programmes de maintenance RVSM
Directeur, Normes (AART)
Transports Canada, Aviation civile
330, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Tél. : 1-800-305-2059
Téléc. : 613-952-3298

Normes de l'aviation commerciale (AARTF)

Transports Canada, Aviation civile
330, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Tél. : 1-800-305-2059
Téléc. : 613-990-6215

Programmes de maintenance RVSM

Directeur, Normes (AART)
Transports Canada, Aviation civile
330, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Tél. : 1-800-305-2059
Téléc. : 613-952-3298

1.20.5 Organisme central de surveillance (CMA)

L'organisme régional de surveillance de la région NAT est le CMA situé à Prestwick (Royaume-Uni), dont les coordonnées sont les suivantes :

North Atlantic Central Monitoring Agency
c/o National Air Traffic Services
Room G41
Scottish & Oceanic Area Control Centre,
Sherwood Road,
Prestwick, Ayrshire KA9 2NR
Royaume-Uni

Tél. : ..... +44 1292 692412
Disponibilité du HMU de Strumble (message enregistré) : ..... +44 1292 692760
Téléc. : ..... +44 1292 692754
Courriel : ..... natcma@nats.co.uk

Les responsabilités et procédures concernant le CMA sont décrites dans la publication NAT Doc 001 de l'OACI, *NAT SPG Handbook*, disponible à l'adresse <www.icao.int/EURNAT/Pages/EUR-and-NAT-Document.aspx>.

1.20.6 Surveillance de la tenue d'altitude

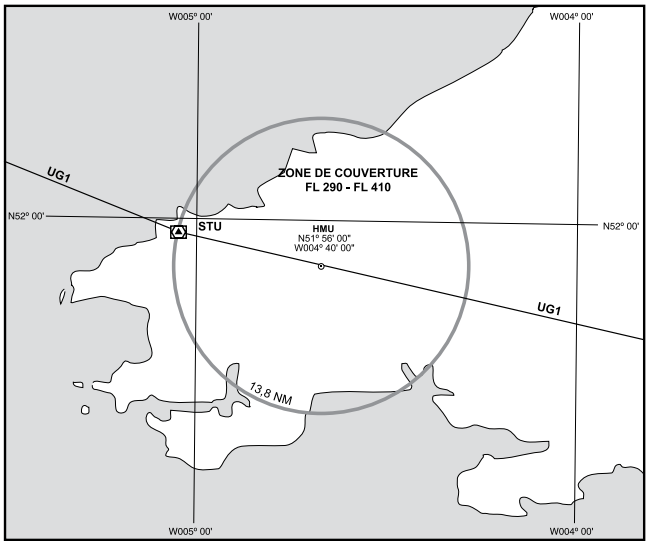
Dans la région NAT, la surveillance de la tenue d'altitude est effectuée à l'aide d'un système hybride composé d'un HMU fixe installé au sol et d'un système de surveillance par GPS comprenant des GMU portatifs.

1.20.7 Dispositif de surveillance de la tenue d'altitude (HMU)

Le site HMU se trouve à Strumble, Royaume-Uni, à 15 NM à l'est du VOR/DME de Strumble (STU), au-dessous de la route ATS de l'espace aérien supérieur UG1, aux coordonnées 51˚56'00"N 04˚40'00"W (voir la Figure 1.5).

Le HMU de Strumble couvre une zone circulaire d'un rayon de 13,8 NM entre le FL 290 et le FL 410 inclusivement.

Figure 1.5 – HMU de Strumble



1.20.7.1 Procédures avant vol

Les exploitants qui planifient leur vol en s'écartant d'un itinéraire optimal afin de survoler le HMU de Strumble doivent se renseigner sur la disponibilité du HMU en téléphonant au +44 1292 692760 (Royaume-Uni). Tous les efforts nécessaires seront déployés pour garantir l'exactitude des renseignements publiés, mais les exploitants doivent se rappeler que le dispositif peut être mis hors service à court préavis.

Les pilotes d'aéronefs devant faire l'objet d'une surveillance doivent planifier leur vol de façon à passer au-dessus de STU. L'immatriculation de l'aéronef doit être indiquée dans la case 18 du plan de vol (si elle n'apparaît pas dans la case 7) et accompagnée de la mention « RMK/HMU FLT STU ».

1.20.7.2 Procédures en vol

Avant de survoler le HMU de Strumble et lors de l'appel initial, les pilotes doivent indiquer « for HMU flight » à l'ATC de Londres, et s'ils ne sont pas approuvés à évoluer pour le RVSM, les pilotes devront soumettre une demande d'autorisation pour évoluer entre le FL 290 et le FL 410 inclusivement. Si les exigences opérationnelles le permettent, le contrôleur fera son possible pour que l'aéronef puisse traverser la zone de couverture HMU en vol rectiligne et en palier.

1.20.7.3 Procédures après vol

L'ATC ne sait pas si un aéronef a fait l'objet, avec succès, de la surveillance HMU. Les exploitants qui veulent en avoir la certitude peuvent envoyer un message par télécopieur au CMA de la région NAT ou compléter et soumettre le formulaire de demande HMU, disponible à <http://natcma.com/height-monitoring-2/strumble-hmu/>.
Les exploitants sont encouragés à utiliser le site Web du CMA de la région NAT.

Les exploitants doivent adresser leurs demandes d'information sur des survols précis au CMA de la région NAT. Ces demandes doivent indiquer les codes du mode S ou A ainsi que le moment approximatif du survol en question.

1.21 Procédure de décalage latéral stratégique (SLOP) dans la région de l'Atlantique Nord (NAT)

La procédure de décalage latéral stratégique (SLOP) est à présent une procédure d'exploitation normalisée (SOP) dans toute la région de l'Atlantique Nord (NAT). Cette procédure réduit le risque de collision et atténue les effets de la turbulence de sillage. Il est conseillé aux pilotes effectuant des vols océaniques à l'intérieur de la région NAT, aux commandes d'aéronefs équipés pour suivre automatiquement une route décalée, d'appliquer un décalage latéral de 1 ou 2 NM à droite de l'axe de la route.

La procédure SLOP réduit le risque de collision puisqu'elle permet de disperser les aéronefs latéralement. Elle s'applique à l'intérieur des régions d'information de vol (FIR) océaniques de New York, de Gander, de Shanwick et de Santa Maria, des FIR de Nuuk et de Reykjavik, et s'applique à l'intérieur de la FIR océanique de Bodø lorsque les vols sont effectués à plus de 185 km (100 NM) au large des côtes.

La procédure SLOP est conforme aux *Procédures pour les services de la navigation aérienne – Gestion du trafic aérien (*Doc 4444) de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et s'applique sous réserve des conditions suivantes :

a) Les aéronefs qui ne sont pas équipés pour suivre automatiquement une route décalée doivent suivre l'axe de la route.

b) Les pilotes capables de programmer automatiquement les décalages peuvent suivre l'axe de la route ou appliquer un décalage latéral de 1 ou 2 NM à droite de l'axe de la route, ce qui leur donne trois positions possibles le long d'une route. Les décalages ne doivent pas dépasser 2 NM à droite de l'axe de la route et sont interdits à gauche. Un aéronef qui double un autre aéronef devrait si possible décaler sa route selon les limites autorisées pour cette procédure de façon à limiter la turbulence de sillage pour l'aéronef qu'il double. Le pilote devrait tenir compte du vent, de la dérive et du temps de descente prévus de la turbulence de sillage. (Les taux de descente nominaux des turbulences de sillage sont de 300 à 600 pi/min).

c) Les pilotes devraient utiliser tous les moyens à leur disposition (système d'avertissement de trafic et d'évitement d'abordage [TCAS], communications, observation visuelle, etc.) pour choisir la meilleure trajectoire de vol possible. Ils peuvent communiquer avec d'autres aéronefs sur la fréquence 123,45 MHz si nécessaire pour coordonner avec eux le décalage latéral optimum pour une turbulence de sillage minimale.

d) Les pilotes peuvent appliquer un décalage après avoir franchi le point d'entrée océanique et doivent reprendre l'axe de la route avant le point de sortie océanique. Les comptes rendus de position transmis verbalement devraient être fondés sur les points de cheminement de l'autorisation du contrôle de la circulation aérienne (ATC) en vigueur et non sur les positions décalées.

e) Les aéronefs qui traversent des parties de l'espace aérien océanique desservies par radar peuvent continuer à suivre les positions décalées établies.

f) Il n'est pas nécessaire d'obtenir une autorisation ATC, ni de prévenir l'ATC, pour suivre cette procédure.

2.0 SERVICE AIR-SOL INTERNATIONAL

La station d'information de vol internationale (IFSS) de Gander est la seule station aéronautique canadienne à fournir un service international de télécommunications aéronautiques.

2.1 Exploitation haute fréquence (HF) du service mobile aéronautique dans l'Atlantique Nord (NAT)

Les hautes fréquences (HF) utilisées dans l'Atlantique Nord (NAT) sont réparties en sept groupes aussi appelés familles. Les familles de fréquences NAT correspondent aux lettres A, B, C, D, E, F et H. Le contact initial avec la station d'information de vol internationale (IFSS) de Gander par communication radio HF devrait être fait sur les fréquences des familles B, C, D ou F. Lorsqu'un pilote ne réussit pas à établir la communication avec l'IFSS de Gander en utilisant la fréquence désignée, il doit tenter de le faire en utilisant une autre fréquence appropriée pour cette route.

Tableau 2.1 – Familles de fréquences NAT

Familles de fréquences NAT	Fréquences
A	3 016 kHz
	5 598 kHz
	8 906 kHz
	13 306 kHz
	17 946 kHz
B	2 899 kHz
	5 616 kHz
	8 864 kHz
	13 291 kHz
	17 946 kHz
C	2 872 kHz
	5 649 kHz
	8 879 kHz
	11 336 kHz
	13 306 kHz
	17 946 kHz
D	2 971 kHz
	4 675 kHz
	8 891 kHz
	11 279 kHz
	13 291 kHz
	17 946 kHz
E	2 962 kHz
	6 628 kHz
	8 825 kHz
	11 309 kHz
	13 354 kHz
	17 946 kHz
F	3 476 kHz
	6 622 kHz
	8 831 kHz
	13 291 kHz
	17 946 kHz
H	3 491 kHz
	6 667 kHz

Pour de plus amples renseignements sur les heures de service, consulter l'Appendice C du NAT Doc 003 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

L'attribution des familles se base généralement sur la route de vol de l'aéronef. Voir le Tableau 2.2 ci-dessous.

Tableau 2.2 – Familles de fréquences en fonction des coordonnées de route

Famille	Coordonnées relatives aux routes	Description des routes
A	Routes entre le 43 °N et le 47 °N	Routes centrales
B et C	Routes entre le 47 °N et le 64 °N	Routes centrales
D	Routes au nord du 62 °N	Routes du Nord
E	Routes au sud du 43 °N	Routes du Sud

Famille	Coordonnées relatives aux routes	Description des routes
F	Routes situées entièrement dans la région de contrôle océanique de Gander et celle de Shanwick.	Route de Gander/ Shanwick
H	Routes situées entièrement dans la région de Santa Maria.	Routes du Sud

Au cas où la surcharge d'une famille de fréquences se produirait, ou serait prévue, les aéronefs d'un ou de plusieurs exploitants pourraient être transférés de cette famille de fréquences à une autre famille appropriée, pour la durée prévue de cette surcharge. Ce transfert peut être demandé par n'importe quelle station, mais la décision reviendra à Shannon et à Gander après que le tout aura été coordonné avec toutes les stations NAT concernées.

2.2 Utilisation des hautes fréquences (HF) – Anchorage Arctic

Les aéronefs évoluant dans la région de contrôle (CTA)/ région d'information de vol (FIR) d'Anchorage Arctic au-delà de la portée optique des installations télécommandées air-sol très haute fréquence (VHF) exploitées par le centre de contrôle régional (ACC) d'Anchorage doivent maintenir les communications avec la radio de Gander, et assurer l'écoute ou une veille du système d'appel sélectif (SELCAL) sur les hautes fréquences (HF) 2 971 kHz, 4 675 kHz, 8 891 kHz et 11 279 kHz du réseau de l'Atlantique Nord Delta (NAT D). De plus, étant donné qu'il a été signalé que la qualité de réception de renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol (VOLMET) émis pour Honolulu Pacific est mauvaise à l'intérieur et à proximité de l'espace aérien canadien, la radio de Gander peut fournir sur demande aux équipages de conduite les observations de surface et les prévisions d'aérodrome à Anchorage et à Fairbanks.

2.3 Disponibilité d'une bande latérale unique (SSB)

L'équipement haute fréquence (HF) international est exploité sur la bande latérale unique (SSB) d'émission J3E. On utilise la bande latérale supérieure (USB) pour toutes les communications.

2.4 Système d'appel sélectif (SELCAL)

Le système d'appel sélectif (SELCAL) est installé à la radio de Gander pour usage sur toutes les fréquences internationales. Le SELCAL fournit une méthode automatique et sélective pour appeler un aéronef en particulier. L'appel en phonie est remplacé par la transmission de tonalités codées à l'aéronef sur les canaux de radiotéléphonie internationaux. Un appel sélectif unique se compose de quatre tonalités pré-sélectionnées exigeant approximativement deux secondes de transmission. Ces tonalités sont produites par un codeur dans la station au sol et sont reçues par un décodeur branché sur la sortie audio du récepteur de bord. Sur réception de la tonalité codée assignée (code SELCAL), un voyant lumineux s'allume ou un signal sonore retentit dans le poste de pilotage de l'aéronef.

Il incombe à l'équipage de conduite de s'assurer que la radio de Gander est avisée du code SELCAL disponible dans l'équipement de bord s'il a l'intention de communiquer avec celle-ci. Cette information peut être communiquée lors du compte rendu au décollage ou en passant d'un réseau à l'autre en vol.

Les normes et les procédures relatives au SELCAL sont décrites à l'Annexe 10, volume II de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). L'administration de l'affectation des codes SELCAL à l'échelle mondiale a été déléguée à l'organisme Aviation Spectrum Resources, Inc. Les formulaires de demande pour obtenir des codes SELCAL peuvent être téléchargés à partir de l'adresse suivante : <www.asri.aero/selcal>.

2.5 Utilisation de la gamme très haute fréquence (VHF) générale ou des communications par satellite (SATCOM) en phonie au lieu des hautes fréquences (HF) air-sol internationales

2.5.1 Régions de l'Atlantique Nord (NAT) et Anchorage Arctic – Utilisation des communications par satellite (SATCOM) en phonie

Les SATCOM en phonie peuvent être utilisées pour communiquer avec la radio de Gander pour faire des appels non réguliers intéressant la sécurité des vols ou lorsque la propagation des HF est mauvaise. La radio de Gander peut être jointe en composant le code Inmarsat abrégé 431613.

2.5.2 Couverture des très hautes fréquences (VHF) — Région de l'Atlantique Nord (NAT)

Tableau 2.3 – Fréquences VHF de la région NAT

FRÉQUENCES VHF	COORDONNÉES/REPÈRES
126,9	48N 050W – 51N 050W
126,9 (CYFB)	61N 070W – 67N 070W
127,1	48N 050W – 51N 050W
122,375	45N 050W – 54N 050W
127,9	57-63N 040W – 57-61N 050W
120,55	CUDDY – IRLOK
123,75	PIDSO – BOKTO
124,82	NIFTY et NORTH
134,47	58N 050W – 63N 050W
134,95	57N 040W – 62N 040W

NOTE :
Le SELCAL est utilisé sur toutes les fréquences air-sol.

Le Canada, le Danemark et l'Islande fournissent des installations de communications VHF générales pour compléter la couverture radio HF dans la région NAT.

Les cartes qui figurent à la fin du présent paragraphe illustrent la couverture de communications VHF générales. Il faut noter que :

a) ces cartes ne représentent que la couverture approximative;

b) la couverture réelle à basse altitude est moindre que celle indiquée;

c) une altitude de 30 000 pi est censée être l'altitude minimale assurant une réception continue dans la région NAT (voir les cartes qui suivent).

Figure 2.1 – Couverture VHF NAT à 10 000 pi

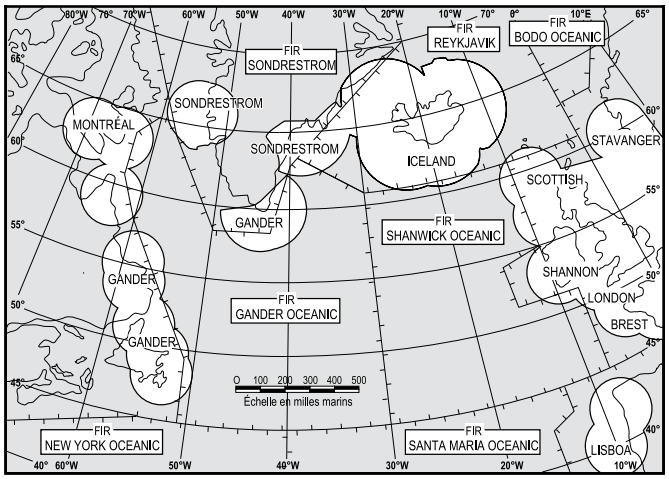


Figure 2.2 – Couverture VHF NAT à 20 000 pi

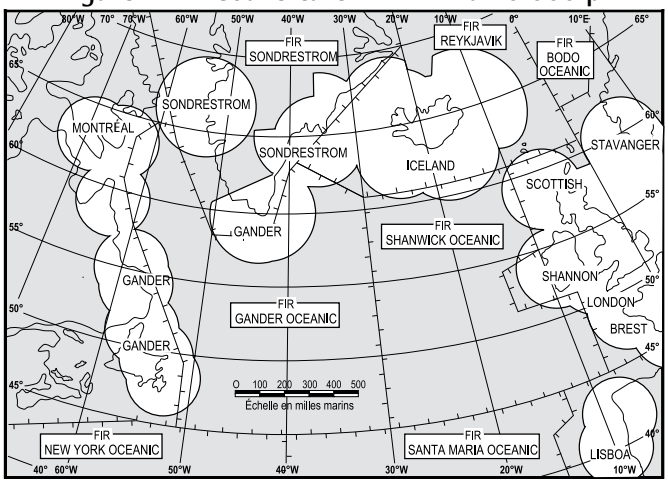
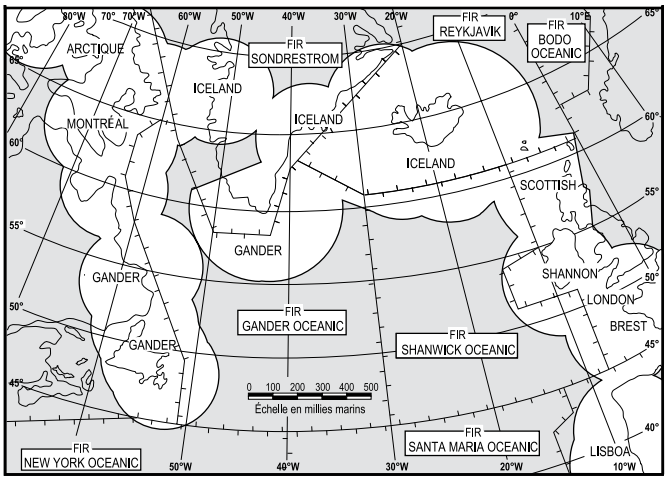


Figure 2.3 – Couverture VHF NAT à 30 000 pi



NOTE : L'altitude minimale pour une couverture VHF continue dans l'Atlantique Nord est de 30 000 pi.

Lorsqu'on pénètre dans une zone de réception marginale, plusieurs tentatives pourraient être nécessaires pour établir la communication avec la station pertinente. Le pilote devrait assurer une veille du SELCAL sur les fréquences HF lorsqu'il évolue à l'intérieur des zones marginales de la couverture VHF. À la sortie d'une telle zone, préférablement avant de poursuivre sa route au-delà de la couverture VHF normale, le pilote devrait rétablir la communication sur la fréquence HF appropriée. Comme la couverture VHF est limitée, les aéronefs doivent être équipés d'un émetteur-récepteur HF approuvé et en état de fonctionnement afin de communiquer avec l'ATS à partir de n'importe quel point de la route durant le vol (voir l'article 602.39 du RAC).

NOTE :
En dépit de ce qui précède, les aéronefs peuvent traverser l'Atlantique sans radio HF, sous réserve des conditions suivantes :

a) s'ils évoluent en-dessous du FL 195 sur la route Iqaluit (Frobay) — Sondre Stromfjord — Keflavík;

b) s'ils évoluent au moins au FL 250, sur la route VOR de Goose Bay — Prins Christian Sund (ou Narsarsuaq) — Keflavík. L'aéronef ne peut pas pénétrer dans le NAT HLA à moins de détenir la certification MNPS.

SAR — RECHERCHES ET SAUVETAGE

1.0 AUTORITÉ RESPONSABLE

1.1 Généralités

Le service de recherches et de sauvetage (SAR) du Canada est établi conformément aux dispositions de l'Annexe 12 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Ce sont les Forces canadiennes qui en ont la responsabilité en cas d'incident aéronautique au Canada.

Le service aéronautique SAR est assuré par l'intermédiaire de trois centres conjoints de coordination de sauvetage (JRCC) situés à Victoria (Colombie-Britannique), Trenton (Ontario) et Halifax (Nouvelle-Écosse). Ces centres coordonnent toutes les unités de sauvetage de leur région grâce à un vaste réseau de communications civiles et militaires. Voici leur adresse :

VICTORIA

(desservant la Colombie-Britannique et le Yukon)

Centre conjoint de coordination de sauvetage
CP 17000, succ. Forces
Victoria BC V9A 7N2

Tél. (sans frais dans la région) : 1-800-567-5111
Tél. :.....250-413-8933
Tél. cellulaire (sans frais) :..... #SAR ou #727

TRENTON

(*desservant l'Alberta, le Manitoba, les Territoires du Nord-Ouest, l'ouest du Nunavut, l'Ontario, l'ouest du Québec et la Saskatchewan*)

Centre conjoint de coordination de sauvetage
CP 1000, succ. Forces
Astra ON K0K 3W1

Tél. (sans frais) : 1-800-267-7270
Tél. :..... 613-965-3870

HALIFAX

(*desservant le Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve et Labrador, la Nouvelle-Écosse, l'est du Nunavut, l'Île-du-Prince-Édouard et l'est du Québec*)

Centre conjoint de coordination de sauvetage
CP 99000, succ. Forces
Halifax NS B3K 5X5

Tél. (sans frais) : 1-800-565-1582
Tél. :..... 902-427-8200

NOTE :
Tous les JRCC acceptent les appels à frais virés concernant les aéronefs manquants ou dont on est sans nouvelles.

1.2 Types de services disponibles

Le service aéronautique de recherches et de sauvetage (SAR) est offert en permanence partout au Canada et dans ses eaux territoriales des océans Atlantique, Pacifique et Arctique. Les unités SAR des Forces canadiennes sont équipées d'hélicoptères et d'aéronefs à voilure fixe pour effectuer des recherches et offrir des services de sauvetage, notamment grâce à des spécialistes (techniciens en recherches et sauvetage) capables de sauter en parachute dans des endroits reculés. Ces personnes sont capables de donner les premiers soins et d'apporter l'approvisionnement d'urgence ainsi que le matériel de survie. L'Association civile de recherche et sauvetage aériens (ACRSA), une organisation nationale de bénévoles, aide les Forces canadiennes dans leurs opérations aéronautiques SAR.

Si sa charge de travail le permet, le personnel d'un centre conjoint de coordination de sauvetage (JRCC) peut, à la demande du public ou de groupes de l'aviation, présenter toute l'information sur les services et les techniques SAR. Les visites des JRCC avec préavis sont encouragées.

On compte aussi parmi les autres grands intervenants en matière de SAR au Canada :

a) la Garde côtière canadienne, dont la principale responsabilité consiste à s'occuper des incidents maritimes le long des côtes océaniques du Canada, dans toutes les voies d'eau de l'Arctique, ainsi que dans les eaux du réseau Grands Lacs/Voie maritime du Saint-Laurent;

b) les autorités provinciales et territoriales, qui, par l'entremise de leur service de police, effectuent des opérations SAR dans le cas d'incidents menaçant des personnes au sol ou dans les voies d'eau intérieures;

c) le Service des gardes de Parcs Canada, qui est responsable des opérations SAR au sol et dans les voies d'eau intérieures dans les limites des parcs nationaux;

d) des bénévoles dûment entraînés dans tout le Canada, qui jouent un rôle clé en offrant des services SAR au public.

Comme l'entraide est l'une des forces du système SAR au Canada, il est possible que les JRCC demandent à l'un ou l'autre de ces intervenants, et au secteur privé, de lui prêter main-forte dans des opérations aéronautiques SAR.

1.3 Accords de recherches et de sauvetage (SAR)

Il existe deux accords bilatéraux entre le Canada et les États-Unis en matière de service aéronautique de recherches et de sauvetage (SAR). Le premier permet aux aéronefs publics canadiens ou américains engagés dans des opérations aéronautiques SAR d'entrer dans l'autre pays ou d'en sortir sans être soumis aux formalités normales d'immigration et de douane. Le second permet aux navires et aux équipements de dépannage des deux pays d'offrir leur assistance dans des eaux côtières déterminées, ainsi que sur les rives et dans les eaux intérieures de l'autre pays le long des côtes atlantique et pacifique, et ce, sur une distance de 30 NM de la frontière internationale de ces côtes.

Dans les cas non couverts par ces deux accords, les États-Unis peuvent demander la permission de participer à une opération SAR au Canada pour l'un de leurs aéronefs en s'adressant au centre conjoint de coordination de sauvetage (JRCC) le plus proche. Ce dernier leur répondra et leur donnera des instructions appropriées selon le cas.

Figure 1.1 – Régions de recherches et de sauvetage (RRS) au Canada

2.0 PLANIFICATION DE VOL

2.1 Généralités

En plus des signaux émis par les radiobalises de repérage d'urgence (ELT), le plan de vol et l'itinéraire de vol sont les principales sources d'information pour les opérations de recherches et de sauvetage (SAR). Les pilotes doivent donc se conformer aux procédures appropriées de planification de vol et suivre leur itinéraire prévu afin d'être assurés d'un repérage et d'un sauvetage rapides.

Au Canada, la zone couverte pendant des recherches à vue s'étend normalement jusqu'à un maximum de 15 NM de part et d'autre de la route prévue au plan de vol du pilote, et ce, entre la dernière position connue de l'aéronef et la destination. Dans les régions montagneuses, les zones de recherches seront définies de manière à s'adapter le mieux possible au relief et à la route prévue. Il est donc très important pour la sécurité des pilotes qu'ils restent sur la route prévue et qu'ils avisent dès que possible le service de la circulation aérienne (ATS) en cas de changement ou d'écart en cours de vol.

Se référer à la partie 3.0 du chapitre RAC pour obtenir plus de détails concernant le dépôt et la fermeture des divers plans et itinéraires de vol.

2.2 Demandes de service de recherches et de sauvetage (SAR)

Dès qu'un exploitant ou un propriétaire prend connaissance du retard d'un aéronef, il doit immédiatement alerter le centre conjoint de coordination de sauvetage (JRCC) le plus proche ou toute unité de service de la circulation aérienne (ATS), et donner tous les renseignements connus avant même d'effectuer des recherches préliminaires de son côté. Il ne devrait pas retarder son appel d'alerte, car les disparus pourraient alors se trouver privés de secours au moment où ils en ont le plus besoin.

2.3 Avis relatif à un aéronef manquant (MANOT)

Lorsqu'un aéronef est porté manquant, le centre conjoint de coordination de sauvetage (JRCC) approprié diffuse un avis relatif à un aéronef manquant (MANOT) aux unités de service de la circulation aérienne (ATS) qui assurent un service dans la zone des recherches ou dans ses environs. Les MANOT sont communiqués aux pilotes qui envisagent de survoler la zone de recherches ou par voie d'affichage, ou de vive voix lors du dépôt de leur plan de vol, ou encore par communication radio.

Les pilotes qui reçoivent un MANOT doivent assurer une surveillance visuelle attentive et, dans la mesure du possible, une veille radio sur 121,5 MHz lorsqu'ils évoluent plus particulièrement à proximité de la route que l'aéronef manquant avait projeté de suivre.

Une fois qu'un MANOT a été diffusé, des recherches intenses sont entreprises. Une telle opération est signalée par NOTAM et donne lieu à une forte circulation aérienne d'aéronefs militaires et civils au-dessus d'une zone relativement exiguë. Les aéronefs qui ne participent pas aux recherches devront être vigilants quant au trafic, signaler tout lieu qui semble être le lieu de l'écrasement à un centre d'information de vol (FIC) ou à un JRCC et éviter si possible les zones de recherches actives.

À la fin des recherches, un autre MANOT sera diffusé et désigné comme avis final.

Tableau 2.1 – Renseignements exigés dans le message MANOT initial

Renseignements exigés			Exemple	
A.	N° du MANOT Type de MANOT	– Opération SAR – JRCC responsable	A.	MANOT SIX – SAR FSOX Initial – JRCC Victoria
B.	Type d'aéronef	– Immatriculation – Couleur	B.	Cessna 180 C-FSOX rouge avec ailes blanches et lettres en noir
C.	Nombre de membres d'équipage et de passagers		C.	Pilote, plus 3
D.	Itinéraire		D.	De Fort St. John à Abbotsford
E.	Date et heure (locale) du départ		E.	1er mai - 10:00 HNP
F.	Dernière position connue Date et heure (locale)		F.	Prince George 1er mai - 11:31 HNP
G.	Heure de la panne sèche		G.	Heure de la panne sèche, 1er mai - 15:00 HNP
H.	Fréquence ELT		H.	121,5 et 243 MHz

2.4 Assistance aux personnes en détresse

Lorsqu'un pilote constate qu'un aéronef, un navire ou un bâtiment est en détresse, il doit, dans la mesure du possible :

a) garder l'aéronef, le navire ou le bâtiment en vue jusqu'à ce qu'il estime que sa présence n'est plus nécessaire;

b) communiquer les renseignements suivants au centre conjoint de coordination de sauvetage (JRCC) ou, à l'unité de service de la circulation aérienne (ATS) :

(i) l'heure de l'observation;

(ii) la position de l'aéronef, du navire ou du bâtiment;

(iii) une description générale des lieux;

(iv) l'état physique apparent du ou des rescapés.

NOTE :
Voir la sous-partie 4.9 du chapitre SAR relativement à l'obligation, pour un aéronef, de prêter assistance aux navires ou aux bâtiments en détresse.

Les pilotes devraient connaître le signal de détresse que peuvent utiliser les petites embarcations. Il s'agit d'un panneau rectangulaire de tissu, de couleur rouge-orange fluorescente sur lequel figure un carré et un disque noirs.

Figure 2.1 – Panneau de signal de détresse

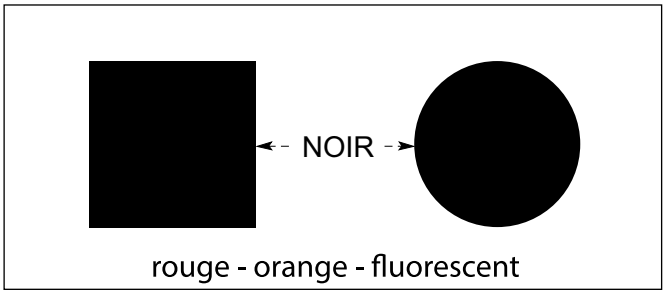
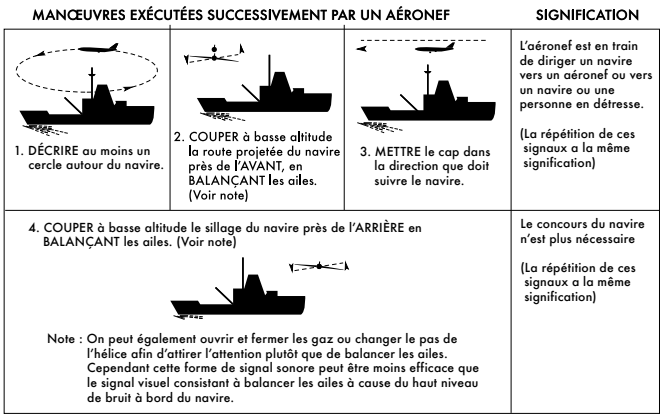


Figure 2.2 – Procédures de signalisation aux navires



3.0 RADIOBALISE DE REPÉRAGE D'URGENCE (ELT)

3.1 Généralités

La plupart des aéronefs de l'aviation générale doivent être dotés de radiobalises de repérage d'urgence (ELT) (article 605.38 du RAC). Elles émettent sur une fréquence principale de 121,5, 243 ou 406 MHz et elles aident les équipes de sauvetage à repérer les aéronefs accidentés afin de secourir les survivants.

Il est fortement recommandé aux pilotes de passer de l'ancienne ELT analogique 121,5 MHz à la nouvelle ELT numérique fonctionnant sur la fréquence 406 MHz puisque les renseignements sur la position de l'ELT 406 MHz sont calculés et relayés au centre conjoint de coordination de sauvetage (JRCC) concerné afin qu'il intervienne. Le signal émis sur 406 MHz est unique à son utilisateur; par conséquent, l'identification est rapide et la plupart des fausses alarmes peuvent se résoudre en effectuant quelques appels téléphoniques. Par ailleurs, le signal émis par une ELT 406 MHz est détecté par satellite tandis que celui d'une ELT 121,5 MHz n'est relayé que par un service de la circulation aérienne (ATS) local ou par un autre aéronef volant à haute altitude. Ainsi, les interventions de recherches et de sauvetage (SAR) pourraient être retardées de plusieurs heures suivant l'activation d'une ELT 121,5 MHz. Les chances de survie s'amenuisent avec le temps et, dans beaucoup de situations, des vies ont été sauvées grâce à la rapidité de la détection rendue possible grâce à un signal émis sur 406 MHz. Le signal émis sur 121,5 MHz commun à toutes les ELT produit également une tonalité distincte ressemblant à une sirène que tout récepteur radio réglé sur cette fréquence peut capter. Ce signal aide le personnel SAR qui arrive sur les lieux à localiser l'aéronef. En situation normale, un signal sur 121,5 MHz permet également d'avertir les pilotes du déclenchement par inadvertance de leur ELT. Par conséquent, les pilotes devraient écouter cette fréquence quelques instants après chaque vol afin de s'assurer que leur ELT n'émet aucun signal.

Des ELT bien entretenues et équipées de piles en bon état de fonctionnement devraient pouvoir émettre sans interruption pendant au moins 24 heures à des températures très variées. Des piles conservées au-delà de leur durée de vie recommandée risquent de ne pas être suffisamment puissantes pour émettre un signal exploitable. Toute ELT équipée de piles périmées n'est pas considérée en état de service.

Toutes les ELT fonctionnant actuellement sur 406 MHz peuvent être détectées par les satellites du COSPAS-SARSAT. Il est de la plus haute importance de savoir que depuis le 1er février 2009, les satellites du COSPAS-SARSAT ne détectent plus que les signaux des ELT émettant sur 406 MHz. Il faut avoir une ELT émettant sur 406 MHz pour être sûr que le COSPAS-SARSAT est averti automatiquement en cas d'accident d'aéronef. Par contre, les signaux émis sur la fréquence 121,5 MHz sont encore captés pour la localisation à courte distance dans le cadre des opérations SAR.

3.2 Types de radiobalise de repérage d'urgence (ELT)

Il en existe cinq :

a) *TYPE A ou AD (automatique éjectable ou automatique largable)* : Ce type de radiobalise de repérage d'urgence (ELT) s'éjecte automatiquement de l'aéronef et se met en marche au moyen de capteurs à inertie lorsque l'aéronef est soumis lors de l'écrasement à une force de décélération agissant dans le plan horizontal. Ce type de radiobalise coûte cher et est rarement utilisé en aviation générale.

b) *TYPE F ou AF (fixe [non éjectable] ou automatique fixe)* : Ce type d'ELT se met automatiquement en marche grâce à un capteur à inertie lorsque l'aéronef est soumis lors de l'écrasement à une force de décélération agissant dans le plan horizontal. La radiobalise peut être mise sous tension ou hors tension manuellement, et, dans certains cas, être télécommandée du poste de pilotage. On peut également faire en sorte que les piles puissent être rechargées au moyen du circuit d'alimentation électrique de bord. Une antenne supplémentaire peut permettre d'utiliser la radiobalise comme émetteur portatif. La plupart des aéronefs de l'aviation générale sont équipés de ce type de radiobalise; son sélecteur doit être en position ARM pour lui permettre de s'activer automatiquement en cas d'écrasement.

c) *TYPE AP (automatique portative)* : Ce type d'ELT est semblable au type F ou AF, sauf que l'antenne fait partie intégrante de l'appareil portatif.

d) *TYPE P (personnelle)* : Ce type d'ELT n'est pas monté de manière fixe et ne se met pas automatiquement en marche. Un dispositif permet d'enclencher ou d'arrêter manuellement la radiobalise.

e) *TYPE W ou S (actionnée par eau ou de survie)* : Ce type se met automatiquement en marche lorsqu'il est plongé dans l'eau. Il est étanche, flotte et fonctionne à la surface de l'eau; il n'est pas monté de manière fixe. Il devrait être attaché à un survivant ou à un radeau de sauvetage.

3.3 Exigences en matière d'installation et de maintenance

L'installation d'une radiobalise de repérage d'urgence (ELT), telle qu'elle est exigée par l'article 605.38 du RAC, doit être conforme au chapitre 551 du *Manuel de navigabilité*.

En ce qui a trait à la maintenance, à l'inspection et aux méthodes d'essai, consulter les sous-parties 605 et 571 du RAC.

3.4 Instructions sur l'utilisation des radiobalises de repérage d'urgence (ELT) (en temps normal)

Vérification pré-vol
(dans la mesure du possible)

a) inspecter la radiobalise de repérage d'urgence (ELT) pour s'assurer qu'elle est bien attachée, qu'il n'y a pas de corrosion visible et que les antennes sont bien fixées;

b) s'assurer que le sélecteur ELT est en position ARM;

c) s'assurer que les piles ne sont pas périmées;

d) s'assurer que l'ELT n'émet pas, en écoutant la fréquence 121,5 MHz.

Vérification en vol

Rester à l'écoute de 121,5 MHz, dans la mesure du possible. Si un signal ELT se fait entendre, informer l'unité de service de la circulation aérienne (ATS) la plus proche des détails suivants :

a) position, altitude et heure à laquelle les premiers signaux ont été entendus;

b) intensité des signaux ELT;

c) position, altitude et heure à laquelle le contact a été perdu;

d) si le signal ELT s'est arrêté soudainement ou a perdu de l'intensité progressivement.

Les pilotes ne devraient pas tenter de mener eux-mêmes une opération de recherches et de sauvetage (SAR). S'ils ne peuvent pas entrer en communication avec qui que ce soit, ils devraient continuer leurs appels pour essayer de communiquer avec l'unité ATS ou atterrir à l'aérodrome approprié le plus proche et équipé d'un téléphone.

NOTE :
Si le signal est constant, il est possible qu'il provienne de votre propre ELT.

Vérification après vol

Tout pilote doit rester à l'écoute de 121,5 MHz. Si un signal ELT se fait entendre et que le sélecteur de son ELT n'est pas encore en position OFF, il doit le mettre en position OFF. Quand l'ELT n'a pas de sélecteur OFF, le pilote doit la débrancher et la réinitialiser conformément aux instructions du fabricant. Il doit informer l'unité ATS la plus proche ou le centre conjoint de coordination de sauvetage (JRCC) le plus proche de l'heure à laquelle le signal s'est fait entendre pour la première fois, des mesures qu'il a prises ainsi que si le signal a cessé ou non. Si, une fois l'ELT en position OFF, un signal continue de se faire entendre sur 121,5 MHz, il se peut qu'il provienne d'une autre ELT. Le pilote doit alors aviser l'unité ATS la plus proche ou le JRCC le plus proche.

3.5 Instructions sur l'utilisation des radiobalises de repérage d'urgence (ELT) (en cas d'urgence)

Les radiobalises de repérage d'urgence (ELT) sur les aéronefs de l'aviation générale sont munies d'un interrupteur à inertie qui, une fois actionné par les forces de décélération au moment d'un écrasement, déclenche automatiquement l'ELT. Cependant, il est toujours plus sûr de mettre le sélecteur en position ON dès que possible après l'écrasement, si cela est faisable.

Les satellites géostationnaires détectent les signaux d'ELT émettant sur 406 MHz dans les minutes qui suivent l'activation; en revanche, il n'existe aucun moyen satellitaire de détecter un signal émettant sur 121,5 MHz. En plus des satellites géostationnaires, des satellites à basse altitude en orbite polaire survolent continuellement le Canada et détectent également les signaux des ELT sur 406 MHz dans les 90 min de leur activation et produisent des comptes rendus de position. Certains aéronefs militaires et civils restent eux aussi à l'écoute des fréquences 121,5 ou 243 MHz et avisent les organismes de service de la circulation aérienne (ATS) ou de recherches et de sauvetage (SAR) dès qu'ils captent un signal ELT.

Certains aéronefs militaires et civils restent eux aussi à l'écoute des fréquences 121,5 ou 243 MHz et avisent les organismes ATS ou SAR dès qu'ils captent un signal ELT.

En cas d'urgence, ne pas attendre que les heures prévues au plan de vol soient passées pour déclencher l'ELT, car cela ne ferait que retarder le sauvetage. Ne pas faire passer l'ELT en position ON à OFF périodiquement pour essayer de conserver la pile; un signal irrégulier ne fait que diminuer la précision du repérage et nuire au radioralliement. Lorsque le pilote a déclenché son ELT, il devrait la laisser fonctionner jusqu'à ce qu'il soit certain d'avoir été repéré et que les équipes SAR lui demandent de l'éteindre.

Si un pilote se pose à cause du mauvais temps ou pour toute autre raison, mais qu'il n'existe aucune situation d'urgence, il ne doit pas déclencher son ELT. Toutefois, l'aéronef sera porté en retard et on amorcera les recherches si le retard doit se prolonger au-delà :

a) d'une heure après l'heure d'arrivée prévue (ETA) dans le cas d'un plan de vol;

b) de l'heure SAR spécifiée; des 24 heures suivant la durée prévue du vol ou de l'ETA spécifiée, dans le cas d'un itinéraire de vol.

Pour éviter des recherches inutiles, le pilote doit aviser l'unité ATS la plus proche du changement apporté au plan ou à l'itinéraire de vol. S'il est impossible d'entrer en communication avec une unité ATS, le pilote doit essayer d'établir la communication avec un autre aéronef sur une des fréquences suivantes afin que cet aéronef puisse retransmettre l'information pertinente à l'unité ATS :

a) sur 126,7 MHz;

b) sur la fréquence de règles de vol à vue (VFR) locale utilisée;

c) sur la fréquence locale du centre de contrôle régional (ACC) pour les vols de règles de vol aux instruments (IFR) indiquée dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS);

d) sur 121,5 MHz;

e) sur haute fréquence (HF) 5 680 kHz, si l'équipement radio le permet.

Si aucune communication ne peut être établie, les recherches commenceront à l'heure indiquée ci-dessus. Au moment voulu, le pilote devrait mettre l'ELT sur ON) et la laisser émettre son signal jusqu'à ce que les équipes de sauvetage aient repéré le lieu. Une fois localisé, le pilote devrait alors utiliser la radio sur 121,5 MHz (et couper l'ELT en cas d'interférence) pour les aviser de son état et de ses intentions.

Ensemble, les ELT et le système COSPAS-SARSAT accélèrent le sauvetage. L'ELT « lance l'appel de détresse ». Le COSPAS-SARSAT capte cet appel et informe rapidement les autorités SAR, qui dépêchent alors les sauveteurs.

NOTE :
Tarder à déclencher une ELT retarde le sauvetage.

3.6 Portée maximale du signal

Une radiobalise de repérage d'urgence (ELT) portative qui est munie de sa propre antenne auxiliaire et qui peut être retirée en toute sécurité de l'aéronef, devrait être placée aussi haut que possible sur une surface plane afin de réduire les obstructions entre cette dernière et l'horizon. Le fait de surélever une ELT de 2,44 m (8 pi) par rapport au sol peut en augmenter la portée de 20 à 40 %. L'antenne devrait être placée à la verticale afin d'assurer un rayonnement optimal du signal. Le fait de placer la radiobalise sur un objet métallique ou même sur l'aile de l'avion, si elle est de niveau, fournit la réflexion nécessaire pour augmenter la portée. Le fait de tenir l'émetteur près du corps par temps froid n'augmente pas de façon notable la puissance de sortie des piles. Par ailleurs, comme le corps absorbe la majeure partie de l'énergie du signal, la portée de l'ELT risque en fait d'être réduite.

Si l'ELT est fixée de façon permanente dans l'aéronef, il faut s'assurer qu'elle n'a pas été endommagée et qu'elle est toujours reliée à l'antenne. Si cela ne présente aucun danger (par exemple, aucune fuite ni émanation de carburant), le pilote devrait vérifier que l'ELT fonctionne en sélectionnant la fréquence de 121,5 MHz sur la radio de l'aéronef et en vérifiant qu'une tonalité ressemblant à une sirène est audible.

NOTE :
Étant donné qu'il est plus facile de repérer un aéronef au sol qu'une personne, les recherches visent à repérer d'abord un aéronef. En cas d'atterrissage dans une région inhabitée, le pilote devrait rester près de l'aéronef et de l'ELT. Si cela est possible, le pilote devrait se préparer à produire de la fumée, à lancer une fusée ou à allumer des feux de signalisation pour attirer l'attention des équipes de sauvetage qui rallient le signal de l'ELT et ce, en veillant à ne pas se tenir à proximité du carburant qui a pu se déverser au moment de l'écrasement.

3.7 Émissions accidentelles de radiobalise de repérage d'urgence (ELT)

Afin d'éviter les missions de recherches et de sauvetage (SAR) inutiles, toute émission accidentelle d'une radiobalise de repérage d'urgence (ELT) doit être signalée à l'unité de service de la circulation aérienne (ATS) la plus proche, ou au centre conjoint de coordination de sauvetage (JRCC) le plus proche, en indiquant la position de l'ELT ainsi que l'heure et la durée de l'émission accidentelle. L'ELT doit aussi être mise en position d'arrêt. L'émission d'une ELT déclenche toute une série d'activités au sein des unités ATS et SAR. Bien que certaines émissions accidentelles puissent être réglées sans l'envoi d'aéronefs SAR ou de l'Association civile de recherche et sauvetage aériens (ACRSA), notamment dans le cas de radiobalises émettant sur 406 MHz dûment enregistrées, le JRCC adopte toujours la voie la plus sûre. Le fait d'aviser rapidement les unités ATS ou le JRCC d'une émission ELT accidentelle peut donc éviter qu'un aéronef de recherches soit envoyé inutilement. Si les autorités sont avisées rapidement, aucune redevance ni sanction ne sera imposée à la suite du déclenchement accidentel d'une ELT.

3.8 Méthode d'essai

Après son installation initiale à bord d'un aéronef et après toute modification ou tout changement de l'une de ses pièces, la radiobalise de repérage d'urgence (ELT) doit subir des essais conformément à la sous-partie 571 du RAC. À intervalles de quelques mois, ou selon les recommandations du fabricant, les pilotes devraient effectuer l'essai de leur ELT. La méthode d'essai varie en fonction du type d'ELT.

3.8.1 Radiobalise de repérage d'urgence (ELT) émettant sur 406 MHz

Comme les signaux numériques d'urgence des ELT émettant sur 406 MHz sont détectés presque instantanément par les satellites du COSPAS-SARSAT, ces ELT ne devraient jamais être activées à moins qu'il ne s'agisse réellement d'une urgence.

Les ELTS émettant sur 406 MHz devraient être testées selon les instructions du fabricant uniquement.

La plupart des ELT émettant sur 406 MHz ont une fonction intégrée d'essai. Les instructions du fabricant décrivent comment procéder à cet essai et comment en interpréter les résultats. Les instructions doivent être suivies à la lettre afin d'éviter toute fausse alerte. L'activation de la fonction d'essai envoie un signal numérique et altéré de 406 MHz au Registre canadien des balises. Si l'ELT est bien enregistrée, le signal d'essai activera la fonction d'envoi de courriel à l'adresse enregistrée au dossier. Cela servira à vérifier le bon fonctionnement de la fonction d'essai ainsi que l'état de l'enregistrement. Il se peut que la fonction d'essai envoie également un signal d'essai de 121,5 MHz. Dans ce cas, le test doit être effectué dans les cinq premières minutes de chaque heure (UTC).

3.8.2 Radiobalise de repérage d'urgence (ELT) émettant sur 121,5 ou 243 MHz

L'essai d'une ELT qui fonctionne uniquement sur 121,5 ou 243 MHz ne doit être effectué que pendant les cinq premières minutes de toute heure UTC et ne doit pas durer plus de 5 s.

L'essai peut se faire entre deux stations à au moins 500 m de distance l'une de l'autre, ou par l'aéronef à l'aide du récepteur de bord.

a) Essai à deux stations émettant sur 121,5 ou 243 MHz
   (i) Placer l'aéronef à environ 500 m de la tour, de la FSS ou d'un autre aéronef qui assurera l'écoute sur 121,5 MHz. La station d'écoute doit être nettement visible de l'aéronef, puisque les émissions ELT sont soumises à la portée optique. Les obstacles tels que les collines, les bâtiments ou tout autre aéronef pourraient empêcher la station d'écoute de détecter l'émission ELT.
   (ii) Établir la communication avec la station d'écoute en utilisant la radio de bord ou d'autres signaux convenus à l'avance. Lorsque la station confirme être prête, faire fonctionner l'ELT émettant sur 121,5 ou 243 MHz en plaçant le sélecteur en position ON pendant 5 s au plus, avant de la remettre en position OFF. La station d'écoute devrait confirmer qu'elle a entendu la tonalité de l'ELT.
   (iii) Replacer le sélecteur en position ARM.
   (iv) Syntoniser les radios de bord sur 121,5 MHz pour vérifier que l'ELT a bien cessé d'émettre.
   (v) Si la station d'écoute n'a pas entendu la tonalité ELT, le pilote doit en chercher la cause avant de décoller.

Aux aéroports à forte circulation, le pilote doit prendre en compte la charge de travail des contrôleurs et des spécialistes FSS lorsqu'il effectue un essai à deux stations. Il doit limiter ses conversations radiophoniques au minimum. Si la station « d'écoute » n'entend pas l'émission ELT, il se peut que le pilote doive déplacer l'aéronef et refaire l'essai.

Il est souvent difficile de coordonner l'essai d'une ELT émettant sur 121,5 ou 243 MHz avec une tour, une FSS ou un autre aéronef. Dans de tels cas, le pilote peut effectuer l'essai de son ELT en procédant comme il est indiqué ci-dessous, dans les cinq premières minutes de toute heure UTC et en limitant la durée maximale d'émission ELT à 5 s.

b) Essai à une station
   (i) Syntoniser le récepteur de bord sur 121,5 MHz.
   (ii) Faire fonctionner l'ELT jusqu'à entendre la tonalité, puis la couper immédiatement et revenir à la position ARM.

NOTES :
1. Il est préférable qu'une autre personne seconde le pilote dans le poste de pilotage.
2. La durée d'émission pendant l'essai ne doit pas dépasser 5 s.

   (iii) Écouter à nouveau 121,5 MHz sur le récepteur de bord pour vérifier que l'ELT a bien cessé d'émettre.

Il se peut, lors d'un essai avec une station, que le récepteur de l'aéronef reçoive le signal ELT, même si le transistor de puissance de l'ELT est défectueux et que le signal ne porte pas à 500 m. Cet essai n'est toutefois pas entièrement inutile, car il permet de dépister les ELT qui ne fonctionnent pas du tout.

NOTE :
Puisque toutes les ELT émettant sur 406 MHz émettent également un signal de radioralliement sur 121,5 MHz, les essais de ce type d'ELT doivent être effectués en suivant les instructions données par le fabricant.

3.9 Tableau des exigences

Le tableau suivant donne un aperçu des exigences concernant le type de radiobalise de repérage d'urgence (ELT) qu'il faut transporter. Les planeurs, les ballons, les dirigeables, les avions ultra-légers et les autogires en sont exemptés, ainsi que les aéronefs utilisés par un titulaire de certificat d'exploitation d'unité de formation au pilotage pour l'entraînement en vol dans la mesure où ils restent dans un rayon de 25 NM de l'aérodrome de départ. D'autres exemptions sont énoncées à l'article 605.38 du RAC.

Tableau 3.1 – Exigences relatives aux ELT

Colonne I	Colonne II	Colonne III
Aéronef	Zone d'utilisation	Équipement minimal
1. Tous les aéronefs, sauf ceux qui en sont exemptés	Au-dessus du sol	Une ELT de type AD, AF, AP, A, ou F
2. Les avions multimoteur à turboréacteurs affectés au transport de passagers	Au-dessus de l'eau, à une distance de la terre qui nécessite le transport de radeaux de sauvetage conformément à l'article 602.63 du RAC	Deux ELT de type W ou S, ou une de chaque
3. Tous les aéronefs qui nécessitent une ELT autres que ceux indiqués à l'article 2 ci-dessus	Au-dessus de l'eau, à une distance de la terre qui nécessite le transport de radeaux de sauvetage conformément à l'article 602.63 du RAC	Une ELT de type W ou S

Lorsqu'une ELT cesse d'être en état de service, l'aéronef peut être utilisé conformément à la MEL approuvée pour l'utilisateur. Lorsqu'aucune MEL n'a pas été approuvée, l'aéronef peut être utilisé pendant une période de 30 jours à condition que :

a) l'ELT soit enlevée au premier aérodrome où la réparation ou l'enlèvement peut être effectué;

b) l'ELT soit envoyée rapidement à une installation de maintenance;

c) un avis soit affiché dans le poste de pilotage pour indiquer que l'ELT a été enlevée et à quelle date (article 605.39 du RAC).

Malgré les exemptions ci-dessus, tous les pilotes doivent se rappeler que le Canada est un vaste territoire en grande partie sauvage et inhospitalier.

ATTENTION :

Même si certains vols peuvent se faire légalement sans ELT, il n'est pas recommandé de le faire.

Les ELT sont conçues de manière à accélérer le sauvetage des survivants et elles doivent normalement se déclencher automatiquement lors d'un écrasement. Toutefois, en connaissant les capacités et les limites de leur ELT, les pilotes peuvent en maximiser le fonctionnement et ainsi faciliter la tâche des services de recherches et de sauvetage (SAR).

4.0 ASSISTANCE AUX AÉRONEFS EN ÉTAT D'URGENCE

4.1 Déclaration d'un état d'urgence

Un état d'urgence est classé de la manière suivante, en fonction de l'importance du danger ou du risque dans lequel l'aéronef se trouve.

a) *Détresse* : Risque de danger grave et (ou) imminent nécessitant une assistance immédiate.

b) *Urgence* : Situation relative à la sécurité d'un aéronef ou d'un autre véhicule ou encore d'une personne quelconque se trouvant à bord ou ayant été repérée, mais qui ne nécessite pas une assistance immédiate.

Le signal radio de détresse MAYDAY et le signal d'urgence PAN PAN doivent être utilisés respectivement au début de la première communication de détresse ou d'urgence, et si nécessaire au début de toute autre communication.

4.2 Mesures que devrait prendre le pilote d'un aéronef en état d'urgence

Le pilote devrait :

a) faire précéder le message de détresse ou d'urgence du signal approprié et le répéter si possible trois fois de suite;

b) émettre sur la fréquence air-sol utilisée à ce moment;

c) inclure dans le message de détresse ou d'urgence le plus grand nombre possible d'éléments suivants :

(i) le nom de la station à laquelle il s'adresse (si le temps et les circonstances le permettent),

(ii) l'identification de son aéronef,

(iii) la nature de l'état de détresse ou d'urgence,

(iv) les intentions du commandant de bord,

(v) sa position du moment, son altitude ou son niveau de vol et son cap.

NOTES :

1. Les procédures précédentes n'excluent pas la possibilité de recourir aux mesures suivantes :
   a) le pilote peut utiliser toute fréquence disponible pour radiodiffuser le message;
   b) il peut utiliser tous les moyens qui sont à sa disposition pour attirer l'attention et faire connaître sa situation;

c) toute personne peut prendre tous les moyens dont elle dispose pour assister l'aéronef en état d'urgence.

2. La station à laquelle le pilote s'adresse en de tels cas est habituellement celle avec laquelle il est en communication.

   Les fréquences internationales de détresse sont 121,5 et 243,0 MHz. Au Canada, les pilotes devraient, dans la mesure du possible, continuellement assurer la veille radio sur la fréquence 126,7 MHz dans l'espace aérien non contrôlé. Lorsqu'un aéronef est équipé de deux postes très haute fréquence (VHF), il est fortement recommandé d'assurer continuellement la veille radio de la fréquence 121,5 MHz.

3. La fréquence 121,5 MHz peut également être utilisée pour établir la communication lorsqu'un aéronef ne dispose que des fréquences publiées ou lorsqu'une panne empêche le recours aux fréquences normales. Voir la sous-partie 1.12 du chapitre COM relativement aux communications avec le service de la circulation aérienne (ATS) sur 121,5 MHz.

4.3 Assistance au moyen du radiogoniomètre VHF (VDF)

L'assistance au moyen du radiogoniomètre VHF (VDF) est décrite à la sous-partie 4.10 du chapitre COM. Les instructions pour l'utilisation du VDF sont décrites à la sous-partie 1.6 du chapitre RAC.

4.4 Alerte transmise par transpondeur

Si le pilote souhaite alerter une unité de contrôle de la circulation aérienne (ATC) d'une situation d'urgence, mais qu'il est incapable d'établir immédiatement la communication avec celle-ci, il doit régler son transpondeur sur le code 7700, en mode A/3. Après quoi, la communication avec l'unité ATC doit être établie dès que possible.

Dans l'éventualité d'une panne de communication, le pilote devrait passer en mode A/3, code 7600, pour alerter l'ATC de la situation. Cette mesure n'exempte pas le pilote de l'exigence de se conformer à l'article 602.137 du RAC.

Dans l'éventualité d'une intervention illicite, le pilote devrait passer en mode A/3, code 7500, pour alerter l'ATC de la situation.

4.5 Manœuvres pour alerter les stations radars

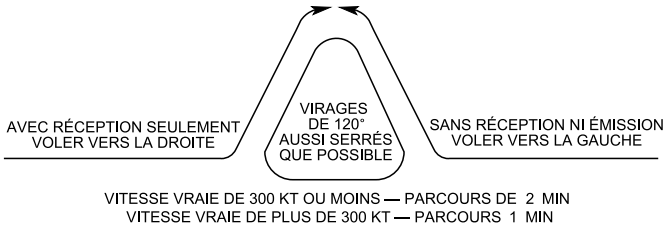
L'article 1.5.7 du chapitre RAC précise les services d'assistance radar offerts grâce aux installations des Forces canadiennes. Toutefois, si le pilote est perdu ou en difficulté et est dans l'impossibilité d'établir le contact radio, il devrait essayer d'alerter tous les centres *radars possibles en prenant les mesures suivantes :*

a) afficher EMERGENCY sur le système d'identification, ami/ennemi (IFF) et l'équipement d'identification sélective (SIF);

b) maintenir l'écoute des fréquences d'urgence;

c) décrire deux circuits triangulaires, tels qu'indiqués ci-après, reprendre sa route et recommencer toutes les 5 min.

Figure 4.1 – Manœuvre pour alerter les stations radars



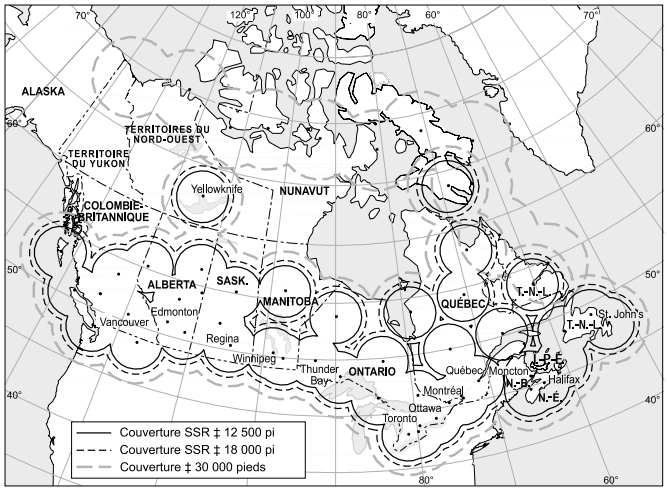
Si l'aéronef en difficulté vole à basse altitude, le pilote doit essayer de prendre de l'altitude, car plus celle-ci est élevée, plus l'aéronef a des chances d'être repéré. Par ailleurs, dans des conditions de visibilité réduite ou de nuit, le pilote doit allumer les phares d'atterrissage et les feux de navigation pour faciliter le repérage de l'aéronef.

Une fois le contact radar établi, et s'il est possible de le faire, un aéronef de secours sera dépêché pour tenter une interception. Quand l'interception a lieu, l'intercepteur et l'aéronef en détresse devraient essayer d'établir un contact radio. Dans l'impossibilité d'un contact radio, le pilote devrait utiliser les signaux visuels (voir la sous-partie 4.7 du chapitre SAR). Si pour une raison quelconque, les Forces canadiennes ne peuvent envoyer d'aéronefs d'interception, l'exécution du circuit triangulaire permettra de déterminer la position de l'aéronef en détresse et de limiter ainsi la zone des recherches.

NOTE :
La possibilité qu'un aéronef soit repéré au radar augmente avec l'altitude.

La carte ci-dessous (Figure 4.2) indique le secteur bénéficiant d'une couverture radar des installations du ministère de la Défense nationale (MDN) et de NAV CANADA. Les pilotes devraient savoir que l'exécution d'un circuit triangulaire dans un secteur hors de la couverture radar ne constitue pas une manœuvre d'alerte efficace.

Figure 4.2 – Couverture radar fournie par NAV CANADA et le MDN au Canada



4.6 Fréquence radio de secours

Lorsque les lois du Canada exigent qu'un aéronef soit doté d'équipement de radiocommunications bilatérales très haute fréquence (VHF), nul ne doit piloter cet aéronef à moins que le matériel de radiocommunications ne permette la transmission d'une communication sur la fréquence de secours aéronautique VHF de 121,5 MHz.

Toute personne qui pilote un aéronef au-dessus d'une région inhospitalière ou un aéronef immatriculé au Canada au-dessus d'un plan d'eau à une distance horizontale de plus de 50 NM de la rive la plus proche devrait être constamment à l'écoute de la fréquence de secours aéronautique VHF 121,5 MHz à moins que l'une des situations suivantes se produise :

a) cette personne communique sur d'autres fréquences aéronautiques VHF;

b) les limites de l'équipement électronique de bord ou les tâches essentielles à accomplir à bord ne permettent pas une écoute simultanée de ces deux fréquences aéronautiques VHF.

4.7 Procédures d'interception (article 602.144 du *Règlement de l'aviation canadien* [RAC])

(1) Il est interdit à quiconque de donner un signal d'interception ou une instruction d'atterrir, à l'exception des personnes suivantes :

a) un agent de la paix, un officier d'un corps policier ou un officier des Forces canadiennes, dans l'exercice de ses fonctions;

b) une personne qui en a reçu l'autorisation du ministre en application du paragraphe (2).

(2) Le ministre peut autoriser une personne à donner un signal d'interception ou une instruction d'atterrir si une telle autorisation est dans l'intérêt public et que la sécurité aérienne ne risque pas d'être compromise.

(3) Le commandant de bord d'un aéronef qui reçoit une instruction d'atterrir d'une personne visée au paragraphe (1) doit, sous réserve des directives reçues d'une unité de contrôle de la circulation aérienne, se conformer à cette instruction.

(4) Le commandant de bord d'un aéronef intercepteur et le commandant de bord d'un aéronef intercepté doivent se conformer aux règles d'interception précisées dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS) [reproduites à l'annexe I et II du chapitre SAR].

ANNEXE I

PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS D'INTERCEPTION

Un aéronef qui est intercepté par un autre aéronef doit immédiatement :

a) se conformer aux instructions données par l'intercepteur, en interprétant les signaux visuels et en y répondant [selon l'annexe II];

b) aviser, si possible, l'unité des services de la circulation aérienne appropriée;

c) essayer d'établir le contact radio avec l'intercepteur ou avec l'unité de contrôle appropriée en effectuant un appel général sur la fréquence d'urgence 121,5 MHz et en répétant un appel général sur la fréquence d'urgence 243,0 MHz, en donnant, si possible, l'identification et la position de l'aéronef ainsi que la nature du vol;

d) si l'aéronef est équipé d'un transpondeur SSR, sélectionner le mode A, code 7700, sauf instruction contraire de l'unité des services de la circulation aérienne appropriée.

Si les directives reçues par radio d'une source quelconque sont en contradiction avec celles que l'intercepteur donne par radio ou par signaux visuels, l'intercepté devra immédiatement demander des éclaircissements tout en continuant à se conformer aux instructions données par l'intercepteur.

ANNEXE II

SIGNAUX À UTILISER EN CAS D'INTERCEPTION

Tableau 4.1a) – Signaux de l'aéronef intercepteur et réponses de l'aéronef intercepté

Séries	Signaux de l'INTERCEPTEUR	Signification	Réponse de l'INTERCEPTÉ	Signification
1.	DE JOUR — Balancer les ailes après s'être placé devant l'aéronef intercepté et normalement à sa gauche, puis, après réponse, effectuer un lent virage en palier, normalement vers la gauche, pour prendre le cap voulu. DE NUIT — Même manœuvre et, en outre, faire clignoter les feux de position à intervalles irréguliers. DE JOUR ou DE NUIT — Fusées éclairantes utilisées dans les environs immédiats. NOTES : 1. Les conditions météorologiques ou le relief peuvent exiger que l'intercepteur se place devant l'aéronef intercepté et à sa droite et qu'il effectue ensuite le virage prévu vers la droite. 2. Si l'aéronef intercepté ne peut évoluer aussi rapidement que l'aéronef intercepteur, ce dernier devrait exécuter une série de circuits en hippodrome et balancer les ailes chaque fois qu'il dépasse l'aéronef intercepté.	Vous avez été intercepté. Suivez-moi.	AVIONS : DE JOUR — Balancer les ailes et suivre l'aéronef intercepteur. DE NUIT — Même manœuvre et, en outre, faire clignoter les feux de position à intervalles irréguliers. HÉLICOPTÈRES : DE JOUR ou DE NUIT — Balancer l'aéronef, faire clignoter les feux de position à intervalles irréguliers et suivre. NOTE : Des manœuvres supplémentaires par l'aéronef intercepté sont décrites dans l'annexe I de la sous-partie 4.7 du chapitre SAR.	Compris, j'obéis.
2.	DE JOUR ou DE NUIT — Exécuter une manœuvre brusque de dégagement consistant en un virage en montée vers la gauche de 90° ou plus, sans couper la ligne de vol de l'aéronef intercepté.	Vous pouvez continuer.	AVIONS : DE JOUR ou DE NUIT — Balancer les ailes. HÉLICOPTÈRES : DE JOUR ou DE NUIT — Balancer l'appareil.	Compris, j'obéis.
3.	DE JOUR — Exécuter des circuits autour de l'aérodrome, abaisser le train d'atterrissage et survoler la piste dans le sens de l'atterrissage ou, si l'aéronef intercepté est un hélicoptère, survoler l'aire d'atterrissage pour hélicoptères. DE NUIT — Même manœuvre et, en outre, allumer les phares d'atterrissage.	Atterrissez sur cet aérodrome.	AVIONS : DE JOUR — Abaisser le train d'atterrissage, suivre l'aéronef intercepteur et, si après le survol de la piste, il est jugé possible d'atterrir en sécurité, procéder à l'atterrissage. DE NUIT — Même manœuvre, et, en outre, allumer les phares d'atterrissage (si l'aéronef en est doté). HÉLICOPTÈRES : DE JOUR ou DE NUIT — Suivre l'aéronef intercepteur et atterrir en allumant, sans les faire clignoter, les phares d'atterrissage (si l'hélicoptère en est doté).	Compris, j'obéis.

Tableau 4.1b) – Signaux de l'aéronef intercepté et réponses de l'aéronef intercepteur

Séries	Signaux de l'INTERCEPTÉ	Signification	Réponse de l'INTERCEPTEUR	Signification
4.	AVIONS : DE JOUR — Rentrer le train d'atterrissage en passant au-dessus de la piste d'atterrissage à une hauteur supérieure à 300 m (1 000 pi), mais inférieure à 600 m (2 000 pi) au-dessus du niveau de l'aérodrome, et continuer à exécuter des circuits autour de l'aérodrome.	Il m'est impossible d'atterrir sur cet aérodrome.	DE JOUR ou DE NUIT — S'il désire que l'aéronef intercepté le suive vers un autre aérodrome, l'intercepteur rentre son train d'atterrissage et fait les signaux de la première série prescrits pour l'aéronef intercepteur.	Compris, suivez-moi.
	DE NUIT — Faire clignoter les phares d'atterrissage en passant au-dessus de la piste d'atterrissage à une hauteur supérieure à 300 m (1 000 pi), mais inférieure à 600 m (2 000 pi) au-dessus du niveau de l'aérodrome et continuer à exécuter des circuits autour de l'aérodrome. S'il est impossible de faire clignoter les phares d'atterrissage, faire clignoter tous les autres feux utilisables.		S'il décide de laisser partir l'aéronef intercepté, l'intercepteur fait les signaux de la deuxième série prescrits pour l'aéronef intercepteur.	Compris, vous pouvez continuer.
5.	AVIONS : DE JOUR ou DE NUIT — Allumer et éteindre régulièrement tous les feux disponibles, mais d'une manière qui permette de les distinguer des feux clignotants.	Il m'est impossible d'obéir.	DE JOUR ou DE NUIT — Faire les signaux de la deuxième série prescrits pour l'aéronef intercepteur.	Compris.
6.	AVIONS : DE JOUR ou DE NUIT — Faire clignoter de façon irrégulière tous les feux clignotants. HÉLICOPTÈRES : DE JOUR ou DE NUIT — Faire clignoter de façon irrégulière tous les feux disponibles.	En détresse.	DE JOUR ou DE NUIT — Faire les signaux de la deuxième série prescrits pour l'aéronef intercepteur.	Compris.

4.8 Procédures à suivre en cas d'écrasement

4.8.1 Signaux visuels dans le sens sol-air

Même si aucun signal d'ELT ou message de détresse n'a été reçu, des recherches visuelles commencent au moment indiqué dans le plan de vol ou l'itinéraire de vol. En règle générale, les recherches s'étendent jusqu'à 15 NM de part et d'autre de la route prévue dans le plan de vol, et ce, entre la dernière position connue de l'aéronef et tout juste au-delà de sa destination. Dans les régions montagneuses, les zones de recherches sont définies de manière à s'adapter le mieux possible au relief et à la route prévue.

Il arrive que des recherches prennent jusqu'à 24 heures avant que le sauvetage puisse véritablement avoir lieu. Il faut par conséquent rendre le lieu de l'accident le plus visible possible. Les chercheurs essaient de repérer tout ce qui sort de l'ordinaire et leurs yeux sont attirés au sol par tout ce qui semble anormal. L'aéronef sera plus facile à repérer si des parties considérables des ailes et de l'empennage sont de couleurs vives. La neige qui pourrait s'accumuler sur l'aéronef devrait être dégagée.

Dès que possible après l'atterrissage, et en faisant bien attention aux déversements ou aux émanations de carburant, allumer un feu de camp. Rassembler une grande quantité de verdure (comme de grosses branches d'arbre, des feuilles fraîches, de l'herbe) qui devra être placée rapidement sur le feu dès qu'un aéronef est en vue ou audible. Si le signal de détresse normalisé consiste en trois feux formant un triangle, un grand feu dégageant beaucoup de fumée devrait tout de même attirer l'attention du personnel de recherches.

L'un des éléments offrant la meilleure visibilité actuellement disponibles sur le marché est un tissu de couleur fluorescente brillante. Le jour, étendu et fixé au sol, ce tissu constitue un signal très efficace. Il peut aussi servir d'abri et être une excellente couverture. Le jour, les miroirs de signalisation ou les pièces métalliques brillantes pouvant refléter les rayons solaires, ou la nuit, les torches électriques, les lampes frontales et même les flashs d'appareil photographique constituent aussi des moyens efficaces pour attirer l'attention.

Les symboles qui suivent doivent être utilisés pour communiquer, en cas d'urgence, avec un aéronef. Les symboles 1 à 5 sont reconnus internationalement, et ceux de 6 à 9 nationalement.

Tableau 4.2 – Signaux visuels à utiliser dans le sens sol-air en cas d'urgence

N°	Message	Symboles
1	DEMANDE DE L'AIDE	V
2	DEMANDE DE L'AIDE MÉDICALE	X
3	NON ou NÉGATIF	N
4	OUI ou AFFIRMATIF	Y
5	PRENONS CETTE DIRECTION	↑
6	TOUT VA BIEN	LL
7	BESOIN VIVRES ET EAU	F
8	BESOIN CARBURANT ET HUILE	L
9	BESOIN DE RÉPARATIONS	W

NOTES :

1. Utiliser des bandes de tissu ou de parachute, des morceaux de bois, des pierres ou tout autre matériel disponible pour former ces symboles.
2. Essayer de choisir des matières dont la couleur offrira le plus grand contraste possible avec le terrain.
3. Les symboles doivent mesurer au moins 8 pi de longueur ou plus si possible; ils doivent être exactement conformes au tableau précédant pour éviter toute confusion.
4. Les éléments composant le symbole 6 doivent être à 10 pi de distance l'un de l'autre.

4.8.2 Survie

Les recherches peuvent être facilitées par de bonnes techniques de survie. Les articles 602.61, 602.62 et 602.63 du RAC détaillant le matériel de secours soulignent l'importance de se préparer en fonction de l'emplacement géographique et des variations climatiques saisonnières prévues.

En cas d'atterrissage dans une région inhabitée, rester près de l'aéronef. Les recherches ont d'abord pour but de repérer l'aéronef. Des survivants disent s'en être sortis et avoir pu sauver d'autres personnes grâce à leurs connaissances des techniques de survie. Par ailleurs, les rescapés font invariablement observer qu'une meilleure connaissance de ces méthodes aurait été inestimable.

Plusieurs bons livres sur les capacités de survie sont faciles à se procurer en librairies et sur Internet.

La section Urgence du CFS précise les procédures à suivre lorsque l'on repère un aéronef accidenté ou un navire en détresse, ou lorsque l'on reçoit le signal d'une ELT.

4.9 Extrait de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26) — Partie 5, articles 130 à 133

OPÉRATIONS DE RECHERCHE ET DE SAUVETAGE

Désignation de coordonnateurs de sauvetage

130. (1) Le ministre peut désigner des coordonnateurs de sauvetage chargés des opérations de recherche et de sauvetage.

Autorité des coordonnateurs de sauvetage

(2) Dès qu'il est informé qu'une personne, un bâtiment ou un aéronef sont en détresse, ou manquent à l'appel dans les eaux canadiennes ou en haute mer au large du littoral du Canada dans des circonstances indiquant que la personne, le bâtiment ou l'aéronef peuvent être en détresse, le coordonnateur de sauvetage peut :

a) ordonner à tous les bâtiments se trouvant dans le rayon qu'il spécifie de lui signaler leur position;

b) ordonner à tout bâtiment de participer à la recherche de la personne, du bâtiment ou de l'aéronef ou de leur porter secours d'une autre façon;

c) donner les autres ordres qu'il juge nécessaires pour les opérations de recherche et de sauvetage de la personne, du bâtiment ou de l'aéronef;

d) utiliser tout terrain si cela est nécessaire pour sauver la vie d'un naufragé.

Obligation de se conformer aux ordres

(3) Tout bâtiment dans les eaux canadiennes et toute personne à son bord et tout bâtiment, où qu'il soit, dont le capitaine est une personne qualifiée et toute personne à son bord sont tenus de se conformer aux ordres qui leur sont donnés en vertu du paragraphe (2).

Réponse à un signal de détresse

131. (1) Sous réserve des autres dispositions du présent article, le capitaine de tout bâtiment dans les eaux canadiennes et la personne qualifiée qui est le capitaine d'un bâtiment, où qu'il soit, dès qu'ils reçoivent, d'une source quelconque, un signal indiquant qu'une personne, un bâtiment ou un aéronef est en détresse, doivent se porter à toute vitesse à leur secours et, si possible, en informer les personnes en détresse et la source du signal.

Circonstances spéciales

(2) Si le capitaine est incapable de se porter au secours de la personne, du bâtiment ou de l'aéronef en détresse ou si, en raison de circonstances spéciales, il juge la chose déraisonnable ou inutile, il inscrit au journal de bord réglementaire de son bâtiment la raison pour laquelle il a omis de le faire.

Réquisition de bâtiments

(3) Le capitaine d'un bâtiment en détresse peut réquisitionner pour lui porter secours un ou plusieurs des bâtiments qui ont répondu à son signal de détresse; le capitaine du bâtiment réquisitionné en eaux canadiennes et la personne qualifiée qui est le capitaine d'un bâtiment réquisitionné où qu'il soit doit continuer à se rendre à toute vitesse au secours du bâtiment en détresse.

Libération de l'obligation

(4) Le capitaine d'un bâtiment non réquisitionné est dégagé de l'obligation imposée par le paragraphe (1) dès qu'il apprend qu'un autre bâtiment a été réquisitionné et se conforme à la réquisition.

Autre libération

(5) Le capitaine d'un bâtiment est dégagé de l'obligation imposée par les paragraphes (1) ou (3) si les personnes en détresse ou le capitaine d'un autre bâtiment ayant atteint ces personnes l'informent que le secours n'est plus nécessaire.

Secours

132. Le capitaine d'un bâtiment dans les eaux canadiennes et la personne qualifiée qui est le capitaine d'un bâtiment, où qu'il soit, doivent prêter secours à toute personne trouvée en mer et en danger de se perdre.

Assimilation des aéronefs aux bâtiments

133. Pour l'application des articles 130 à 132, les aéronefs sur les eaux canadiennes, ou au-dessus de celles-ci, sont assimilés à des bâtiments dans les eaux canadiennes, avec les adaptations nécessaires.

MAP – CARTES ET PUBLICATIONS AÉRONAUTIQUES

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Le ministre des Transports est responsable de l'évolution et de la réglementation en aéronautique, ainsi que de la supervision de toute question liée à ce domaine.

Le ministre des Transports a délégué, à NAV CANADA, la responsabilité de la collecte, de l'évaluation et de la dissémination de l'information aéronautique publiée dans l'*AIP Canada (OACI)*, le *Supplément de vol — Canada* (CFS), le *Supplément hydroaérodromes — Canada* (CWAS), le *Canada Air Pilot* (CAP) et les cartes aéronautiques.

2.0 PUBLICATIONS AÉRONAUTIQUES

2.1 AIP Canada (OACI)

L'*AIP Canada (OACI)*, publiée et diffusée par NAV CANADA, constitue une publication conforme aux normes de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) destinée avant tout à répondre aux besoins internationaux relativement au partage de l'information aéronautique de nature durable. Cette publication contient de l'information aéronautique canadienne fondamentale, permanente ou temporaire de longue durée..

L'*AIP Canada (OACI)* se compose de la partie 1 – Généralités (GEN), de la partie 2 – En route (ENR), et de la partie 3 – Aérodromes (AD). Ces parties sont divisées en sections, elles-mêmes divisées en sous-sections, et contiennent de l'information pertinente à l'utilisation des aéronefs dans l'espace aérien canadien. Les mises à jour de l'*AIP Canada (OACI)* sont publiées tous les 56 jours. L'*AIP Canada (OACI)* comprend aussi les suppléments de l'*AIP Canada (OACI)*, les circulaires d'information aéronautiques (AIC) et les NOTAM.

Des renseignements supplémentaires rattachés à l'*AIP Canada (OACI)* sont publiés dans les publications suivantes :

a) le *Supplément de vol — Canada* (CFS);

b) le *Supplément hydroaérodromes — Canada* (CWAS);

c) le *Canada Air Pilot* (CAP) (sept volumes);

d) les cartes en route de niveau inférieur (LO);

e) les cartes en route de niveau supérieur (HI);

f) les cartes de régions terminales (TAC);

g) les cartes OACI de type A (obstacles aux aérodromes);

h) les cartes aéronautiques pour la navigation à vue (VNC et VTA);

i) le *Manuel des espaces aériens désignés* (DAH) (TP 1820).

Ces documents et cartes sont des suppléments désignés et font partie intégrante de l'*AIP Canada (OACI)*, car ils fournissent les renseignements avant vol et en vol nécessaires à la sécurité et à l'efficacité du mouvement des aéronefs dans l'espace aérien canadien.

Les commentaires concernant le contenu de l'*AIP Canada (OACI)* devraient être acheminés au :

Coordonnateur de l'*AIP Canada (OACI)*
NAV CANADA
1601, avenue Tom Roberts
Ottawa ON K1V 1E5

Tél. :..... 613-248-4157
Téléc. : 613-248-4093
Courriel : ..... aipcoord@navcanada.ca

2.2 Suppléments de l'AIP Canada (OACI)

Les changements permanents sont publiés dans le *Manuel d'information aéronautique de Transports Canada* (AIM de TC) et l'*AIP Canada (OACI)*, alors que les changements temporaires de longue durée (trois mois ou plus) ayant une incidence sur l'exploitation, ainsi que les renseignements de courte durée qui contiennent un long texte ou des éléments graphiques, sont publiés sous forme de suppléments de l'*AIP Canada (OACI)* conformément à l'Annexe 15 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

2.3 Circulaires d'information aéronautique (AIC) de l'AIP Canada (OACI)

Les circulaires d'information aéronautique (AIC) contiennent des préavis relatifs à des changements importants apportés à la législation, à un règlement, à des procédures ou à des questions à caractère purement administratif dont le texte ne figure pas dans le *Manuel d'information aéronautique de Transports Canada* (AIM de TC) ni dans l'*AIP Canada (OACI)*.

Conformément à l'Annexe 15 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), une AIC doit être publiée chaque fois qu'il est souhaitable de diffuser :

a) une prévision à longue échéance relative à des changements importants apportés à la législation, à un règlement, à des procédures et à des installations;
b) des renseignements à caractère purement explicatif ou consultatif susceptibles d'avoir une incidence sur la sécurité aérienne;

c) des renseignements ou des avis à caractère explicatif ou consultatif concernant des questions techniques, législatives ou purement administratives.

2.4 Régularisation et contrôle de la diffusion des renseignements aéronautiques (AIRAC) Canada

L'avis Régularisation et contrôle de la diffusion des renseignements aéronautiques (AIRAC) Canada est un type d'avis que la Gestion de l'information aéronautique de NAV CANADA émet chaque semaine pour prévenir les producteurs de cartes et d'information aéronautique des changements concernant l'espace aérien intérieur canadien (CDA), afin de s'assurer que tous les usagers de l'espace aérien canadien reçoivent la même information à la même date.

2.5 Information aéronautique sur les règles de vol à vue (VFR)

L'information aéronautique sur les règles de vol à vue (VFR) est donnée non seulement dans la présente publication et dans l'AIP Canada (OACI), mais aussi sur les cartes aéronautiques de navigation VFR (VNC), les cartes de région terminale VFR (VTA), le *Supplément de vol — Canada* (CFS) et le *Supplément hydroaérodromes — Canada* (CWAS).

2.5.1 Cartes aéronautiques de navigation VFR (VNC)

Les renseignements se rapportant à la phase en route d'un vol sont imprimés sur les cartes aéronautiques. Il s'agit de renseignements portant sur :

a) la topographie;
b) l'hydrographie;
c) les aérodromes;
d) les NAVAID;
e) les voies aériennes et les autres espaces aériens contrôlés;
f) les dangers en route que présentent :
   (i) les espaces aériens consultatifs,
   (ii) les espaces aériens réglementés,
   (iii) les obstacles.

Le territoire canadien est couvert en totalité par les VNC (échelle de 1:500 000).

2.5.2 Cartes de région terminale VFR (VTA)

Pour répondre aux besoins opérationnels spéciaux de certains aéroports où la circulation est très dense et l'organisation de l'espace aérien est complexe, des VTA (échelle de 1:250 000) ont été publiées. Ces VTA sont disponibles pour Vancouver, Edmonton, Calgary, Winnipeg, Toronto, Ottawa et Montréal.

2.5.3 *Supplément de vol — Canada* (CFS)

D'autres renseignements nécessaires pour les vols VFR, mais qui ne peuvent être présentés sur les cartes de vol à vue sont publiés dans le CFS.

Les renseignements présentés dans le CFS confirment et complètent ceux présentés sur les cartes de vol à vue qui couvrent tout le Canada et certaines destinations NAT. Le CFS comprend des renseignements portant sur :

a) les NAVAID propres à chaque aéroport;
b) l'état actuel de chaque aéroport;
c) les installations et les services disponibles aux aéroports;
d) les numéros de téléphone nécessaires à la préparation des vols;
e) les renseignements généraux pour les procédures;
f) les croquis détaillés des aérodromes.

2.5.4 *Supplément hydroaérodromes — Canada* (CWAS)

Le CWAS fournit des tableaux et des informations graphiques qui complètent les cartes canadiennes VFR. Il renferme un répertoire complet des hydroaérodromes et des infrastructures connexes figurant sur les cartes canadiennes VFR, les données sur les stations de communications, les aides radio et d'autres données complémentaires aux cartes VFR.

2.5.5 Cartes aéronautiques

Voir la sous-section 3.2 de la partie GEN de l'*AIP CANADA (OACI)* pour davantage de renseignements sur les séries de cartes aéronautiques disponibles.

2.6 Information aéronautique sur les règles de vol aux instruments (IFR)

L'information aéronautique sur les règles de vol aux instruments (IFR) se divise en deux catégories, notamment les renseignements en route qui apparaissent sur les cartes en route de niveau inférieur (cartes LO) et de niveau supérieur (cartes HI) et les renseignements d'arrivée et de départ publiés dans le *Canada Air Pilot* (CAP) (sept volumes). Ainsi, tous les renseignements opérationnels qui s'appliquent précisément à la phase en route d'un vol se trouvent sur les cartes en route (aéroports, aides à la navigation [NAVAID], routes aériennes, voies aériennes, altitudes minimales en route [MEA], etc.) et tous ceux qui s'appliquent à l'arrivée et au départ (procédures d'approches aux instruments [IAP], de départ normalisé aux instruments [SID] et d'atténuation du bruit) sont publiés dans le CAP.

De plus, les cartes de région terminale (TAC) disponibles décrivent les régions terminales des plus grands aéroports nationaux. Les TAC servent à faciliter la transition de la phase en route d'un vol à la phase arrivée, ou de la phase départ à la phase en route, aux aéroports dont l'organisation de l'espace

aérien est relativement complexe. Les TAC ne contiennent pas d'autres renseignements aéronautiques que ceux déjà indiqués sur les cartes d'approche ou de départ aux instruments et sur les cartes en route.

Les cartes en route et le CAP vont de paire avec le *Supplément de vol — Canada* (CFS). Ce dernier comprend un répertoire de tous les aéroports IFR dans lequel il est indiqué quelles installations et quels services y sont disponibles. Le CFS fournit également de l'information sur les télécommunications, les installations de navigation, les radars ainsi que les procédures et avis spéciaux. Le CFS contient les renseignements IFR nécessaires en vol qui ne se prêtent pas à une description sur les cartes en route ou à une inclusion dans le CAP.

Voir la sous-section 3.2 de la partie GEN de l'*AIP CANADA (OACI)* pour davantage de renseignements sur les séries de cartes aéronautiques disponibles.

3.0 NOTAM

3.1 Généralités

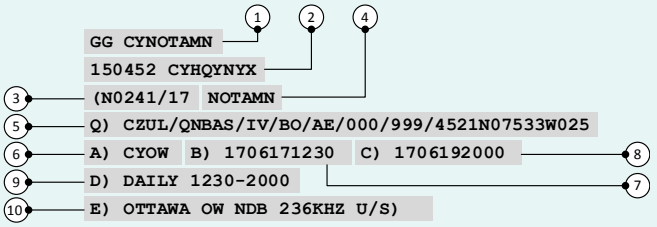
Un NOTAM est un avis donnant, sur l'établissement, l'état ou la modification d'une installation, d'un service ou d'une procédure aéronautiques, ou d'un danger pour la navigation aérienne, des renseignements qu'il est essentiel de communiquer à temps au personnel chargé des opérations aériennes. Un NOTAM sera établi et publié rapidement toutes les fois que les informations à diffuser auront un caractère temporaire et de courte durée ou que des modifications permanentes ou des modifications temporaires de longue durée importantes pour l'exploitation seront apportées sur bref préavis, à moins que ces informations contiennent un long texte et/ou des éléments graphiques (voir la sous-partie 2.2 du chapitre MAP). Les NOTAM sont diffusés par téléimprimeur sur le réseau du service fixe aéronautique (SFA) ou par avis verbal au moyen des installations de radiocommunications. Les NOTAM peuvent servir à annoncer des changements relatifs aux cartes aéronautiques et aux publications d'information aéronautique.

3.2 Présentation des NOTAM

Tous les NOTAM canadiens, à l'exception du NOTAM sur l'état de la surface des pistes (NOTAMJ), sont présentés dans le format internationalement reconnu et prescrit de l'Annexe 15 de la Convention relative à l'aviation civile internationale. Ce format repose sur des séries pour la diffusion et comprend des « cases » (champs) utilisées pour filtrer l'information en fonction des besoins de l'utilisateur. Toutes les cases ne sont pas obligatoires ou autorisées.

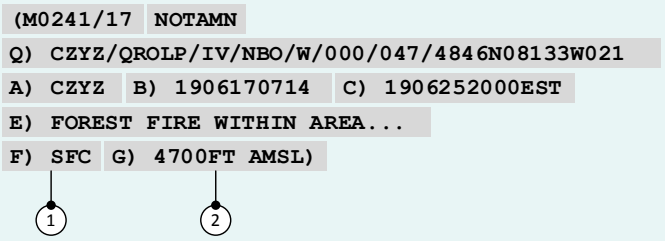
3.2.1 Description de la présentation

Figure 3.1 - Présentation d'un NOTAM: Exemple 1



1. Priorité du message du service fixe aéronautique (SFA) et adresse de destination
2. Date et heure (JJHHMM) et adresse SFA de l'origine (expéditeur)
3. Série, numéro et année de diffusion du NOTAM
4. Type du NOTAM (nouveau, remplacement , annulation)
5. Case Q) : Ligne codée pour exposés personnalisés
6. Case A) : Indicateur(s) d'emplacement
7. Case B) : Date et heure de commencement
8. Case C) : Date et heure de fin
9. Case D) : Horaire
10. Case E) : Texte du NOTAM

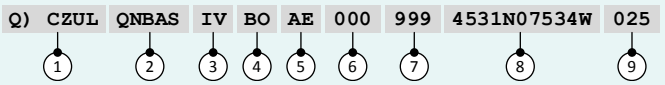
Figure 3.2 - Présentation d'un NOTAM : Exemple 2



1. Case F) : Limite verticale inférieure
2. Case G) : Limite verticale supérieure

3.2.2 Description de la case Q)

Figure 3.3 - NOTAM: Case Q



1. FIR à l'intérieur de laquelle le sujet du NOTAM se produit
2. Code du NOTAM (commençant toujours par « Q »), sujet et condition du sujet
3. Type de trafic concerné : IFR (I), VFR (V) or IFR et VFR (IV)
4. Objet de l'exposé : attention immédiate des usagers (N), à inclure dans les exposés (B), concerne les vols (O) ou NOTAM divers (M)

5. Portée (impact) : aérodrome (A), en route (E), aérodrome et en route (AE), avertissement de navigation (W)
6. Limite verticale inférieure exprimée en niveau de vol
7. Limite verticale supérieure exprimée en niveau de vol
8. Latitude et longitude du sujet en degrés et minutes
9. Rayon de la zone d'influence du sujet en milles nautiques

3.2.3 Description des cases

3.2.3.1 Numéro du NOTAM et type

Le numéro du NOTAM commence par la lettre de série du NOTAM, suivie de 4 chiffres (numéro du NOTAM), d'une barre oblique et de l'année : par exemple, F0002/19 signifie : deuxième NOTAM de la série F émis en 2019.

3.2.3.2 Case Q) Ligne codée

Cette ligne obligatoire est destinée aux utilisateurs de système de planification de vol et aux développeurs pour l'analyse syntaxique et les exposés personnalisés. Pour des explications détaillées sur l'utilisation de la case Q), voir les *Procédures d'exploitation canadiennes pour les NOTAM* (CNOP).

3.2.3.3 Case A) Indicateur(s) d'emplacement

La case A) est obligatoire et doit contenir un indicateur d'emplacement de quatre lettres représentant un aérodrome (en fonction du sujet NOTAM) ou une ou plusieurs FIR. Pour les indicateurs d'emplacement d'aérodromes composés de trois lettres et un chiffre (par exemple, CEB5), il faut entrer les trois lettres précédées d'un C (CXXX) étant donné que la case A) n'accepte que des lettres. Dans ces cas-là, l'indicateur d'emplacement et le nom de l'aérodrome apparaissent dans la case E) Texte du NOTAM.

3.2.3.4 Cases B) et C) Dates et heures de commencement et de fin

La case B) est obligatoire et contient toujours un groupe date-heure de dix chiffres, suivant le format AAMMJJHHMM. Les dates et heures sont toujours exprimées en UTC. Par exemple, 1910021300 signifie le 2 octobre 2019 à 1300Z.

La case C) est obligatoire et peut être présentée sous trois formes :

- C) AAMMJJHHMM devrait être utilisé lorsque l'heure de fin précise est connue. Le NOTAM expirera automatiquement lorsque le temps sera écoulé et ce, sans intervention humaine.
- C) AAMMJJHHMMEST devrait être utilisé lorsque l'heure de fin est incertaine ou approximative (par exemple, pannes d'équipement). « EST » signifie « heure estimée ». Lorsque l'heure de fin est atteinte, le NOTAM reste intact s'il n'y a pas d'intervention humaine. Par conséquent, le NOTAM doit être révisé (NOTAMR) ou annulé (NOTAMC) avant que le temps ne soit écoulé.
- C) L'abréviation PERM est utilisée lorsque le NOTAM annonce une modification permanente des informations aéronautiques. Une intervention humaine est nécessaire pour supprimer le NOTAM. Par conséquent, le NOTAM doit être révisé (NOTAMR) ou annulé (NOTAMC) lorsque le NOTAM n'est plus nécessaire.

3.2.3.5 Case D) Horaire

Un horaire est inclus dans un NOTAM seulement si l'activité a lieu pendant plusieurs périodes au cours de la période globale du NOTAM en vigueur. Les dates et heures sont toujours exprimées en UTC. Le début de la première période doit correspondre au groupe date-heure de commencement (case B)), et la fin de la dernière période doit correspondre au groupe date-heure de fin (case C)), à moins que les jours de la semaine soient utilisés et que la période globale dépasse une semaine. Les périodes sont énumérées dans un ordre chronologique. Une date ne doit apparaître qu'une seule fois dans l'horaire. Le tiret « – » est utilisé pour exprimer l'étendue de la période, c'est-à-dire « jusqu'à … ». Une espace entre des dates, quant à elle, signifie « et ».

Exemple 1 :

```
B) 1912241700  C) 1912262230
E) RWY 03/21 CLSD
```

Exemple 2 :

```
D) DAILY 1700-2230
B) 1912241700  C) 1912262230
E) RWY 03/21 CLSD
```

Exemple 3 :

```
B) 1905142200  C) 1905170900
D) 2200-0900 DLY
E) RWY 03/21 CLSD
```

Exemple 4 :

```
B) 1901141200  C) 1901191300
D) JAN 14 1200-16 1730
   JAN 17 0100-19 1300
```

Exemple 5 :

```
D) JAN 14-16 1200-1730
   JAN 17-19 0100-1300
```

Exemple 6 :

```
D) AUG 14 1200-1730
   AUG 16 0700-1200 1630-2200
   AUG 18 1200-1730
```

Exemple 7 :

```
D) AUG 15-18 1000-1900
   AUG 19-21 0800-1400
```

Exemple 8 :

```
B) 1908112030  C) 1908170430
D) AUG 11 2030-0300
   AUG 12 2000-0200
   AUG 13-16 2100-0430
E) RWY 03/21 CLSD
```

Exemple 9 :

```
DEC 08 10 11 13 1200-2200
```

Exemple 10 :

```
FEB 20-24 1200-1900
FEB 26-28 1300-1900
MAR 02-05 1000-1300
```

Exemple 11 :

```
B) 1912080000  C) 1912172359
D) DEC 08-12, 14-17 H24
E) RWY 12/30 CLSD
```

Exemple 12 a) :

```
B) 1907010000  C) 1907211700
D) MON WED FRI H24
   SAT SUN 0600-1700
E) RWY 12/30 CLSD
```

Exemple 12 b) :

```
B) 1906290600  C) 1907192359
D) MON WED FRI H24
   SAT SUN 0600-1700
E) RWY 12/30 CLSD
```

NOTE :

Dans les exemples 12a) et 12b), l'horaire est identique, mais le groupe date-heure de commencement diffère du groupe date-heure de fin selon le jour de commencement et de fin.

Exemple 13 :

```
   1. SR-SS*
   2. SR MINUS25 MIN-SS
   3. SR MINUS25 MIN-1600
   4. 0800-SS
   5. 0800-SS PLUS25 MIN
```

*« SR » signifie « lever du soleil (SunRise) » et « SS » signifie « coucher du soleil (SunSet)».

3.2.3.6 Case E) Texte du NOTAM

La case E) est obligatoire et contient le sujet et la condition du sujet, complétés le cas échéant par des abréviations approuvées par l'OACI, des indicatifs, des identificateurs, des indicatifs d'appel, des fréquences, des chiffres et du langage clair.

3.2.3.7 Cases F) et G) Limites verticales inférieures et supérieures

Les cases F) et G) sont obligatoires si le NOTAM est un avertissement de navigation. La case F) (limite verticale inférieure) peut être exprimée par « SFC » (surface), en pieds au-dessus du niveau du sol (AGL), en pieds au-dessus du niveau moyen de la mer (AMSL) ou en niveau de vol (FL). La case G) (limite verticale supérieure) peut être exprimée par

« UNL » (illimitée), en pieds AGL, en pieds AMSL ou en FL.

3.3 Types de NOTAM

Un NOTAM peut être émis en tant que nouveau NOTAM (NOTAMN), NOTAM de remplacement (NOTAMR) ou NOTAM d'annulation (NOTAMC). Les remplacements et annulations doivent avoir lieu dans la même série de NOTAM :

```
N0241/19 NOTAM
F0344/19 NOTAMR F0213/19
H0007/19 NOTAMC H7004/18
```

3.4 NOTAM émis pour une région d'information de vol (FIR) ou pour un aérodrome

Si le sujet du NOTAM concerne directement un aérodrome ou se trouve à 5 NM ou moins d'un aérodrome, la case A) contient l'indicateur de position d'un aérodrome ou de CXXX (voir le paragraphe 3.2.3.3 du présent chapitre). Si le sujet du NOTAM concerne plusieurs aérodromes ou se trouve à plus de 5 NM de tout aérodrome, ou s'il concerne un espace aérien, ou s'il s'agit d'un avertissement de navigation, la case A) contient une ou plusieurs régions d'information de vol (FIR) (jusqu'à sept). Les détails sur l'application d'un aérodrome ou d'un FIR dans la case A) se trouvent dans les *Procédures d'exploitation canadiennes pour les NOTAM* (CNOP) et dans l'*AIP Canada (OACI).*

Il incombe à tous les utilisateurs de l'espace aérien d'examiner les NOTAM relatifs aux aérodromes et aux FIR pertinents à leurs vols.

3.5 Diffusion des NOTAM

Les NOTAM canadiens sont distribués aux centres d'information de vol (FIC), aux stations d'information de vol (FSS) et aux exploitants d'aéronefs sur le réseau du service fixe aéronautique (SFA). La distribution est ajustée selon les besoins spécifiques des utilisateurs (voir l'article 3.6.8 du présent chapitre). Les NOTAM peuvent également

être consultés sur le site Web de NAV CANADA.

Les séries sont attribuées conformément aux régions de NOTAM, aux catégories de diffusion et aux catégories de sujets. Au Canada, 18 lettres de série sont utilisées : C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, U, V.

Il y a trois régions de NOTAM :

- La région de l'Ouest, qui comprend les régions d'information de vol (FIR) de Vancouver et d'Edmonton.
- La région du Centre, qui comprend les FIR de Winnipeg et de Toronto, à l'exception de trois endroits où les services sont disponibles en anglais et en français : CNC9-Perth (Great War Mem Hosp) (Heli), CTA4-St-Bruno-de-Guigues, CSR8-La Sarre.
- La région de l'Est, qui comprend les FIR de Montréal, de Moncton et de Gander, en plus des trois endroits de la FIR de Toronto où les services sont disponibles en anglais et en français : CNC9-Perth (Great War Mem Hosp) (Heli), CTA4-St-Bruno-de-Guigues, CSR8-La Sarre.

Il y a trois catégories de diffusion, chacune contenant six séries :

- Internationale : diffusion aux parties concernées internationales, aux États-Unis et au Canada;
- Internationale - États-Unis : diffusion aux États-Unis et au Canada;
- Nationale : diffusion au Canada seulement.

Vous trouverez plus de détails concernant les régions de NOTAM, les catégories de diffusion et les séries au paragraphe 3.1.3 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*.

Une liste numérique mensuelle des séries de NOTAM canadiens est générée automatiquement et envoyée le premier jour de chaque mois. Cette liste contient tous les numéros de NOTAM en vigueur pour chaque série ainsi que les numéros des amendements de l'*AIP Canada (OACI)*, des suppléments d'AIP et AIC en vigueur.

Tableau 3.1 – Catégories de diffusion des NOTAM

Région de l'Ouest		Région du Centre		Région de l'Est	
INTL	C, F	INTL	D, G	INTL	E, H
INTL - É.-U.	I, L	INTL - É.-U.	J, M	INTL - É.-U.	K, N
NATIONAL	O, R	NATIONAL	P, U	NATIONAL	Q, V

3.6 Critères de diffusion des NOTAM

Un NOTAM devrait être publié suffisamment à l'avance (sauf en cas d'événements imprévus comme des pannes ou interruptions de service imprévues, de l'activité volcanique, des dégagements de matière radioactive ou de produits chimiques toxiques, etc.) pour que les parties concernées prennent les mesures qui s'imposent à temps. Le délai de mise en œuvre est à la discrétion de l'expéditeur, mais ne dépasse pas 14 jours. Dans la mesure du possible, un préavis d'au moins 24 heures est souhaitable, afin de finaliser le processus de notification en temps voulu et de faciliter la planification de l'utilisation de l'espace aérien. Pour les événements, les interruptions de service et les activités planifiés, les NOTAM sont émis au moins 6 heures à l'avance.

Un NOTAM sera établi et publié rapidement toutes les fois que les informations à diffuser auront un caractère temporaire et de courte durée ou que des modifications permanentes ou des modifications temporaires de longue durée importantes pour l'exploitation seront apportées sur bref préavis, sauf si ces informations contiennent un long texte et/ou des éléments graphiques. Un NOTAM sera établi dans les cas suivants :

a) mise en service, fermeture ou importantes modifications dans l'exploitation d'aérodromes ou de pistes;

b) mise en service, retrait ou importantes modifications dans le fonctionnement des services aéronautiques (AGA, AIS, ATS, COM, MET, SAR, etc.);

c) mise en service, retrait ou modification importante de la capacité opérationnelle des services de radionavigation et des services de communication air-sol, y compris : interruption ou rétablissement du service, modifications de fréquences, changement des heures de service notifiées, changement d'indicatif, changement d'orientation (aides directionnelles), modification de la capacité de surveillance ou de l'emplacement des services de radionavigation ou des services de communication air-sol;

d) indisponibilité de systèmes de secours ou secondaires ayant une incidence opérationnelle directe;

e) mise en service, retrait ou modification importante d'aides visuelles;

f) interruption ou remise en service d'éléments majeurs des dispositifs de balisage lumineux d'aérodrome;

g) institution, suppression ou modification importante de procédures pour les services de navigation aérienne;

h) apparition ou correction de défauts ou d'entraves majeurs dans l'aire de manœuvre;

i) modifications et limitations dans la disponibilité de carburant, d'huile et d'oxygène;

j) changements importants dans les moyens et services de recherches et de sauvetage (SAR);

k) installation, retrait ou remise en service de phares de danger balisant les obstacles à la navigation aérienne;

l) modifications apportées aux règlements et nécessitant des mesures immédiates; (par exemple, modifications apportées au *Manuel des espaces aériens désignés* (DAH) [TP 1820]);

m) existence de dangers affectant la navigation aérienne (y compris obstacles, exercices militaires, manifestations aériennes, feux d'artifice, débris de fusées, courses et activités majeures de parachutisme hors des emplacements promulgués);

n) émissions laser prévues, spectacles laser et projecteurs s'ils risquent de nuire à la vision nocturne des pilotes;

o) érection, suppression ou modification d'obstacles à la navigation aérienne dans les aires de décollage/montée, d'approche interrompue, d'approche ainsi que dans la bande de piste;

p) institution ou suppression (mise en activité ou hors d'activité) de zones interdites, réglementées ou de service consultatif, ou changement de classification de ces zones;

q) établissement ou suppression de zones ou de routes ou de parties de zones ou de routes où il y a possibilité d'interception et où il est nécessaire d'assurer la veille sur la très haute fréquence (VHF) d'urgence 121.5 MHz;

r) désignation, annulation ou changement d'indicateur d'emplacement;

s) changements du niveau de protection normalement disponible à un aérodrome aux fins du sauvetage et de la lutte contre l'incendie;

t) apparition d'épidémies nécessitant des changements dans les règlements notifiés en matière de vaccination et dans les dispositions relatives au contrôle sanitaire;

u) observations ou prévisions de phénomène de météorologie de l'espace, date et heure du phénomène, niveaux de vol, lorsqu'ils sont fournis, et portions de l'espace qui pourraient être touchées;

v) changement significatif de l'activité volcanique;

w) dégagement dans l'atmosphère de matières radioactives ou de produits chimiques toxiques à la suite d'un incident nucléaire ou chimique; lieu, date et heure de l'incident; niveaux de vol et routes ou portions de route qui pourraient être affectés, et direction de déplacement (dans la mesure du possible);

x) établissement de missions de secours humanitaires, comme celles qui sont réalisées sous les auspices des Nations Unies, avec les procédures et/ou les limitations concernant la navigation aérienne;

y) application de mesures d'exception à court terme en cas de perturbation générale ou partielle des services de la circulation aérienne ou des services de soutien connexes;

z) indisponibilité des données météorologiques;

aa) autres circonstances importantes sur le plan de l'exploitation.

3.7 Mode interrogation/réponse automatique – Base de données canadienne des NOTAM

Les NOTAM canadiens sont disponibles, pour les 18 séries, par interrogation/réponse automatique grâce au service fixe aéronautique (SFA) et ce, aux utilisateurs canadiens et internationaux. Les NOTAM étrangers ne sont pas stockés dans la base de données canadienne de NOTAM, mais dans la base de données AIS européenne (EAD) et sont eux aussi disponibles par interrogation/réponse automatique grâce au SFA. Vous trouverez des détails sur les messages d'interrogation/réponse au paragraphe 3.1.3 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI).*

Exemple 1 :

GG CYHQYNYX……Message de priorité SFA et destinataire de la requête
160830 LFFAYNYX……..Date et heure de la requête (jjhhmm) et expéditeur de la requête (France)
RQN CYHQ C0123/19…….Indicatif de la requête, nationalité du NOTAM, sujet de la requête (numéro 0123 de l'année 2019 pour la série C).

Exemple 2 :

GG CYHQYNYX
281530 LFFAYNYX
RQN CYHQ C0400/19 C0410/19 C0421/19 C0470/19-C0499/19

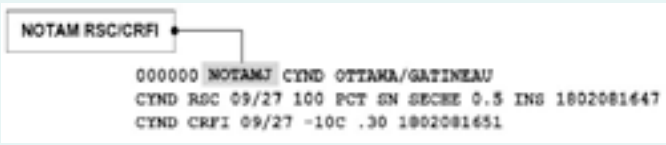
3.8 NOTAM concernant l'état de la surface de la piste (RSC)/le cœfficient canadien de frottement sur piste (CRFI)(NOTAMJ)

Les NOTAM concernant l'état de la surface de la piste (RSC) et le coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI) sont présentés dans le format NOTAMJ. Ce format s'appuie sur les fichiers NOTAM et n'est émis que pour les aérodromes.

Environ 210 fichiers NOTAM (indicateurs d'emplacement canadiens de quatre lettres) figurent dans la base de données canadienne des NOTAM. Les fichiers NOTAM se trouvent à la rubrique PREP/VOL (FLT PLN en anglais) de la section B du *Supplément de vol — Canada* (CFS).

Les quatre lettres à la suite du type NOTAMJ identifient le fichier NOTAM, tandis que les quatre premiers caractères de la ligne suivante (texte du NOTAM) identifient l'aérodrome.

Figure 3.4 - Exemple d'un NOTAM concernant un RSC/CRFI (NOTAMJ)



3.8.1 Accès aux NOTAMJ en mode interrogation/réponse automatique (NOTAMQ)

Les demandes de NOTAMJ doivent être envoyées à CYZZQQNI. Notez que la demande identifie le fichier NOTAM et que la réponse contiendra tous les aérodromes associés au fichier NOTAM.

Exemple :

GG CYZZQQNI
261855 EGGNYNYX
NOTAMQ CYYZ

Pour obtenir la version en français, quand il y en a une :

GG CYZZQQNI
DDHHMM CYZVYFYX
NOTAMQ CYYYF

Figure 3.5 - Exemple d'un NOTAMJ en mode interrogation/réponse automatique (NOTAMQ)

4.0 POUR SE PROCURER DES CARTES ET DES PUBLICATIONS AÉRONAUTIQUES

4.1 Généralités

Voici des liens où trouver des ressources et des publications liées à l'aviation :

a) Le *Catalogue des formulaires*, disponible à <http://wwwapps.tc.gc.ca/Corp-Serv-Gen/5/forms-formulaires/Francais.aspx>, contient un certain nombre de formulaires de Transports Canada (TC). Pour trouver un formulaire propre à l'aviation, à partir de la page *Recherche d'un formulaire*, sélectionner « Transport aérien » dans le menu déroulant *Mode de transport*.

b) Le bulletin *Sécurité aérienne — Nouvelles* (SA – N) [TP 185] est publié à <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/publications/tp185-menu-5395.htm>.

c) Le *Manuel des espaces aériens désignés* (DAH) [TP 1820] est disponible sur le site Web de NAV CANADA à <www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/aeronautical-information-products-designated-airspace-handbook.aspx>.

d) *Le Règlement de l'aviation canadien* (RAC) est affiché sur le site Web du ministère de la Justice à <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-96-433/>.

Les publications, CD, DVD et formulaires payants de TC peuvent être commandés auprès du Bureau de commande des publications de TC. Communiquer avec ce bureau pour tout renseignement concernant les commandes, les changements d'adresse, le service de bulletins électroniques de TCAC, les publications imprimées sur demande et les prix. Le *Manuel d'information aéronautique de Transports Canada* (AIM de TC) (TP 14371) et *Sécurité aérienne — Nouvelles* (TP 185) sont disponibles sur papier sur demande.

Bureau de commandes des publications de TC
Chef, Services de soutien opérationnel
Transports Canada (AAFBD)
2655, chemin Lancaster
Ottawa ON K1B 4L5

Tél. sans frais (Amérique du Nord) : 1-888-830-4911
Tél. : 613-991-4071

Téléc. : 613-991-1653
Courriel : ..... publications@tc.gc.ca
Site Web : .. www.tc.gc.ca/fra/publications-aeriennes.htm

4.2 Publications de NAV CANADA

Sur mesure : un guide des publications aéronautiques de NAV CANADA est une publication de NAV CANADA qui

décrit l'utilisation prévue et les limites de leurs publications. Il est possible de consulter *Sur mesure* à partir du site Web de NAV CANADA; sélectionner la rubrique « Produits d'information aéronautique » et ensuite « Guide des publications aéronautiques » sous « Liens connexes ».

Pour connaître la liste des publications de NAV CANADA disponibles à l'achat à l'unité ou par abonnement, voir les articles 7.2.1 et 7.2.2 du chapitre MAP.

4.2.1 Achats à l'unité

Voici les publications disponibles à l'achat à l'unité :

e) Cartes de navigation VFR (VNC)

f) Cartes de région terminale VFR (VTA)

g) Cartes de région terminale (TAC)

h) Cartes en route de niveau inférieur (cartes LO)

i) Cartes en route de niveau supérieur (cartes HI)

j) Cartes OACI de type A*

k) *Canada Air Pilot* (CAP)*

l) *Canada Air Pilot restreint* (RCAP)*

m) *Supplément de vol — Canada (CFS)*

n) *Supplément hydroaérodromes — Canada* (CWAS)*

*Publications disponibles sous forme électronique. Pour de plus amples détails, consulter le magasin en ligne de NAV CANADA.

Les cartes et publications aéronautiques sont en vente à l'unité auprès de distributeurs autorisés ou au magasin en ligne de NAV CANADA. La liste des distributeurs autorisés est publiée sur le site Web de NAV CANADA à <www.navcanada.ca> à la rubrique *Produits d'information aéronautique* sous *Information d'achat* et dans la section C du CFS. Pour localiser un distributeur, communiquer avec le Centre des publications aéronautiques au 1-866-731-PUBS (7827). Le prix des produits peut varier selon le distributeur.

4.2.2 Abonnements

L'abonnement aux cartes et aux publications suivantes comprend des mises à jour régulières selon le cycle AIRAC. Pour de plus amples détails, visiter le magasin en ligne de NAV CANADA.

a) Cartes en route de niveau inférieur (cartes LO)

b) Cartes en route de niveau supérieur (cartes HI)

c) Cartes de région terminale (TAC)

d) *Canada Air Pilot* (CAP)*

e) *Canada Air Pilot restreint* (RCAP)*

f) *Supplément de vol — Canada* (CFS)*

g) *AIP Canada* (OACI)*

*Publications disponibles sous forme électronique. Pour de plus amples détails, consulter le magasin en ligne de NAV CANADA.

Il est possible de s'abonner via le magasin en ligne ou le Centre de vente et de distribution des publications aéronautiques (AEROPUBS) de NAV CANADA :

NAV CANADA
Publications aéronautiques
Centre de vente et de distribution
C.P. 9840, succursale T
Ottawa ON K1G 6S8

Tél. (sans frais) : 1-866-731-PUBS (7827)
Téléc. (sans frais) : 1-866-740-9992
Téléc. : 613-563-4049
Courriel : ..... aeropubs@navcanada.ca
Site Web : ..... www.navcanada.ca
Magasin en ligne : ..... <http://products.navcanada.ca>

Méthodes de paiement, frais d'expédition et de manutention :

Pour obtenir de l'information à jour sur les méthodes de paiement, les frais d'expédition et de manutention, visiter le magasin en ligne de NAV CANADA ou contacter le Centre de vente et de distribution des publications aéronautiques de NAV CANADA de la façon choisie parmi les options données. Toutes les ventes sont finales. Pour de plus amples renseignements, consulter la page FAQ du magasin en ligne de NAV CANADA.

5.0 CARTES ET PUBLICATIONS POUR LES VOLS INTERNATIONAUX

Les règles de l'air, les procédures et les exigences douanières des pays étrangers peuvent différer de celles du Canada. Les pilotes qui ne se conforment pas aux exigences douanières des pays étrangers, risquent d'être la source de retards et d'embarras inutiles. Par ailleurs, les pilotes qui ne se conforment pas aux règles de l'air ni aux procédures de ces pays, risquent de causer des quasi-abordages ou des accidents. Par conséquent, les pilotes qui planifient des vols vers d'autres pays doivent s'assurer qu'ils possèdent les renseignements aéronautiques les plus récents pour chaque pays concerné.

La plupart des pays publient une publication d'information aéronautique (AIP) d'État, de même que des cartes et des publications aéronautiques semblables à celles utilisées au Canada. Pour connaître les adresses où l'on peut se procurer l'information aéronautique concernant les États étrangers, consulter la publication intitulée *Services d'information aéronautique assurés par les États* (Doc 7383 de l'OACI). Pour obtenir ce document, communiquer auprès du :

Groupe de la vente des documents
Organisation de l'aviation civile internationale
999, boulevard Robert-Bourassa
Montréal QC H3C 5H7

Tél. : 514-954-8022
Téléc. : 514-954-6769
Courriel : ..... Sales@icao.int

LRA — DÉLIVRANCE DES LICENCES, IMMATRICULATION ET NAVIGABILITÉ

1.0 LICENCES DES MEMBRES D'ÉQUIPAGE DE CONDUITE

1.1 Généralités

La législation, la réglementation et les normes canadiennes sur les licences des membres d'équipage de conduite sont contenues dans la *Loi sur l'aéronautique* et le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

NOTES :

1. Les renseignements qui figurent dans ce chapitre sont donnés à titre d'orientation uniquement. Pour toute question particulière, s'adresser à un bureau régional de délivrance des licences de Transports Canada (TC).
2. En cas de divergence entre les renseignements qui figurent dans ce chapitre et le RAC, c'est ce dernier qui a préséance.

Le RAC ou tout accord bilatéral de délivrance des licences de membres d'équipage de conduite conclu avec un État contractant de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) contient les exigences détaillées relatives à la délivrance des licences et des précisions sur différents permis, licences, qualifications et exigences médicales. Les règlements et les normes sur la délivrance des licences des membres d'équipage de conduite se trouvent dans :

a) la sous-partie 401 et la norme 421 du RAC;

b) la sous-partie 404 et la norme 424 du RAC;

c) les accords bilatéraux de délivrance des licences des membres d'équipage de conduite.

Un carnet de documents d'aviation (CDA) servant à contenir des documents relatifs à l'aviation, est remis à chaque membre d'équipage de conduite pour prouver qu'il réunit les compétences requises pour certains permis, licences, certificats et qualifications. Les vignettes des différents permis, licences et certificats médicaux sont apposées au CDA. Le CDA comprend la photographie du titulaire et d'autres caractéristiques de sécurité qui garantiront une authentification formelle.

Les licences sont conformes aux normes énoncées à l'Annexe 1 de l'OACI. Toutes les différences canadiennes par rapport aux normes de l'OACI sont publiées dans la sous-section 1.7 de la Partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)*. Les permis ne sont pas conformes aux normes de l'OACI et ne sont valables que dans l'espace aérien canadien, à moins d'être autorisés dans le pays où le vol est effectué.

Les titulaires d'un permis ou d'une licence doivent détenir un certificat restreint d'opérateur radio (compétence aéronautique), conformément aux exigences d'Industrie Canada, s'ils doivent utiliser de l'équipement radiotéléphonique à bord d'un aéronef.

1.2 Carnet de documents d'aviation (CDA)

Les titulaires d'une licence et d'un permis canadiens doivent posséder un carnet de documents d'aviation (CDA).

Un candidat qui demande sa première licence ou son premier permis canadien doit également demander un CDA en même temps. Une photographie de type passeport doit être annexée au formulaire de demande d'un carnet de documents d'aviation (26-0726).

Le CDA est un document de 24 pages divisé en différentes sections. Il inclut les renseignements sur les licences du titulaire, ainsi que des renseignements juridiques et les abréviations utilisées dans le CDA. Trois sections montrent clairement les licences et permis du titulaire, les données sur ses compétences et ses certificats médicaux.

Le CDA peut contenir plusieurs permis et licences ainsi que des renouvellements de qualifications et de certificats médicaux pendant toute sa période de validité.

Transports Canada (TC) a commencé à émettre des CDA valides pendant dix ans. Les titulaires d'une licence annotée du niveau fonctionnel en compétences linguistiques continueront à recevoir des CDA valides pendant cinq ans, car ces derniers doivent repasser les épreuves linguistiques tous les cinq ans. Le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) sera modifié en conséquence.

Vous trouverez plus de précisions sur le CDA sur la page Web suivante de Transports Canada, Aviation civile (TCAC) : <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/generale-personnel-changements-1814.htm>.

1.3 Compétences linguistiques en aviation

L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) exige que toutes les licences des membres d'équipage de conduite portent la mention d'une qualification de compétences linguistiques.

Les exigences de l'OACI en matière de compétences linguistiques s'appliquent à toutes les langues utilisées dans les communications radiotéléphoniques dans le cadre des opérations internationales, et, par conséquent, les pilotes effectuant des vols internationaux devront démontrer qu'ils ont un niveau acceptable de compétences linguistiques en

anglais ou dans la langue utilisée par les stations au sol.

Transports Canadan, Aviation civile (TCAC) annote les licences des membres d'équipage de conduite de la mention anglais ou français, ou les deux, pour indiquer que le titulaire satisfait aux exigences de compétences linguistiques en aviation, dans la mesure où il a obtenu le niveau expert ou fonctionnel à son évaluation.

a) Le niveau expert correspond au niveau 6 de l'OACI. Le niveau expert n'a pas de date d'expiration, et le titulaire de licence est exempt de toute autre épreuve.

b) Le niveau fonctionnel correspond aux niveaux 4 et 5 de l'OACI. Le niveau fonctionnel est le niveau minimal de compétences linguistiques requis pour les communications radiotéléphoniques. Le titulaire d'une licence annotée du niveau fonctionnel doit repasser les épreuves tous les cinq ans.

c) Les personnes ayant obtenu un niveau inférieur au niveau fonctionnel (niveaux 1 à 3 de l'OACI) à leur évaluation ne se qualifient pas pour une licence canadienne de membre d'équipage de conduite.

1.4 Permis et licences délivrés par Transports Canada, Aviation civile (TCAC)

1.4.1 Permis

a) Permis d'élève—pilote

b) Permis de pilote—autogire

c) Permis de pilote—avion ultra-léger

d) Permis de pilote de loisir—avion

1.4.2 Licences

a) Licence de pilote—planeur

b) Licence de pilote—ballon

c) Licence de pilote privé—avion

d) Licence de pilote privé—hélicoptère

e) Licence de pilote professionnel—avion

f) Licence de pilote professionnel—hélicoptère

g) Licence de pilote de ligne—avion

h) Licence de pilote de ligne—hélicoptère

i) Licence de mécanicien navigant

NOTE :
Les qualifications relatives aux TEA et aux contrôleurs de la circulation aérienne sont précisées dans :

- la sous-partie 402 et la norme 422 du RAC;
- le chapitre 566 du *Manuel de navigabilité* de la partie 5 du RAC.

1.5 Définitions de l'expérience de vol

Pour les besoins de formation au pilotage ou des compétences en pilotage nécessaires pour satisfaire aux exigences du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), les définitions suivantes s'appliquent :

a) **Temps d'instruction de vol en double commande :** temps de vol pendant lequel une personne reçoit des instructions de vol d'une personne dont les qualifications sont conformes au RAC.

(i) Fonctions de pilote aux commandes : temps de vol durant lequel un pilote titulaire d'une licence, à des fins d'établissement des compétences, montre qu'il possède les habiletés prescrites de commandant de bord en procédant comme s'il était le commandant de bord de l'aéronef.

(ii) Fonctions de pilote surveillant/pilote qui n'est pas aux commandes : temps de vol durant lequel un pilote titulaire d'une licence, à des fins d'établissement des compétences, montre qu'il possède les habiletés de copilote ou de commandant en second en procédant comme s'il était le copilote de l'aéronef.

b) **Temps de vol en solo** : temps de vol nécessaire pour obtenir un permis, une licence ou une qualification de vol.

(i) Dans le cas d'un pilote, temps de vol pendant lequel il est le seul membre d'équipage de conduite.

(ii) Dans le cas du titulaire d'un permis d'élève-pilote, temps de vol pendant lequel il est le seul à bord de l'aéronef et sous la direction et la surveillance d'un instructeur de vol titulaire d'une qualification pour la catégorie d'aéronef pertinente.

c) **Temps de vol aux instruments** : temps de vol à bord d'un aéronef pendant lequel le pilote fait référence exclusivement aux instruments de vol. Ce temps de vol peut être accumulé lorsque le pilote évolue selon les règles de vol aux instruments (IFR) dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) ou dans des conditions météorologiques de vol à vue (VMC) pendant la formation au pilotage sous la visière, avec des lunettes limitant la vision ou par tout autre moyen qui limite la visibilité à l'extérieur du poste de pilotage.

d) **Temps de vol aux instruments au sol** : temps de vol aux instruments dans un simulateur ou un dispositif de formation simulant le vol (FSTD) approuvé par Transports Canada, Aviation civile (TCAC) pour la formation au pilotage, tout en contrôlant le simulateur exclusivement grâce aux instruments de vol.

e) **Temps de vol en qualité de commandant de bord** : temps de vol dans un aéronef comme pilote ayant la responsabilité et l'autorité relatives à l'utilisation et à la sécurité de l'aéronef.

f) **Temps de vol en qualité de commandant de bord sous surveillance** : temps de vol, en dehors de la formation au pilotage, accumulé dans le cadre d'un programme de formation au pilotage approuvé par TCAC par un copilote qui agit comme commandant de bord sous la supervision d'un autre commandant de bord. Le temps de vol en qualité de commandant de bord sous surveillance ne peut être reconnu que s'il a été accumulé conformément à l'article 421.11 de la norme 421 du RAC : <http://www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/servreg/rac/partie4-normes-421-1086.htm#421_11>.

g) **Temps de vol en qualité de copilote** : temps de vol accumulé comme copilote sur un aéronef certifié comme exigeant un copilote selon les spécifications du manuel de vol, ou par le certificat d'exploitation aérienne (CEA), ou sur un aéronef certifié par TCAC pour être exploité au minimum par un équipage de deux personnes.

NOTE :
Tout titulaire ou demandeur d'un permis, d'une licence ou d'une qualification de membre d'équipage de conduite doit tenir un carnet personnel conformément à l'article 401.08 du RAC : <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-96-433/page-42.html?txthl=401.08#s-401.08>.

1.6 Résumé des exigences relatives aux permis

Les tableaux qui suivent résument les exigences relatives à la délivrance de licences et à l'aptitude physique et mentale pour tous les permis de membre d'équipage de conduite. Pour plus de précisions, consulter la norme 421 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

1.6.1 Permis d'élève-pilote (SPP)

NOTES :
1. Les titulaires d'un SPP doivent posséder un certificat médical valide et approprié pour exercer les privilèges de leur permis.
2. Les certificats médicaux associés à un permis ont une période de validité conforme à l'article 404.04 du RAC. Pour continuer à exercer les privilèges de leur permis, les titulaires doivent renouveler les certificats médicaux applicables avant la fin la période de validité.
3. Lorsqu'une déclaration médicale de catégorie 4 est utilisée pour le permis d'élève-pilote – avion, la déclaration doit être signée par un médecin autorisé à pratiquer au Canada.

Tableau 1.1 – Exigences du SPP

CATÉGORIE DE SPP	ÂGE	CATÉGORIE MÉDICALE	CONNAISSANCES ET EXAMEN	EXPÉRIENCE	HABILETÉS
Autogire	14	1 ou 3	90 % au PSTAR*	Selon les compétences	Certifié prêt pour un vol en solo
Avion ultra-léger	14	1, 3 ou 4	RAC 421.19(2)*d*)(i)	Selon les compétences	Certifié prêt pour un vol en solo
Planeur	14	1, 3 ou 4	RAC 421.19(2)*d*)(ii)	Selon les compétences	Certifié prêt pour un vol en solo
Ballon	14	1 ou 3	90 % au PSTAR	Selon les compétences	Certifié prêt pour un vol en solo
Avion	14	1, 3 ou 4	90 % au PSTAR	Selon les compétences	Certifié prêt pour un vol en solo
Hélicoptère	14	1 ou 3	90 % au PSTAR	Selon les compétences	Certifié prêt pour un vol en solo

* PSTAR est le code informatique pour l'examen écrit Réglementation aérienne pour le permis d'élève-pilote ou pour les postulants étrangers et militaires à la licence de pilote privé.

1.6.2 Permis de pilote

NOTES :

1. Les titulaires d'un permis doivent posséder un certificat médical valide et approprié pour exercer les privilèges de leur permis.
2. Les certificats médicaux associés à un permis ont une période de validité conforme à l'article 404.04 du RAC. Pour continuer à exercer les privilèges de leur permis, les titulaires doivent renouveler les certificats médicaux applicables avant la fin de la période de validité.
3. Lorsqu'une déclaration médicale de catégorie 4 est utilisée pour le permis de pilote de loisir – avion, la déclaration doit être signée par un médecin autorisé à pratiquer au Canada.

Tableau 1.2 – Exigences des permis de pilote

CATÉGORIE DE PERMIS	ÂGE	CATÉGORIE MÉDICALE	CONNAISSANCES ET EXAMEN	EXPÉRIENCE (temps d'instruction de vol minimum)	HABILETÉS
Autogire (GYP)	17	1 ou 3	40 heures de formation au sol et 60 % au GYROP*	Total – 45 h incluant : En double commande – 12 h En solo–12 h	Démonstration en vol et lettre de l'instructeur
Avion ultra-léger (ULP-A)	16	1, 3 ou 4	20 heures de formation au sol et 60 % à l'ULTRA*	Total – 10 h incluant : En double commande – 5 h En solo – 2 h	Démonstration en vol et lettre de l'instructeur
Avion de loisir (RPP-A)	16	1, 3 ou 4	60 % au RPPAE* ou au PPAER*	Total – 25 h incluant : En double commande – 15 h En solo – 5 h	Test en vol

* GYROP est le code informatique pour l'examen écrit du permis de pilote – autogire.
ULTRA est le code informatique pour l'examen écrit du permis de pilote – avion ultra-léger.
RPPAE est le code informatique pour l'examen écrit du permis de pilote de loisir – avion.
PPAER est le code informatique pour l'examen écrit de la licence de pilote privé – avion.

1.7 Résumé des exigences relatives aux licences

1.7.1 Licence de pilote

Les tableaux qui suivent résument les exigences relatives à la délivrance de licences et à l'aptitude physique et mentale pour toutes les licences des membres d'équipage de conduite. Pour plus de précisions, consulter la norme 421 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

NOTES :

1. Les titulaires de licence doivent posséder un certificat médical valide et approprié pour exercer les privilèges de leur licence.
2. Les certificats médicaux associés à une licence ont une période de validité conforme à l'article 404.04 du RAC. Pour continuer à exercer les privilèges de leur licence, les titulaires doivent renouveler les certificats médicaux applicables avant la fin de la période de validité.

Tableau 1.3 – Exigences des licences de catégories planeur et ballon

CATÉGORIE DE LICENCE	ÂGE	CATÉGORIE MÉDICALE	CONNAISSANCES ET EXAMEN	EXPÉRIENCE (temps d'instruction de vol minimum)	HABILETÉS
Planeur (GPL)	16	1, 3 ou 4	15 heures de formation au sol et 60 % au GLIDE*	Total – 6 h incluant : En double commande – 1 h En solo – 2 h	Démonstration en vol et lettre de l'instructeur
Ballon (BPL)	17	1 ou 3	10 heures de formation au sol et 60 % au PIBAL*	Total – 16 h incluant : Vol libre – 11 h incluant au minimum : En double commande – 3 h En solo – 1 h	Démonstration en vol et lettre de l'instructeur

* GLIDE est le code informatique pour l'examen écrit de la licence de pilote – planeur.
PIBAL est le code informatique pour l'examen écrit de la licence de pilote – ballon.

1.7.2 Licence de pilote privé (PPL)

Tableau 1.4 – Exigences de la PPL

CATÉGORIE DE LICENCE	ÂGE	CATÉGORIE MÉDICALE	CONNAISSANCES ET EXAMEN	EXPÉRIENCE (temps d'instruction de vol minimum)	HABILETÉS
Avion (PPL-A)	17	1 ou 3	40 heures de formation au sol et 60 % au PPAER*	Total – 45 h incluant : En double commande – 17 h En solo – 12 h	Test en vol
Hélicoptère (PPL-H)	17	1 ou 3	40 heures de formation au sol et 60 % au PPHEL*	Total – 45 h incluant : En double commande – 17 h En solo – 12 h	Test en vol

* PPAER est le code informatique pour l'examen écrit de la licence de pilote privé – avion.
PPHEL est le code informatique pour l'examen écrit de la licence de pilote privé – hélicoptère.

1.7.3 Licence de pilote professionnel (CPL)

Tableau 1.5 – Exigences de la CPL

CATÉGORIE DE LICENCE	ÂGE	CATÉGORIE MÉDICALE	CONNAISSANCES ET EXAMEN	EXPÉRIENCE (temps d'instruction de vol minimum)	HABILETÉS
Pilote professionnel – avion (CPL-A) Si le pilote est titulaire d'une PPL-A	18	1	80 heures de formation au sol et 60 % au CPAER*	Total – 200 h incluant : Commandant de bord – 100 h ET 65 heures de formation en tant que pilote professionnel incluant : En double commande – 35 h En solo – 30 h	Test en vol
Pilote professionnel – avion (CPL-A) S'il est diplômé d'un cours intégré approuvé	18	1	Certificat d'achèvement de cours à la place de ces exigences	Certificat d'achèvement de cours à la place de ces exigences	Test en vol
Pilote professionnel – hélicoptère (CPL-H) Si le pilote est titulaire d'une PPL-H	18	1	40 heures de formation au sol et 60 % au CPHEL*	Total – 100 h incluant : Commandant de bord – 35 h ET 60 heures de formation en tant que pilote professionnel consistant en : En double commande – 37 h En solo – 23 h	Test en vol
Pilote professionnel – hélicoptère (CPL-H) Si le pilote n'est pas titulaire d'une PPL-H	18	1	80 heures de formation au sol et 60 % au CPHEL	Total – 100 h incluant : Commandant de bord - 35 h ET 100 heures de formation en tant que pilote professionnel incluant : En double commande – 55 h En solo – 35 h	Test en vol

* CPAER est le code informatique pour l'examen écrit de la licence de pilote professionnel – avion.
CPHEL est le code informatique pour l'examen écrit de la licence de pilote professionnel – hélicoptère.

1.7.4 Licence de pilote de ligne (ATPL)

Tableau 1.6 – Exigences de l'ATPL

CATÉGORIE DE LICENCE	ÂGE	CATÉGORIE MÉDICALE	CONNAISSANCES ET EXAMEN	EXPÉRIENCE (temps d'instruction de vol minimum)	HABILETÉS
Pilote de ligne – avion (ATPL-A)	21	1	70 % au SAMRA*, 70 % au SARON* et 70 % à l'INRAT*	Total – 1 500 h incluant : Avion – 900 h Commandant de bord – 250 h	Test en vol pour une qualification de vol aux instruments du groupe 1
Pilote de ligne – hélicoptère (ATPL H)	21	1	70 % à l'HAMRA* et 70 % à l'HARON*	Total – 1 000 h incluant : Hélicoptère – 600 h Commandant de bord – 250 h	Test en vol à bord d'un hélicoptère à deux pilotes

* SAMRA est le code informatique pour l'examen érit Météorologie, aides à la radionavigation et préparation des vols en vue d'une licence de pilote de ligne – avion.
SARON est le code informatique pour l'examen écrit Droit aérien et généralités sur l'exploitation et la navigation relatives aux avions en vue d'une licence de pilote de ligne – avion.
INRAT est le code informatique pour l'examen écrit Qualification de vol aux instruments.
HAMRA est le code informatique pour l'examen écrit Météorologie, aides à la radionavigation et préparation des vols en vue d'une licence de pilote de ligne – hélicoptère.
HARON est le code informatique pour l'examen écrit Droit aérien et généralités sur l'exploitation et la navigation relatives aux avions en vue d'une licence de pilote de ligne – hélicoptère.

1.7.5 Licence de mécanicien navigant (FE)

Tableau 1.7 – Exigences de la licence de FE

CATÉGORIE DE LICENCE	ÂGE	CATÉGORIE MÉDICALE	CONNAISSANCES ET EXAMEN	EXPÉRIENCE (temps d'instruction de vol minimum)	HABILETÉS
Mécanicien navigant (FE)	18	1	60 % au FLENG*	Total – 100 h	Démonstration en vol et lettre de l'instructeur
Mécanicien navigant (FE) ** Doit être titulaire d'une CPL-A	18	1	60 % au FLENG	Programme de formation approuvé Total – 50 h	Démonstration en vol et lettre de l'instructeur

* FLENG est le code informatique pour l'examen écrit de la licence de mécanicien navigant

1.8 Différences entre la règlementation canadienne et les normes et pratiques recommandées de l'Annexe 1 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Les licences sont conformes aux normes énoncées à l'Annexe 1 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Toutes les différences canadiennes par rapport aux normes de l'OACI sont publiées à la sous-section 1.7 de la partie GEN de l'*AIP Canada (OACI)* (voir <http://www.navcanada.ca/FR/products-and-services/Pages/AIP-current.aspx>).

1.9 Aptitude physique et mentale pour les permis et les licences

Les normes médicales relatives aux licences des membres d'équipage de conduite de l'aviation civile ont été établies conformément aux normes et pratiques recommandées internationales de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et elles sont précisées dans la norme 424 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). Une attestation médicale est nécessaire pour que les titulaires d'un permis ou d'une licence puissent exercer les privilèges que leur confère leur permis ou licence.

NOTE :
Un certificat médical de catégorie 4 est délivré pour certains permis et certaines licences qui ne sont utilisés que dans l'espace aérien canadien.

L'aptitude physique et mentale pour un certificat médical de catégorie 1, 2 ou 3 est déterminée par un examen médical mené par un médecin-examinateur de l'aviation civile (MEAC) canadien ou un médecin-examinateur de l'aviation désigné par l'autorité de délivrance des licences d'un État contractant de l'OACI.

Si l'examen médical est mené par un médecin-examinateur de l'aviation désigné par l'autorité de délivrance des licences d'un État contractant de l'OACI, le rapport d'examen médical dûment rempli doit être transmis à la Direction de la médecine aéronautique civile de Transports Canada, Aviation civile (TCAC) à l'adresse suivante, où il fera l'objet d'un examen et d'une évaluation :

Direction de la médecine aéronautique civile
Transports Canada
330, rue Sparks
Place de Ville, Tour C, bureau 617
Ottawa ON K1A 0N8

L'aptitude physique et mentale pour un certificat médical de catégorie 4 est établie en remplissant la Déclaration médicale pour les licences et les permis nécessitant une catégorie 4 norme médicale (formulaire n° 26 0297) disponible à <www.tc.gc.ca/wwwdocs/Forms/26-0297_0712-06_BO.pdf>.

L'âge du demandeur et le type de permis ou de licence demandé déterminent la fréquence des examens médicaux nécessaires pour satisfaire aux exigences en matière d'aptitude physique et mentale.

La période de validité d'un certificat médical est calculée à partir du premier jour du mois qui suit la date de l'examen médical ou de la déclaration médicale.

1.9.1 Périodes de validité médicale

Le tableau qui suit représente une liste abrégée des périodes de validité médicale relatives aux permis, licences et qualifications suivants.

Tableau 1.8 – Périodes de validité médicale

PERMIS, LICENCE OU QUALIFICATION	MEMBRES D'ÉQUIPAGE DE CONDUITE ÂGÉS DE MOINS DE 40 ANS	MEMBRES D'ÉQUIPAGE DE CONDUITE ÂGÉS DE 40 ANS OU PLUS
Permis d'élève-pilote	En fonction du certificat médical. (Voir article 404.04 du RAC)	En fonction du certificat médical. (Voir article 404.04 du RAC)
Permis de pilote – autogire	60 mois	24 mois
Permis de pilote – avion ultra-léger	60 mois	60 mois
Permis d'avion ultra-léger transportant des passagers	60 mois	24 mois
Permis de pilote de loisir – avion	60 mois	24 mois
Licence de pilote de planeur	60 mois	60 mois
Licence de pilote de ballon	60 mois	24 mois
Licence de pilote privé – avion et hélicoptère	60 mois	24 mois
Licence de pilote professionnel – avion et hélicoptère	12 mois	12 mois*
Licence de pilote de ligne – avion et hélicoptère	12 mois	12 mois*
Licence de mécanicien navigant	12 mois	12 mois
Qualification d'instructeur de vol – planeur	60 mois	60 mois
Qualification d'instructeur de vol – avion ultra-léger	60 mois	60 mois

* Pour le titulaire d'une licence de pilote professionnel ou d'une licence de pilote de ligne, la période de validité d'un certificat médical est réduite à six mois si le titulaire de la licence :

a) est âgé de 40 ans ou plus et l'aéronef est utilisé par un seul pilote avec des passagers à bord;

b) est âgé de 60 ans ou plus.

NOTE :
Le titulaire d'une licence de pilote professionnel ou d'une licence de pilote de ligne peut exercer les privilèges d'une licence de pilote privé jusqu'à la fin de la période de validité qui s'applique à la licence de pilote privé précisée dans le tableau ci-dessus.

1.9.2 Aptitude physique et mentale – Renouvellement des certificats médicaux de catégorie 1, 2 ou 3 (pilote jugé apte)

Le renouvellement d'un certificat médical de catégorie 1, 2 ou 3 peut être effectué par un MEAC canadien ou par un médecin-examinateur de l'aviation désigné par l'autorité de délivrance des licences d'un État contractant de l'OACI.

Si le titulaire est jugé physiquement et mentalement apte pour tel permis ou telle licence par un MEAC, ce dernier renouvellera alors le certificat médical pour la période de validité complète en apposant un timbre-dateur et sa signature dans l'espace et sur la page voulus du CDA.

Si l'examen médical est mené par un médecin-examinateur de l'aviation désigné par l'autorité de délivrance des licences d'un État contractant de l'OACI, le rapport d'examen médical dûment rempli doit être transmis à la Direction de la médecine aéronautique civile de TCAC à l'adresse suivante, où il fera l'objet d'un examen et d'une évaluation :

Direction de la médecine aéronautique civile
Transports Canada
330, rue Sparks
Place de Ville, Tour C, bureau 617
Ottawa ON K1A 0N8

Si le titulaire est jugé physiquement et mentalement apte pour tel permis ou telle licence par la Direction de la médecine aéronautique civile de TCAC, un nouveau certificat médical lui sera délivré. Pour plus de renseignements, consulter la sous-partie 2.3 du chapitre LRA.

1.9.3 Aptitude physique et mentale – Renouvellement d'un certificat médical de catégorie 4

Un pilote qui souhaite conserver un certificat médical de catégorie 4 doit remplir la Déclaration médicale pour les licences et les permis nécessitant une catégorie 4 norme médicale (formulaire n° 26-0297), 60 jours avant la date d'expiration de son certificat médical. Cela donnera aux responsables de la délivrance des licences de TC suffisamment

de temps pour délivrer un nouveau certificat médical de catégorie 4 avant l'expiration du certificat médical d'origine.

1.9.4 Aptitude physique et mentale – Pilote jugé inapte

L'objectif fondamental de l'attestation médicale est de permettre aux titulaires d'un permis ou d'une licence d'exercer les privilèges rattachés à leur licence ou permis. Certains demandeurs de certificat médical peuvent être jugés inaptes, auquel cas un certificat médical ne pourra être délivré.

Si le demandeur jugé inapte est à la limite d'une norme médicale, les renseignements médicaux à son sujet seront examinés par le Comité de révision médicale de l'aviation.

En pareil cas, il est possible de faire preuve d'une certaine souplesse quant à la norme médicale pour permettre au demandeur d'exercer les privilèges rattachés à son permis ou à sa licence, à condition que la sécurité aérienne ne soit pas compromise.

Voir les sous-parties 2.4 et 2.5 du chapitre LRA pour davantage d'information à ce sujet.

1.10 Refus de délivrer un permis, une licence, une qualification ou un certificat médical

Le pouvoir conféré au ministre de refuser de délivrer ou de modifier un permis, une licence, une qualification ou un certificat médical est énoncé dans la *Loi sur l'aéronautique*.

Le refus peut être attribué à l'un des motifs suivants :

a) le demandeur est inapte, conformément à l'article 6.71 de la Loi;

b) le demandeur ne répond pas aux conditions de délivrance ou de modification du document, conformément à l'article 6.71 de la Loi;

c) l'intérêt public le requiert, conformément à l'article 6.71 de la Loi;

d) le demandeur omet de payer l'amende qu'il a reçue, conformément à l'article 7.21 de la Loi.

Transports Canada, Aviation civile (TCAC) veillera à déterminer si une demande est simplement incomplète ou si le demandeur ne satisfait pas aux exigences énoncées dans le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

a) Lorsqu'un demandeur n'a pas soumis tous les documents requis, le personnel de la délivrance des licences doit l'aviser de l'impossibilité de traiter la demande jusqu'à ce que les documents ou renseignements requis soient soumis.

b) Lorsque toutes les options sont épuisées et que les renseignements fournis par le demandeur démontrent que le demandeur n'est pas qualifié pour le document demandé, le personnel de la délivrance des licences doit aviser le demandeur de la décision de ne pas délivrer le document.

Si le ministre décide de refuser de délivrer ou de modifier un permis, une licence, une qualification ou un certificat médical conformément à la Loi sur l'aéronautique, il adresse alors un Avis de refus de délivrer ou de modifier un document d'aviation canadien au demandeur. La lettre précise les motifs et les raisons particulières de la décision.

1.11 Rétablissement d'un permis, d'une licence ou d'une qualification suspendus

Pour rétablir, à l'égard d'un membre d'équipage de conduite, un permis, une licence ou une qualification qui ont été suspendus aux termes du paragraphe 7.1(1) de la *Loi sur l'aéronautique*, le demandeur doit fournir la preuve qu'il satisfait aux conditions nécessaires au rétablissement du document en question.

1.12 Exigences relatives à la mise à jour des connaissances

Outre posséder un certificat médical valide, le membre d'équipage de conduite doit satisfaire aux exigences du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) en matière de mise à jour des connaissances pour exercer les privilèges de son permis, de sa licence ou de sa qualification conformément aux articles 401.05 et 421.05 du RAC.

Les exigences relatives à la mise à jour des connaissances portent sur trois périodes : cinq ans, deux ans et six mois. Si le pilote souhaite assumer les fonctions de commande de bord ou de copilote d'un aéronef, il doit respecter les exigences de mise à jour des connaissances pour les périodes de cinq et deux ans. S'il envisage de transporter des passagers, il doit également se conformer à l'exigence de six mois.

Pour satisfaire à l'exigence de cinq ans, le pilote doit répondre à l'une des conditions suivantes :

a) avoir effectué des vols en qualité de commandant de bord ou de copilote au cours des cinq années précédentes;

b) avoir subi une révision en vol en compagnie d'un instructeur de vol et réussi l'examen écrit Règlement de l'aviation pour le permis d'élève-pilote ou pour les postulants étrangers et militaires à la licence de pilote privé (PSTAR) au cours des 12 mois précédents.

Pour satisfaire à l'exigence de deux ans, le pilote doit avoir réussi un programme de formation périodique au cours des 24 mois, et pour cela, se conformer à l'une des sept conditions suivantes :

(a) subir une révision en vol avec un instructeur de vol;
(b) participer à un séminaire sur la sécurité organisé par Transports Canada, Aviation civile (TCAC);
(c) participer à un programme de formation périodique approuvé par TCAC;
(d) suivre un programme d'autoformation;
(e) suivre un programme de formation ou se soumettre à un contrôle de la compétence du pilote en application des parties IV, VI ou VII du RAC;
(f) satisfaire aux exigences relatives à la délivrance ou au renouvellement d'une licence, d'un permis ou d'une qualification;
(g) subir l'examen écrit en vue de l'obtention d'une licence, d'un permis ou d'une qualification.

De plus, les membres d'équipage de conduite doivent satisfaire à des exigences spécifiques relatives à la mise à jour des connaissances pour d'autres catégories d'aéronefs, qualifications de vol aux instruments et opérations de transport de passagers. Consulter les articles 401.05 et 421.05 du RAC pour obtenir des renseignements supplémentaires.

1.13 Accord de conversion des licences des membres d'équipage de conduite entre le Canada et les États-Unis

Les États-Unis et le Canada ont signé un accord bilatéral relatif à la sécurité aéronautique afin de faciliter l'acceptation réciproque de divers paramètres de leur système de surveillance de la sécurité aéronautique respectif au profit des utilisateurs de ces systèmes. Dans l'accord, les deux pays ont élaboré des annexes techniques appelées procédures de mise en œuvre qui portent sur des domaines particuliers des activités de sécurité aérienne.

L'annexe technique sur la délivrance de licences aux pilotes s'intitule *Procédures de mise en œuvre pour la délivrance de licences*. Ces procédures permettent aux pilotes titulaires de certaines licences ou de certains certificats d'un pays ou de l'autre d'obtenir une licence ou un certificat de l'autre pays s'ils satisfont à certaines exigences.

Pour faciliter la conversion des certificats ou des licences, la Federal Aviation Administration (FAA) et Transports Canada, Aviation civile (TCAC) ont convenus de se fournir mutuellement une vérification de l'authenticité de la licence ou du certificat de pilote et du certificat médical associé **avant** d'entreprendre la conversion d'une licence ou d'un certificat. TCAC considère qu'un titulaire de certificat de pilote de la FAA qui se conforme aux conditions respectives de délivrance des licences de TCAC énoncées dans les *Procédures de mise en œuvre pour la délivrance de licences* a droit à la délivrance d'une licence de TCAC.

NOTES :

1. Il est entendu que les demandeurs qui se conforment à ces procédures de mise en œuvre ne sont pas tenus de respecter aussi les exigences des normes respectives du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).
2. Les licences et les certificats qui ont été délivrés sur la foi d'une licence étrangère **NE SONT PAS** admissibles à ce processus de conversion.
3. Les certificats suivants de pilote de la FAA peuvent être convertis au moyen des procédures de mise en œuvre pertinentes :

   a) Pilote privé – avion ou giravion.

   b) Pilote professionnel – avion ou giravion.

   c) Pilote de ligne – avion ou giravion.

Au moment de demander la conversion de l'un quelconque des certificats de pilote ci-dessus, les annotations ou les qualifications qui sont déjà mentionnées sur ce certificat de pilote peuvent également être transférées. Les annotations ou les qualifications suivantes peuvent être converties à l'aide des procédures de mise en œuvre pertinentes

a) qualification de vol aux instruments;

b) qualifications de classe ou de type d'aéronef;

c) qualifications de vol de nuit.

Après la conversion de l'un des certificats de pilote énoncés ci-dessus et la délivrance de la licence équivalente de TCAC, les procédures de mise en œuvre prévoient le renouvellement de la qualification de vol aux instruments.

Aucun test en vol n'est exigé de la part des demandeurs en vertu de ce processus de conversion.

Les demandeurs qui convertissent une licence de pilote — avion ou giravion trouveront d'autres renseignements sur la page Web suivante : <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/generale-personnel-usconversion-1806.htm>.

Les demandeurs de TCAC sont tenus de remplir le formulaire AC 8060-71 de la FAA (Verification of Authenticity of Foreign License, Rating and Medical Certification) et de se conformer aux autres exigences énoncées dans la circulaire d'information de la FAA AC 61-135A, disponible à l'adresse suivante : <www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars/index.cfm/go/document.information/documentID/1027574>.

1.14 Administration des licences des membres d'équipage de conduite

1.14.1 Demande de changement d'adresse sur une licence de membre d'équipage de conduite

TCAC doit être avisé de tout changement d'adresse postale dans les sept jours qui suivent ledit changement conformément à l'article 400.07 du RAC. Pour cela, il faut soumettre le formulaire Licences des membres d'équipage de conduite - Demande de changement d'adresse (formulaire n° 26-0760) dûment rempli au bureau régional de délivrance des licences de TCAC le plus proche. Le formulaire en question est disponible en format PDF à l'adresse suivante : <http://wwwapps.tc.gc.ca/wwwdocs/Forms/26-0760F_1405-03_F.pdf>.

1.14.2 Demande de remplacement d'un document de licence de l'aviation civile

Pour un permis ou une licence non reçus, perdus, volés, détruits ou rendus illisibles, il convient de soumettre le formulaire Demande de remplacement d'un document de licence de l'aviation civile (formulaire n° 26-0738) dûment rempli au bureau régional de délivrance des licences de TCAC le plus proche. Le formulaire en question est disponible en format PDF à l'adresse suivante : <http://wwwapps.tc.gc.ca/wwwdocs/Forms/26-0738_0912-02_BO.pdf>.

1.14.3 Déclaration de nom pour les licences de membre d'équipage de conduite

TCAC doit être avisé de tout changement apporté aux noms de famille ou prénoms. Pour cela, il convient de soumettre le formulaire Déclaration de nom pour les licences des membres d'équipage de conduite (formulaire n° 26-0759) dûment rempli au bureau régional de délivrance des licences de TCAC le plus proche. Le formulaire en question est disponible en format PDF à l'adresse suivante : <http://wwwapps.tc.gc.ca/wwwdocs/Forms/26-0759_1001-01_BO.pdf>.

1.14.4 Changement de citoyenneté

TCAC doit être avisé de tout changement de citoyenneté. Pour cela, il convient de soumettre une lettre à votre bureau régional de délivrance des licences de TCAC pour l'aviser de ce changement. La lettre doit être accompagnée d'une preuve de la nouvelle citoyenneté conformément à l'article 421.06 du RAC.

2.0 MÉDECINE AÉRONAUTIQUE CIVILE

2.1 Processus d'évaluation médicale

2.1.1 Rapport d'examen médical

Tous les titulaires d'un permis ou d'une licence de pilote ou d'une licence de contrôleur de la circulation aérienne délivrés au Canada doivent subir un examen médical périodique pour déterminer si leur aptitude physique et mentale leur permet d'exercer les privilèges conférés par leur permis ou leur licence. Cet examen médical est normalement effectué par un MEAC désigné. La fréquence des examens médicaux dépend de l'âge du demandeur et du type de permis ou de licence demandé. Pour certains examens, des tests supplémentaires peuvent être requis, comme un audiogramme ou un électrocardiogramme. Un tableau représentant les périodes de validité des certificats médicaux est présenté au paragraphe 404.04(6) du RAC à <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-96-433/page-51.html?txthl=404.06#s-404.06>.

Environ 700 médecins désignés MEAC par TC se trouvent au pays et à l'étranger à des endroits stratégiques.

Si l'examen est effectué dans un État contractant de l'OACI, il doit être effectué par un médecin-examinateur désigné par le Canada ou par l'État en question. L'examen médical devra déterminer si le demandeur respecte les exigences d'aptitude physique et mentale propres au Canada. Consulter la norme 424 du RAC à <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-96-433/page-50.html#h-404>.

Seuls les MEAC canadiens désignés peuvent valider un examen de renouvellement en apposant leur estampille MEAC officielle et en signant la section relative au certificat médical dans le CDA.

Les organismes de pilotage locaux ont habituellement une liste des médecins-examinateurs dans les environs. Il est également possible d'obtenir une copie de la liste des médecins en s'adressant au bureau régional de la Médecine aéronautique civile ou en consultant le site Web de TCAC à <http://wwwapps.tc.gc.ca/saf-sec-sur/2/came-meac/l.aspx?lang=fra>.

2.1.2 Déclaration médicale pour la catégorie 4

Dans le cadre d'une demande de délivrance ou de renouvellement des documents d'aviation canadiens mentionnés ci-dessous, le demandeur peut soumettre une demande de certificat médical pour la catégorie 4 en remplissant le formulaire n° 26-0297, *Déclaration médicale pour les licences et les permis nécessitant une catégorie 4 norme médicale* (<http://wwwapps.tc.gc.ca/wwwdocs/Forms/26-0297F_1308-07_F.pdf>) :

a) permis d'élève-pilote — avion;

b) permis de pilote de loisir;

c) permis de pilote — avion ultra-léger;

d) permis d'élève-pilote — planeur;

e) licence de pilote — planeur.

Cette déclaration médicale peut aider à déterminer si l'aptitude physique et mentale du demandeur lui permet d'exercer les privilèges conférés par son permis ou sa licence. La déclaration médicale peut être remplie, sauf si le demandeur présente des antécédents médicaux énoncés sur la liste de la Partie B du formulaire, auquel cas il doit subir un examen médical auprès d'un MEAC.

La *Déclaration médicale pour les licences et les permis nécessitant une catégorie 4 norme médicale* (formulaire n° 26-0297) comprend trois parties.

a) *Partie A*

Tous les demandeurs doivent remplir cette partie du formulaire. Ils doivent y inscrire leur nom, adresse actuelle et y fournir d'autres renseignements personnels.

b) *Partie B*

Tous les demandeurs de permis de pilote — avion ultra-léger et de licence de pilote — planeur doivent remplir, signer et dater la partie B de la déclaration médicale et la faire signer par un témoin. Les demandeurs de permis d'élève-pilote — avion ou de permis de pilote de loisir doivent aussi remplir et signer la partie B de la déclaration médicale, mais n'ont pas besoin de la signature d'un témoin.

NOTE :
Si le demandeur présente des antécédents médicaux énoncés à la partie B du formulaire, il doit subir un examen médical auprès d'un MEAC. Ne pas communiquer l'existence d'un problème médical constitue une infraction en vertu de la *Loi sur l'aéronautique*.

c) *Partie C (Cette partie concerne seulement les titulaires de permis d'élève-pilote — avion ou de permis de pilote de loisir.)*

En plus de remplir la partie B de la déclaration médicale, les titulaires de permis d'élève-pilote — avion ou de permis de pilote de loisir doivent demander à un médecin autorisé à pratiquer au Canada ou à un MEAC de remplir la partie C. La signature d'un témoin n'est pas nécessaire.

Tous les demandeurs de permis de pilote de loisir doivent subir un électrocardiogramme au repos à 12 dérivations après l'âge de 40 ans, lors de leur premier examen médical après l'âge de 50 ans et par la suite tous les quatre ans. Il n'est pas nécessaire de soumettre le tracé de l'électrocardiogramme avec la déclaration médicale, mais le médecin autorisé à signer doit confirmer l'avoir effectué et en avoir lu les résultats.

Une fois dûment rempli, la déclaration médicale pour la catégorie 4 doit être remise à un bureau régional de délivrance des licences de TC, qui délivrera alors le certificat médical le cas échéant.

Un demandeur ayant rempli la déclaration médicale pour la catégorie 4 ne peut agir à titre de membre d'équipage de conduite avant qu'il ne soit en mesure de produire le certificat médical valide approprié. Pour plus de renseignements à cet égard, consulter l'article 401.03 du RAC.

Un pilote renouvelant sa déclaration médicale pour la catégorie 4 devrait remplir le formulaire de déclaration 60 jours avant la date d'expiration de son certificat médical. Ce délai permettra au personnel de la délivrance des licences de TC d'émettre un nouveau certificat médical pour la catégorie 4, ou encore une nouvelle vignette de certificat médical pour la catégorie 4 pour le CDA, et ce, avant que le certificat médical original n'expire.

Le titulaire d'un certificat médical pour la catégorie 4 peut exercer les privilèges conférés par son permis ou sa licence lorsqu'il effectue des vols dans l'espace aérien canadien seulement.

NOTE :
Le demandeur qui veut obtenir une licence de pilote privé ou une licence de catégorie plus élevée, ou encore qui veut poursuivre une carrière en aviation, devrait faire d'emblée une demande de certificat médical pour la catégorie 3 ou 1 plutôt que de faire une demande de certificat médical pour la catégorie 4, et ce, afin de gagner du temps et d'économiser de l'argent.

2.2 Exigences relatives aux examens médicaux

Tableau 2.1 – Catégories et exigences médicales en fonction de l'âge

TYPE DE PERMIS OU DE LICENCE	CATÉGORIE MÉDICALE	RAPPORT MÉDICAL		AUDIOGRAMME	ÉLECTROCARDIOGRAMME	
		Âge	Exigence		Âge	Exigence
Pilote de ligne Pilote professionnel de première classe Pilote professionnel (Valide toutes les autres catégories)	1	Moins de 40 ans	Dans les 12 mois suivant la délivrance ou le renouvellement	Lors de l'examen initial et, par la suite, à 55 ans	Moins de 30 ans	Lors de l'examen initial
		Plus de 40 ans	Dans les 6 mois suivant la délivrance ou le renouvellement		Entre 30 et 40 ans	Lors de l'examen initial et, par la suite, tous les 2 ans
					Plus de 40 ans	Lors de l'examen initial et, par la suite, tous les ans
NOTE : à moins d'indication contraire, le titulaire d'un certificat médical de catégorie 1 est jugé apte pour tout permis ou licence pendant la période de validité associé à son certificat médical.						
Navigateur/ Mécanicien navigant Contrôleur de la circulation aérienne	2	Moins de 40 ans	Dans les 2 ans suivant la délivrance ou le renouvellement	Lors de l'examen initial et, par la suite, à 55 ans	Moins de 30 ans	Lors de l'examen initial
		Plus de 40 ans	Dans les 12 mois suivant la délivrance ou le renouvellement		Entre 30 et 40 ans	Lors de l'examen initial et, par la suite, tous les 2 ans
					Plus de 40 ans	Lors de l'examen initial et, par la suite, tous les ans
Élève-pilote Pilote privé Pilote – autogire Pilote de ballon	3	Moins de 40 ans	Dans les 5 ans suivant la délivrance ou le renouvellement	Si cliniquement indiqué	Moins de 40 ans	S.O.
		Plus de 40 ans	Dans les 2 ans suivant la délivrance ou le renouvellement		Plus de 40 ans	Lors de l'examen initial et, par la suite, tous les quatre ans
Instructeur de vol – ultra-léger Instructeur de vol – planeur	4	Tous	Dans les 5 ans suivant la délivrance ou le renouvellement	Si cliniquement indiqué	Moins de 40 ans	S.O.
					Plus de 40 ans	Lors de l'examen initial et, par la suite, tous les cinq ans

TYPE DE PERMIS OU DE LICENCE	CATÉGORIE MÉDICALE	RAPPORT MÉDICAL		AUDIOGRAMME	ÉLECTROCARDIOGRAMME	
Pilote de planeur Pilote – avion ultra-léger	4	Tous	Déclaration médicale (rapport d'examen médical complet si cliniquement indiqué)	Si cliniquement indiqué		S.O.
Pilote de loisir Élève-pilote	4	Tous	Déclaration médicale ou formulaire 26-0297 contresigné par un médecin	Si cliniquement indiqué	Moins de 40 ans	S.O.
					Entre 40 et 50 ans	Lors de l'examen initial
					Plus de 50 ans	Lors de l'examen initial, et par la suite, tous les 4 ans

[1] Il n'est pas nécessaire de subir un électrocardiogramme lorsqu'un certificat médical pour la catégorie 4 est requis uniquement pour piloter des planeurs ou des ultra-légers, à moins que cela ne soit cliniquement indiqué.

Ces exigences sont énoncées au tableau intitulé « Exigences physiques et mentales » de la norme 424 du RAC à <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/servreg/rac/partie4-normes-t42402-1412.htm>.

2.3 Examen médical périodique pour les catégories 1, 2 et 3 — Aptitude physique et mentale

Une fois l'examen terminé, l'examinateur fait une recommandation sur l'aptitude physique et mentale du demandeur et envoie le rapport d'examen médical à l'agent médical régional de l'aviation (AMRA) du bureau régional pertinent qui l'étudiera. Si la personne est déjà titulaire d'un permis ou d'une licence de pilote ou d'une licence de contrôleur de la circulation aérienne délivrés au Canada et qu'elle est considérée comme étant physiquement et mentalement apte par le médecin-examinateur, ce dernier prolongera la période de validité médicale du permis ou de la licence du titulaire pour la période de validité maximale en apposant sa signature et son estampille dans le carnet de documents d'aviation (CDA) à la section de la certification médicale.

La période de validité d'un CDA est de cinq ans.

2.4 Comité de révision médicale de l'aviation

Un faible pourcentage de demandeurs ont des problèmes d'ordre médical qui les empêchent de répondre aux normes médicales. Dans ce cas, les renseignements médicaux les concernant pourraient être examinés par le Comité de révision médicale de l'aviation. Ce Comité est composé de spécialistes en neurologie, cardiologie, psychiatrie, ophtalmologie, médecine interne, oto-rhino-laryngologie et médecine aéronautique. Les membres de ce Comité se réunissent régulièrement à Ottawa pour revoir les cas complexes et soumettre des recommandations à l'agent médical régional de l'aviation (AMRA).

2.5 Évaluation d'inaptitude

Moins d'un pour cent de tous les demandeurs sont jugés inaptes, une décision qui n'est pas prise à la légère. L'objectif fondamental de l'évaluation médicale est de permettre aux titulaires de permis ou de licences de conserver leurs privilèges tout en respectant les normes de sécurité aérienne. Il est possible de faire preuve de souplesse quant aux normes médicales si une restriction de sécurité est appliquée au permis ou à la licence d'un titulaire ou si une modification à la périodicité de son contrôle médical est imposée pour compenser son écart par rapport aux normes médicales. Par exemple, un pilote avec certaines conditions médicales peut être limité à effectuer des vols seulement avec pilote accompagnateur ou comme pilote accompagnateur.

S'il est jugé qu'un demandeur est inapte, il en sera informé par écrit par l'agent médical régional de l'aviation (AMRA) et le chef d'équipe technique régional des Opérations aériennes, Transports Canada, Aviation civile (TCAC). S'il s'agit d'une

demande initiale, le certificat médical n'est pas délivré. Si le demandeur est titulaire d'un certificat médical, celui-ci est suspendu ou annulé. Si le demandeur était titulaire d'un certificat médical, une lettre lui est transmise signalant que le renouvellement du document en question est refusé.

Si un certificat médical est refusé, suspendu, annulé ou non renouvelé, il est possible que le demandeur ou le titulaire du permis ou de la licence veuille discuter de son évaluation médicale ou l'examiner avec l'AMRA. Par téléconférence ou lors d'une rencontre, l'AMRA examine, avec le demandeur ou le titulaire du permis ou de la licence, les renseignements médicaux pertinents à l'évaluation. En général, le demandeur ou le titulaire du permis ou de la licence peut voir ces documents en présence de l'AMRA et l'interroger sur leur contenu relativement aux normes médicales. Dans le cas de renseignements médicaux délicats ou complexes, l'AMRA peut inviter le demandeur ou letitulaire du permis ou de la licence à poser les questions cliniques à son médecin de famille, qui pourra mieux lui expliquer les répercussions possibles. Dans ce cas, le demandeur ou le titulaire du permis ou de la licence doit signer un formulaire de consentement désignant un médecin auquel les rapports seront transmis.

Par ailleurs, le demandeur ou détenteur de permis ou de licences peut invoquer les dispositions décrites au *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) concernant la révision de l'évaluation.

« L'article 404.12 du RAC stipule que :

La personne qui demande le renouvellement d'un certificat médical et qui, selon l'évaluation du ministre, ne satisfait pas aux exigences du paragraphe 404.11(1) peut, dans les 30 jours suivant la date de réception de l'avis visé au paragraphe 404.11(2) :

a) demander au ministre de réviser l'évaluation;

b) soumettre au ministre des renseignements supplémentaires relatifs à son aptitude physique et mentale à l'appui de sa demande.

Lorsqu'une demande de révision d'une évaluation lui est soumise en application du paragraphe (1), le ministre doit :

c) examiner les renseignements supplémentaires relatifs à l'aptitude physique et mentale du demandeur;

d) aviser immédiatement par écrit le demandeur des résultats de la révision de l'évaluation. »

2.6 Révision par le Tribunal d'appel des transports du Canada (TATC)

Après avoir suivi les étapes décrites précédemment, si le demandeur ou titulaire du permis ou de la licence désire faire revoir par le Tribunal d'appel des transports du Canada (TATC) la décision concernant son certificat médical, il doit en faire la demande de suspension, d'annulation ou de refus de renouvellement de son certificat médical avant la date précisée dans l'avis. Le TATC accusera réception de la demande de révision et fixera par la suite une date d'audience. Toute question concernant le déroulement des audiences devrait être adressée au TATC, qui est un organisme indépendant de Transports Canada (TC).

Si le demandeur ou titulaire du permis ou de la licence possède des renseignements médicaux nouveaux ou supplémentaires, il lui est fortement suggéré de les transmettre à l'agent médical régional de l'aviation (AMRA) avant l'audience ; ces renseignements peuvent suffire pour permettre à l'AMRA de recommander que le certificat médical soit remis en vigueur et peuvent éviter au demandeur ou au titulaire du permis ou de la licence de devoir se présenter à une audience du TATC. Pour le demandeur ou le titulaire du permis ou de la licence, le fait de révéler ou non ces preuves n'a aucune incidence sur son droit à une audience devant le TATC, mais le Tribunal refusera de prendre une décision dans cette affaire si les nouvelles preuves n'ont pas été examinées par la Médecine aéronautique civile.

Si le demandeur ou le titulaire du permis ou de la licence décide de déposer une demande de révision au TATC, la procédure est la suivante :

Normalement, la cause sera entendue par un seul professionnel de la santé, membre du TATC. Le membre du TATC évalue la preuve médicale par rapport aux normes médicales réglementaires promulguées par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), au *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) et aux avis de la Médecine aéronautique civile. Il peut soit confirmer la décision du ministre soit demander au ministre de revoir sa décision. Le TATC n'a pas le pouvoir d'exiger du ministre que celui-ci délivre un certificat médical valide au demandeur ou au titulaire du permis ou de la licence.

Si le membre du TATC rend une décision qui n'est pas favorable au demandeur ou au titulaire du permis ou de la licence, ce dernier peut en appeler de la décision auprès d'un comité composé de trois membres du TATC. Le comité ne peut revoir que les preuves présentées à l'audience. Aucune nouvelle preuve ne peut être considérée à ce stade du recours. Si ce comité composé de trois membres du TATC rend une décision favorable au demandeur ou au titulaire du permis ou de la licence, il détermine que le ministre devrait revoir sa décision. Si ce comité rend une décision qui n'est pas favorable au demandeur ou au titulaire du permis ou de la licence, il n'y a plus de possibilité d'appel auprès du TATC.

Si le membre ou le comité composé de trois membres du TATC décide que le ministre devrait revoir sa décision, TC n'a aucun droit d'appel. Le cas est révisé objectivement par le ministre uniquement selon les preuves disponibles au moment de la révision initiale. Dans le cadre du processus de révision, le directeur des Normes demandera au directeur de la Médecine aéronautique civile de revoir le cas et de lui fournir une recommandation concernant l'aptitude physique et mentale du demandeur ou du titulaire du permis ou de la licence. Le directeur de la Médecine aéronautique civile ne participe habituellement pas à l'examen médical effectué par l'AMRA ni aux recommandations du Comité de révision médicale de l'aviation. Il peut donc formuler une opinion objective à la suite d'un examen indépendant de toutes les preuves médicales disponibles au moment de la décision initiale. Si le directeur de la Médecine aéronautique civile participe à l'examen médical, l'affaire est renvoyée à l'extérieur du Ministère pour une contre-expertise.

Une copie de cette recommandation est alors envoyée au demandeur ou au titulaire du permis ou de la licence, qui a ensuite dix jours ouvrables pour faire parvenir au directeur des Normes les observations qu'il souhaite formuler concernant la recommandation du directeur de la Médecine aéronautique civile.

Après ce délai, une décision finale est prise par le directeur des Normes concernant l'évaluation médicale, et le demandeur ou le titulaire du permis ou de la licence en est avisé.

3.0 EXAMENS DU PERSONNEL NAVIGANT

3.1 Salles d'examen

Pour les différentes licences de pilote de loisir, les examens écrits des équipages de conduite peuvent avoir lieu à certaines unités de formation au pilotage. La plupart des bureaux régionaux et des centres de Transports Canada (TC) de l'Aviation civile offrent un service d'examen écrit. Pour obtenir les coordonnées de ces bureaux et centres, visiter la page Web de TC à <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/generale-examens-centres-2010.htm>. TC n'a aucune salle d'examen à l'extérieur du Canada.

3.2 Triche à l'examen

L'article 400.02 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) stipule ceci :

« (1) Sauf autorisation du surveillant, il est interdit dans le cas d'un examen écrit de faire ou de tenter de faire ce qui suit :

(a) copier ou enlever d'un endroit le texte de l'examen ou toute partie de celui-ci;

(b) donner à quiconque ou accepter de quiconque une copie du texte de l'examen ou de toute partie de celui-ci;

(c) aider quiconque ou accepter de l'aide de quiconque pendant l'examen;

(d) subir l'examen ou toute partie de celui-ci pour le compte d'une autre personne;

(e) utiliser tout matériel ou toute documentation pendant l'examen.

(2) La personne qui accomplit un acte interdit par le paragraphe (1) échoue à l'examen et ne peut se présenter à tout autre examen pendant l'année qui suit. »

3.3 Utilisation de calculatrices ou d'ordinateurs portatifs

Voici une liste de règles à suivre concernant l'utilisation de calculatrices ou d'ordinateurs portables lors d'un examen écrit :

a) Un demandeur peut utiliser une calculatrice portative pour la résolution de problèmes, y compris une calculatrice avec impression sur bande, pourvu qu'elle soit sans mémoire.

b) Un demandeur peut utiliser un ordinateur électronique portatif qui a été conçu spécialement pour les opérations aériennes, y compris un ordinateur avec guide-opérateur, pourvu que celui-ci ait été approuvé par Transports Canada (TC) à des fins d'examen et que la mémoire soit remise à zéro avant et après l'examen en présence du surveillant de l'examen.

c) Les demandes d'approbation d'ordinateurs électroniques portatifs doivent être accompagnées d'un ordinateur modèle en état de fonctionnement, de tout logiciel disponible, et, s'il y a lieu, des instructions pour remettre à zéro toute la mémoire sans modifier la programmation et le tout doit être envoyé par le fabricant à :

Transports Canada
Normes de l'aviation commerciale (AARTF)
330, rue Sparks
Ottawa ON K1A 0N8

Les instructions et le procédé d'effacement du bloc de mémoire doivent être assez simples pour ne retenir que brièvement l'attention des surveillants.

NOTES :

1. Aucun ordinateur pouvant servir à taper et à emmagasiner une quantité importante de textes ne sera approuvé.
2. Aucun appareil muni d'un accès à d'autres applications ou réseaux ne sera approuvé.

d) Les ordinateurs de vol électroniques Jeppesen/Sanderson PROSTAR et AVSTAR, Jeppesen TECHSTAR et TECHSTAR PRO, ASA CX-la Pathfinder, ASA CX-2

Pathfinder et ASA CX-3, Cessna Sky/Comp, NAV-GEM, et E6B de Sporty ont été approuvés pour les examens écrits de licence de membre d'équipage de conduite qui demandent des calculs numériques.

e) Un demandeur ne peut utiliser ni guide d'instruction ni manuel d'utilisation pendant un examen de TC.

f) À la fin d'un examen écrit, tout le matériel imprimé doit être remis au surveillant.

4.0 IDENTIFICATION, MARQUES, IMMATRICULATION ET ASSURANCE DES AÉRONEFS

4.1 Généralités

Nul ne pourra piloter un aéronef civil au Canada, sauf une aile libre ou un modèle réduit, à moins que cet aéronef ne soit immatriculé conformément à la partie II du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) ou en vertu des lois d'un État membre de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ou d'un État ayant conclu un accord bilatéral avec le Canada relativement aux vols internationaux.

Afin qu'il puisse être immatriculé au Canada, un aéronef doit être d'un type approuvé au Canada pour recevoir un certificat de navigabilité (CdN), un certificat spécial de navigabilité ou un permis de vol (à l'exception des avions ultra-légers), et son propriétaire doit avoir qualité pour être le propriétaire enregistré d'un aéronef canadien conformément à la partie II du RAC.

4.2 Identification des aéronefs

En vertu de l'article 201.01 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), une plaque d'identification doit être fixée sur un aéronef d'immatriculation canadienne. La plaque d'identification ignifuge donne des renseignements sur le constructeur, la désignation de modèle, le numéro du certificat de type et le numéro de série de l'aéronef. Dans le cadre d'une demande de certificat d'immatriculation, il faut fournir une photo de la plaque d'identification montrant clairement les renseignements qui s'y trouvent.

4.3 Marques de nationalité et d'immatriculation

Nul ne pourra exploiter un aéronef immatriculé au Canada à moins que les marques de nationalité et d'immatriculation soient propres et visibles et qu'elles soient affichées conformément au *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) ou aux lois de l'État d'immatriculation.

Au Canada, les marques de nationalité et d'immatriculation d'un aéronef neuf ou importé sont attribuées, sur demande, par le bureau régional concerné de Transports Canada (TC). Une demande de marque particulière, autre que la marque suivante disponible, sera considérée marque spéciale. Si cette marque spéciale est disponible, elle pourra être obtenue moyennant paiement. Les marques peuvent être réservées pendant un an, sans être attribuées à un aéronef particulier, moyennant aussi paiement.

Les marques d'immatriculation des aéronefs sont constituées d'une marque de nationalité et d'une marque d'immatriculation. Les marques de nationalité canadienne sont formées des lettres majuscules « C » ou « CF ». Les lettres « CF » sont réservées aux aéronefs d'époque (de collection) (fabriqués avant le 1er janvier 1957). Si la marque de nationalité est « CF », la marque d'immatriculation est constituée de trois lettres majuscules. Si la marque de nationalité consiste seulement en une lettre majuscule « C », la marque d'immatriculation comprend quatre lettres majuscules commençant par « F» ou « G » pour les aéronefs ordinaires (y compris les aéronefs de construction amateur). La marque de nationalité précédera la marque d'immatriculation et sera séparée de cette dernière par un trait d'union.

Dans le cas des aéronefs ultra-légers de base et de type évolué, la marque d'immatriculation comprend quatre lettres majuscules commençant par « I ».

Un aéronef fabriqué avant le 1er janvier 1957 est reconnu comme aéronef d'époque et il lui est permis d'arborer l'une ou l'autre des marques de nationalité « C » ou « CF ». Les aéronefs fabriqués après le 31 décembre 1956 recevront la lettre de nationalité « C » seulement. Un aéronef fabriqué après le 31 décembre 1956 qui porte la marque de nationalité « CF » peut la porter jusqu'au moment où il sera repeint. Il portera alors la marque de nationalité « C » (par exemple, *CF-XXX* devient *C-FXXX*). Le bureau régional de TC doit être avisé par écrit lorsque la marque est changée.

Les spécifications concernant les marques de nationalité et d'immatriculation canadiennes se trouvent à l'article 202.01 du RAC et sont conformes à la norme 422 du RAC. Plus de détails sur l'emplacement et les dimensions des marques d'aéronef figurent à l'article 222.01 du RAC.

Le paragraphe 202.04(1) du RAC prévoit les mesures à prendre lorsque des marques doivent être modifiées après l'immatriculation d'un aéronef. Un aéronef qui est détruit, exporté, ou mis définitivement hors service peut être retiré du registre. Il incombe au propriétaire de notifier immédiatement TC par écrit dès qu'un des changements précédents se produit. En cas de changement de nom ou d'adresse permanente, le propriétaire doit aussi en aviser TC par écrit dans les sept jours qui suivent ledit changement.

4.4 Changement de propriétaire — Aéronef immatriculé au Canada

Lorsqu'un aéronef immatriculé au Canada change de propriétaire, son immatriculation est annulée, et le propriétaire enregistré doit aviser Transports Canada (TC) par écrit dans les sept jours qui suivent le changement. Un avis pré-adressé sous forme de carte postale est fourni à cet effet avec le certificat d'immatriculation. Le certificat d'immatriculation comprend aussi les formulaires et les instructions nécessaires pour demander l'immatriculation au nom du nouveau propriétaire.

4.5 Immatriculation initiale

Pour obtenir une demande d'immatriculation, le nouveau propriétaire devrait contacter le bureau régional concerné de Transports Canada (TC). Le demandeur peut également obtenir les formulaires de demande d'immatriculation (26-0522 ou 26-0521) en ligne, sur le site <http://www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/normes/maintenance-regsdocs-form-2943.htm>. Il est interdit d'utiliser un aéronef au Canada à moins qu'il ne soit immatriculé.

4.6 Importation d'aéronefs

La *Convention relative à l'aviation civile internationale* (Doc 7300) de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) stipulent qu'un aéronef ne peut être immatriculé dans plus d'un État à la fois. Par conséquent, les personnes qui proposent d'importer et d'immatriculer un aéronef au Canada doivent, avant de s'engager à l'acheter, communiquer avec le bureau régional de Transports Canada, Aviation civile (TCAC) ou le Centre de Transports Canada le plus proche pour obtenir des précisions sur les conditions à respecter, ou encore avec le représentant du ministre – Maintenance afin de confirmer l'admissibilité de l'aéronef aux fins d'importation et d'immatriculation.

4.7 Exportation d'aéronefs

Lorsqu'un aéronef immatriculé au Canada est vendu ou loué à une personne qui n'a pas qualité pour être propriétaire d'un aéronef canadien et que l'aéronef n'est pas au Canada au moment de la vente ou de la location, ou si le vendeur ou le bailleur sait que l'aéronef sera exporté, le vendeur doit s'assurer que les exigences de l'article 202.38 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) sont respectées. Le vendeur ou le bailleur est tenu de :

a) enlever les marques canadiennes de l'aéronef et, le cas échéant, retirer l'adresse de l'aéronef qui se trouve sur le transpondeur mode S et du reste du matériel d'avionique à bord de l'aéronef;

b) informer le ministre par écrit, dans les sept jours qui suivent la vente ou la location, de la date de :
   (i) la vente ou de la location;
   (ii) l'exportation, le cas échéant;
   (iii) l'enlèvement des marques d'aéronef canadiennes;
   (iv) l'enlèvement de l'adresse de l'aéronef qui se trouve sur le transpondeur mode S et sur les autres équipements d'avionique à bord de l'aéronef, le cas échéant;

c) fournir au ministre un exemplaire de tout accord relatif au transfert de toute partie de la garde et de la responsabilité légales de l'aéronef découlant de la vente ou de la location;

d) rendre au ministre le certificat d'immatriculation de l'aéronef.

À la réception d'une demande du propriétaire enregistré, et seulement lorsque les conditions précédentes ont été remplies, Transports Canada (TC) rayera l'aéronef du *Registre des aéronefs civils canadiens* et transmettra l'avis d'annulation de l'immatriculation canadienne à l'autorité nationale de l'aviation du pays auquel l'aéronef sera exporté.

4.8 Assurance-responsabilité

Les aéronefs canadiens et étrangers exploités au Canada, ainsi que les aéronefs canadiens exploités dans un pays étranger, doivent être couverts par une assurance-responsabilité civile. L'exigence visant la plupart des exploitants aériens (ceux qui sont régis par les sous-parties 703, 704 et 705 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) se trouve à l'article 7 du *Règlement sur les transports aériens*. L'exigence s'appliquant aux autres exploitants aériens se trouve à l'article 606.02 du RAC. L'assurance-responsabilité civile protège le propriétaire et l'exploitant de l'aéronef en cas de dommages aux personnes ou aux biens.

Par ailleurs, une assurance-responsabilité à l'égard des passagers est requise dans certaines circonstances, précisées à l'article 7 du *Règlement sur les transports aériens*. Une telle assurance est requise pour les exploitants qui effectuent des opérations aux termes d'un certificat d'exploitation aérienne (CEA), d'un certificat d'exploitation d'unité de formation au pilotage ou d'un certificat d'opérations aériennes spécialisées (COAS) pour ballons qui transportent des passagers payants. Certains aéronefs privés doivent avoir à la fois une assurance-responsabilité civile et une assurance-responsabilité à l'égard des passagers [voir paragraphes 606.02(4) et 606.02(8) du RAC]. Cette dernière protège le propriétaire et l'exploitant de l'aéronef contre les blessures ou le décès de passagers à bord de l'aéronef.

L'assurance-responsabilité à l'égard des passagers n'est pas obligatoire pour les exploitants qui effectuent du travail aérien et qui sont agréés en vertu de la sous-partie 702 du RAC, car ils ne transportent pas de passagers.

Les montants précis requis pour l'assurance-responsabilité civile et la façon de calculer l'assurance-responsabilité pour les passagers sont indiqués à l'article 606.02 du RAC.

5.0 NAVIGABILITÉ DES AÉRONEFS

5.1 Généralités

La présente sous-partie a pour objet de préciser les moyens à l'aide desquels Transports Canada (TC) remplit son mandat de surveillance de la réglementation afin de s'assurer du maintien de la navigabilité des aéronefs immatriculés au Canada. La présente partie porte essentiellement sur les objectifs généraux du processus de réglementation et elle ne traite pas en détail des conditions et des procédures relatives à la navigabilité. En conséquence, le lecteur qui désire en savoir plus sur les conditions et les procédures actuelles relatives à la navigabilité est invité à consulter les sections pertinentes du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) mentionnées dans le présent texte.

Il incombe au propriétaire ou au pilote de s'assurer qu'un aéronef immatriculé au Canada satisfait aux conditions de sécurité et est en bon état de vol avant d'être utilisé. La principale méthode utilisée pour atteindre cet objectif consiste à rendre illégal, pour toute personne, le fait de piloter ou d'essayer de piloter un aéronef autre qu'une aile libre ou un ultra-léger, à moins qu'une autorité de vol sous la forme d'un certificat de navigabilité (CdN), d'un certificat spécial de navigabilité ou d'un permis de vol valide, selon le cas, n'ait été délivré pour cet aéronef (voir les articles 507.02, 507.03 et 507.04 du RAC).

5.2 Exigences à l'égard de la conception des aéronefs

5.2.1 Généralités

La Convention relative à l'aviation civile internationale (Doc 7300) de l'OACI, signée à Chicago en 1944, stipule que tout aéronef d'un État contractant qui effectue des vols internationaux doit être muni d'un CdN délivré ou validé par l'État dans lequel cet aéronef a été immatriculé. Cette convention :

a) favorise l'établissement de normes de conception des aéronefs acceptables pour tous les États contractants;

b) donne à ces États l'assurance que les aéronefs de tous les autres États contractants qui survolent leur territoire sont certifiés et répondent à un niveau commun minimum acceptable de navigabilité;

c) établit des normes minimales acceptables en matière de maintien de la navigabilité des aéronefs.

L'objectif ultime de cette convention est de protéger les autres aéronefs, les tierces parties et les personnes au sol contre tout danger associé au survol des aéronefs.

5.2.2 Certificat de type canadien

La sous-partie 521 du RAC énonce les règles qui régissent la demande et la délivrance d'un document d'approbation de la conception. La réglementation permet également d'utiliser les chapitres du Manuel de navigabilité qui établissent les normes de conception de diverses catégories d'aéronefs. Les normes énoncent, en fait, les propriétés et les caractéristiques minimales acceptables s'appliquant à la configuration, aux matériaux, aux performances et aux propriétés physiques d'un aéronef.

Un document d'approbation de la conception est délivré aux demandeurs une fois qu'ils ont démontré que la définition de type du produit aéronautique répond aux normes de navigabilité, de bruit et d'émission des moteurs applicables en vigueur pour le produit en question. Ce document atteste que la définition de type du produit répond aux normes applicables et comprend les conditions et limites imposées par l'autorité de navigabilité et dans lesquelles le produit en question répond à ces normes.

NOTE :
L'article 521.01 du RAC définit un document d'approbation de la conception comme étant un « certificat de type, certificat de type supplémentaire, approbation de la conception de réparation, approbation de la conception de pièce ou approbation de la conception selon les spécifications techniques canadiennes (CAN-TSO) ».

Tous les renseignements relatifs à l'approbation de la définition de type d'un produit aéronautique ou d'une modification de celle-ci sont disponibles à la sous-partie 521 du RAC : <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-96-433/page-61.html?txthl=521.01#s-521.01>. Il est possible de consulter les documents d'orientation à l'appui de ce règlement à : <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/servicesdegestion-centrederefference-ci-500-521-002-1413.htm>.

5.3 Autorité de vol et conformité acoustique

5.3.1 Généralités

L'article 605.03 du RAC stipule que :

«(1) Il est interdit d'utiliser un aéronef en vol, à moins que les conditions suivantes ne soient respectées :
a) une autorité de vol à l'égard de l'aéronef est en vigueur;
b) l'aéronef est utilisé conformément aux conditions énoncées dans l'autorité de vol;
c) sous réserve des paragraphes (2) et (3), l'autorité de vol est transportée à bord de l'aéronef.

(2) Lorsqu'un permis de vol à des fins précises a été délivré en application de l'article 507.04, l'aéronef peut être utilisé sans que l'autorité de vol ne soit transportée à bord, dans les cas suivants :
   a) le vol est effectué dans l'espace aérien canadien;
   b) une inscription est effectuée dans le carnet de route indiquant :
      (i) que l'aéronef est utilisé aux termes d'un permis de vol à des fins précises,
      (ii) s'il y a lieu, toute condition opérationnelle relative aux opérations aériennes autorisées aux termes du permis de vol à des fins précises.

(3) Il est permis d'utiliser un ballon sans que l'autorité de vol ne soit transportée à bord lorsque celle-ci est à la portée du commandant de bord :
   a) avant le commencement du vol;
   b) à la fin du vol. »

Une autorité de vol peut être délivrée sous forme de CdN, de certificat spécial de navigabilité ou de permis de vol. Les exigences et procédures spécifiques à chacune sont contenues dans la sous-partie 507 du RAC et dans la norme connexe.

5.3.2 Certificat de navigabilité (CdN)

Un CdN est délivré pour un aéronef qui respecte pleinement toutes les normes de navigabilité pour :

a) les avions des catégories normale, utilitaire, acrobatique, navette et transport;

b) les giravions des catégories normale et transport;

c) les planeurs, les planeurs propulsés, les dirigeables ou les ballons libres habités.

Le CdN est transférable avec l'aéronef quand celui-ci est vendu ou loué, à condition que l'aéronef demeure immatriculé au Canada. Le CdN peut aussi indiquer l'état de conformité de l'aéronef à l'égard des mesures de limitation de bruit précisées au chapitre 516 du *Manuel de navigabilité*. Lorsque le propriétaire d'un aéronef demande un CdN, il lui est recommandé d'avoir en sa possession ou d'obtenir une copie des fiches de données du certificat de type de cet aéronef. Des copies des fiches de données sont disponibles auprès du titulaire du certificat de type et également en ligne à <http://wwwapps.tc.gc.ca/saf-sec-sur/2/nico-celn/>.

Rien dans le RAC ou dans les normes connexes n'exempte l'exploitant d'un aéronef canadien de l'obligation de respecter les règlements locaux lorsqu'il utilise l'aéronef à l'extérieur du Canada. Un aéronef pour lequel le ministre a délivré un CdN est réputé respecter pleinement l'article 31 de la *Convention relative à l'aviation civile internationale* (Doc 7300) de l'OACI, et, par conséquent, le code établi par l'OACI à l'Annexe 8. Du point de vue de la navigabilité, les aéronefs respectant ce code peuvent évoluer dans l'espace aérien de tous les États contractants de l'OACI sans autre autorisation.

5.3.3 Certificat spécial de navigabilité

Un certificat spécial de navigabilité peut être délivré pour un aéronef dans l'une ou l'autre des catégories suivantes : restreinte, construction amateur, limité ou maintenance par le propriétaire. Les exigences et procédures visant chaque catégorie sont énoncées dans la sous-partie 507 du RAC et la norme connexe.

Un aéronef pour lequel un certificat spécial de navigabilité est délivré par le ministre n'est pas réputé satisfaire à toutes les exigences du code établi à l'Annexe 8 par l'OACI et ne peut donc voler dans l'espace aérien d'un autre pays sans qu'une autorisation spéciale ne soit donnée par l'autorité de l'aviation civile de cet autre pays.

Les types et les modèles d'aéronefs qui sont admissibles au certificat spécial de navigabilité dans la catégorie « maintenance par le propriétaire » sont énumérés à l'appendice H de la norme 507 du RAC. Tout propriétaire qui choisit d'utiliser son aéronef en vertu d'un tel certificat spécial de navigabilité peut exécuter et certifier la maintenance de son aéronef pourvu que les conditions applicables stipulées dans le RAC et les normes connexes soient respectées.

Tout propriétaire qui fait une demande de CdN à l'égard d'un aéronef pour lequel la dernière autorité de vol permanente délivrée est un certificat spécial de navigabilité — maintenance par le propriétaire, doit respecter les conditions supplémentaires pertinentes prévues au paragraphe 507.02(3) de la norme du RAC.

5.3.4 Permis de vol

L'article 507.04 de la norme du RAC stipule que :

(1) « Les permis de vol ne doivent être délivrés que sur une base temporaire (au plus 12 mois) dans les cas où l'aéronef pour lequel une demande est faite ne se conforme pas aux conditions de délivrance d'un certificat de navigabilité ou d'un certificat spécial de navigabilité. Un permis de vol est délivré sous forme : (...)

(2) Permis de vol — Expérimental : Un permis de vol expérimental est délivré pour tout aéronef, à l'exclusion d'aéronefs exploités en vertu d'un certificat spécial de navigabilité de la catégorie maintenance par le propriétaire ou de la catégorie de construction amateur, construit en vue de recherches et de développement aéronautiques ou engagé dans ceux-ci, ou de façon à démontrer la conformité aux normes de navigabilité.

(3) Permis de vol — Fins spécifiques : Un permis de vol à des fins spécifiques est délivré pour un aéronef qui ne respecte pas les normes de navigabilité applicables mais qui peut effectuer des vols qui se conforment à la sécurité aérienne. Le permis fournit une autorité de vol dans les circonstances où un certificat de navigabilité est rendu invalide, ou lorsqu'aucun autre certificat ou permis n'est en vigueur.

Notes d'information :
Un permis de vol — fins spécifiques est délivré soit :

a) pour un vol de convoyage vers une base en vue de réparations ou de maintenance;

b) pour un vol d'importation ou d'exportation;

c) pour un vol de démonstration, d'étude de marché ou d'entraînement d'équipage;

d) pour des essais en vol à la suite d'une réparation, d'une modification ou de maintenance;

e) pour d'autres fins temporaires. »

5.3.5 Conformité acoustique

Les articles 507.20 à 507.23 du RAC énoncent les exigences à l'égard de la demande, de la délivrance et de la suspension des certificats de conformité acoustique et de la validation des certificats de conformité acoustique étrangers.

Ainsi, l'alinéa 507.20*a*) de la norme du RAC stipule que :

« Dans le cas d'un aéronef canadien, le CdN porte une mention indiquant soit que :

(i) l'aéronef est conforme aux normes d'émission de bruit applicables et indiquant de quelles normes il s'agit,
(ii) les exigences de conformité acoustique ne s'appliquent pas à l'aéronef. »

5.4 Certification après maintenance

5.4.1 Généralités

L'article 605.85 du RAC prescrit notamment qu'« il est interdit à toute personne d'effectuer le décollage d'un aéronef dont elle a la garde et la responsabilité légales ou de permettre à toute personne d'effectuer un tel décollage lorsque l'aéronef a été soumis à un travail de maintenance, à moins que ce travail n'ait été certifié au moyen d'une certification après maintenance signée conformément à l'article 571.10 ». Les détails des activités de maintenance ou de tout autre travail restant à faire doivent aussi être inscrits dans le livret technique de l'aéronef.

La sous-partie 571 du RAC et la norme connexe prévoient les compétences particulières que doit posséder le signataire de la certification après maintenance. Le propriétaire d'un aéronef de la catégorie de construction amateur ou de maintenance par le propriétaire peut exécuter le travail et signer la certification après maintenance en ce qui concerne son propre aéronef.

Il incombe au propriétaire de l'aéronef de s'assurer que seul le personnel compétent signe la certification après maintenance relativement à son aéronef, aux moteurs, aux hélices ou à tout autre composant installé sur l'aéronef. Les normes et procédures applicables à une certification après maintenance sont énoncées dans la norme 571 du RAC à <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/servreg/rac/partie5-normes-norme571-1971.htm>.

L'exécution de travaux élémentaires n'exige pas qu'une certification après maintenance soit signée par un TEA. Cependant, en vertu de l'article 571.03 du RAC, tout travail élémentaire effectué sur un aéronef doit être consigné dans le dossier technique et doit être signé par la personne qui a effectué ce travail. Les tâches et les conditions s'appliquant aux travaux élémentaires sont énoncées à l'appendice A de la norme 625 du RAC à <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/servreg/rac/partie6-normes-norme625-514.htm>.

5.4.2 Certification de la maintenance exécutée à l'étranger

Pour toute maintenance exécutée à l'étranger (à l'exception de l'inspection annuelle figurant au calendrier de maintenance à la partie I ou II de l'appendice B de la norme 625 du RAC), une certification après maintenance peut être signée par une personne qui a l'autorisation de le faire en vertu des lois d'un État qui est signataire d'un accord ou d'une entente technique avec le Canada, lorsque l'accord ou l'entente prévoit une telle certification.

Dans le cas de la certification de l'inspection annuelle aux 100 heures figurant au calendrier de maintenance de l'appendice B de la norme 625 du RAC, la certification après maintenance ne peut être effectuée que par le titulaire d'une licence de TEA avec les qualifications appropriées délivrée en vertu de la sous-partie 403 du RAC.

5.5 Rapport annuel d'information sur la navigabilité aérienne (RAINA)

L'article 501.01 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) exige que le propriétaire d'un aéronef canadien, autre qu'un avion ultra-léger, soumette un Rapport annuel d'information sur la navigabilité aérienne (RAINA). Comme il est précisé au chapitre 501 du *Manuel de navigabilité*, ce rapport peut être soumis en ligne au moyen du Système Web d'information sur le maintien de la navigabilité (SWIMN) à l'adresse suivante : <http://wwwapps3.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/2/CAWIS-SWIMN/logon-cs0101.asp?lang=F> ou en remplissant une copie papier du Rapport annuel d'information sur la navigabilité aérienne (formulaire n° 24-0059).

Un avis de RAINA est envoyé à chaque propriétaire d'aéronef immatriculé plusieurs semaines à l'avance. Le propriétaire de l'aéronef doit remplir le rapport annuel en y inscrivant toutes les données requises et signer pour attester que les renseignements fournis sont exacts.

Même si le propriétaire ne reçoit pas d'avis de RAINA, il a quand même l'obligation d'en soumettre un. Les propriétaires qui n'ont pas reçu le formulaire, ou son équivalent, deux semaines avant la date d'échéance prévue devraient, par

conséquent, informer le bureau régional de Transports Canada (TC) ou le Centre de TC approprié.

Une autre échéance peut être fixée conformément à l'article 501.03 du RAC.

Le propriétaire d'un aéronef qui ne sera pas en service pendant une ou plusieurs périodes de rapport (années civiles) n'a pas besoin de présenter de RAINA pour ces périodes, à condition qu'il remplisse la section appropriée du formulaire nº 24-0059, ou son équivalent électronique, en y indiquant la date à laquelle il prévoit la remise en service de son aéronef.

5.6 Exigences de maintenance des aéronefs immatriculés au Canada

5.6.1 Généralités

En ce qui concerne les aéronefs, autres que les ailes libres ou les avions ultra-légers, et conformément à la sous-partie 605 du RAC, il incombe au propriétaire ou à l'exploitant (selon la sous-partie 101 du RAC, la personne qui a la garde et la responsabilité légales de l'aéronef) de veiller à ce que l'aéronef soit convenablement équipé pour l'utilisation prévue et que la maintenance soit effectuée conformément au calendrier de maintenance approuvé, que les défectuosités soient consignées et bien rectifiées ou leur réparation reportée, et que toute CN pertinente ait été appliquée.

Il incombe également au propriétaire ou à l'exploitant d'un aéronef de veiller à ce que la personne qui a l'intention d'effectuer un décollage dispose des renseignements nécessaires afin de déterminer si l'aéronef est en état de navigabilité ou non pour le vol prévu.

Il incombe au pilote de se familiariser avec les renseignements disponibles et de prendre une décision éclairée concernant l'aéronef et le vol envisagé.

En vertu de l'article 605.94 du RAC et tel que stipulé à l'Annexe I de la sous-partie 605 du RAC, les commandants de bord sont chargés d'inscrire dans le carnet de route de l'aéronef les détails sur toute condition d'utilisation anormale qu'a subie l'aéronef et de toute défectuosité de pièce ou de l'équipement de l'aéronef qui devient apparente durant des opérations aériennes .

En plus des règles générales prévues par la sous-partie 605 du RAC, les exploitants privés doivent respecter les exigences de maintenance de la sous-partie 604 du RAC et de la norme connexe. Les exploitants aériens commerciaux doivent respecter les exigences de la sous-partie 706 du RAC et les unités de formation au pilotage doivent respecter les exigences de la sous-partie 406 du RAC.

5.6.2 Calendrier de maintenance

L'article 605.86 du RAC stipule notamment que tous les aéronefs canadiens, autres que les avions ultra-légers et les ailes libres, doivent être maintenus conformément à un calendrier de maintenance approuvé par le ministre et conforme à la norme 625 du RAC.

Les appendices B, C et D de la norme 625 du RAC s'appliquent à l'élaboration des calendriers de maintenance.

Les propriétaires de petits aéronefs et de ballons utilisés à des fins non commerciales peuvent choisir de se conformer à la partie I ou II de l'appendice B, le cas échéant, et à l'appendice C de la norme 625 du RAC. Il n'est pas nécessaire qu'ils présentent des documents au ministre aux fins d'approbation officielle. Le calendrier de maintenance est considéré comme étant approuvé par le ministre aux fins d'utilisation par les propriétaires. Les propriétaires n'ont qu'à préciser dans les dossiers techniques de l'aéronef que la maintenance sera effectuée en vertu des dispositions du calendrier de maintenance. Les propriétaires devraient revoir le calendrier de maintenance régulièrement afin de veiller à ce qu'il respecte les exigences.

Les exploitants de gros aéronefs, d'aéronefs turbopropulsés pressurisés, de dirigeables, de tout avion ou hélicoptère exploité par une unité de formation au pilotage ou de tout aéronef exploité à des fins commerciales doivent présenter au ministre une demande d'approbation de leur calendrier de maintenance par l'entremise du bureau régional de TC ayant compétence sur le territoire où le demandeur est situé. Le calendrier de maintenance répondra à toutes les exigences prévues à l'appendice C et D de la norme 625 du RAC.

5.6.3 Exécution de la maintenance

La sous-partie 571 du RAC s'applique à l'exécution de travaux de maintenance ou de travaux élémentaires. Elle traite de la façon dont le travail devrait être fait, par opposition à la nature du travail qui devrait être fait.

5.6.4 Dossiers techniques des aéronefs

La sous-partie 605 du RAC et la norme connexe prévoient les exigences et procédures à l'égard de la tenue des dossiers techniques des aéronefs. En vertu du paragraphe 605.92(1) du RAC, le propriétaire d'un aéronef doit tenir, pour l'aéronef, les dossiers techniques suivants :

a) un carnet de route;

b) des dossiers techniques distincts pour la cellule, chaque moteur installé et chaque hélice à pas variable;

c) un devis de masse à vide et de centrage conforme aux normes applicables précisées à la norme 571 du RAC.

Les dossiers techniques peuvent prendre la forme de dossiers techniques distincts pour chaque composant de la cellule, du moteur ou de l'hélice. Dans le cas d'un ballon ou d'un planeur, ou d'un aéronef exploité en vertu d'un certificat spécial de navigabilité de la catégorie de maintenance par le propriétaire ou de la catégorie de construction amateur, les inscriptions à l'égard des dossiers techniques susmentionnés peuvent être effectuées dans le carnet de route.

5.6.5 Programme de rapports de difficultés en service

Grâce au programme de rapport de difficultés en service, les difficultés en service rapportées sont recueillies et analysées; elles servent à cerner et, le cas échéant, à corriger les lacunes au niveau de la conception, de la construction, de la maintenance ou de l'exploitation qui pourraient avoir une incidence sur la navigabilité de l'aéronef.

Afin de recueillir les données liées aux difficultés en service, TC a recours à un système de rapports que doivent produire les utilisateurs.

Le programme de rapports de difficultés en service permet aux TEA et aux propriétaires ou utilisateurs d'aéronefs privés de signaler, de leur propre chef, toute difficulté en service. Les exploitants aériens commerciaux ou d'affaires, les titulaires canadiens de documents d'approbation de la conception, ainsi que les organismes agréés de construction, de maintenance, de réparation ou de révision de produits aéronautiques sont eux assujettis au signalement obligatoire des difficultés en service prescrit par le RAC et énoncé à la section IX de la sous-partie 521 du RAC.

Les difficultés en service rencontrées, qu'elles aient eu une incidence certaine ou possible sur la sécurité, peuvent être signalées au ministre soit à l'aide du formulaire n° 24-0038, Rapport de difficultés en service, soit par le Système Web de rapports de difficultés en service de TC à l'adresse : <http://wwwapps3.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/2/cawis-swimn/logon-wsdrs-cs16101.asp?Lang=F>.

Les parties intéressées peuvent avoir accès aux données recueillies par le programme de rapports de difficultés en service en s'adressant à l'Administration centrale et aux bureaux régionaux de TC, ou par l'entremise du Système Web de rapports de difficultés en service de TC.

5.7 Consignes de navigabilité (CN)

5.7.1 Généralités

La conformité aux CN est essentielle à la navigabilité. En vertu de l'article 605.84 du RAC, tout propriétaire d'aéronef a la responsabilité de s'assurer que son aéronef ne décolle pas à moins qu'il ne réponde à toute CN applicable à l'égard de l'aéronef ou de l'un de ses moteurs, hélices ou de toute autre pièce d'équipement. Pour de plus amples renseignements, voir l'appendice H de la norme 625 du RAC.

En cas de non-conformité à une CN, l'autorité de vol n'est pas en vigueur, et l'aéronef n'est pas considéré comme étant en état de navigabilité.

Comme le prescrit le paragraphe 605.84(4) du RAC, le propriétaire d'un aéronef peut demander à être soustrait à l'obligation de se conformer aux exigences d'une consigne, ou peut demander l'autorisation d'utiliser un autre moyen de se conformer à une consigne. Le paragraphe 3 de l'appendice H de la norme 625 contient des renseignements généraux sur les exemptions et les autres moyens de se conformer. Conformément au paragraphe 4 de l'appendice H susmentionné, les demandes doivent être adressées au bureau régional ou au Centre de TC le plus proche du demandeur.

5.7.2 Disponibilité des consignes de navigabilité (CN)

TC s'efforce d'informer les propriétaires d'aéronefs immatriculés au Canada de la publication d'une CN ou d'un bulletin de service obligatoire, comme suit. À cette fin, le propriétaire doit communiquer tout changement d'adresse au bureau de TCAC, le plus proche, conformément à l'article 202.51 du RAC. Cependant, TC ne peut garantir qu'il recevra toutes les CN étrangères. Il incombe aux propriétaires d'aéronefs d'obtenir les renseignements pertinents en matière de maintien de la navigabilité applicables au type et au modèle de l'aéronef, ainsi qu'à l'équipement à bord, au moteur et aux hélices (le cas échéant).

Les propriétaires d'aéronefs qui veulent vérifier quelles CN ou si des CN s'appliquent au Canada à un type précis d'aéronef, de moteur, d'hélice ou de tout autre équipement de bord peuvent consulter le site Web : <http://wwwapps3.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/2/cawis-swimn/>.

5.7.3 Dossiers relatifs au calendrier de maintenance et au respect des consignes de navigabilité (CN)

Les renseignements relatifs au calendrier de maintenance et au respect des CN applicables doivent être inscrits dans les dossiers techniques de l'aéronef par une personne habilitée à le faire, conformément aux dispositions de la sous-partie 605 du RAC.

6.0 LE TRIBUNAL D'APPEL DES TRANSPORTS DU CANADA (TATC)

6.1 Généralités

Le mécanisme d'application de la *Loi sur l'aéronautique* au Canada est entré en vigueur en 1986. Ce mécanisme comporte le pouvoir de suspension de documents d'aviation canadiens, l'imposition de sanctions administratives pécuniaires et un tribunal indépendant chargé de réviser les décisions du ministre des Transports.

Ce mécanisme a été élargi le 30 juin 2003 lorsque la *Loi sur le Tribunal d'appel des transports du Canada* et les modifications connexes à la *Loi sur l'aéronautique* sont entrées en vigueur par proclamation.

Le Tribunal de l'aviation civile a alors été remplacé par le Tribunal d'appel des transports du Canada (TATC) qui a une compétence et une autorité élargies. Le Tribunal d'appel a le pouvoir de réviser les décisions du ministre concernant les documents d'aviation canadiens et d'évaluer le montant des amendes.

Le mécanisme du Tribunal prévoit cinq catégories de mesures administratives : une de ces mesures vise le refus de délivrer ou de modifier un document d'aviation canadien, trois autres se rapportent au pouvoir de suspendre ou d'annuler un document d'aviation canadien et la cinquième porte sur le pouvoir qu'a le ministre d'évaluer les amendes imposées à la suite d'infractions à certaines dispositions réglementaires. Toute décision du ministre des Transports entraînant l'une de ces mesures administratives peut être révisée par un seul membre du Tribunal et peut être suivie d'un appel devant un comité formé de trois membres.

Cette procédure a été instaurée afin que les personnes concernées par des décisions administratives aient droit à une audience équitable devant un organisme indépendant. Le TATC est distinct de Transports Canada (TC) et se compose de membres ayant œuvré dans divers domaines du milieu des transports. Toutefois, ce seront les membres qui ont de l'expérience dans le milieu aéronautique qui entendront les causes provenant de ce milieu, le cas échéant.

6.2 Refus de délivrer ou de modifier un document d'aviation canadien

Le pouvoir qu'a le ministre de refuser de délivrer ou de modifier un document d'aviation canadien est énoncé dans la version modifiée de la *Loi sur l'aéronautique*. Les quatre motifs distincts pour exercer ce pouvoir sont les suivants :

a) le requérant est inapte à l'exercice des fonctions liées au document ou à la modification de celui-ci;

b) le requérant n'a pas les qualifications ou ne répond pas aux conditions nécessaires à la délivrance ou à la modification du document;

c) l'intérêt public est en cause;

d) le requérant n'a pas payé les amendes pour lesquelles le Tribunal a délivré un certificat.

Si le ministre décide de refuser de délivrer ou de modifier un document d'aviation canadien, il doit en aviser le requérant en indiquant les motifs de sa décision et les raisons précises pour lesquelles ces motifs s'appliquent. Le requérant a le droit de demander une révision de la décision du ministre. L'avis de refus de délivrer ou de modifier un document d'aviation canadien adressé au requérant doit l'informer des étapes à suivre pour obtenir une telle révision.

Au moment de la révision, le Tribunal déterminera si la décision du ministre est justifiée compte tenu des faits de la cause. Le requérant et le ministre auront la possibilité de présenter leurs éléments de preuve et leurs observations en fonction de la décision faisant l'objet d'une révision. Le requérant peut appeler ses propres témoins et contre-interroger ceux du ministre. Il peut également être représenté par un conseiller juridique ou mandater une autre personne pour comparaître en son nom.

Lors de la révision, le Tribunal peut confirmer la décision du ministre ou, s'il estime que la décision n'est pas fondée, il peut renvoyer le dossier au ministre pour un nouvel examen.

6.3 Suspension, annulation ou refus de renouveler un document d'aviation canadien

Les pouvoirs de suspendre, d'annuler ou de refuser de renouveler un document d'aviation canadien sont énoncés dans la version modifiée de la *Loi sur l'aéronautique*. Le ministre a le pouvoir de :

a) suspendre ou annuler un document parce que l'intéressé a contrevenu à la partie I de la Loi ou à des règlements imposés en vertu de la Loi [par exemple, le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC)];

b) suspendre un document parce qu'il existe un danger immédiat ou probable pour la sécurité aéronautique;

c) suspendre, annuler ou refuser de renouveler un document pour les motifs suivants :
   (i) le requérant est inapte;
   (ii) le requérant n'a plus les compétences ou ne répond plus aux conditions selon lesquelles le document a été délivré (inclus les raisons médicales);
   (iii) l'intérêt public est en cause.

d) suspendre ou refuser de renouveler un document parce que le requérant n'a pas payé les amendes pour lesquelles le Tribunal a délivré un certificat de non-paiement.

Si le ministre décide de suspendre, d'annuler ou de refuser de renouveler un document d'aviation canadien, il doit en aviser le titulaire en indiquant les motifs de sa décision et les raisons précises pour lesquelles ces motifs s'appliquent. Le titulaire du document a le droit de demander une révision de la décision du ministre. L'avis adressé au requérant doit aussi l'informer des étapes à suivre pour obtenir une telle révision.

Le processus de révision et le pouvoir du Tribunal sont identiques à ceux indiqués à la sous-partie 6.2 du chapitre LRA en ce qui concerne le refus de délivrer ou de modifier un

document d'aviation canadien. En revanche, si le motif de suspension ou d'annulation du document d'aviation canadien vient du fait que le titulaire du document a contrevenu à une disposition de la *Loi* ou des règlements, le Tribunal peut confirmer la décision du ministre ou substituer sa propre décision à celle du ministre.

6.4 Amendes

Le pouvoir d'imposer une amende s'applique uniquement aux textes réglementaires appelés textes désignés. Il s'agit généralement d'infractions à des dispositions réglementaires, lesquelles sont désignées et énumérées dans l'annexe II de la sous-partie 103 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). Lorsqu'une personne contrevient à un texte désigné, le ministre peut lui imposer une amende d'un montant approprié en guise de sanction. Un avis établissant le montant de l'amende pour contravention est alors envoyé à la personne, l'informant que le paiement intégral de l'amende clora la question. L'avis doit aussi l'informer des étapes à suivre pour obtenir une révision.

En cas de défaut de paiement du montant fixé dans un délai de 30 jours, et si aucune demande de révision n'a été adressée au Tribunal, la personne sera réputée coupable d'avoir commis l'infraction et devra payer l'amende telle qu'elle a été fixée.

Si le présumé contrevenant demande une audience de révision, le processus est le même que celui indiqué aux sous-parties 6.2 et 6.3 du chapitre LRA. Le Tribunal a le pouvoir de confirmer la décision du ministre d'imposer une amende et le montant de celle-ci ou de substituer sa propre décision à celle du ministre. Si la contravention est confirmée, le Tribunal informera le ministre et le présumé contrevenant de sa décision ainsi que du montant de la contravention à payer.

6.5 Appels

Si, sans raisons valables, la personne ne se présente pas ou ne se fait pas représenter à l'audience de révision, la personne perd le droit de porter la décision en appel.

La personne concernée par la décision rendue à la suite d'une révision par le Tribunal peut porter la décision en appel. Le ministre peut lui aussi porter en appel la décision rendue à la suite d'une révision par le Tribunal concernant la suspension ou l'annulation d'un document d'aviation canadien pour des raisons d'infraction à une disposition de la *Loi* ou des règlements ou en ce qui a trait à une amende. Dans tous les cas, l'appel doit être fait dans un délai de 30 jours suivant la décision du Tribunal.

L'appel porte sur le bien-fondé de la décision remise en cause et le comité d'appel se limite à l'étude de la preuve présentée à l'audience de révision, à d'autres preuves qui n'étaient pas disponibles au moment de l'audience de révision et aux observations orales des parties concernées. Le comité d'appel peut faire droit à l'appel ou le rejeter. Si le Tribunal fait droit à l'appel, il peut renvoyer l'affaire au ministre pour un nouvel examen ou, dans le cas d'une infraction présumée ou d'une amende, le Tribunal peut substituer sa propre décision à celle qui a été prise par le comité de révision.

Il est possible d'obtenir d'autres renseignements concernant la procédure devant le Tribunal d'appel des transports du Canada (TATC) en consultant la *Loi sur le Tribunal d'appel des transports du Canada*, la *Loi sur l'aéronautique* (articles 6.6 à 7.21 et 7.6 à 8.2), les règles du Tribunal et la sous-partie 103 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

Les coordonnées du TATC sont les suivantes :

Tribunal d'appel des transports du Canada
333, rue Laurier Ouest, bureau 1201
Ottawa ON K1A 0N5

Tél. : 613-990-6906
Téléc. : 613-990-9153
Courriel. : ..... info@tatc.gc.ca

AIR — DISCIPLINE AÉRONAUTIQUE

1.0 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Généralités

La discipline aéronautique est la mise en application des connaissances, des habilités et de l'expérience reliées au pilotage de façon à favoriser la sécurité et l'efficacité des opérations aériennes. La compétence aéronautique s'acquiert avec l'expérience et les connaissances. La présente partie renferme des renseignements et des conseils touchant différents sujets permettant d'accroître ses connaissances.

1.2 Listes de vérifications des actions vitales du pilote

Un certain nombre d'accidents d'aviation ont été directement attribués au fait que les pilotes n'avaient pas effectué les vérifications des actions vitales correctement. Il est indispensable que la vérification des actions vitales à effectuer avant le décollage, avant l'atterrissage ou en tout autre temps soit minutieusement exécutée.

Bien que Transports Canada ne prescrive pas de vérifications standard aux pilotes, il recommande fortement à chaque propriétaire de munir ses aéronefs des listes de vérifications recommandées par le constructeur. Pour chaque type d'aéronef, seules les opérations pertinentes doivent être comprises dans les listes de vérifications qui devraient être énumérées dans un ordre logique tenant compte de la disposition du poste de pilotage.

1.3 Carburant d'aviation

1.3.1 Classes de carburants

L'emploi d'un carburant autre que l'essence d'aviation spécifiée est contraire aux conditions du certificat de navigabilité. L'emploi d'un carburant qui ne répond pas aux spécifications recommandées pour un moteur d'aéronef peut gravement endommager le moteur et peut être la cause d'une panne en vol. Au Canada, les carburants d'aviation sont régis par des spécifications du gouvernement. On peut généralement identifier les carburants d'aviation par leur couleur.

Tableau 1.1 Classes et couleurs des carburants

CARBURANT	COULEUR
AVGAS 80/87	rouge
AVGAS 100/130	verte
100 LL	bleue
Carburéacteurs	jaune paille ou non colorée
MOGAS P 87-90 (voir la NOTE 2)	verte
MOGAS R 84-87 (voir la NOTE 2)	non colorée

NOTES :

1. Une bonne compétence aéronautique assure, avant le ravitaillement, que c'est bien la classe et le type de carburant requis.
2. Transports Canada approuve maintenant l'utilisation de l'essence d'automobile pour certains types d'aéronefs dans des conditions bien précises. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le manuel *Utilisation de l'essence automobile (MOGAS) dans les aéronefs de l'aviation générale* (TP 10737F), disponible auprès de votre Bureau régional de la Navigabilité. (Voir l'article 1.1.2 du chapitre GEN pour les adresses.)

1.3.2 Manutention des carburants d'aviation

Les compagnies distributrices de carburant d'aviation, utilisé par les aéronefs civils, sont tenues responsables de la qualité et de l'exactitude des spécifications de leurs produits jusqu'aux points de livraison. L'exploitant est tenu responsable de l'entreposage, la manutention et l'utilisation appropriés du carburant d'aviation. Un système de distribution du carburant comprendra un filtre approuvé, un séparateur d'eau ou moniteur d'eau pour prévenir l'infiltration d'eau ou de sédiment dans les réservoirs d'aéronef. Il est déconseillé d'utiliser des installations de ravitaillement provisoires, telles que des barils ou des bidons. Toutefois, si de telles installations sont nécessaires, il faut toujours filtrer le carburant d'aviation à l'aide d'un filtre approprié et d'un séparateur ou moniteur d'eau et avec la pompe portative reliée au baril avant d'enlever les bouchons.

L'aéronef et l'équipement servant au ravitaillement en carburant doivent être reliés. Lors d'un avitaillement par l'extrados, la buse du boyau doit être reliée à l'aéronef avant d'enlever le bouchon. Tous les entonnoirs ou les filtres utilisés pour le ravitaillement doivent être reliés ensemble à l'aéronef. Les liaisons empêchent les étincelles en équilibrant ou annulant l'électricité éventuelle.

Au cours de la vérification avant le vol, une quantité suffisante de carburant devrait être retirée du point le plus bas du circuit du carburant dans un bocal en verre transparent. Cela permettra de faire un examen visuel, pour déterminer s'il y a présence de contaminants solides ou d'eau dans le carburant (y compris ce qui pourrait être en repos sur les côtés ou au fond du contenant), et s'il possède une brillance inhérente et scintille en présence de la lumière. Un carburant brumeux ou obscur est normalement dû à de l'eau libre ou dispersée, mais peut aussi être attribuable à de très fines particules de

saleté. On peut aussi déceler la présence d'eau à l'aide d'une pâte détectrice d'eau disponible auprès des compagnies pétrolières. Si l'on soupçonne la présence d'eau dans le circuit d'alimentation en carburant de l'aéronef, il y a lieu de vérifier minutieusement le circuit entier afin de s'assurer qu'il n'est pas contaminé. En cas de doute, le seul moyen de s'assurer que le carburant répond aux spécifications est de le faire analyser par un laboratoire.

1.3.3 Additif antigivrage au carburant

Tous les carburants d'aviation absorbent l'humidité de l'air et contiennent de l'eau tant sous forme de particules en suspension que sous forme liquide. La quantité de particules en suspension varie selon la température du carburant. Lorsque la température baisse, une partie des particules en suspension est extraite de la solution et se dépose lentement au fond du réservoir. Lorsque la température du carburant monte, des particules d'eau provenant de l'atmosphère sont absorbées de manière à maintenir une solution saturée.

Comme l'indique l'article 1.3.2 du chapitre AIR, il faudrait purger les circuits de carburant des aéronefs avant le vol. Toutefois, en dépit d'une telle précaution, des particules d'eau en suspension resteront dans le carburant et ne poseront aucun problème en temps ordinaire. Par contre, si le carburant atteint le point de congélation de l'eau, les particules d'eau se changent alors en cristaux de glace. Elles peuvent s'accumuler dans les filtres de carburant, dans les coudes des conduites de carburant et dans certains sélecteurs de carburant, et elles peuvent obstruer les canalisations d'alimentation en carburant et causer une panne de moteur. Les additifs antigivrage empêcheront la formation de cristaux de glace. À cet effet, les additifs approuvés par des constructeurs, notamment l'éther mono-éthylique du glycol (EGME), se sont révélés très efficaces s'ils sont utilisés selon la manière prescrite. Par conséquent, il serait bon de consulter et de suivre scrupuleusement les instructions du constructeur pour utiliser les additifs antigivrage dans le carburant.

1.3.4 Ravitaillement – Incendies et explosions

À égalité de poids, le carburant d'aviation a une puissance explosive plus grande que celle de la dynamite. Ce carburant présente des propriétés différentes du carburant d'automobile si bien que les règles de sécurité suivies lors d'un plein de voiture à la station d'essence s'avèrent insuffisantes lors d'un ravitaillement d'aéronef. L'AVGAS utilisée dans les moteurs à pistons diffère énormément du carburéacteur.

1.3.4.1 Dissocier le point d'éclair, de l'allumage statique et de l'auto-allumage

Le point d'éclair d'une matière volatile correspond à la température la plus basse à laquelle la matière émet des vapeurs en quantités suffisantes pour former un mélange inflammable dans l'air. Le point d'éclair de l'AVGAS est bien au-dessous du point de congélation, ce qui la rend extrêmement inflammable. Pour être explosif, le mélange air-carburant doit contenir entre un à six pourcent de vapeurs de carburant en volume. Quand ces pourcentages sont inférieurs, les mélanges sont trop pauvres ; quand ces pourcentages sont supérieurs, ils sont trop riches. Dans un compartiment étanche, le mélange au-dessus du carburant est ordinairement trop riche pour s'enflammer ; mais, dans des conditions de froid extrême, le mélange peut être pauvre au point d'être explosif. Indépendamment de la température et du type de carburant, il est essentiel que l'aéronef soit correctement mis à la masse au système de ravitaillement ou mis à la terre pour éviter les risques d'étincelles qui enflammeraient les émanations de carburant lorsque la buse de ravitaillement est rapprochée du réservoir de carburant. Il faut aussi contrôler toutes autres sources potentielles de feu, telles que les cigarettes et les appareils électroniques. En outre, il est interdit de ravitailler un aéronef lorsqu'il y a un orage dans les environs.

Pour les aéronefs très légers qui peuvent être ravitaillés à l'aide de réservoirs portatifs, il est également important de comprendre que les jerricans en plastique ne peuvent pas être facilement mis à la terre, et que le reste de vapeurs de carburant dans les réservoirs vides peut être hautement inflammable.

Le point d'éclair du carburéacteur est de 38 °C. Les émanations de carburant inflammables sont donc présentes seulement à de très fortes températures ambiantes. Le carburéacteur est moins inflammable que l'AVGAS, mais il présente d'autres caractéristiques dangereuses pour les opérations de ravitaillement. Tous les carburants génèrent des charges électrostatiques provenant de l'agitation lors du ravitaillement, ou même de sa circulation dans les pompes, les filtres et les tuyaux. Le carburéacteur accumule plus de charges électrostatiques que l'AVGAS. Le carburéacteur, particulièrement le Jet A-1, présente une faible conductivité électrique et nécessite un temps de repos pour neutraliser les charges électrostatiques accumulées. Les additifs antistatiques rendent le carburéacteur plus conducteur. Les additifs ne freinent pas la génération de charges électrostatiques, mais ils permettent à ces charges de se dissiper plus rapidement. Le recours à une mise à la masse ou à la terre adéquates n'élimine pas les charges électrostatiques accumulées dans le carburéacteur.

Le carburant Jet A-1 présente également une température d'auto-allumage faible (220 °C), soit la température la plus basse à laquelle le carburant s'enflamme spontanément dans un environnement normal sans source externe de feu (telle qu'une flamme ou une étincelle). Le déversement de Jet A-1 sur des surfaces chaudes, telles que des conduits d'échappement ou des freins, peut donc causer un auto-allumage.

NOTES :

1. Des lésions corporelles et des accidents mortels se sont produits lors de ravitaillements en carburant dans des espaces fermés et sans mise à la masse adéquate. À température et humidité peu élevées, un appareil de chauffage soufflant pourrait accroître l'électricité statique

des particules de poussière, qui, une fois combinées aux émanations de carburant, pourraient provoquer des résultats catastrophiques.

2. L'usage de petits bidons d'essence en plastique, qui ne peuvent être correctement mis à la masse ou à la terre, augmente les risques d'explosion ou d'incendie.

1.4 Extincteurs portatifs pour aéronefs

1.4.1 Généralités

Lors du choix d'un extincteur portatif à utiliser dans un aéronef, on considérera l'agent extincteur le plus approprié au type et à l'endroit possibles du feu, en tenant compte des caractéristiques de l'agent extincteur; toxicité, pouvoir extincteur, propriétés corrosives, point de congélation, etc.

Les taux de toxicité répertoriés par les Underwriters' Laboratories pour quelques-uns des produits chimiques pour extincteurs les plus courants sont les suivants :

Bromotrifluorométhane (Halon 1301)	– Groupe 6
Bromochlorodifluorométhane (Halon 1211)	– Groupe 5a
Gaz carbonique	– Groupe 5a
Poudres sèches communes	– Groupe 5a
Dibromidifluorométhane (Halon 1202)	– Groupe 4*
Bromochlorométhane (Halon 1011)	– Groupe 4*
Tétrachlorure de carbone (Halon 104)	– Groupe 3*
Bromure de méthyle (Halon 1001)	– Groupe 2*

*Ne devraient pas être installés à bord de l'aéronef

Il est généralement reconnu qu'en pratique tout agent extincteur est un compromis entre les dangers engendrés par le feu, la fumée, les vapeurs et l'augmentation possible du danger en raison de la toxicité de l'agent utilisé. Les extincteurs portatifs dont l'agent a un taux de toxicité des groupes 2 à 4 inclusivement ne devraient pas être installés dans les aéronefs. Les extincteurs de certains types d'aéronefs plus anciens ne satisfont pas à cette norme, et pour ces aéronefs, il est recommandé d'installer, lors du remplacement des extincteurs en service, des extincteurs portatifs avec agents ayant une toxicité de groupe 5 ou plus; les nouveaux extincteurs doivent être d'un type et d'un groupe approuvés par les Underwriters' Laboratories. De plus, il est recommandé de se procurer auprès du fabricant et du service local de protection contre l'incendie, les instructions d'utilisation et d'entretien et les mesures de sécurité à prendre.

1.4.2 Classement des feux

Tableau 1.2 – Classement des feux

Feux de classe A :	Feux de matières combustibles ordinaires sur lesquelles l'eau ou les solutions à fort pourcentage d'eau sont en général l'agent extincteur le plus efficace.
Feux de classe B :	Feux de liquides inflammables, de graisses, etc., pour lesquels les meilleurs agents extincteurs sont ceux qui agissent par étouffement du foyer.
Feux de classe C :	Feux de matériel électrique sous tension, dont l'extinction exige un agent extincteur ayant un pouvoir diélectrique en rapport avec les tensions en présence.

1.4.3 Types d'extincteurs

1. *Extincteurs à gaz carbonique* : Les extincteurs à gaz carbonique sont acceptables lorsqu'il s'agit principalement de feux de classe B ou C. Ces extincteurs ne devraient pas contenir plus de 5 lb d'agent par bouteille pour demeurer portatifs et pour réduire au minimum les concentrations de CO_2 dans le poste de pilotage.

2. *Extincteurs à eau* : Les extincteurs à eau sont acceptables lorsqu'il s'agit principalement d'un feu de classe A et lorsqu'un feu pourrait couver s'il était combattu seulement par des agents comme le gaz carbonique ou la poudre sèche. Si les extincteurs à eau doivent être exposés à des températures inférieures au point de congélation, il faut leur ajouter un antigel approprié.

3. *Extincteurs à hydrocarbure halogéné* : Les extincteurs à hydrocarbure (produit) halogéné sont acceptables lorsqu'il s'agit principalement de feux de classe B ou C.

4. *Extincteurs à poudre sèche* : Les extincteurs à poudre sèche contenant un produit extincteur de bicarbonate de sodium ou une poudre de bicarbonate de potassium sont acceptables lorsqu'il s'agit principalement de feux de classe B ou C.

   Les extincteurs à poudre sèche contenant du phosphate d'ammonium réputé tout usage sont acceptables pour un feu de classe A, B et C.

   L'extincteur à poudre devrait peser au moins 2 lb. Seul un extincteur avec ajutage qu'une personne peut faire fonctionner en continu ou par intermittence devrait être installé.

   Suite à l'utilisation de cet extincteur, il se peut qu'il y ait corrosion ou abrasion de l'isolant des instruments électriques, des contacts ou des fils; par conséquent, un nettoyage et une inspection de ces éléments devraient être effectués le plus rapidement possible.

Il faut faire bien attention lorsqu'on utilise ce type d'extincteur dans le poste de pilotage, car la poudre peut nuire à la visibilité et à la respiration; de plus, la poudre non conductrice peut se déposer sur des contacts électriques non touchés par l'incendie ce qui peut entraîner une panne de l'équipement.

5. *Extincteurs au halon* : Le halon 1211 est un gaz liquéfié incolore qui s'évapore rapidement, ne gèle pas, n'occasionne pas de brûlure par contact, ne tache pas les tissus ni ne corrode. Il est également efficace pour les feux de classe A, B ou C, et il s'est révélé être l'agent extincteur le plus efficace pour les feux de capitonnage alimentés par l'essence. Les dimensions d'un extincteur au halon 1211 pour un volume donné ne devraient pas entraîner une concentration de plus de 5 %. Le halon 1211 est au moins deux fois plus efficace que le CO_2 et est plus lourd que l'air (donc il tombe). Le halon 1211 décomposé dégage une odeur forte et désagréable; il est donc très facile à détecter.

   Le halon 1301 est moins toxique que le halon 1211, mais il est aussi moins efficace; il est excellent pour les feux de classe B ou C. Il a cependant un défaut, c'est qu'il est invisible lorsqu'il est projeté.

1.5 Altimètre barométrique

1.5.1 Généralités

Les altimètres barométriques utilisés à bord des aéronefs sont des instruments relativement précis pour mesurer la pression au niveau de vol, mais l'altitude indiquée par un altimètre, bien que techniquement « correcte » en tant que mesure de pression, peut différer considérablement de la hauteur réelle de l'aéronef au-dessus du niveau moyen de la mer ou au-dessus du sol. Dans les cas où l'aéronef vole à une bonne distance au-dessus de la surface terrestre, il importe peu au pilote de connaître la distance réelle qui le sépare de la surface terrestre, sauf peut-être s'il utilise des techniques de vol isobariques. Dans les cas où l'aéronef vole plus près du sol ou au-dessus du terrain le plus élevé situé sur sa route, il importe que le pilote, surtout s'il vole aux instruments, connaisse la distance réelle qui le sépare du sol, ou l'erreur qui existe dans l'indication de l'altimètre, si cette distance réelle est moindre que la distance qu'il supposerait en se fondant sur l'altitude indiquée.

Un altimètre d'aéronef au sol pour lequel le calage altimétrique courant est appliqué à l'échelle mobile pour l'altitude connue de la piste ou de l'aérodrome ne devrait pas avoir une erreur supérieure à ±50 pieds. Si l'erreur est supérieure à ±50 pieds, l'altimètre devrait être révisé par le service d'entretien (voir l'article 1.5.2 du chapitre AIR).

1.5.2 Étalonnage de l'altimètre barométrique

Les altimètres barométriques sont étalonnés de façon à indiquer l'altitude vraie dans les conditions de l'atmosphère type de l'OACI. La tolérance maximale permise pour un altimètre étalonné est de ±20 pieds au niveau de la mer. Cette tolérance s'accroît avec l'altitude.

L'atmosphère type de l'OACI est le suivant :

a) l'air est un gaz parfaitement sec;

b) la pression au niveau moyen de la mer est de 29.92 pouces de mercure;

c) la température au niveau moyen de la mer est de l5 ˚C ; et

d) le taux de décroissance de la température avec la hauteur est de l.98 ˚C par l 000 pieds jusqu'à la hauteur à laquelle la température est de -56.5 ˚C et demeure constante.

1.5.3 Calage incorrect du cadran des pressions de l'altimètre

Pour l'étalonnage des altimètres, la pression utilisée est la pression au niveau de la mer en atmosphère type, soit 29.92 pouces de mercure. Or, la pression réelle au niveau de la mer varie selon l'heure et le lieu. Pour que l'indication « zéro » puisse être calée de façon à correspondre au niveau de la mer, à n'importe quelle pression se situant entre 28.0 et 3l.0 pouces de mercure, les altimètres sont munis d'un dispositif de réglage et d'un cadran secondaire appelé « cadran des pressions ». Que le pilote cale par inadvertance le cadran des pressions sur une pression incorrecte, ou qu'il le cale sur une pression qui est correcte pour une région donnée et qu'il vole ensuite sans modifier le calage, vers une région où la pression diffère, le résultat sera le même : l'indication « zéro » de l'altimètre ne sera pas là où elle doit être, mais sera déplacée d'une valeur correspondant à l 000 pieds d'altitude indiquée pour chaque pouce de mercure en trop ou en moins calé sur le cadran des pressions. Comme la pression décroît à mesure que l'altitude augmente, un calage du cadran des pressions qui serait plus élevé qu'il devrait être ferait commencer la graduation altimétrique à un niveau trop bas. Par conséquent, QUAND LE CALAGE EST TROP ÉLEVÉ, L'ALTIMÈTRE SURESTIME, c'est-à-dire que l'aéronef se trouve plus bas que l'indique l'altimètre; et QUAND LE CALAGE EST TROP BAS, L'ALTIMÈTRE SOUS-ESTIME, c'est-à-dire que l'aéronef se trouve plus haut que l'indique l'altimètre. Comme c'est la première erreur qui est la plus dangereuse, nous en donnons un exemple ci-après :

Un pilote qui se trouve à l'aéroport A, dont l'altitude est de 500 pieds ASL, cale son altimètre sur le calage d'altimètre de l'aéroport, qui est de 29.80 pouces de mercure, avant de partir pour l'aéroport B situé à quelque 400 NM de distance et dont l'altitude est de 1 000 pieds ASL. Il choisit une altitude de vol de 6 000 pieds pour le vol vers l'ouest afin de franchir avec un dégagement suffisant une chaîne de montagnes de 4 800 pieds située en travers de sa route à 40 NM environ de B. Il ne change pas l'indication du cadran des pressions de l'altimètre tant qu'il n'a pas communiqué par radio avec B, à une distance de 25 NM de ce point. Il reçoit alors un

calage d'altimètre de 29.20 pouces de mercure. Ne tenant pas compte des autres erreurs possibles (voir ci-après), lorsque l'aéronef a survolé la chaîne de montagnes, sa distance du sol n'était en réalité que de 600 pieds, et non pas de l 200 pieds comme le croyait le pilote. On voit donc l'importance de caler sur l'instrument le calage d'altimètre de l'aéroport le plus rapproché situé sur la route de l'aéronef.

1.5.4 Températures non standard

a) Le seul temps où un altimètre indique l'altitude vraie d'un aéronef à tous les niveaux est quand existent les conditions d'atmosphère type de l'OACI.

b) Quand le cadran des pressions d'un altimètre est calé sur le calage d'altimètre courant d'un aéroport, le seul temps où le pilote peut être certain que l'altimètre indique l'altitude vraie est quand l'aéronef est sur le sol de cet aéroport.

c) Quand le cadran des pressions d'un altimètre est calé sur 29.92 pouces de mercure dans la région d'utilisation de la pression standard, l'altimètre indiquera l'altitude vraie si les conditions sont celles de l'atmosphère type de l'OACI ou si l'aéronef vole au niveau précis pour lequel 29.92 pouces de mercure serait le calage d'altimètre.

En général, on peut donc considérer que, sur un aéronef en vol, l'indication de l'altimètre est toujours erronée à cause de la température.

L'erreur sera d'environ 4 % de l'altitude indiquée pour chaque tranche de 11 ˚C comprise dans la différence qui existe entre la température moyenne de la colonne d'air séparant l'aéronef du sol et la température moyenne de l'atmosphère type pour la même colonne d'air. En pratique, on ne connaît pas la température moyenne de la colonne d'air; mais, connaissant la température extérieure au niveau de vol, on trouve l'altitude « vraie » au moyen d'un calculateur. L'altitude « vraie » trouvée par cette méthode sera raisonnablement précise quand le gradient vertical de température correspond, ou à peu près, à celui de l'atmosphère type, soit 2 ˚C par l 000 pieds; dans les autres cas, l'altitude « vraie » sera moins précise. En hiver, alors qu'il y a probabilité de fortes inversions aux niveaux inférieurs et que les altimètres donnent habituellement des indications trop élevées, les pilotes seraient bien avisés, en toutes circonstances où l'espacement entre le sol et l'aéronef peut être faible, d'augmenter de 50 % l'erreur altimétrique trouvée au moyen de la température au niveau de vol. Prenons le cas de l'aéronef considéré dans l'exemple précédent. En supposant que la température de l'air extérieur au niveau de vol dans le voisinage de la chaîne de montagnes ait été de -20 ˚C, quelle aurait été l'altitude vraie probable de l'aéronef au-dessus de la chaîne de montagnes?

Pour calculer l'altitude « vraie » à l'aide d'un calculateur, il faut connaître l'altitude-pression. Dans le cas présent, l'altimètre indique 6 000 pieds avec le cadran des pressions calé sur 29.80 pouces de mercure. Par conséquent, si le pilote calait momentanément le cadran des pressions sur 29.92 pouces de mercure, l'altimètre indiquerait une altitude-pression de 6 120 pieds. Bien que l'altitude indiquée soit de 6 000 pieds, si le cadran des pressions était calé sur le calage d'altimètre de l'aéroport le plus proche (B), l'altitude indiquée serait de 5 400 pieds. Avec le cadran des pressions calé sur 29.20 pouces de mercure, si l'aéronef se trouvait au sol à B, l'altimètre indiquerait l'altitude « vraie », soit l 000 pieds. En supposant qu'il n'y a pas de différence de pression, on peut dire que l'altimètre, calé sur 29.20 pouces de mercure, indiquerait le niveau de l 000 pieds, là où se trouve la montagne, sans erreur due à la température. Par conséquent, l'erreur due à la température ne se produira qu'entre l 000 et 5 400 pieds, c'est-à-dire sur une hauteur de 4 400 pieds d'espace aérien.

a) Placez l'altitude-pression, 6 120 pieds, vis-à-vis la température extérieure, -20 ˚C, dans la fenêtre appropriée du calculateur.

b) Vis-à-vis de 4 400 pieds (44) sur l'échelle intérieure, lisez 4 020 pieds (40.2) sur l'échelle extérieure.

c) Ajoutez les l 000 pieds antérieurement déduits comme étant sans erreur et vous obtiendrez l'altitude vraie : 4 020 pieds + l 000 pieds = 5 020 pieds ASL. La marge de sécurité, maintenant, dépasse à peine 200 pieds mais ne tient pas compte des variables éventuelles comme l'explique le texte précédent, ni des effets orographiques dont il sera question plus loin.

1.5.5 Région d'utilisation de la pression standard

Lorsqu'on vole dans cette région, il faut recaler l'altimètre momentanément sur le calage d'altimètre de l'aéroport le plus proche situé sur la route de vol pour obtenir l'altitude indiquée, ou l'altitude indiquée calculée d'après le calage d'altimètre et suivre la marche indiquée ci-dessus. Si l'on vole au-dessus de vastes étendues d'eau ou de terres arides où il n'y a pas d'aéroports, on doit utiliser, pour obtenir l'altitude indiquée, la pression prévue au niveau moyen de la mer pour le temps et le lieu en cause. Dans ce dernier cas, l'altitude de l'« aéroport » serait de zéro, et, par la suite, il n'y aurait pas lieu de soustraire puis d'additionner l'altitude de l'aéroport. L'altitude vraie ainsi déterminée ne serait réellement « vraie » que si la pression prévue utilisée était approximativement la pression réelle au niveau de la mer. (Si la pression au niveau de la mer n'est pas connue et que l'altitude-pression est utilisée également comme altitude indiquée, l'altitude vraie qui en résultera sera l'altitude vraie au-dessus du niveau correspondant à 29.92 pouces de mercure où se trouve ce niveau par rapport au niveau moyen de la mer effectif.)

1.5.6 Effet orographique

Les vents qui sont déviés autour du sommet d'une grosse montagne isolée ou dans les vallées de chaines de montagnes ont tendance à augmenter de vitesse, ce qui entraîne une diminution locale de pression (principe de Bernoulli).

Lorsqu'un altimètre barométrique se trouve dans un tel écoulement d'air, l'indication qu'il donne comporte une erreur encore plus grande par suite de cette diminution de pression. Cette erreur subsistera jusqu'à ce que l'écoulement d'air revienne à sa vitesse normale à quelque distance sous le vent de la montagne ou de la chaîne de montagnes.

Les vents qui soufflent sur une chaîne de montagnes à des vitesses dépassant environ 50 kt et dans une direction perpendiculaire (moins de 30˚) à l'axe principal de la chaîne de montagnes sont souvent à la source du phénomène appelé « onde de relief » ou « onde stationnaire ». L'effet d'une onde de relief se fait souvent sentir jusqu'à 100 NM sous le vent des montagnes et jusqu'à des altitudes représentant bien des fois la hauteur des montagnes. Bien qu'elles se présentent le plus souvent dans le voisinage des hautes chaînes de montagnes, comme les Rocheuses, les ondes de relief se sont déjà produites dans les Appalaches dont l'altitude est d'environ 4 500 pieds ASL, ce qui correspond à la hauteur de la chaîne de montagnes de notre exemple.

Métavi et le *Manuel de météorologie du commandement aérien* (TP 9352F) traîtent de façon assez détaillée du phénomène de l'onde de relief. Nous examinerons cependant brièvement ci-dessous les aspects de ces phénomènes qui exercent un effet sur l'altitude des aéronefs.

1.5.7 Courants descendants et turbulence

C'est près de la montagne et à peu près à la hauteur du point culminant que les courants descendants sont les plus forts. Ils peuvent atteindre une intensité d'environ 83 pieds par seconde (5 000 pieds par minute) du côté sous le vent de hautes chaînes de montagnes comme les Rocheuses. Bien que les ondes de relief engendrent souvent une forte turbulence, le vol dans ces ondes peut parfois être remarquablement calme, même lorsque l'intensité des courants descendants et ascendants est considérable. Comme ces conditions de vol calme peuvent survenir la nuit, ou lorsque le ciel est couvert, ou lorsqu'il ne s'est pas formé de nuages distinctifs, le danger que comporte pour les aéronefs ces conditions de vol inhabituelles est augmenté du fait de l'absence de signes précurseurs.

Considérons par exemple le cas d'un aéronef qui vole parallèlement à une chaîne de montagnes, du côté sous le vent et qui entre dans un courant descendant mais sans secousses. Bien que l'aéronef commence à descendre en raison du courant descendant, il arrive que, par suite de l'abaissement local de pression associé à l'onde, ni le variomètre ni l'altimètre n'indiqueront de descente tant que l'aéronef n'aura pas franchi une distance verticale correspondant à l'erreur de l'altimètre causée par l'onde de relief; de fait, les deux instruments pourront même indiquer une « montée » pendant une partie de la descente. C'est ainsi que le pilote ne s'apercevra peut-être pas qu'il se trouve dans un courant descendant fort tant que l'aéronef n'aura pas quitté l'altitude-pression qu'il avait dans les conditions antérieures de vol, altitude-pression qui, dans le courant descendant, est plus près du sol qu'elle ne l'était avant que l'aéronef entre dans l'onde.

1.5.8 Chute de pression

La chute de pression qui accompagne l'augmentation de la vitesse du vent s'étend à toute l'onde de relief, c'est-à-dire sous le vent des montagnes et jusqu'à des hauteurs les dépassant considérablement. La distinction entre l'erreur de l'altimètre qui est due uniquement à l'onde de relief et celle qui résulte de températures non standard serait de peu d'utilité pour le pilote. Ce qui importe de savoir, c'est que du fait de l'action combinée d'ondes de relief et de températures non standard, L'ALTIMÈTRE PEUT INDIQUER JUSQU'À 3 000 PIEDS DE TROP. Si, dans notre exemple, l'aéronef avait volé vent debout par un jour de grand vent, la distance réelle qui l'aurait séparé du sol lors du franchissement de la crête de la chaîne de montagnes aurait pu être très faible.

1.5.9 Calage altimétrique anormalement haut

Des masses d'air froid et sec peuvent produire des pressions barométriques supérieures à 31 pouces de mercure. Comme le baromètre indique rarement 31 pouces de mercure ou plus, la plupart des altimètres ne permettent pas de calage de pression barométrique au-dessus de ce niveau et ne sont pas étalonnés pour indiquer l'altitude précise des aéronefs au-dessus de 31 pouces de mercure. Par conséquent, ils ne peuvent être réglés pour fournir au pilote un affichage dans ces situations.

Lorsque les aéronefs sont exploités dans les régions où le calage altimétrique est supérieur à 31 pouces de mercure et, lorsqu'il est impossible d'afficher sur l'altimètre un calage supérieur à 31 pouces de mercure, l'altitude vraie sera SUPÉRIEURE à celle indiquée par l'altimètre.

Les procédures à suivre pour les vols dans des régions où la pression atmosphérique est supérieure à la normale sont publiées à la sous-section 1.7 de la partie ENR de l'*AIP Canada* (OACI).

1.6 Coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI)

1.6.1 Généralités

Les paragraphes suivants traitent du problème des pistes glissantes et des façons possibles d'utiliser les coefficients de frottement sur piste en fonction des données comprises dans le manuel de vol de l'aéronef.

1.6.2 Coefficients de frottement sur piste réduits et performances des aéronefs

Les mesures de la distance accélération-arrêt, de la distance d'atterrissage et des limites éventuelles de celles-ci dues à des vents de travers qui figurent dans le manuel de vol de l'aéronef ont été effectuées en respectant des critères de performance spécifiés sur des pistes nues et sèches dont la surface présente des caractéristiques de frottement élevées. Ces distances, si elles ne sont pas pondérées, ne sont valables que sur des pistes

offrant les mêmes conditions. Dès qu'un contaminant tel que de l'eau, de la neige ou de la glace est présent sur la surface de la piste, le coefficient de frottement réel des pneus de l'aéronef sur la piste est considérablement réduit. Il en résulte un accroissement de la distance d'atterrissage et de la partie « arrêt » de la distance accélération-arrêt. En outre, un vent de travers dans ces conditions peut causer des problèmes de contrôle de direction. La difficulté provenait de la nécessité d'évaluer avec une certaine précision les effets réducteurs d'un contaminant sur le coefficient de frottement sur piste et de renseigner efficacement le pilote, p.ex., quant à la longueur de piste supplémentaire nécessaire pour immobiliser l'aéronef et la composante maximale de vent de travers acceptable.

1.6.3 Description du cœfficient canadien de frottement sur piste (CRFI) et de la méthode utilisée pour le mesurer

Le décéléromètre est un instrument qui est monté sur un véhicule d'essai et qui mesure les forces de décélération agissant sur le véhicule lorsque les freins sont actionnés. L'échelle de lecture de l'appareil est graduée de 0 à l, le nombre l correspondant à la décélération nominale maximale du véhicule sur une surface sèche. Le résultat obtenu correspond au CRFI. Il est clair que les nombres peu élevés représentent des coefficients de frottement de freinage faibles tandis que les nombres supérieurs ou égaux à 0,8 correspondent à des coefficients de frottement escomptés pour une piste nue et sèche.

Les freins du véhicule d'essai sont appliqués à intervalles de 300 m (1 000 pi) le long de la piste, à une distance de 10 m (30 pi) de chaque côté de l'axe de piste, c'est-à-dire à la distance de l'axe de piste où la majorité des activités des aéronefs ont lieu. La moyenne des coefficients relevés constitue le CRFI qui est consigné dans le compte rendu

1.6.4 Comptes rendus de l'état de la surface pour les mouvements d'aéronefs (AMSCR)

Les AMSCR sont publiés pour avertir les pilotes que des contaminants naturels sur les pistes, tels que neige, glace ou neige fondante, risquent de nuire au freinage des aéronefs. La partie RSC du compte rendu contient des renseignements sur l'état de la piste formulés en langage clair et simple, tandis que la partie CRFI décrit l'efficacité du freinage à l'aide d'un coefficient numérique décrit à l'article 1.6.3 du chapitre AIR.

En présence de certains états de la surface des pistes, les mesures de coefficient de frottement sur piste faites à l'aide d'un décéléromètre peuvent être erronées en raison des limites mécaniques et fonctionnelles inhérentes à cet appareil. C'est pourquoi aucune mesure de coefficient de frottement sur piste ne sera faite et aucun CRFI ne sera fourni à l'ATS ni aux pilotes en présence de l'une ou l'autre des conditions suivantes :

a) la piste est mouillée et exempte de tout autre contaminant;

b) la piste est recouverte d'une couche de neige fondante et exempte de tout autre contaminant;

c) il y a de la neige mouillée sur la piste;

d) il y a plus de 2,5 cm (1 po) d'épaisseur de neige sèche sur la piste.

Un compte rendu RSC doit être fourni dans les cas suivants :

a) il y a du givre, de la neige, de la neige fondante ou de la glace sur une piste;

b) il y a des bancs de neige, des congères ou des andains de neige sur une piste ou à proximité de celle-ci;

c) du sable, du granulat ou des produits chimiques d'antigivrage ou de dégivrage ont été appliqués sur une piste;

d) la largeur de la surface dégagée est inférieure à la largeur publiée;

e) les feux de piste sont partiellement ou entièrement couverts par des contaminants;

f) l'état de la surface d'une piste fait l'objet d'un changement important, y compris un retour à une piste nue et sèche;

g) en fonction de la fréquence minimale obligatoire des inspections.

Les changements suivants dans l'état d'une piste sont considérés comme importants :

a) un changement du coefficient de frottement de 0,05 ou plus;

b) des changements de l'épaisseur du dépôt de neige sèche de plus de 20 mm (0,79 po); de neige mouillée de plus de 10 mm (0,4 po); de neige fondante de plus 3 mm (0,13 po);

c) un changement dans la largeur dégagée d'une piste de 10 % ou plus;

d) un changement dans le type de dépôt ou l'étendue de la couverture, y compris le retour à une piste nue et sèche;

e) un changement dans la hauteur des bancs de neige ou dans la distance qui les sépare de l'axe de piste d'un côté ou des deux côtés de la piste;

f) un changement dans la visibilité des feux de piste parce qu'ils sont couverts par des contaminants;

g) toutes les autres conditions qui sont considérées comme importantes par l'autorité aéroportuaire.

Lorsque cela est possible, une mesure du CRFI est fournie avec la RSC afin de donner une image globale de l'état de la piste et de quantifier l'efficacité du freinage.

Le CRFI doit être signalé lorsque les conditions suivantes prévalent :

a) présence de glace ou de givre sur la piste;

b) présence de glace mouillée sur la piste;

c) présence de glace recouverte de neige fondante sur la piste;

d) du sable, du granulat ou des produits chimiques d'antigivrage ou de dégivrage ont été appliqués sur la piste;

e) présence d'une solution chimique qui a été appliquée sur la glace qui couvre la piste;

f) présence d'une couche de neige durcie sur la piste;

g) présence de neige sèche d'une épaisseur maximale de 2,5 cm (1 po) sur la piste.

Lorsqu'il y a un dépôt mais que l'épaisseur n'est pas mesurable, le mot « TRACE » doit être utilisé. Sinon, l'épaisseur s'exprime en pouces ou en pieds, ou dans les deux valeurs. Lorsque l'épaisseur dépasse 2 po, utiliser des nombres entiers. Lorsque l'épaisseur est de moins de 2 po, utiliser le système décimal. Les valeurs décimales acceptées sont 0,13, 0,25, 0,5, 0,75 et 1,5. Toutefois, lorsque ces valeurs sont utilisées, il faut s'assurer de ne pas les confondre avec des mesures de CRFI.

Lorsque les opérations de déneigement n'ont pas encore commencé ou ne sont pas censées débuter dans les 30 min suivantes, une note telle que « Déblaiement prévu débuter à (heure UTC) » sera ajoutée au compte rendu RSC. Lorsque les conditions météorologiques sont telles que l'état de la surface des pistes change fréquemment, le NOTAMJ inclura le nom et le numéro de téléphone de l'organisme avec lequel communiquer pour connaître les données les plus récentes sur l'état des pistes.

L'ensemble des renseignements sur la RSC et le CRFI sera offert sous forme d'avis verbal par la tour de contrôle aux aérodromes contrôlés et par la FSS aux aérodromes non contrôlés.

Chaque nouveau NOTAMJ publié (compte rendu AMSCR) remplace le compte rendu précédent émis pour un aérodrome donné. Le NOTAMJ est valide pendant 24 h, selon les observations les plus récentes à l'égard soit de la RSC, soit du CRFI, après quoi il est retiré de la base de données par annulation. Un NOTAMJ peut aussi être annulé s'il n'est plus nécessaire ou s'il a été émis par erreur.

NOTE :
L'absence de NOTAMJ ne signifie aucunement que l'état de la piste est adéquat pour que des opérations y soient effectuées.

La section CRFI du compte rendu se lira comme suit : indicateur d'emplacement, titre (CRFI), numéro de piste, température (en degrés Celsius), mesure moyenne du CRFI et heure (UTC) à laquelle les mesures ont été prises. L'heure est indiquée au moyen de dix chiffres selon la forme année-mois-jour-heure-minute (AAMMJJHHMM).

Exemples de comptes rendus RSC et CRFI pour les pistes avec revêtement :

a) CYND RSC 09/27 100 PCT SN SECHE 4 INS 1101190630 RMK : DEBLAIEMENT PREVU DEBUTER A 1101191000

b) CYBC RSC 17/35 100 PCT SN SECHE 1 INS SUR GLACE 1101190630 CYBC CRFI 17/35 -22C .34 1101190630

c) CYBC RSC 17/35 10 PCT CONGERES 2 INS, 90 PCT NUE ET SECHE 1101191050 CYBC CRFI 17/35 -10C .30 1101191055

d) CYYY RSC 06/24 100 FT CL 40 PCT SN COMPACTEE, 60 PCT GIVRE. WID RESTANTE 80 PCT SN COMPACTEE, 20 PCT GIVRE RMK: 80 FT CL SABLE. 1102131240.

CYYY CRFI 06/24 -1C .22 1102131234

CYYY RSC 15/33 100 FT CL 20 PCT SN COMPACTEE, 80 PCT GIVRE.

WID RESTANTE 80 PCT SN COMPACTEE 20 POUR CENT GIVRE RMK: 80 FT CL SABLE 1102131240

CYYY CRFI 15/33 -1C .29 1102131210

e) CYBC RSC ANNULE

f) CYND RSC RWY COND CHANGE RAPIDEMENT. CTC OPR (555) 555-5555 1102131240

Exemples de comptes rendus RSC et CRFI pour les pistes de gravier :

a) CYVP RSC 13/31 100 PCT 0.5 INS SN SECHE SUR SN COMPACTEE 1112190640

CYVP CRFI 13/31 -22C .30 1112190645

CYVP RSC 13/31 100 PCT MELANGE SN COMPACTEE/GRVL 1112210740 CYVP CRFI 13/31 -2C .39 1112210746

b) CYVP RSC 13/31 100 PCT SN SECHE SUR GLACE 1112220630

CYVP CRFI 13/31 -14C .18 1112220635

Un NOTAMJ est émis en fonction des exigences de diffusion des comptes rendus plutôt que des critères de diffusion. Par conséquent, si les conditions suivantes sont rapportées — piste entièrement nue et sèche ; piste nue et humide ou piste nue et mouillée —, elles seront diffusées.

Bien que l'information sur les voies de circulation et les aires de trafic soit facultative, elle peut être incluse dans le NOTAMJ s'il est jugé qu'elle a une incidence sur la sécurité des opérations.

1.6.5 Pistes mouillées

À l'heure actuelle, les valeurs de coefficient de frottement de piste en été et lorsqu'il pleut ne sont pas fournies. Il convient donc de traiter des pistes mouillées afin d'aider les pilotes à se doter de procédures de pilotage propres à leurs circonstances.

La neige compacte ou la glace à température constante présentent des valeurs de coefficient de frottement pratiquement indépendantes de la vitesse. Cependant, il n'en est pas de même lorsque le contaminant est à l'état liquide (eau ou neige fondante). En effet, l'eau ne pouvant être chassée complètement sous le pneu, le contact entre le pneu et la piste est imparfait. Plus la vitesse augmente, plus le temps de contact diminue, ce qui se traduit, sur une surface mouillée, par une réduction du coefficient de frottement au freinage. Autrement dit, la piste devient effectivement plus glissante avec la vitesse, mais la situation s'améliore dès que l'aéronef ralentit. La tendance d'un pneu d'aéronef à l'aquaplanage sur une piste mouillée complique encore la situation.

Le phénomène d'aquaplanage dépend de l'accumulation d'eau, de la pression des pneus et de la vitesse. En outre, la vitesse minimale à laquelle commence l'aquaplanage pour un pneu qui n'est pas en rotation est inférieure à celle d'un pneu en rotation parce que l'eau s'accumule sous le pneu sans rotation, ce qui augmente l'effet d'aquaplanage. Les pilotes devraient donc bien connaître ces phénomènes puisqu'ils ont des répercussions importantes sur les performances de l'aéronef au moment de la course au décollage et à l'atterrissage, même si les conditions de la piste sont les mêmes. La vitesse minimale, en nœuds, à laquelle l'aquaplanage commence peut se calculer en multipliant la racine carrée de la pression des pneus (PSI) par 7,7 pour un pneu sans rotation, ou par 9 pour un pneu en rotation.

Cette équation donne la vitesse minimale approximative à laquelle se produira l'aquaplanage sur une surface lisse mouillée avec des pneus lisses. Par exemple, la vitesse minimale à laquelle se produit l'aquaplanage pour un aéronef muni de pneus gonflés à 49 PSI se calcule de la manière suivante :

Pneu sans rotation : 7,7 x $\sqrt{49}$ = 54 kt;

Pneu en rotation : 9 x $\sqrt{49}$ = 63 kt

Lorsqu'il y a aquaplanage, les pneus de l'aéronef sont complètement séparés de la surface de la piste par une pellicule d'eau et l'aquaplanage se poursuit jusqu'à ce que la réduction de vitesse soit suffisante pour permettre la reprise de contact du pneu sur la piste. Cette vitesse est de beaucoup inférieure à celle à laquelle l'aquaplanage se produit. Dans ces conditions, l'adhérence des pneus est négligeable et, dans certains cas, les roues peuvent même s'arrêter complètement de tourner; la capacité de freinage des pneus est nulle et ceux-ci ne permettent plus le contrôle directionnel de l'aéronef. Il est difficile d'évaluer précisément l'augmentation de la distance de freinage qui en résulte, mais selon les estimations, elle peut aller jusqu'à 700 %. De plus, il a été établi que, dans des conditions d'aquaplanage, un vent de travers de 10 kt peut, en environ 7 s, déporter un aéronef hors d'une piste de 200 pi de large.

Bien que les valeurs de coefficient de frottement ne puissent être établies pour les pistes mouillées, il a été constaté que le plus souvent, dans des conditions de pluie faible à modérée, les pistes bien drainées empêchent que suffisamment d'eau stagnante s'accumule pour produire des conditions d'aquaplanage, situation qui pose de sérieux problèmes aux pilotes.

1.6.6 Application du cœfficient canadien de frottement sur piste (CRFI) aux performances des aéronefs

Les données compilées dans les Tableaux 1 et 2 sont considérées comme les meilleures actuellement disponibles parce qu'elles proviennent de multiples essais en conditions hivernales réelles sur des surfaces contaminées. Ces données devraient se révéler utiles aux pilotes qui désirent estimer les performances de leur appareil lorsque l'état des pistes est mauvais. Il incombe au constructeur aéronautique de fournir des renseignements, des lignes directrices ou des avis concernant l'utilisation de ses appareils sur les pistes mouillées ou contaminées. Les renseignements publiés dans l'AIM de TC ne modifient ni ne créent des exigences réglementaires et ne permettent aucun changement ni aucune dérogation aux exigences réglementaires existantes. L'utilisation de ces tableaux est laissée à la discrétion du pilote.

En raison des nombreuses variables dont il faut tenir compte dans le calcul des distances d'accélération-arrêt et des longueurs de pistes équivalentes, il n'a pas été possible de réduire les données disponibles de façon à corriger les CRFI pour que les corrections soient applicables à tous les types d'opérations. Par conséquent, seules les corrections applicables aux distances d'atterrissage et au vent de travers figurent dans les tableaux, en attendant que d'autres études soient faites sur le problème du décollage.

Il faut remarquer que, dans tous les cas, les tableaux se fondent sur les données corrigées pour pistes sèches qui figurent dans le manuel de vol de l'aéronef, et que les critères de certification ne tiennent pas compte des forces de décélération additionnelles fournies par l'inversion de la poussée du réacteur ou du pas de l'hélice. Sur piste sèche, l'inversion de poussée ne représente qu'une petite partie des forces de décélération, la majeure partie étant assurée par les freins. Cependant, à mesure que les freins perdent de leur efficacité, la portion de la distance d'arrêt résultant de l'inversion de poussée augmente. C'est pourquoi, les valeurs du Tableau 1 peuvent sembler extrêmement prudentes en

comparaison de la distance réelle d'arrêt en cas de recours à l'inversion de poussée par faible CRFI. Néanmoins, il peut se présenter des cas (vent de travers, panne moteur, panne d'inversion) où le recours à l'inversion est impossible.

Les distances d'atterrissage recommandées au Tableau 1 visent les avions ne pouvant tirer parti de l'effet de disque ou de l'inversion de poussée et sont fondées sur les variations statistiques mesurées au cours de tests en vol.

En dépit des commentaires précédents sur ces deux effets, le Tableau 2 peut s'appliquer aux avions pouvant tirer parti de l'effet de disque ou de l'inversion de poussée. Ce tableau découle des distances d'atterrissage recommandées dans le Tableau 1, et grâce à des calculs additionnels, il donne des indications qui tiennent compte de l'effet de disque ou de l'inversion de poussée. Pour le calcul des distances données au Tableau 2, la distance dans les airs à partir de la hauteur-écran de 50 pi jusqu'au toucher des roues et la distance de roulage entre le point d'atterrissage et le moment du serrage maximal des freins ne diffèrent pas de celles du Tableau 1. Les effets de ces deux forces de décélération ont été utilisés uniquement pour réduire la distance d'arrêt entre le moment où le freinage est à sa capacité maximale et l'arrêt complet.

Les distances d'atterrissage recommandées au Tableau 2 tiennent compte de la réduction des distances d'atterrissage que procure l'effet de disque ou l'inversion de poussée sur un avion à turbopropulseurs et l'inversion de poussée sur un avion à turboréacteurs. Les valeurs représentatives de l'effet de disque ou de l'effet d'inversion de poussée qui ont servi à l'élaboration de ce tableau sont hypothétiquement faibles et peuvent donc indiquer des évaluations de distances d'atterrissage très prudentes en regard des distances réellement obtenues lors d'un atterrissage bien exécuté avec un avion dont l'effet de disque ou l'inversion de poussée est très efficace.

La présentation des gradations de coefficients de frottement dans le Tableau 3, lequel indique les limites de vent de travers en fonction du CRFI, diffère légèrement de celle utilisée dans les Tableaux 1 et 2. Toutefois, les valeurs de CRFI utilisées dans le Tableau 3 sont rigoureusement les mêmes que celles utilisées dans les Tableaux 1 et 2 et conviennent aux gradations indiquées.

Tableau 1.3 – Distances d'atterrissage recommandées CRFI (sans effet de disque ni inversion de poussée)

CRFI donné														
Distance d'atterrissage (pieds) Piste dégagée et sèche	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,27	0,25	0,22	0,20	0,18	Longueur de piste d'atterrissage (pieds) Piste dégagée et sèche	Longueur de piste d'atterrissage (pieds) Piste dégagée et sèche
Non pondérée	Distances d'atterrissage recommandées (sans effet de disque/inversion de poussée)												Pondérée à 60 %	Pondérée à 70 %
1 800	3 120	3 200	3 300	3 410	3 540	3 700	3 900	4 040	4 150	4 330	4 470	4 620	3 000	2 571
2 000	3 480	3 580	3 690	3 830	3 980	4 170	4 410	4 570	4 700	4 910	5 070	5 250	3 333	2 857
2 200	3 720	3 830	3 960	4 110	4 280	4 500	4 750	4 940	5 080	5 310	5 490	5 700	3 667	3 143
2 400	4 100	4 230	4 370	4 540	4 740	4 980	5 260	5 470	5 620	5 880	6 080	6 300	4 000	3 429
2 600	4 450	4 590	4 750	4 940	5 160	5 420	5 740	5 960	6 130	6 410	6 630	6 870	4 333	3 714
2 800	4 760	4 910	5 090	5 290	5 530	5 810	6 150	6 390	6 570	6 880	7 110	7 360	4 667	4 000
3 000	5 070	5 240	5 430	5 650	5 910	6 220	6 590	6 860	7 060	7 390	7 640	7 920	5 000	4 286
3 200	5 450	5 630	5 840	6 090	6 370	6 720	7 130	7 420	7 640	8 010	8 290	8 600	5 333	4 571
3 400	5 740	5 940	6 170	6 430	6 740	7 110	7 550	7 870	8 100	8 500	8 800	9 130	5 667	4 857
3 600	6 050	6 260	6 500	6 780	7 120	7 510	7 990	8 330	8 580	9 000	9 320	9 680	6 000	5 143
3 800	6 340	6 570	6 830	7 130	7 480	7 900	8 410	8 770	9 040	9 490	9 840	10 220	6 333	5 429
4 000	6 550	6 780	7 050	7 370	7 730	8 170	8 700	9 080	9 360	9 830	10 180	10 580	6 667	5 714

Utilisation du CRFI

1. Les distances d'atterrissage recommandées au Tableau 1 correspondent à un niveau de confiance de 95 %, ce qui signifie que, pour 19 atterrissages sur 20, la distance que donne le Tableau 1 sera suffisante pour un atterrissage correctement effectué avec tous les systèmes en état de fonctionner sur une piste dont le CRFI correspond à celui indiqué dans le tableau.

2. Le Tableau 1 indique aussi des distances largement suffisantes pour les avions à turboréacteurs et à turbopropulseurs avec inversion de poussée, et également pour les avions à turbopropulseurs avec effet de disque.

3. Les distances d'atterrissage recommandées au Tableau 1 des CRFI tiennent compte de l'utilisation des techniques de pilotage normalisées pour des distances minimales d'atterrissage à partir de 50 pi, y compris une approche stabilisée à V_{Ref} avec un angle de descente de 3° jusqu'à 50 pi ou moins, un toucher des roues ferme, un délai minimal avant abaissement de l'avant, un délai minimal avant la sortie des déporteurs sol et le moment du serrage des freins, et un freinage maximal soutenu avec antidérapage jusqu'à l'arrêt.

4. La longueur de piste d'atterrissage correspond à la distance d'atterrissage divisée par 0,6 (turboréacteurs) ou par 0,7 (turbopropulseurs). Si le manuel de vol de l'aéronef exprime les performances à l'atterrissage en distance d'atterrissage, utilisez la colonne se trouvant à l'extrême gauche du tableau. Si, en revanche, le manuel de vol de l'aéronef exprime les performances à l'atterrissage en longueur de piste d'atterrissage, utilisez l'une des deux colonnes se trouvant à l'extrême droite

Tableau 1.4 – Distances d'atterrissage recommandées CRFI (avec effet de disque ou inversion de poussée)

CRFI donné														
Distance d'atterrissage (pieds) Piste dégagée et sèche	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,27	0,25	0,22	0,20	0,18	Longueur de piste d'atterrissage (pieds) Piste dégagée et sèche	Longueur de piste d'atterrissage (pieds) Piste dégagée et sèche
Non pondérée	Distances d'atterrissage recommandées (avec effet de disque ou inversion de poussée)												Pondérée à 60 %	Pondérée à 70 %
1 200	2 000	2 040	2 080	2 120	2 170	2 220	2 280	2 340	2 380	2 440	2 490	2 540	2 000	1 714
1 400	2 340	2 390	2 440	2 500	2 580	2 660	2 750	2 820	2 870	2 950	3 010	3 080	2 333	2 000
1 600	2 670	2 730	2 800	2 880	2 970	3 070	3 190	3 280	3 360	3 460	3 540	3 630	2 667	2 286
1 800	3 010	3 080	3 160	3 250	3 350	3 480	3 630	3 730	3 810	3 930	4 030	4 130	3 000	2 571
2 000	3 340	3 420	3 520	3 620	3 740	3 880	4 050	4 170	4 260	4 400	4 510	4 630	3 333	2 857
2 200	3 570	3 660	3 760	3 880	4 020	4 170	4 360	4 490	4 590	4 750	4 870	5 000	3 667	3 143
2 400	3 900	4 000	4 110	4 230	4 380	4 550	4 750	4 880	4 980	5 150	5 270	5 410	4 000	3 429
2 600	4 200	4 300	4 420	4 560	4 710	4 890	5 100	5 240	5 350	5 520	5 650	5 790	4 333	3 714
2 800	4 460	4 570	4 700	4 840	5 000	5 190	5 410	5 560	5 670	5 850	5 980	6 130	4 667	4 000
3 000	4 740	4 860	5 000	5 160	5 340	5 550	5 790	5 950	6 070	6 270	6 420	6 580	5 000	4 286
3 200	5 080	5 220	5 370	5 550	5 740	5 970	6 240	6 420	6 560	6 770	6 940	7 110	5 333	4 571
3 400	5 350	5 500	5 660	5 850	6 060	6 310	6 590	6 790	6 930	7 170	7 340	7 530	5 667	4 857
3 600	5 620	5 780	5 960	6 160	6 390	6 650	6 960	7 170	7 320	7 570	7 750	7 950	6 000	5 143
3 800	5 890	6 060	6 250	6 460	6 700	6 980	7 310	7 540	7 700	7 970	8 160	8 380	6 333	5 429
4 000	6 070	6 250	6 440	6 660	6 910	7 210	7 540	7 780	7 950	8 220	8 430	8 650	6 667	5 714

Utilisation du CRFI

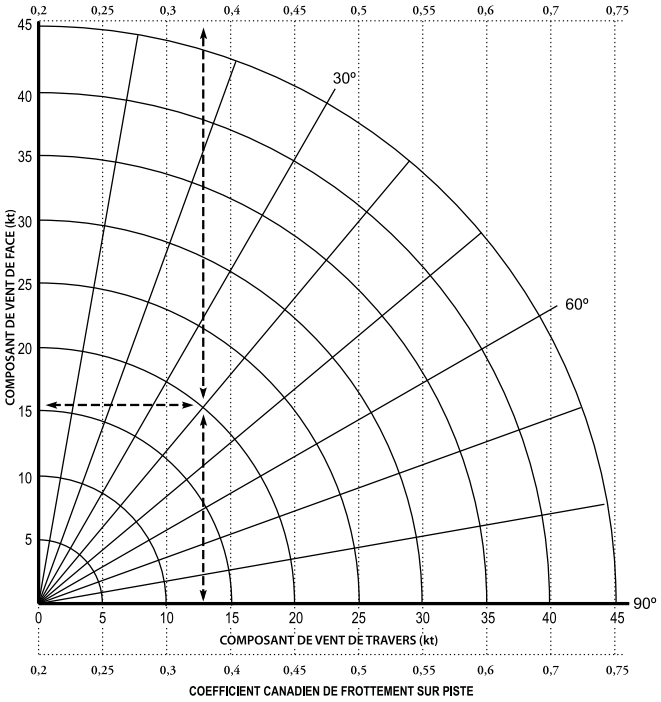
1. Les distances d'atterrissage recommandées au Tableau 2 correspondent à un niveau de confiance de 95 %, ce qui signifie que, pour 19 atterrissages sur 20, la distance que donne le Tableau 2 sera suffisante pour un atterrissage correctement effectué avec tous les systèmes en état de fonctionner sur une piste dont le CRFI correspond à celui indiqué dans le tableau.

2. Les distances d'atterrissage recommandées au Tableau 2 tiennent compte de la réduction de la distance d'atterrissage obtenue par effet de disque et inversion de poussée sur les avions à turbopropulseurs ou par inversion de poussée sur les avions à turboréacteurs. Les distances d'atterrissage recommandées au Tableau 2 ont été calculées à partir de celles du Tableau 1, avec des calculs additionnels qui tiennent compte de l'effet de disque et de l'inversion de poussée. Les valeurs de référence choisies pour l'effet de disque et l'inversion de poussée sont hypothétiquement faibles et, par conséquent, les distances d'atterrissage indiquées sont suffisantes pour un atterrissage correctement effectué avec certains avions munis de systèmes assurant un effet de disque et une inversion de poussée d'une grande efficacité.

3. Les distances d'atterrissage recommandées au Tableau 2 des CRFI tiennent compte de l'utilisation des techniques de pilotage normalisées pour des distances minimales d'atterrissage à partir de 50 pi, y compris une approche stabilisée à VRef avec un angle de descente de 3° jusqu'à 50 pi ou moins, un toucher des roues ferme, un délai minimal avant l'abaissement de l'avant, un délai minimal avant la sortie des déporteurs sol et le serrage de freins, l'application de l'effet de disque et de l'inversion de poussée, et un freinage maximal soutenu avec antidérapage jusqu'à l'arrêt. Dans le Tableau 2, la distance dans les airs à partir de la hauteur-écran de 50 pi jusqu'au toucher des roues et la distance de roulage entre le point d'atterrissage et le moment du serrage maximal des freins sont identiques à celles au Tableau 1. L'effet de disque et de l'inversion de poussée n'ont été pris en compte que pour calculer la réduction de la distance d'arrêt du freinage maximal jusqu'à l'arrêt complet.

4. La longueur de piste d'atterrissage correspond à la distance d'atterrissage divisée par 0,6 (turboréacteurs) ou par 0,7 (turbopropulseurs). Si le manuel de vol de l'aéronef exprime les performances à l'atterrissage en distance d'atterrissage, utilisez la colonne se trouvant à l'extrême gauche du tableau. Si, en revanche, le manuel de vol de l'aéronef exprime les performances à l'atterrissage en longueur de la piste d'atterrissage, utilisez l'une des deux colonnes se trouvant à l'extrême droite du tableau après avoir vérifié quel facteur a été utilisé dans le manuel de vol de l'aéronef.

Figure 1.1 – Limites de vent de travers en fonction du CRFI



Ce tableau contient des renseignements sur la manière de calculer les composantes de vent de face et de vent de travers. Les lignes verticales indiquent l'intensité maximale de la composante du vent de travers recommandée pour un indice CRFI.

Exemple : *CYOW CRFI RWY 07/25 – 4C .30 1201191200*

Vent signalé par la tour 110° à 20 kt.

La direction du vent fait un angle de 40° avec le cap de piste. La composante vent de face est de 15 kt et celle vent de travers est de 13 kt. Le CRFI minimal prescrit pour un vent de travers de 13 kt est 0,35. Un décollage ou un atterrissage sur une piste dont le CRFI est de 0,3 risquerait de provoquer une dérive ou des mouvements de lacet impossibles à maîtriser.

Le CRFI est fonction du type de surface, comme le montre le Tableau 4a. Il importe de noter ce qui suit :

a) les coefficients CRFI donnés au Tableau 4a s'appliquent à toutes les températures. Un nombre important de relevés a montré l'absence de corrélation entre le CRFI et la température de la surface. La seule exception est peut-être lorsque la température de la surface se situe au point de fusion (à savoir près de 0 °C), alors qu'une pellicule d'eau résultant de la fusion en surface risque de se former, situation qui peut se traduire par des conditions glissantes donnant des CRFI inférieurs à ceux indiqués au Tableau 4a;

b) le CRFI peut varier dans une certaine plage, et ce, pour diverses raisons, comme les variations dans la texture des surfaces appartenant à une classe donnée. Les CRFI maximums et minimums que devraient avoir les diverses surfaces sont indiqués au Tableau 4b. Il convient de noter que ces valeurs sont fondées sur des analyses d'un grand nombre de relevés combinées à un jugement technique éclairé;

c) la plage la plus importante que peut occuper le CRFI s'applique lorsqu'il y a une fine couche de neige sèche (3 mm ou moins d'épaisseur) sur le revêtement. Cette variation peut s'expliquer par : (i) la non-uniformité de la couverture de neige; et/ou (ii) le passage des pneus à travers la fine couche de neige. Dans les deux cas, la surface sur laquelle va rouler l'aéronef peut aussi bien être de la neige que le revêtement de la piste.

Tableau 1.5a) – Plage probable des CRFI en fonction du type de surface

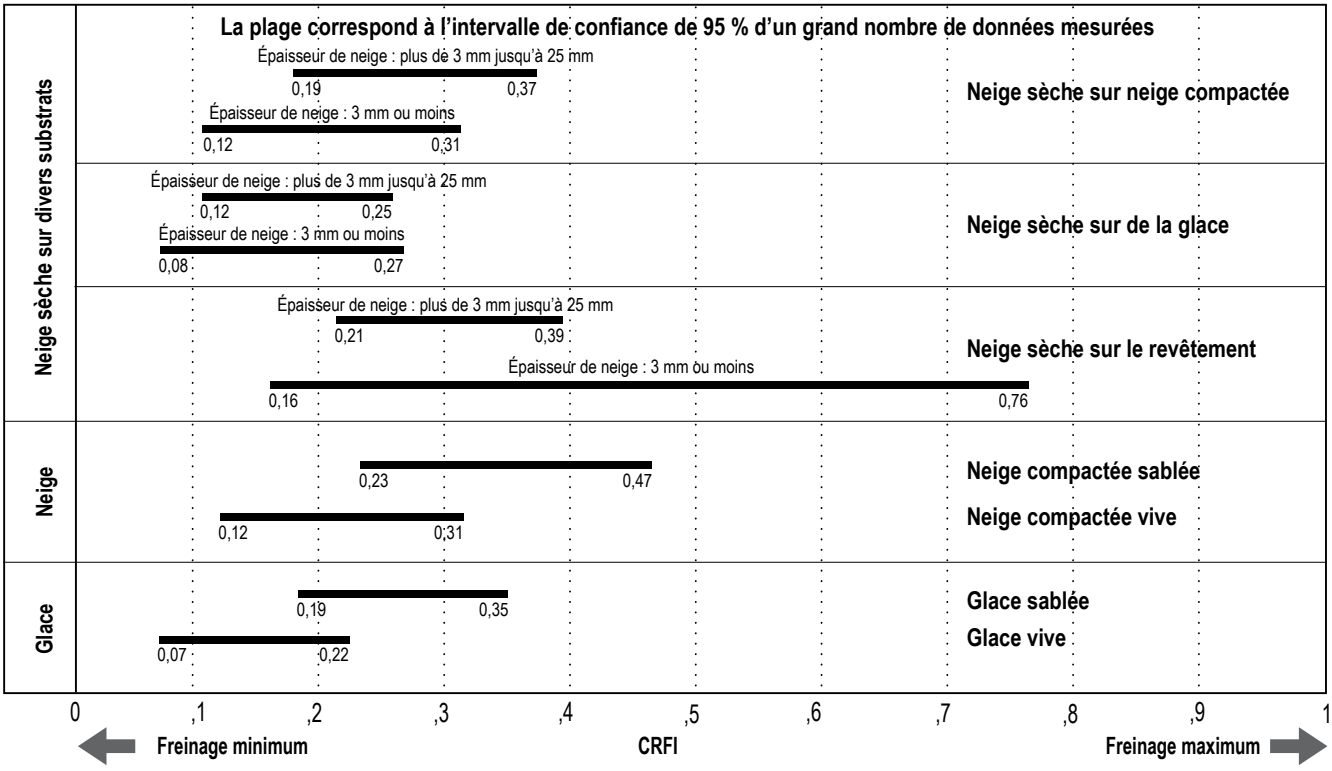


Tableau 1.5b) – CRFI minimums et maximums pour diverses surfaces

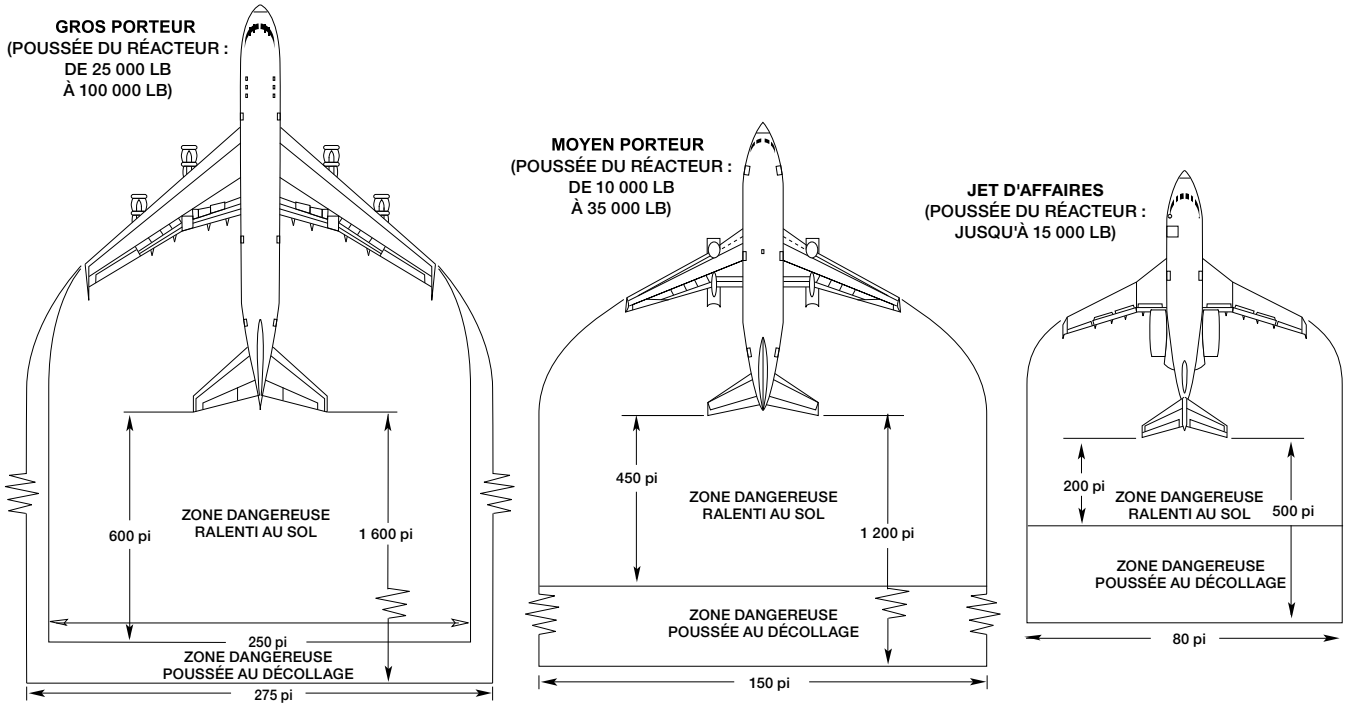
SURFACE	LIMITE INFÉRIEURE DU CRFI	LIMITE SUPÉRIEURE DU CRFI
Glace vive	Pas de limite	0,3
Neige compactée vive	0,1	0,4
Glace sablée	0,1	0,4
Neige compactée sablée	0,1	0,5
Neige sèche sur de la glace (épaisseur de 3 mm ou moins)	Pas de limite	0,4
Neige sèche sur de la glace (épaisseur de 3 mm à 25 mm)	Pas de limite	0,4
Neige sèche sur de la neige compactée (épaisseur de 3 mm ou moins)	0,1	0,4
Neige sèche sur de la neige compactée (épaisseur de 3 mm à 25 mm)	0,1	0,4
Neige sèche sur le revêtement (épaisseur de 3 mm ou moins)	0,1	Revêtement sec
Neige sèche sur le revêtement (épaisseur de 3 mm à 25 mm)	0,1	Revêtement sec

1.7 Danger causé par le souffle des réacteurs et des hélices

Les aéronefs à réaction sont regroupés en trois catégories selon la taille des moteurs. Les zones dangereuses sont de l'ordre de celles indiquées à la figure 1.1 et sont utilisées par le personnel affecté au contrôle sol et par les pilotes. Ces zones ont été déterminées en fonction des puissances de poussée au ralenti au sol et au décollage associées à chaque catégorie.

Au fur et à mesure que la capacité de charge des nouveaux aéronefs augmente, la taille des moteurs dont ces appareils sont équipés augmente aussi. En effet, les jets d'affaires présentent des poussées pouvant atteindre 15 000 lb, les jets de taille moyenne, 35 000 lb, et certains gros porteurs peuvent développer des poussées supérieures à 100 000 lb. Par conséquent, il faut être prudent pour interpréter les zones dangereuses en fonction des puissances de poussée au ralenti au sol et au décollage, puisqu'il se peut que certaines des distances indiquées à la figure 1.1 doivent être majorées considérablement.

Figure 1.2 – Zones dangereuses: souffle des réacteurs (pas à l'échelle)



Les pilotes doivent être prudents lorsqu'ils évoluent près de pistes et de voies de circulation en service. L'utilisation de pistes sécantes augmente le risque de souffle de réacteurs ou d'hélices générés par d'autres aéronefs sur l'aérodrome, et ce, alors que les deux aéronefs sont au sol ou sur le point de décoller ou d'atterrir. Les pilotes d'aéronefs circulant très près des pistes en service doivent être prudents si le souffle de leurs réacteurs ou de leurs hélices est dirigé vers une piste en service. De mêmes, les pilotes se trouvant derrière un gros aéronef, qu'ils se trouvent au sol ou en phase de décollage ou d'atterrissage, doivent être conscients du risque de forts vents localisés.

On ne dispose d'aucun renseignement au sujet des avions de transport supersoniques ni des jets militaires. Bon nombre de ces appareils sont des avions à réaction pure présentant de grandes vitesses d'échappement pour leur taille et pouvant ou non avoir recours à la postcombustion pendant la phase de décollage. D'où la nécessité d'être très prudent si l'on se trouve à proximité de ces aéronefs.

Enfin, il convient de noter que les aéronefs légers à voilure haute et à train d'atterrissage à voie étroite sont plus vulnérables au souffle des réacteurs et des hélices que les aéronefs lourds à voilure basse et à train d'atterrissage à voie large.

Le tableau suivant indique la vitesse prévue du souffle créé par de gros avions à turbopropulseurs :

Tableau 1.6 – Vitesse prévue du souffle créé par de gros avions à turbopropulseurs

DISTANCE DERRIÈRE LES HÉLICES	DÉPART DU STATION-NEMENT	CIRCU-LATION AU SOL	DÉCOLLAGE
pi	kt	kt	kt
60	59	45	–
80	47	36	60-70
100	47	36	50-60
120	36	28	40-50
140	36	28	35-45
180	–	–	20-30

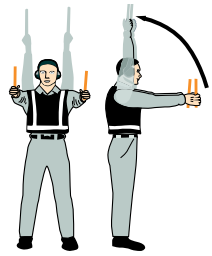
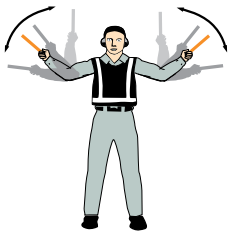
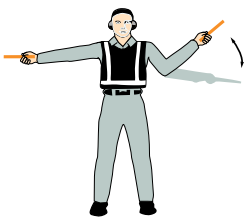
1.8 Signaux de circulation au sol

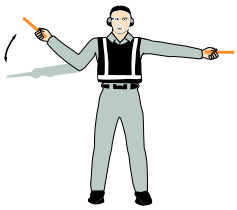
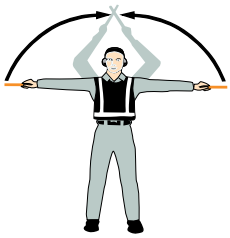
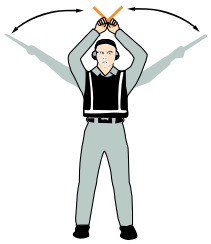
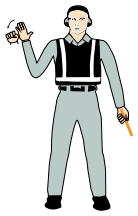
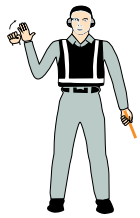
Les signaux de circulation au sol servant à diriger les aéronefs circulant au sol sont décrits à la section 5 de l'Annexe 2 de l'OACI. Ces signaux devraient être utilisés afin de normaliser les signaux servant à assurer la communication entre le personnel au sol et le personnel navigant, au besoin, pour les aéronefs à l'arrivée, au départ ou en train de manœuvrer sur l'aire de mouvement d'un aérodrome.

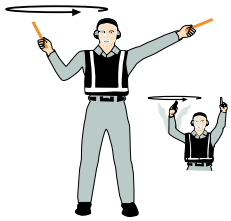
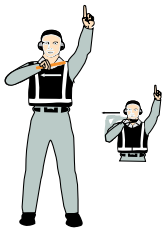
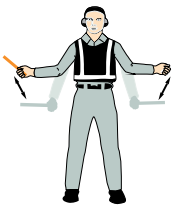
NOTES :

1. Les signaux de circulation au sol sont conçus pour être employés, comme suit, par un signaleur qui est placé face à l'aéronef, et dont les mains sont éclairées, au besoin, pour être mieux vues par le pilote :
   a) dans le cas d'aéronefs à voilure fixe, du côté gauche de l'aéronef, à l'endroit le plus en vue du pilote.
   b) dans le cas d'hélicoptères, à l'endroit le plus en vue du pilote.
2. Les moteurs de l'aéronef sont numérotés de la gauche vers la droite, le moteur nº1 étant le moteur extérieur gauche. Pour le signaleur qui fait face à l'aéronef, l'inverse s'applique soit de la droite vers la gauche.
3. Les signaux marqués d'un astérisque (*) sont conçus pour être utilisés dans le cas d'hélicoptères en vol stationnaire.

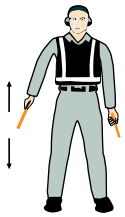
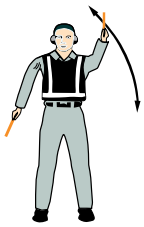
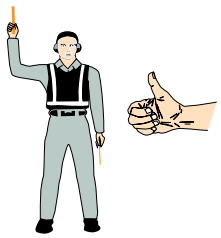
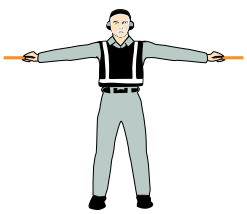
Signaux de circulation au sol

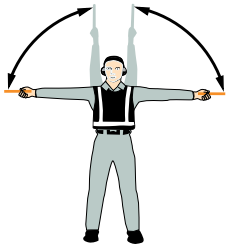
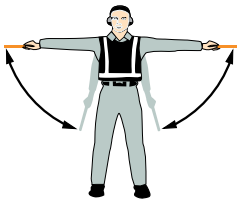
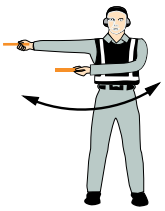
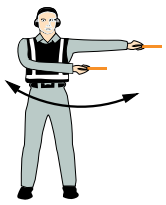
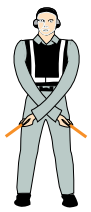
Signal	Description
1.	**Ailier/guide** Lever la main droite au-dessus de la tête, bâton pointant vers le haut, et bouger le bras gauche, bâton pointant vers le bas, en direction du corps. Note : Donné par une personne postée à l'extré-mité de l'aile de l'aéronef, ce signal indique au pilote, au signaleur ou à l'opérateur du tracteur que la trajectoire d'arrivée ou de départ du poste de stationnement est dégagée.
2. 	**Identifiez la porte** Tendre les bras complètement vers l'avant, puis les lever directement au-dessus de la tête, bâtons pointant vers le haut.
3.	**Dirigez-vous vers le signaleur suivant ou en suivant les instructions de la tour/du contrôle au sol** Tendre les bras vers le haut, puis les abaisser vers le côté du corps, en pointant les bâtons dans la direction du signaleur suivant ou de l'aire de circulation.
4. 	**Tout droit** Tenir les bras à l'horizontale de chaque côté du corps et, en fléchissant les coudes, déplacer les bâtons de bas en haut, de la hauteur de la poitrine vers la tête.
5. a) 	**Virez à gauche (direction par rapport au pilote)** Bras droit et bâton formant un angle de 90° avec le côté du corps, faire le signal « tout droit » avec la main gauche. La rapidité du mouvement indique le taux de virage.

Signal	Description
5. b) 	**Virez à droite (direction par rapport au pilote)** Bras gauche et bâton formant un angle de 90° avec le côté du corps, faire le signal « tout droit » avec la main droite. La rapidité du mouvement indique le taux de virage.
6. a) 	**Arrêt normal** Tendre les bras et les bâtons à l'horizontale de chaque côté du corps, puis les lever lentement vers le haut jusqu'à ce que les bâtons se croisent au-dessus de la tête.
6. b) 	**Arrêt d'urgence** Croiser et décroiser rapidement les bâtons au-dessus de la tête.
7. a) 	**Serrez les freins** Lever la main, ouverte, paume tournée vers l'avant, un peu plus haut que la hauteur de l'épaule. En maintenant le contact visuel avec l'équipage de conduite, fermer la main. **Ne pas** bouger avant d'avoir reçu l'accusé de réception de l'équipage de conduite (signal « tout va bien »).
7. b) 	**Desserrez les freins** Lever la main, fermée, formant un poing, un peu plus haut que la hauteur de l'épaule. En maintenant le contact visuel avec l'équipage de conduite, ouvrir la main. Ne pas bouger avant d'avoir reçu l'accusé de réception de l'équipage de conduite (signal « tout va bien »).

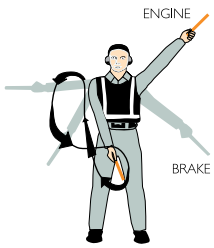
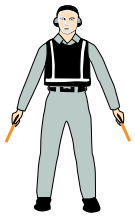
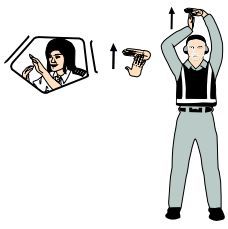
Signal	Description
8. a)	**Cales en place** Bras tendus verticalement au-dessus de la tête et bâtons tournés vers l'intérieur, d'un coup sec, joindre les extrémités des bâtons. **Veiller à** recevoir un accusé de réception de l'équipage de conduite.
8. b)	**Cales enlevées** Bras tendus verticalement au-dessus de la tête et bâtons tournés vers l'extérieur, d'un coup sec, écarter les bâtons. **Ne pas** faire enlever les cales avant d'avoir reçu l'autorisation de l'équipage de conduite.
9. 	**Démarrez le(s) moteur(s)** De la main droite, levée à la hauteur de la tête et bâton pointant vers le haut, faire un mouvement circulaire. Pendant ce temps, le bras gauche, tendu de façon que la main soit à la hauteur de la tête, pointe en direction du moteur à mettre en marche.
10. 	**Coupez le(s) moteur(s)** Tendre le bras et le bâton devant le corps à la hauteur des épaules; placer la main droite et le bâton devant l'épaule gauche, puis, en tenant le bâton à l'horizontale, le déplacer vers l'épaule droite en passant sous le menton.
11. 	**Ralentissez** Tendre les bras vers le bas et, en fléchissant les coudes, élever et abaisser les bâtons, entre la taille et les genoux.

AIR

Signal	Description
12. 	**Ralentissez le(s) moteur(s) du côté indiqué** Les bras vers le bas, les bâtons pointant vers le sol, élever et abaisser le bâton droit pour demander de ralentir le(s) moteur(s) gauche(s) et vice versa.
13.	**Reculez** Tourner les bras, en tenant les bâtons, l'un par-dessus l'autre devant le corps. Pour faire arrêter l'aéronef, utiliser le signal 6 a) ou 6 b).
14. a)	**Reculez en virant (pour faire tourner la queue vers la droite)** Tendre le bras gauche en pointant le bâton vers le bas; abaisser le bras droit d'un mouvement répété de la position verticale au-dessus de la tête à la position horizontale avant.
14. b) 	**Reculez en virant (pour faire tourner la queue vers la gauche)** Tendre le bras droit en pointant le bâton vers le bas; abaisser le bras gauche d'un mouvement répété de la position verticale au-dessus de la tête à la position horizontale avant.
15. 	**Affirmatif/tout va bien** Lever le bras droit à la hauteur de la tête, bâton pointant vers le haut, ou montrer le poing, pouce levé, le bras gauche demeurant le long du corps. Note : Ce signal est aussi utilisé comme signal technique/ de service.
*16. 	**Restez en vol stationnaire** Tendre complètement les bras et les bâtons à l'horizontale, de chaque côté du corps.

Signal	Description
*17. 	**Montez** Tendre complètement les bras et les bâtons à l'hori-zontale, de chaque côté du corps, paumes tournées vers le haut. Lever les bras et les bâtons en position verticale. La rapidité du mouvement indique la vitesse de montée.
*18. 	**Descendez** Tendre complètement les bras et les bâtons à l'horizontale, de chaque côté du corps, paumes tournées vers le bas. Abaisser les bras. La rapidité du mouvement indique la vitesse de descente.
*19. a) 	**Déplacez-vous horizontalement vers la gauche (direction par rapport au pilote)** Tendre le bras droit à un angle de 90° par rapport au côté du corps. D'un mouvement de balayage, déplacer le bras gauche de façon répétée devant le corps, dans la même direction.
*19. b) 	**Déplacez-vous horizontalement vers la droite (direction par rapport au pilote)** Tendre le bras gauche à un angle de 90° par rapport au côté du corps. D'un mouvement de balayage, déplacer le bras droit de façon répétée devant le corps, dans la même direction.
*20. 	**Atterrissez** Croiser les bras vers le bas, devant le corps, bâtons pointant vers le sol.

AIR

Signal	Description
21. 	**Feu** Avec le bâton tenu en main droite, de façon répétée, dessiner un huit, de l'épaule au genou, l'autre bâton pointant en direction du feu.
22. 	**Maintenez position/attendez** Tendre les bras et les bâtons vers le bas à un angle de 45° par rapport aux côtés du corps. Maintenir cette position tant que l'aéronef n'est pas prêt pour la manœuvre suivante.
23.	**Vous pouvez rouler** De la main droite, avec ou sans bâton, effectuer un salut standard pour signaler à l'aéronef qu'il peut partir. Maintenir le contact visuel avec l'équipage de conduite tant que l'aéronef n'a pas commencé à rouler.
24.	**Ne touchez pas aux commandes (signal technique/de service)** Lever le bras droit complètement au-dessus de la tête et fermer le poing ou tenir le bâton à l'horizontale, le bras gauche demeurant allongé le long du corps.
25. 	**Connectez l'alimentation électrique (signal technique/de service)** Tendre les bras en position verticale au-dessus de la tête. Ouvrir la main gauche, tourner la paume vers le bas. Avec le bout des doigts de la main droite, toucher la paume de la main gauche (de façon à former un « T »). De nuit, on peut utiliser des bâtons lumineux pour faire le « T » au-dessus de la tête.

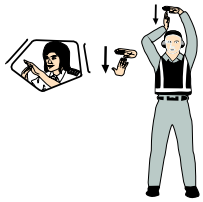
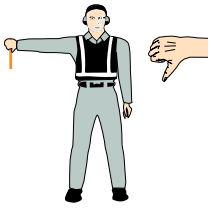
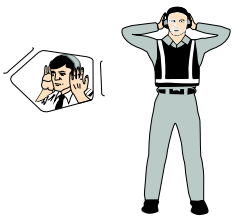
Signal	Description
26. 	**Déconnectez l'alimentation électrique (signal technique/de service)** Bras tendus en position verticale au-dessus de la tête, main gauche ouverte, paume tournée vers le bas, bout des doigts de la main droite touchant la paume de la main gauche (formant un « T »), écarter la main droite de la main gauche. Ne pas faire déconnecter l'alimentation sans l'autorisation de l'équipage de conduite. De nuit, on peut utiliser des bâtons lumineux pour faire le « T ».
27. 	**Négatif (signal technique/de service)** Tendre le bras droit à 90° par rapport au côté du corps et pointer le bâton vers le sol, ou montrer le poing, pouce tourné vers le bas, le bras gauche demeurant allongé le long du corps.
28. 	**Entrez en communication par l'interphone (signal technique/de service)** Tendre les deux bras à l'horizontale de chaque côté du corps, puis les replier jusqu'à ce que les mains recouvrent les oreilles.
29.	**Sortez/rentrez l'escalier avant/arrière (signal technique/de service)** Bras droit le long du corps, bras gauche levé à 45° de façon que la main se trouve au-dessus de la tête, dans un mouvement de balayage, lever l'avant-bras droit pour le pointer vers l'épaule gauche. Note : Ce signal est essentiellement destiné aux aéronefs dont l'escalier intégré se trouve à l'avant.

Tableau 1.7 – Signaux adressés par le pilote d'un aéronef à un signaleur

Signification du signal	Description du signal
Freins serrés	Lever le bras, les doigts allongés, horizontalement devant le visage, puis fermer la main.
Freins desserrés	Lever le bras, la main fermée, horizontalement, devant le visage, puis allonger les doigts.
Mettez les cales	Les bras étendus, les paumes vers l'avant, déplacer les mains vers l'intérieur de façon qu'elles se croisent devant le visage.
Enlevez les cales	Les mains croisées devant le visage, les paumes vers l'avant, déplacer les bras vers l'extérieur.
Prêt à démarrer le(s) moteur(s)	Lever le nombre de doigts d'une main qui correspond au numéro du moteur a démarrer.

2.0 OPÉRATIONS DE VOL

2.1 Généralités

La présente section fournit des renseignements touchant différents sujets de l'aéronautique.

2.2 Atterrissages par vent de travers

Environ 10 % de tous les accidents survenus au Canada à des appareils légers sont attribués à l'erreur des pilotes qui n'ont pas compensé les conditions de vent de travers lors de l'atterrissage.

Les avions légers de fabrication américaine sont conçus de façon à résister à l'atterrissage à des vents de travers de 90˚ dont la vitesse ne dépasse pas 0.2 (20 %) de leur vitesse de décrochage.

Ceci étant connu, de même que la vitesse de décrochage d'un avion donné, on peut, à l'aide du graphique ci-après représentant les composantes des vents de travers, établir une « règle générale » applicable à la plupart des avions légers construits aux États-Unis. Le manuel de vol d'un avion peut indiquer un vent de travers plus élevé ou un vent de travers limite. Des exemples qui illustrent la méthode utilisée dans cette interpolation figurent ci-àprès :

Figure 2.1 – Atterrissages par vents de travers

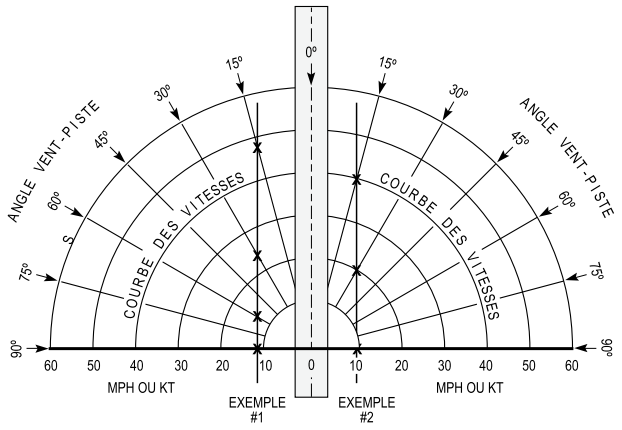


Tableau 2.1 – Aéronef ayant une vitesse de décrochage de 60 mi/h

ANGLE VENT-PISTE		VITESSE DE VENT ADMISSIBLE
90˚	(60 mi/h de vitesse de décrochage x 0.2)	12 mi/h
60˚	En utilisant le graphique des vents de travers	14 mi/h
30˚	En utilisant le graphique des vents de travers	24 mi/h
15˚	En utilisant le graphique des vents de travers	48 mi/h

Tableau 2.2 – Aéronef ayant une vitesse de décrochage de 50 kt

ANGLE VENT-PISTE		VITESSE DE VENT ADMISSIBLE
90˚	(50 kt de vitesse de décrochage x 0.2)	10 kt
60˚	En utilisant le graphique des vents de travers	12 kt
30˚	En utilisant le graphique des vents de travers	20 kt
15˚	En utilisant le graphique des vents de travers	40 kt

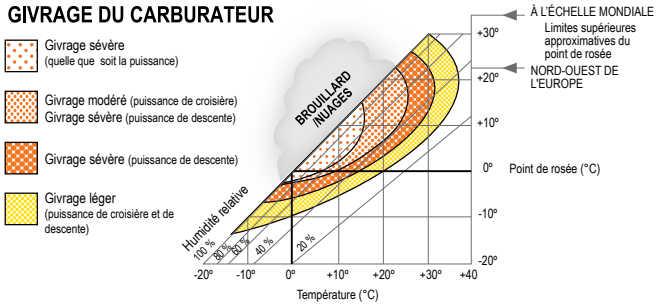
2.3 Givrage du carburateur

Le givrage du carburateur est une cause courante d'accidents d'aviation. Il est évident que les moteurs à injection ont très peu d'accidents dus au givrage du système d'admission d'air mais, autrement, aucune combinaison moteur et avion n'est favorisée. La plupart des accidents dus au givrage du carburateur sont causés par la formation de glace en croisière normale. Il est possible que ce fait provienne d'un relâchement de la vigilance du pilote qui pense moins au givrage aux régimes élevés que lors d'une descente à puissance réduite.

Dans la plupart des accidents où le givrage du carburateur est en cause, le pilote n'a pas bien compris le mécanisme de la formation du givre et ce qui se passe lorsqu'il met en marche le réchauffage du carburateur. Par ailleurs, il lui est difficile de comprendre les mesures correctives s'il ne connaît pas le processus de givrage du carburateur. On trouvera une description de ce processus dans la plupart des bons ouvrages aéronautiques de référence et tout mécanicien travaillant sur le type d'aéronef peut expliquer le système de réchauffage du carburateur. Les explications du mécanicien sont particulièrement utiles à cause des différences entre les divers appareils. Le pilote doit apprendre à accepter de voir son moteur tourner de façon irrégulière pendant une minute environ lorsque le réchauffeur fait fondre la glace dont les morceaux se détachent et passent dans le moteur.

Le graphique suivant décrit les différentes température et humidité relative qui peuvent produire le givrage du carburateur.

Figure 2.2 – Givrage du carburateur



NOTE :
Ce diagramme ne s'applique pas au MOGAS parce que celui-ci est plus volatil que les autres carburants; il est donc plus sujet au givrage de carburateur. Dans des cas extrêmes, du givre peut se former à une température extérieure pouvant atteindre jusqu'à 20 °C de plus qu'avec l'AVGAS.

2.4 Vol à basse altitude

Avant d'entreprendre tout vol à basse altitude, le pilote doit savoir quel est le but de l'exercice et quel est son cadre de légalité. Par conséquent, pour qu'un vol de ce genre se passe sans problème, il est important que le pilote prenne connaissance du relief de la région survolée, des conditions météorologiques, des caractéristiques techniques de l'aéronef et qu'il choisisse les cartes appropriées.

Tous les objets connus à au moins 300 pieds AGL (ou ceux moins hauts mais considérés dangereux) figurent sur les cartes de navigation à vue. Cependant, étant donné que les travaux de construction ne font pas l'objet d'une surveillance étroite, on ne peut garantir que toutes les structures sont connues; c'est donc là un autre danger qui s'ajoute à la pratique du vol à basse altitude déjà considérée comme dangereuse.

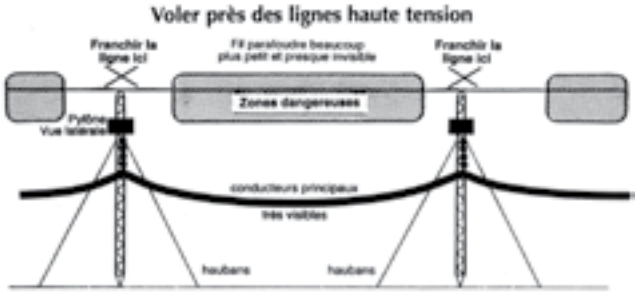
Signalons en outre que même si les structures considérées comme susceptibles d'être dangereuses pour la navigation aérienne doivent être signalées, notamment par des feux stroboscopiques haute intensité pour toutes les structures d'une hauteur égale ou supérieure à 500 pieds AGL, la majorité des collisions entre aéronefs et structures ont lieu à des altitudes inférieures à 300 pieds AGL. (Voir AGA 6.0).

Les activités d'exploitation à la dynamite, auxquelles est associée l'industrie forestière, sont une autre source de préoccupation pour les vols à basse altitude. La trajectoire des débris varie selon le type d'explosifs utilisés, la matière dégagée et la couverture des arbres, s'il en existe. Ce genre d'activités peut faire l'objet ou non d'un NOTAM.

2.4.1 Voler près des lignes haute tension

Les grandes lignes haute tension sont faciles à voir, mais lorsque vous volez dans leur voisinage, vous devez prendre le temps de distinguer qu'elles sont vraiment là, puis adopter les mesures de sécurité qui s'imposent. N'oubliez pas que l'oeil humain est limité; si le paysage en arrière-plan ne fournit pas suffisamment de contraste, alors vous ne verrez pas un fil ou un câble. Bien que les structures hydroélectriques soient grandes et généralement assez visibles, certains de leurs câbles sont de véritables dangers cachés.

Figure 2.3 – Voler près des lignes haute tension



Le faisceau de conducteurs principal se compose de plusieurs gros câbles. Ces conducteurs lourds qui pendent ont un diamètre d'environ deux pouces et sont très visibles. Ils distraient souvent les pilotes qui, alors, ne voient pas les fils parafoudre ou les fils de garde, lesquels sont d'un diamètre beaucoup plus petit.

Les fils de garde ne pendent pas comme les conducteurs principaux le font et sont difficiles à repérer, même par bonne visibilité. La seule façon de voler en toute sécurité consiste à éviter la zone où se trouvent les câbles eux-mêmes et de toujours franchir une ligne au niveau d'un pylône en conservant le plus de distance possible par rapport à celui-ci ainsi qu'une altitude sécuritaire.

- Lorsque vous suivez des lignes haute tension, demeurez du côté droit de la direction de votre vol et surveillez les câbles transversaux et les haubans.

- Attendez-vous à du brouillage radio et à du brouillage électrique dans le voisinage des lignes hautes tension.

- Pour un vol à basse altitude, il faut d'abord survoler la zone et vérifiez la carte. • Gardez-vous une « porte de sortie » et franchissez la ligne à 45 degrés.

- Réduisez la vitesse si la visibilité est mauvaise (en VFR, visibilité d'un mille, à l'écart des nuages, à une vitesse maximale de 165 KIAS).

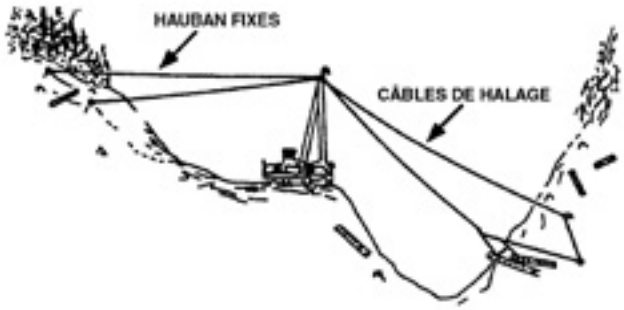
Attention ! — Voler intentionnellement à basse altitude est dangereux. Transports Canada avise tous les pilotes que voler à basse altitude pour éviter du mauvais temps ou pour des raisons opérationnelles est une activité dangereuse.

2.4.2 Exploitation forestière

En exploitation forestière, on fait grand usage de matériels qui risquent de présenter des dangers pour l'exploitation aérienne (pylônes articulés, appareils de débardage à pince et ponts roulants sur câble aérien).

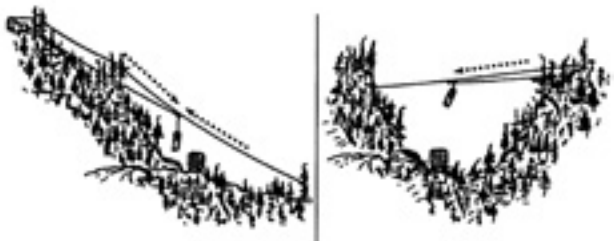
Lorsque des pylônes articulés ou des appareils de débardage à pince sont utilisés, des haubans fixes et des câbles de halage y sont accrochés de part et d'autre. Ces haubans peuvent surplomber de petites vallées ou être ancrés aux flancs des collines voisines. En général, bien que ces pylônes ne dépassent pas 130 pieds AGL et soient peints d'une couleur visible, les haubans et les câbles peuvent être difficiles à repérer. On retrouve ce genre de matériel à proximité des chemins d'exploitation forestière.

Figure 2.4 – Pylône articulé



Les ponts roulants sur câble aérien, par contre, ne comportent qu'un seul câble ancré au sommet et à la base d'une longue pente et sont supportés en plusieurs endroits par des pylônes. Ce câble suit normalement le relief de la pente à 100 pieds AGL environ, mais il peut également enjamber des couloirs et des ravins à des hauteurs supérieures à 100 pieds AGL. Les câbles aériens sont pratiquement invisibles d'un aéronef. On les retrouve à proximité de chantiers forestiers en exploitation ou fermés depuis peu et où il y a peu ou pas de chemins forestiers bien tracés.

Figure 2.5 – Pont roulant sur câble aérien



Les pilotes qui évoluent à proximité de zones d'exploitation forestière et qui volent à moins de 300 pieds AGL doivent s'attendre à rencontrer du matériel forestier du genre, pas toujours balisé conformément à la réglementation en vigueur.

2.5 Opérations par temps de pluie

Une illusion optique peut se produire au cours des vols par temps de pluie. La pluie sur le pare-brise, en plus de diminuer considérablement la visibilité, donne lieu à un phénomène de réfraction. Cette illusion est attribuable à deux causes. Tout d'abord, par suite de la diminution de la transparence du pare-brise lorsqu'il est couvert de pluie, l'oeil voit l'horizon au-dessous de sa position réelle (à cause de la réaction de l'oeil à la différence de clarté qui existe entre la partie claire supérieure et la partie sombre inférieure). En outre, la forme et les motifs qu'affectent les rides formées par la pluie sur le pare-brise, surtout dans le cas d'un pare-brise incliné, font paraître les objets plus bas qu'ils ne sont en réalité. L'illusion d'optique peut être produite par l'une ou l'autre de ces deux causes, ou par les deux à la fois; dans ce dernier cas, où elle est évidemment plus grande, l'erreur est de l'ordre d'environ 5° d'angle. C'est ainsi que le sommet d'une colline ou d'une montagne se trouvant à 1/2 NM en avant d'un aéronef peut sembler être à 260 pieds plus bas (230 pieds à 1/2 SM) qu'il ne l'est en réalité.

Les pilotes devraient donc tenir compte de ce danger supplémentaire lorsqu'ils volent dans des conditions de mauvaise visibilité par temps de pluie; ils devraient alors maintenir une altitude suffisante et prendre les autres mesures de précaution qui s'imposent, par suite de cette erreur, pour conserver une marge de sécurité convenable au-dessus du terrain tant au cours de vol « en route » qu'au cours de l'approche finale précédant l'atterrissage.

2.6 Opérations dans des cendres volcaniques

Les vols dans des cendres volcaniques sont dangereux. L'expérience a montré que les surfaces, les pare-brise et les groupes propulseurs des aéronefs peuvent être endommagés. Les systèmes de chauffage et de ventilation, de même que les systèmes hydrauliques et électroniques des aéronefs, peuvent également être pollués. Les pannes de groupes propulseurs sont une conséquence commune du vol dans des cendres volcaniques, les moteurs à turbine étant particulièrement sensibles à ce genre de panne. Il s'est déjà produit une perte de puissance simultanée de tous les moteurs. En outre, les

cendres volcaniques sont normalement très lourdes. Des cendres se sont déjà accumulées sur les ailes et l'empennage, ce qui a produit des effets nuisibles sur la masse et le centrage de l'aéronef.

Les radars aéronautiques ne sont d'aucune efficacité dans la détection des nuages de cendres volcaniques. Il n'existe aucune donnée fiable concernant les concentrations de cendres volcaniques qui pourraît être, de façon minimale, acceptable pour le vol. Des données récentes laissent penser que les « vieilles » cendres volcaniques représentent toujours un danger considérable pour la sécurité des vols. On avise les pilotes que les cendres provenant d'éruptions volcaniques peuvent rapidement atteindre des altitudes dépassant le FL 600 et être emportées avec le vent sur des distances considérables. Des passages dans des cendres qui ont influé sur les performances d'aéronefs se sont produits à 2 400 NM de la source de ces cendres et jusqu'à 72 heures après une éruption.

Par conséquent : si un pilote voit un nuage de cendres, il doit éviter de pénétrer dans ce nuage.

Le risque de pénétrer dans des cendres dans des conditions météorologiques de vol aux instruments ou la nuit est particulièrement dangereux en raison de l'absence d'un avertissement visuel net.

Par conséquent : si les PIREP, les SIGMET (voir partie 6.0 du chapitre MET), les NOTAM (voir partie 3.0 du chapitre MAP) et l'analyse de l'imagerie par satellite ou les prévisions concernant les trajectoires des nuages de cendres, ou les deux, indiquent que des cendres pourraient être présentes à l'intérieur d'un espace aérien donné, cet espace aérien doit être évité jusqu'à ce qu'il ait été établi que l'on peut y entrer en toute sécurité.

Le feu Saint-Elme est habituellement un signe indicateur d'une rencontre de nuages de cendres la nuit, bien que le début rapide de problèmes de moteur peut en être la première indication. Les pilotes doivent sortir promptement du nuage en suivant toutes les instructions relatives aux moteurs qui se trouvent dans le manuel de vol de l'aéronef et qui traitent du problème.

Les pilotes doivent être conscients qu'ils peuvent constituer la première ligne de détection des éruptions volcaniques dans les zones plus éloignées. Dans la phase initiale de toute éruption, il peut n'y avoir pratiquement pas de données permettant d'aviser les pilotes du nouveau risque de présence de cendres. Si on constate une éruption ou un nuage de cendres, il faut déposer un PIREP de toute urgence (voir sous-partie 2.5 et l'article 2.1.1 du chapitre MET) auprès de l'unité ATS la plus proche.

2.7 Opérations près des orages

2.7.1 Généralités

Les orages peuvent présenter tous les dangers météorologiques connus à l'aviation. Parmi ceux-ci il faut citer les tornades, la turbulence, les lignes de grains, les micro-rafales, les courants ascendants et descendants violents, le givrage, la grêle, les éclairs, les parasites atmosphériques, les fortes précipitations, les plafonds bas et les faibles visibilités.

À toutes fins pratiques, il n'existe aucune corrélation entre l'apparence extérieure d'un orage et l'intensité de la turbulence ou les chutes de grêle dont il est le siège. Un nuage d'orage visible n'est qu'une partie d'un système de turbulence dont les courants ascendants et descendants se manifestent souvent bien au-delà de la cellule visible. Il faut encore s'attendre à de fortes turbulences dans un rayon de 20 NM d'un fort cumulonimbus.

Les radars au sol et de bord détectent généralement les zones de précipitation. La fréquence et l'intensité de la turbulence associée aux zones à forte humidité amplifient les échos radar. Aucune trajectoire de vol ne peut être considérée comme exempte de forte turbulence, si elle traverse une zone où l'espacement entre les échos radar forts ou très forts est égal ou inférieur à 40 NM.

Il est dangereux de sous estimer la turbulence au-dessous d'un orage, surtout lorsque l'humidité relative est basse. Vous pouvez ne rien ressentir de particulier avant de faire brutalement face à de forts courants rabattants et de la turbulence violente.

La probabilité de foudroiement d'aéronef en vol est la plus grande aux altitudes où les températures varient de -5 ˚C à 5 ˚C. La foudre peut aussi frapper un aéronef en vol hors des nuages mais à proximité d'un orage. La foudre peut trouer le revêtement de l'aéronef, endommager les équipements électroniques, causer des pannes de moteur et induire des erreurs permanentes aux compas magnétiques.

Ingestion d'eau par les moteurs

Les orages peuvent contenir des zones à forte concentration d'eau lorsque la vitesse des courants ascendants approche ou dépasse la vitesse de chute des gouttes d'eau. Cette masse d'eau peut s'avérer supérieure à la capacité maximale acceptable par la turbine. Les orages violents peuvent donc contenir des zones où la concentration d'eau risque d'entraîner une extinction du réacteur ou endommager sérieusement un ou plusieurs des moteurs. Il faut aussi remarquer que la foudre peut causer le décrochage des compresseurs ou l'extinction des réacteurs.

PIREP

Un PIREP émis à temps peut permettre, à vous et à d'autres, de prendre plus tôt la bonne décision.

2.7.2 Considérations

a) Avant tout, il faut prendre tous les orages au sérieux, même si les observations radar signalent que les échos sont de faible intensité. Le mieux est d'éviter les orages. Souvenez-vous que les éclairs fréquents et très brillants sont l'indice d'une activité orageuse intense et que les orages dont l'enclume culmine à 35 000 pieds ou plus sont très violents. Voici quelques conseils utiles :

(i) Ne pas atterrir ou décoller lorsqu'un orage menace. Un coup de vent brusque ou une turbulence à basse altitude pourrait vous faire perdre la maîtrise de l'appareil.

(ii) Ne pas voler sous un orage même si la visibilité y reste suffisante. La turbulence sous un orage peut avoir des effets désastreux.

(iii) Éviter les endroits où les orages couvrent déjà 5/8 du secteur.

(iv) Ne pas voler sans radar de bord à travers une masse nuageuse cachant des cellules orageuses éparses.

(v) Se tenir à 20 NM au moins d'un orage manifestement violent ou signalé par un fort écho radar surtout si vous vous trouvez sous l'enclume d'un gros cumulonimbus.

(vi) Survoler tout orage observé ou suspecté d'au moins 1 000 pieds d'altitude pour chaque tranche de 10 kt de vent à son sommet.

b) Si vous ne pouvez éviter un orage, considérez ceci :

(i) Attacher votre ceinture et harnais de sécurité et arrimer les objets mobiles.

(ii) Prendre et tenir un cap pour traverser la zone orageuse par le plus court.

(iii) Éviter le givrage critique en abordant l'orage à une altitude en dessous du niveau de congélation ou la température est inférieure à -15 ˚C.

(iv) Mettre en marche le chauffage du tube de Pitot et du carburateur ou de l'entrée d'air. Le givrage peut être rapide à toute altitude et entraîner une panne quasi instantanée du moteur ou de l'indicateur de vitesse.

(v) Prendre le régime de pénétration des turbulences recommandé dans le manuel de l'aéronef, afin de réduire les contraintes structurales.

(vi) Éclairer la cabine au maximum pour diminuer le risque d'aveuglement temporaire en cas d'éclairs.

(vii) Si le pilote automatique est enclenché, libérer les commandes de maintien d'altitude et de vitesse qui multiplieraient les réactions de l'aéronef et, par conséquent, les contraintes structurales.

(viii) Faire, de temps en temps, basculer l'antenne radar vers le haut et vers le bas, ce qui pourrait vous permettre de détecter de la grêle ou une cellule orageuse en cours de développement.

c) Si vous pénétrez un orage :

(i) Surveiller les instruments sans relâche. Éviter de regarder à l'extérieur pour prévenir l'aveuglement temporaire par les éclairs.

(ii) Conserver le régime du moteur, c'est à dire la vitesse pour la pénétration des turbulences.

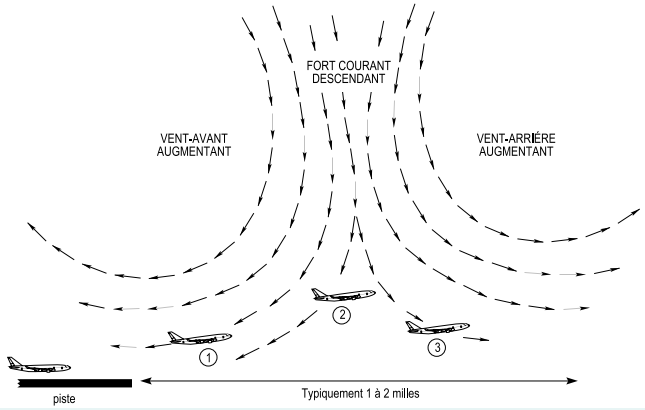
(iii) Ne pas maintenir une altitude fixe; laisser l'aéronef « épouser les courants ». Les manoeuvres de correction d'altitude accroissent les contraintes structurales. Signaler l'impossibilité de maintenir une altitude constante à l'ATC le plus tôt possible.

(iv) Ne pas faire demi-tour dans un orage. Dans l'orage maintenez votre cap, cela vous permettra de le traverser plus rapidement que si vous faites un virage. En outre, les virages augmentent les contraintes structurales de l'appareil.

2.8 Cisaillement du vent (WS) à basse altitude

Des études météorologiques récentes ont confirmé l'existence des « microrafales ». Ces phénomènes sont des courants descendants à petite échelle, très violents, qui lorsqu'ils atteignent le sol se répandent en s'éloignant du centre du courant. Ces courants causent un cisaillement du vent dans le plan vertical comme dans le plan horizontal ce qui est extrêmement dangereux pour tous les types et catégories d'aéronefs.

Figure 2.6 – Cisaillement du vent à basse altitude



Pour un aéronef entre le sol et 1 000 pieds AGL, le cisaillement du vent peut s'avérer extrêmement dangereux surtout en approche et au décollage. L'aéronef peut rencontrer successivement, un vent de face (augmentation des performances) (1), puis des courants descendants (2) et un vent arrière (3) (diminution des performances).

Les pilotes devraient tenir compte des PIREP, car ces renseignements peuvent être le seul avertissement de la présence du cisaillement. Ils pourront alors prendre les mesures qui s'imposent.

Parmi les différentes caractéristiques des micro-rafales, il faut citer :

a) *Importance* - Diamètre de 1 NM environ à 2 000 pieds AGL et au sol elles s'étendent sur 2 à 2 1/2 NM environ.

b) *Intensité* - La vitesse du vent vertical peut atteindre 6 000 pieds par minute. Au sol elle peut atteindre 45 kt (par exemple : un cisaillement de 90 kt).

c) *Types* - Lorsque la masse d'air est très humide, les micro-rafales sont généralement accompagnées de fortes chutes de pluies. Si la masse d'air est plus sèche, les gouttes d'eau peuvent s'évaporer avant d'atteindre le sol, c'est ce qu'on appelle des VIRGA.

d) *Durée* - La vie d'une micro-rafale, du courant descendant initial à sa dissipation, est rarement supérieure à 15 minutes, les vents les plus violents ne durent pas plus de 2 à 4 minutes. Les micro-rafales sont parfois concentrées en une ligne, leur activité peut alors atteindre une heure. Lorsque la micro-rafale est déclenchée, il faut s'attendre à en rencontrer d'autres, car il n'est pas rare que d'autres se produisent dans la même région.

La meilleure défense contre le cisaillement du vent (WS) est de l'éviter, car il peut facilement dépasser votre capacité ou les possibilités de votre aéronef. Néanmoins, si vous vous rendez compte que vous êtes dans une zone de WS, il vous faut réagir rapidement. Tous les aéronefs devront probablement utiliser la puissance maximale et l'assiette longitudinale correspondant à l'angle d'attaque maximum pour en sortir. Les aéronefs munis d'un système de détection et d'avertissement de cisaillement du vent peuvent fournir aux pilotes des indications sur la façon de sortir d'un WS, alors que ceux munis d'un système prédictif de cisaillement du vent (PWS) peuvent leur permettre de l'éviter (voir la sous-partie 2.3 du chapitre MET). Pour de plus amples informations sur le WS, consultez le *Manuel de météorologie du Commandement aérien* (TP 9352F).

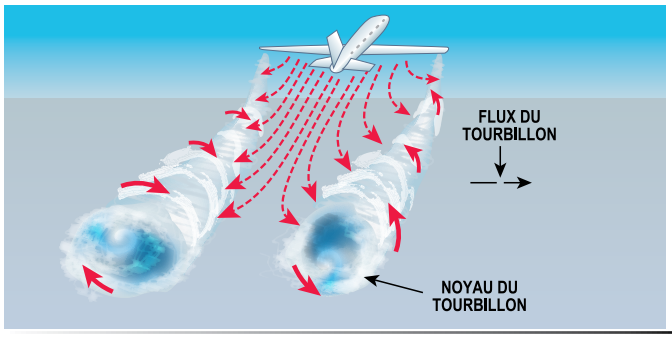
Si vous entrez dans une zone de WS, avisez les services de la circulation aérienne (ATS) (voir la sous-partie 6.1 du chapitre RAC) et avertissez les autres en transmettant le plus tôt possible un compte rendu météorologique de pilote (PIREP) à la station au sol la plus proche.

AIR

2.9 Turbulence de sillage

La turbulence de sillage qui est provoquée par les tourbillons d'extrémités d'ailes est un dérivé de la portance. La haute pression qui règne sous l'intrados se déplace vers la région de basse pression de l'extrados, tournant autour de l'extrémité de l'aile. Ce mouvement tourbillonnaire de l'air est très prononcé aux extrémités des ailes; il suit l'extrados et quitte le profil sous forme de spirale inclinée vers le bas et l'arrière. La turbulence est donc composée de deux tourbillons cylindriques contrarotatifs.

Figure 2.7 – Turbulence de sillage



Force des tourbillons

La force des tourbillons est déterminée par la forme de la voilure, la masse et la vitesse de l'aéronef, le facteur le plus important étant la masse. Les tourbillons les plus forts se produisent dans des conditions de masse élevée, de configuration lisse et de faible vitesse. Les mesures de la force montrent que celle-ci ne diminue que légèrement en altitude dans les 2 minutes qui suivent le début de la formation du tourbillon. Passé 2 minutes, la dissipation se produit avec une rapidité variable le long de la trajectoire des tourbillons, dans l'un d'eux d'abord, puis dans l'autre. La dissipation des tourbillons est influencée par la turbulence atmosphérique et est d'autant plus rapide que la turbulence est plus forte.

Roulis induit

Les aéronefs qui volent directement dans le centre de tourbillons tendront à subir un mouvement de roulis. La possibilité de contrer l'effet de roulis dépend de l'envergure et de l'efficacité des gouvernes de l'aéronef. Si l'envergure et les ailerons d'un aéronef de grande taille s'étendent au-delà des limites latérales des tourbillons, la correction aux commandes est habituellement efficace, et l'effet de roulis induit peut être minimisé. Les pilotes d'aéronefs de faible envergure devront se tenir sur leurs gardes dans une situation de ce genre, même s'ils se trouvent aux commandes d'aéronefs à hautes performances.

Tourbillons causés par les pales de rotor

Dans le cas d'un hélicoptère, les pales du rotor donnent naissance à des tourbillons similaires. Toutefois, les difficultés ainsi créées peuvent être plus grandes que dans le cas d'un aéronef à voilure fixe, car les hélicoptères volant à des vitesses moindres que les aéronefs à voilure fixe produisent des sillages d'une plus grande intensité. Les hélicoptères qui décollent ou atterrissent produisent des tourbillons très rapides semblables aux tourbillons d'extrémités d'ailes d'un gros avion à voilure fixe et plus l'hélicoptère est lourd, plus la turbulence de sillage est intense. Les pilotes de petits aéronefs devraient être prudents lorsqu'ils circulent ou passent derrière un hélicoptère à l'arrivée ou au départ.

Évitement des tourbillons

Il est recommandé d'éviter les zones au-dessous et derrière les autres aéronefs, spécialement à basse altitude où même une petite turbulence de sillage peut être désastreuse.

2.9.1 Caractéristiques des tourbillons

Généralités

Les tourbillons ont des caractéristiques qui, si on les connaît, permettent d'en localiser la position, donc de les éviter. La formation des tourbillons commence dès le cabrage (décollage de la roue avant) et leur violence atteint son maximum dans la partie de l'espace aérien qui se trouve immédiatement en aval du point de cabrage. Les tourbillons finissent lorsque la roue avant de l'avion à l'atterrissage touche la piste.

À cause du vent et des effets de sol, les tourbillons formés

à moins de 200 pieds AGL peuvent descendre latéralement et sont capables de regagner leur position d'origine. À moins de 100 pieds AGL les tourbillons tendent à se séparer et leur dissipation est beaucoup plus rapide que dans le cas de tourbillons formés à plus haute altitude. La vitesse d'enfoncement des tourbillons et leur stabilisation verticale montrent que lorsque l'aéronef qui les produit vole en palier, la turbulence de sillage résultant de son passage a peu d'effet sur le comportement d'un aéronef qui le suit avec un espacement vertical de 1 000 pieds. Les pilotes doivent voler au niveau de la trajectoire d'un gros avion à réaction, ou au-dessus et se tenir à l'écart du secteur situé à l'arrière et en dessous de l'aéronef qui engendre les tourbillons. Dès leur formation, les tourbillons se mettent à descendre à une vitesse verticale de 400 à 500 pieds par minute s'il s'agit d'un gros aéronef, à une vitesse moindre s'il s'agit d'un appareil plus petit, mais, de toute façon, ne descendent pas de plus de l 000 pieds au total en deux minutes.

Les tourbillons tendent à se déplacer latéralement vers l'extérieur à une vitesse d'environ 5 kt. Une composante traversière du vent provoquera l'accélération du déplacement latéral du tourbillon situé sous le vent et un ralentissement de celui du tourbillon situé au vent. Un vent léger de 3 à 7 kt peut être suffisant pour maintenir un tourbillon au vent sur la zone de poser pour une période relativement longue ou chasser le tourbillon sous le vent vers une autre piste. De façon analogue, un vent arrière peut pousser les tourbillons résultant du passage de l'aéronef précédent dans la zone de poser.

Le centre d'un tourbillon peut produire un taux de roulis de 80°/s, ou soit de deux fois la capacité de certains aéronefs légers et un courant descendant de 1 500 pieds/minute ce qui excède le taux de montée de plusieurs aéronefs légers.

Les pilotes devraient être particulièrement vigilants lorsque le vent est calme ou faible, car les tourbillons peuvent :

a) rester sur la zone d'atterrissage;

b) provenir d'aéronefs évoluant sur les pistes voisines;

c) descendre sur les trajectoires de décollage et d'atterrissage après avoir été créés sur des pistes transversales;

d) descendre sur les circuits de piste après avoir été créés sur d'autres pistes; et

e) descendre sur les trajectoires des aéronefs VFR à 500 pieds AGL ou moins.

2.9.2 Considérations

Au sol

(1) Attendre quelques minutes avant de demander l'autorisation de traverser la piste en service après le passage d'un gros porteur qui vient de se poser ou de décoller.

(2) S'attendre à de la turbulence de sillage lorsqu'on est en attente près de la piste en service.

Décollage

(1) Lorsque vous êtes autorisé à décoller après le décollage d'un gros porteur, prévoyez de décoller avant le point de cabrage de l'avion qui vous précède, restez au-dessus de sa trajectoire ou demandez l'autorisation de virer pour vous éloigner de sa trajectoire de décollage.

(2) Lorsque vous êtes autorisé à décoller après l'atterrissage d'un gros porteur, prévoyez d'être en vol après le point de poser de cet aéronef.

En vol VFR

(1) Évitez de vous trouver plus bas et en arrière d'un gros porteur. Si vous constatez que vous suivez la même route (rencontre ou rattrapage), déplacez-vous latéralement, de préférence vers le vent.

Atterrissage

(1) Lorsque vous êtes autorisé à atterrir après le décollage d'un aéronef, prévoyez votre poser des roues avant le point de cabrage de l'aéronef décollant.

(2) Lorsque vous suivez un gros porteur à l'atterrissage sur la même piste, restez en finale sur la même trajectoire que lui ou plus haut, notez son point de poser et posez-vous au-delà de ce point, si vous pouvez le faire en toute sécurité.

(3) Lorsque vous êtes autorisé à atterrir sur la même piste derrière un gros porteur qui effectue une approche avec remise des gaz ou une approche interrompue, attention aux tourbillons qui peuvent se trouver entre la trajectoire de vol de cet aéronef et le sol.

(4) Lorsque vous vous posez après l'atterrissage d'un gros porteur sur une piste parallèle distante de moins de 2 500 pieds, soyez vigilant, car les tourbillons peuvent s'être déplacés sur votre piste. Restez au même niveau ou au-dessus de la trajectoire d'approche finale de l'autre aéronef, notez son point de poser et posez-vous au-delà si vous pouvez le faire en toute sécurité.

(5) Lorsque vous vous posez après le décollage d'un gros porteur sur une piste transversale, notez son point de cabrage. Si ce point est au-delà de l'intersection des pistes, continuez votre approche et posez-vous avant l'intersection. Si son point de cabrage est avant l'intersection, évitez de passer sous sa trajectoire. Interrompez votre approche à moins d'être sûr de vous poser avant l'intersection des pistes.

L'ATC utilise les termes « *ATTENTION - TURBULENCE DE SILLAGE* » pour avertir les pilotes de la présence des tourbillons. Il est de la responsabilité des pilotes de prendre les mesures nécessaires pour les éviter.

Les contrôleurs de la circulation aérienne appliquent des minimums d'espacement entre les aéronefs. RAC 4.1.1 décrit les procédures permettant de réduire les dangers de la turbulence de sillage.

Les aéronefs qui effectuent une approche finale IFR devraient rester sur l'alignement de descente, car l'espacement qui leur est fourni devrait leur assurer une marge suffisante pour éviter la turbulence de sillage. Les aéronefs en VFR à l'arrivée devraient essayer de se poser au-delà du point de poser du gros porteur qui les précède et rester au-dessus de sa trajectoire de vol. S'il est nécessaire d'augmenter la distance qui sépare les aéronefs à l'arrivée, ils devraient éviter de trop réduire leur vitesse et de faire une approche finale trop basse. Les pilotes devraient appliquer la puissance requise pour maintenir leur altitude jusqu'à ce qu'ils atteignent la trajectoire normale de descente. C'est dans le dernier demi-mille que le plus grand nombre de turbulences de sillage est signalé.

Surveillez de près les gros porteurs qui évoluent dans votre voisinage, surtout s'ils sont au vent de votre piste. Si vous recevez l'autorisation de décoller de l'intersection des pistes ou si des pistes parallèles ou transversales sont simultanément en service, évitez les caps qui vous feront passer plus bas et derrière un gros porteur.

NOTES :

1. Si vous ne pouvez appliquer aucune de ces procédures et que vous n'avez pas encore décollé, ATTENDEZ! (2 minutes suffisent en général). Si vous êtes en approche, remettez les gaz et représentez-vous!
2. Voir AIR 1.7 pour le danger associé au souffle des réacteurs et des hélices.

2.10 Turbulence en air clair

Ces simples règles peuvent vous permettre d'éviter la turbulence en air limpide (CAT). Elles sont applicables aux courants-jets venant de l'ouest. Le *Manuel de météorologie du Commandement aérien* (TP 9352F) qui peut être obtenu de Transports Canada, traite plus profondément de ce sujet.

1. Les courants-jets de plus de 110 kt (dans l'axe) peuvent avoir près d'eux des zones de forte turbulence dans la tropopause en pente au-dessus de l'axe, dans le front du courant-jet au-dessous de l'axe et sur le côté basse pression de l'axe.

2. Le cisaillement du vent et la CAT qui l'accompagne, dans les courants-jets, sont plus intenses au-dessus et sous le vent des chaînes de montagnes. On devrait donc s'attendre à de la turbulence en air limpide chaque fois que la trajectoire de vol traverse un puissant courant-jet dans le voisinage d'une région montagneuse.

3. Sur les cartes de surfaces isobares standard, telles que celles de 250 mb, si les isotaques de 30 kt sont à moins de 90 NM les unes des autres, il y a suffisamment de cisaillement horizontal pour que se produise de la CAT. Normalement, cette zone est située du côté polaire (côté basse pression) de l'axe du courant-jet, mais dans des cas exceptionnels elle peut se trouver du côté équatorial.

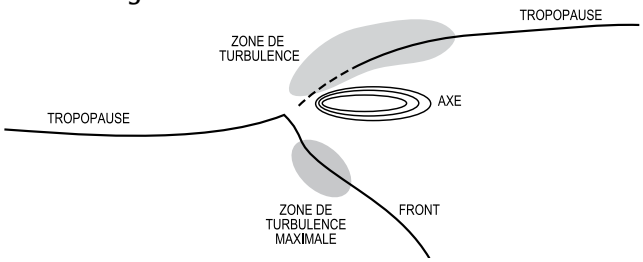
4. Il y a aussi une relation entre la turbulence et le cisaillement vertical. En se servant des cartes ou des comptes rendus des vents en altitude, on calcule le cisaillement vertical en noeuds par milliers de pieds. S'il est supérieur à 5 kt par milliers de pieds, il y a probabilité de turbulence. Comme il y a une relation entre le cisaillement vertical et le gradient horizontal de la température, l'espacement des isothermes, sur une carte en altitude, est significatif. Si les isothermes de 5 ˚C sont à moins de 2˚ de latitude (120 NM) les unes des autres, le cisaillement vertical est habituellement suffisant pour qu'il y ait turbulence.

5. Les courants-jets curvilignes ont tendance à avoir des abords plus turbulents que les courants-jets rectilignes, surtout s'ils contournent un profond creux barométrique.

6. Les zones de sautes de vent associées aux creux barométriques sont souvent turbulentes. La rapidité de la saute de vent est le facteur important. Il y a aussi parfois de la turbulence aux crêtes barométriques.

7. Dans toute zone où est signalée ou prévue une turbulence de quelque importance en air limpide, le pilote devrait, dès qu'il rencontre les toutes premières secousses, régler sa vitesse de façon à voler à la vitesse recommandée pour le vol en air turbulent, car l'intensité de la turbulence peut croître rapidement. Dans les cas où l'on s'attend à de la turbulence modérée ou forte en air limpide, il vaut mieux régler la vitesse avant d'entrer dans la zone de turbulence.

Figure 2.8 – Turbulence en air clair



8. Si l'on rencontre de la turbulence de courant-jet avec des vents arrière ou de face, on devrait changer de niveau de vol ou de route, étant donné que ces zones de turbulence s'allongent dans le lit du vent et sont minces et étroites. Un virage vers le sud dans l'hémisphère nord placera l'aéronef dans des conditions de vent plus favorables. Si les restrictions de voie aérienne interdisent un tel virage, l'aéronef trouvera habituellement de l'air plus calme en montant ou en descendant au niveau de vol voisin.

9. Si alors que vous traversez perpendiculairement un courant-jet et vous rencontrez la turbulence en air limpide associée à ce phénomène, il est recommandé de monter ou de descendre, suivant le changement de la température. Si la température s'élève, on doit monter; si elle baisse, on doit

descendre. En suivant ces règles, on évitera de suivre la pente de la tropopause ou la surface frontale et de demeurer ainsi dans la zone de turbulence. Si la température reste constante, l'aéronef se trouve probablement près du niveau de l'axe; dans ce cas, le pilote peut monter ou descendre.

10. Si l'on rencontre de la turbulence au cours d'une brusque saute de vent associée à un creux barométrique prononcé, on devrait traverser le creux plutôt que de voler parallèlement à lui. Dans ce cas, un changement de niveau de vol a moins de chances de réduire les secousses.

11. Si l'on s'attend à rencontrer de la turbulence parce qu'on pénètre dans une pente de tropopause, il faut surveiller l'indicateur de température. La tropopause est la zone où la température arrête de décroître. C'est dans la zone de changement de température, du côté stratosphérique de la pente de la tropopause, que la turbulence sera la plus forte.

12. Le cisaillement tant vertical qu'horizontal du vent est évidemment intensifié dans des conditions d'ondes de relief. Par conséquent, lorsque la trajectoire de vol traverse un écoulement d'air du type ondes de relief, il est préférable de voler à la vitesse prévue pour l'entrée dans une zone de turbulence et d'éviter de survoler des régions où le terrain descend abruptement. L'onde orographique peut ne pas être marquée par un nuage du type lenticulaire.

PIREP

La turbulence en air limpide peut s'avérer un facteur très sérieux à tous les niveaux, en particulier pour les avions à réaction à des altitudes supérieures à 15 000 pieds. Les meilleures informations sont celles obtenues directement des pilotes sous la forme de PIREP. Le pilote qui rencontre de la CAT se doit de le signaler immédiatement avec l'installation avec laquelle il est en contact radio (voir l'article 1.1.6 de la section MET) en donnant l'heure, le lieu et l'intensité de ce phénomène (légère, modérée, ou sévère selon l'article 2.2.2 de la section MET).

2.11 Opérations sur l'eau

2.11.1 Généralités

Les pilotes doivent se souvenir qu'un aéronef exploité sur les eaux d'un port, d'un lac ou sur d'autres voies navigables est considéré comme un navire et doit se conformer aux dispositions de l'article 602.20 du RAC (voir l'article 1.10 de la section RAC).

L'attention de tous les pilotes et propriétaires d'avions est attirée sur la Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada et la Loi maritime du Canada. La Loi maritime du Canada confère aux commissions et administrations portuaires le pouvoir de limiter les opérations de bâtiments sur les eaux qui relèvent de leur compétence.

Les restrictions concernant les navires établies par les autorités ci-dessus s'appliquent également aux aéronefs en mouvement ou immobiles sur les eaux d'un port. Il est conseillé aux exploitants de se munir d'un exemplaire des règlements appropriés publiés par les autorités portuaires pertinentes.

En outre, la Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada, par le biais du Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments, interdit ou restreint l'exploitation des bâtiments sur certains lacs ou voies navigables du Canada. Vous trouverez les étendues d'eau touchées et les restrictions applicables dans les annexes dudit Règlement. <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2008-120/page-3.html#h-8>

2.11.2 Amerrissage forcé

Un pilote qui survole la mer ou les grandes étendues d'eau doit toujours prévoir la possibilité d'un amerrissage forcé. Normalement, les manuels d'exploitation de l'aéronef contiennent des instructions sur les amerrissages forcés qui sont applicables au type d'aéronef. De plus, le *Manuel de pilotage* (TP 1102F) de Transports Canada contient des informations générales à ce sujet.

Certains règlements que les pilotes devraient connaître se rapportent au vol sur la mer (voir AIR 2.11.3).

En haute mer, il est préférable de faire un amerrissage forcé parallèle à et sur le dessus de la houle sauf dans des conditions de vents très forts. Le système prédominant de la houle est normalement aperçu en premier parce qu'il se voit mieux à altitude. Les systèmes secondaires apparaîtront en descendant à plus faible altitude alors que l'effet du vent sera probablement distingué en dernier par l'apparence des vagues qui déferlent. Il est possible que le système primaire de la houle disparaisse à basse altitude lorsqu'il devient dissimulé par les systèmes secondaires et par les vagues.

Certaines lignes de conduite sont utiles :

a) Il est préférable de ne jamais amerrir face à la houle sauf si les vents sont extrêmement élevés. L'amerrissage préférable est normalement parallèle au système primaire de houle.

b) En vents forts, on compromet en amerrissant un peu face au vent et de travers à la houle.

Il faut décider assez tôt qu'un amerrissage est inévitable afin de s'assurer que le moteur pourra aider à assurer des conditions favorables d'amerrissage forcé. Ceci permettra une approche stabilisée à un taux de descente faible à la vitesse optimum pour un amerrissage forcé.

Communiquez. Premièrement, diffusez sur la dernière fréquence utilisée et ensuite diffusez sur 121.5 MHz. Plusieurs transporteurs aériens ont un de leurs radios sur la fréquence 121.5 MHz lorsqu'ils sont à haute altitude. Faites démarrer votre radio balise de secours si possible; le SARSAT a de très bonnes chances de capter le signal. Ajustez votre

transpondeur sur 7700. Plusieurs radars côtiers ont une très longue portée au-dessus de l'eau.

Survivre à un amerrissage forcé est une réussite mais l'immersion dans l'eau froide pour une longue période de temps a le potentiel d'être plus dangereux. Assurez vous que l'équipement de survie à la noyade et pour la prévention à l'hypothermie est à bord et disponible. Avertissez les passagers des actions à suivre et des responsabilités pour la manutention de l'équipement de secours lorsque l'appareil sera immobilisé.

2.11.3 Équipement de survie pour aéronefs survolant l'eau

Un aéronef qui se pose ou atterrit sur un plan d'eau ou un monomoteur qui survole un plan d'eau à une distance telle qu'il ne peut planer jusqu'à la rive doit transporter un gilet de sauvetage utilisable par chaque personne à bord. Toutes les exigences à cet effet se trouvent dans les articles 602.62 et 602.63 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

2.11.4 Amerrissage sur l'eau miroitante

Dans certaines conditions de surface et de lumière, il est à peu près impossible d'apprécier l'altitude en atterrissant sur la neige ou en amerrissant. Les méthodes suivantes peuvent alors être adoptées lorsque de telles conditions existent.

Même si l'approche et l'atterrissage exigent un espace considérable, il faut faire une approche et un atterrissage avec l'aide moteur aussi près que possible du rivage et parallèlement à celui-ci afin de pouvoir apprécier, par l'observation de la rive, la hauteur de l'aéronef au-dessus de la surface. Les objets flottants, les algues ou les bancs de plantes aquatiques peuvent aussi aider le pilote à apprécier sa hauteur. Il est recommandé, lors de l'approche, de descendre jusqu'à 200 pieds (300 à 400 pieds s'il n'existe aucune aide visuelle permettant d'évaluer la hauteur) et de donner à l'aéronef une assiette légèrement cabrée. Régler la puissance de façon à maintenir un taux de descente bas, en conservant la vitesse d'approche recommandée pour le type d'aéronef jusqu'au contact avec la surface. Ne pas essayer de « tâter » la surface. Il faut réduire la puissance au point de contact, tout en continuant de tirer sur le manche pour maintenir le cabré afin d'empêcher les flotteurs de s'enfoncer lorsque tout le poids de l'aéronef repose sur l'eau. Il faut veiller à compenser l'avion correctement afin d'éviter toute glissade ou tout dérapage au point de contact.

Les pilotes devraient exercer cette manoeuvre afin qu'ils puissent le faire avec assurance. Cette procédure est aussi recommandée pour un atterrissage sur neige vierge.

2.12 Opérations de vol en hiver

2.12.1 Généralités

La succession d'accidents qui impliquent tous les types et classes d'aéronefs indique l'existence d'idées fausses en ce qui concerne l'effet que peut avoir le givre, la glace et la neige sur les performances de l'aéronef.

La plupart des appareils de transport commercial et quelques autres types d'appareils ont démontré une certaine capacité d'exploitation dans des conditions de givrage et sont certifiés ainsi. Cette capacité est fournie par un dispositif de prévention ou de protection contre la glace, installé sur les surfaces ou équipements critiques tels que les bords d'attaque des ailes et de l'empennage, le revêtement des moteurs, les entrées du compresseur, les hélices, les systèmes d'avertissement de décrochage et les pitots. Cependant, cet équipement ne prévient ni ne protège les ailes ou l'empennage de l'avion au sol.

2.12.1.1 Procédure d'élimination de la glace sur les ailettes de soufflante

a) Généralités

L'introduction de glace dans les moteurs à haut taux de dilution peut causer d'importants dommages aux ailettes de soufflante.

L'équipage peut appliquer la procédure d'élimination de la glace sur les ailettes de soufflante dans des conditions de pluie, de bruine ou de brouillard verglaçants, ou de neige abondante.

Une visibilité de 1 SM ou moins dans la neige ou dans une poudrerie élevée constitue une condition très propice à l'endommagement des ailettes par le givre.

Lorsque les conditions de givrage durent plus de 30 min, ou s'il se produit des vibrations importantes dans les moteurs, il peut être nécessaire d'augmenter la vitesse de ceux-ci pendant environ 30 s avant d'appliquer la poussée de décollage. Cette procédure peut s'effectuer juste avant le décollage pour vérifier les paramètres des moteurs et confirmer leur fonctionnement normal.

b) Exigences pour les pilotes

Il est essentiel que l'équipage avise l'ATS de son intention d'effectuer cette procédure avant d'accéder à une piste en service.

Avant d'atteindre le point d'attente de la piste en service, les pilotes devraient aviser l'ATS qu'il leur faut un laps de temps supplémentaire au seuil de la piste pour effectuer la procédure ou pour toute autre raison.

Cette information est nécessaire pour assurer un décollage en temps opportun et éviter qu'un aéronef à l'arrivée ait à effectuer une approche interrompue non prévue.

2.12.2 Contamination de l'aéronef au sol – Givre, glace ou neige

a) *Information générale* : Lorsqu'il est raisonnable de croire que du givre, de la glace ou de la neige risquent d'adhérer à l'aéronef, le Règlement de l'aviation canadien (RAC) stipule qu'une ou plusieurs inspections doivent être faites avant le décollage ou la tentative de décollage. Il prescrit aussi le type et le nombre minimum d'inspections à effectuer selon que l'exploitant possède ou non un Programme approuvé pour les opérations dans des conditions de givrage au sol tiré des Normes relatives aux règles d'utilisation et de vol des aéronefs (article 622.11 du RAC - Normes sur les opérations dans des conditions de givrage au sol).

Les raisons de ces exigences sont explicites. En présence de contaminants gelés, les aéronefs subissent une baisse des performances et des changements dans les caractéristiques de vol, qui sont nombreux et imprévisibles. La contamination ne fait pas de distinction entre les gros aéronefs, les petits aéronefs et les hélicoptères; les baisses de performances et les dangers sont aussi réels pour tous.

La portée de ces effets est telle qu'il ne devrait y avoir aucune tentative de décollage tant que le commandant de bord ne s'est pas assuré, tel qu'exigé par le RAC, que du givre, de la glace ou de la neige n'adhère pas aux surfaces critiques de l'aéronef.

b) *Surfaces critiques* : Les surfaces critiques d'un aéronef comprennent les ailes, les gouvernes, les rotors, les hélices, les stabilisateurs, les dérives ou toute autre surface de stabilisation d'un aéronef et, dans le cas d'un aéronef dont les moteurs sont à l'arrière, elles comprennent aussi l'extrados du fuselage. La sécurité des vols pendant des opérations au sol dans des conditions propices à la contamination par le givre, la glace ou la neige exige une connaissance des points suivants :

(i) les effets néfastes du givre, de la glace ou de la neige sur les performances et les caractéristiques de vol des aéronefs, qui sont généralement ressentis en termes de diminution de la poussée, de diminution de la portance, d'augmentation de la traînée, d'augmentation de la vitesse de décrochage, de changements de l'assiette, de modification des caractéristiques de décrochage et de pilotabilité;

(ii) les diverses procédures de dégivrage et d'antigivrage au sol des aéronefs, ainsi que les caractéristiques et les limites de ces procédures dans les diverses conditions météorologiques, incluant l'utilisation et l'efficacité de liquides abaisseurs du point de congélation;

(iii) la durée d'efficacité, qui consiste en l'estimation de la période de temps au cours de laquelle l'application d'un liquide de dégivrage/d'antigivrage approuvé empêche avec efficacité la formation de givre ou de glace ou l'accumulation de neige sur les surfaces traitées. La durée d'efficacité est le laps de temps qui s'écoule entre le début de l'application finale du liquide de dégivrage/d'antigivrage approuvé et le moment où le liquide cesse d'être efficace. Le liquide n'est plus efficace lorsqu'il n'est plus capable d'absorber davantage de précipitations. Il y a alors accumulation visible de contaminants sur la surface. L'inspection avant le décollage est l'ultime moyen de savoir si le décollage peut être entrepris en toute sécurité.

c) *Le concept de l'aéronef propre* : Le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) interdit tout décollage si du givre, de la glace ou de la neige adhère aux surfaces critiques d'un aéronef. C'est ce qui a donné naissance au concept de l'aéronef propre. Il est impératif que le décollage de tout aéronef ne soit pas effectué sans que le commandant de bord n'ait déterminé que du givre, de la glace ou de la neige n'adhère à aucune des surfaces critiques de l'aéronef. Cette exigence est satisfaite lorsque le commandant de bord obtient la confirmation, par le personnel formé et compétent en la matière, que l'aéronef est prêt pour le vol.

d) *Contaminants gelés* : Des données expérimentales indiquent que les formations de givre, de glace ou de neige d'une épaisseur et d'une rugosité de surface semblables à celles d'un papier de verre moyen ou gros, qui se trouvent sur le bord d'attaque et l'extrados, peuvent réduire la portance de l'aile d'au plus 30 % et accroître la traînée de 40 %. Même de petites quantités de contamination comme celles-là ont causé et continuent de causer des accidents d'aéronefs, avec les dommages importants et les pertes de vie que l'on sait. La diminution de la portance provient en grande partie de la contamination du bord d'attaque. Les changements de portance et de traînée augmentent de façon significative la vitesse de décrochage, réduisent la manoeuvrabilité et modifient les caractéristiques de vol de l'aéronef. Des accumulations plus épaisses ou plus rugueuses de contaminants gelés peuvent avoir des effets encore plus néfastes sur la portance, la traînée, la vitesse de décrochage, la stabilité et la maîtrise de l'aéronef.

On a identifié plus de 30 variables susceptibles d'influer sur l'accumulation de givre, de glace ou de neige, sur la rugosité de la surface d'un aéronef et sur les propriétés d'antigivrage des liquides abaisseurs du point de congélation. Ces facteurs comprennent la température ambiante, la température de la surface de l'aéronef, le type, la température et la concentration du liquide dégivrant ou antigivrant, l'humidité relative, la vitesse et la direction du vent. Comme de nombreux facteurs influent sur l'accumulation de contaminants gelés sur la surface d'un aéronef, les données sur les durées d'efficacité des liquides abaisseurs du point de congélation ne devraient servir qu'à titre indicatif, à moins de renseignements contraires dans le programme de l'exploitant traitant des opérations dans des conditions de givrage au sol.

Le genre de givre, de glace ou de neige qui peuvent s'accumuler sur un aéronef au sol constitue un facteur clé pour déterminer le type de procédure de dégivrage ou d'antigivrage à utiliser.

Lorsque les conditions sont telles qu'il est raisonnable de croire que de la glace ou de la neige risque d'adhérer à l'aéronef, cette accumulation doit être enlevée avant le décollage. Une neige sèche et poudreuse peut être délogée en soufflant de l'air froid ou de l'azote gazeux comprimé sur toute la surface de l'aéronef. Dans certaines circonstances, on peut se servir d'un balai pour nettoyer les parties accessibles depuis le sol. Une neige lourde et humide ou de la glace peut être délogée en remisant l'aéronef dans un hangar chauffé, en utilisant des solutions d'eau chaude et de liquides abaisseurs du point de congélation, en recourant à un moyen mécanique comme des balais ou des racloirs ou encore en utilisant une combinaison de ces trois méthodes. Si l'aéronef est remisé dans un hangar chauffé, il faut s'assurer qu'il est complètement sec avant de le sortir à l'extérieur, sinon des flaques d'eau risquent de geler de nouveau dans des zones critiques ou sur des surfaces critiques de l'aéronef.

Le givre qui se forme au cours de la nuit doit être enlevé des surfaces critiques avant le décollage. On peut éliminer le givre en remisant l'aéronef dans un hangar chauffé ou en recourant à tout autre procédé normal de dégivrage.

e) *Le phénomène de l'aéronef imprégné de froid* : Lorsque les réservoirs de carburant sont logés dans les ailes des avions, la température du carburant a un effet important sur la température de la surface de l'aile au-dessus et en dessous des réservoirs. Après un vol, la température d'un aéronef et du carburant qu'il transporte dans ses réservoirs d'aile peut être considérablement plus froide que la température ambiante. Les ailes imprégnées de froid d'un aéronef refroidissent les précipitations qui s'y déposent de sorte que, selon un certain nombre de facteurs, du verglas peut se former sur certains aéronefs et en particulier sur la partie des ailes qui se trouvent au-dessus des réservoirs de carburant. Ce type de glace est difficile à voir et il est souvent nécessaire de toucher l'aile à main nue ou d'utiliser un détecteur de glace spécial. Une couche de neige fondante sur l'aile peut également dissimuler une dangereuse couche de glace.

Des plaques de verglas pourront se décoller des ailes au moment de la rotation ou en cours de vol, ce qui risque d'endommager les moteurs de certains types d'aéronef, en particulier ceux dont les moteurs sont montés à l'arrière. Une couche de neige fondante sur l'aile peut également dissimuler une dangereuse couche de glace. La formation de glace sur l'aile est fonction de la sorte de précipitation, de l'épaisseur et de la teneur en eau des précipitations, de la température ambiante et de la température de la surface de l'aile. Les facteurs suivants contribuent à l'intensité de la formation et à l'épaisseur finale de la couche de verglas :

(i) la basse température du carburant ayant servi à faire le plein des réservoirs de l'aéronef au cours d'une escale ou la longue durée du vol précédent, ou les deux, qui fait baisser sous 0 la température du carburant résiduel dans les réservoirs d'aile. Des baisses de température de l'ordre de 18 ˚C ont déjà été enregistrées après un vol de deux heures;

(ii) une quantité résiduelle anormalement importante de carburant froid dans les réservoirs d'aile qui fait monter le niveau de carburant au point où il y a contact avec les panneaux d'extrados de l'aile, particulièrement à l'emplanture d'aile; et

(iii) pendant l'escale, les conditions météorologiques telles que de la neige humide, de la bruine ou de la pluie, conjuguées à une température ambiante approchant 0 ˚C, sont très critiques. Du givrage important a été signalé lorsqu'il y a de la bruine ou de la pluie, même s'il fait entre +8˚ et +14 ˚C.

De plus, l'extrados et l'intrados des ailes imprégnées de froid peuvent également se couvrir de givre lorsque l'humidité relative est élevée. Il s'agit là d'un type de contamination qui peut survenir lorsque la température est supérieure au point de congélation à des aéroports qui normalement n'utilisent pas de matériel de dégivrage ou qui ont rangé ce matériel pour la saison estivale. Ce type de contamination se produit généralement lorsque le carburant des réservoirs d'ailes est imprégné de froid et atteint des températures inférieures au point de congélation à cause de la basse température du carburant embarqué au cours de l'escale précédente ou à cause d'un vol de croisière à une altitude où les températures sont basses, ou les deux, et que l'on effectue ensuite une descente normale dans une région où l'humidité est élevée. En pareil cas, du givre se forme sur l'intrados et l'extrados des ailes dans la zone des réservoirs de carburant pendant la durée de l'escale et le givre a tendance à se reformer rapidement, même lorsqu'on en a enlevé une première fois.

Le givre prend initialement la forme de granules individuels qui mesurent environ 0.004 pouce de diamètre. Une accumulation supplémentaire se produit lorsque les granules grossissent pour atteindre un diamètre de 0.010 à 0.015 pouce, que des couches s'ajoutent et que des aiguilles de givre se forment. Les données expérimentales disponibles indiquent que cette rugosité sur l'intrados de l'aile n'a pas d'effet significatif sur la portance, mais elle augmente la traînée et par conséquent elle diminue l'angle de pente de montée que l'aéronef peut suivre, ce qui impose une limitation de masse au cours du deuxième segment.

La température du revêtement devrait être augmentée pour empêcher la formation de glace avant le décollage. On peut souvent obtenir ce résultat en ravitaillant l'aéronef avec du carburant plus chaud.

Dans tous les cas, la glace ou le givre doivent être enlevés de l'extrados ou de l'intrados des ailes avant le décollage. Il y a toutefois une exception : le décollage peut avoir lieu malgré la présence de givre sur l'intrados des ailes à condition qu'il soit effectué conformément aux instructions du constructeur de l'aéronef.

f) *Liquides dégivrants et antigivrants* : Chez les exploitants, c'est

par l'utilisation de liquides abaisseurs du point de congélation que l'on procède normalement au dégivrage. Il existe un certain nombre de liquides abaisseurs du point de congélation que l'on peut utiliser sur les aéronefs commerciaux et, dans une moindre mesure, sur les aéronefs de l'aviation générale. Il faut se servir uniquement des liquides dégivrants et antigivrants que le constructeur approuve.

Bien que les liquides abaisseurs du point de congélation soient très hydrosolubles, ils n'absorbent la glace ou ne la font fondre que lentement. Si du givre, de la glace ou de la neige adhère à une surface de l'aéronef, on peut y remédier au moyen d'applications répétées de quantités appropriées d'un liquide abaisseur du point de congélation. À mesure que la glace fond, le liquide abaisseur du point de congélation se mélange à l'eau, ce qui a pour effet de le diluer. Au cours de cette dilution, le mélange qui en résulte peut commencer à s'écouler de l'aéronef. Si toute la glace n'est pas fondue, il est nécessaire d'ajouter du liquide abaisseur du point de congélation tant qu'il n'aura pas pénétré jusqu'à la surface de l'aéronef. Une fois toute la glace fondue, le résidu du liquide consiste en un mélange de liquide abaisseur du point de congélation et d'eau à une concentration inconnue. La pellicule restante peut geler (commencer à se cristalliser) rapidement à la moindre baisse de température. Si l'on constate que le point de congélation de la pellicule résiduelle est insuffisant, il faut répéter la procédure de dégivrage jusqu'à ce que le point de congélation de la pellicule résiduelle puisse assurer la sécurité du vol.

La procédure de dégivrage peut être grandement accélérée si l'on utilise l'énergie thermique des liquides chauds et l'énergie physique des équipements de pulvérisation à haute pression, comme le veut la pratique courante.

g) *Liquides de type I de la SAE et de type I de l'ISO* : Ces liquides dans leur forme concentrée contiennent au moins 80 % de glycol et on considère qu'ils sont « non épaissis » à cause de leur viscosité relativement faible. Ces liquides sont utilisés pour le dégivrage ou l'antigivrage, mais ils n'offrent qu'une protection antigivrage très limitée.

h) *Liquides de type II de la SAE et de type II de l'ISO* : Les liquides comme ceux identifiés comme étant de type II de la SAE et de type II de l'ISO ont une durée d'efficacité plus longue lorsqu'il y a des précipitations et ils offrent une plus grande marge de sécurité s'ils sont utilisés conformément aux recommandations des constructeurs d'aéronefs.

Les essais en vol effectués par les constructeurs d'aéronefs de catégorie transport ont démontré que la plus grande partie des liquides de type II de la SAE et de type de l'ISO s'écoule des surfaces portantes avant que la vitesse de rotation (V_r) ne soit atteinte, quoique certains gros aéronefs puissent subir une dégradation des performances et qu'une compensation puisse s'avérer nécessaire au niveau de la masse ou autre. Ainsi, les liquides de type II de la SAE et de type de l'ISO devraient être utilisés sur des aéronefs dont la vitesse de rotation (Vr) est supérieure à 100 KIAS. La détérioration peut être importante sur les avions dont la vitesse de rotation est inférieure à 100 KIAS.

Comme pour tout autre liquide dégivrant ou antigivrant, les liquides de type II de la SAE et de type de l'ISO ne doivent être appliqués que si le constructeur de l'aéronef a approuvé leur utilisation, quelque soit la vitesse de rotation de l'aéronef. Les manuels des constructeurs d'aéronefs donnent des directives plus détaillées relativement aux liquides de type II de la SAE et de type de l'ISO acceptables pour des types particuliers d'aéronefs.

Une certaine quantité de liquide résiduel peut demeurer sur l'aéronef pendant toute la durée du vol. Le constructeur de l'aéronef devrait avoir déterminé que ces résidus concentrés dans des zones aérodynamiquement stables n'auront que peu ou aucun effet sur les performances de l'aéronef ou sur sa manoeuvrabilité. Toutefois, ces résidus devraient être enlevés périodiquement.

Les liquides de type II de la SAE et de type de l'ISO contiennent au moins 50 % de glycol et possèdent un point de congélation minimal de -32 ˚C. On considère qu'ils sont « épaissis » à cause de l'ajout d'agents épaississants qui permettent au liquide de former une pellicule plus épaisse pouvant demeurer sur les surfaces de l'aéronef jusqu'au moment du décollage. Ces liquides sont utilisés pour le dégivrage (lorsque chauffés) et l'antigivrage. Les liquides de type II offrent une meilleure protection (durée d'efficacité) que les liquides de type I contre l'accumulation de givre, de glace ou de neige dans des conditions propices au givrage de l'aéronef au sol.

Ces liquides sont des antigivreurs efficaces en raison de leur viscosité élevée et de leur comportement pseudo-plastique. Ils sont conçus pour demeurer sur les ailes d'un aéronef au cours des opérations au sol ou pendant le remisage à court terme afin d'assurer une protection contre le givrage, mais ils sont également conçus pour s'écouler rapidement des ailes au cours du décollage. Lorsque ces liquides sont soumis à des contraintes de cisaillement, comme celles qui se produisent normalement pendant une course au décollage, leur viscosité diminue de façon importante, ce qui permet au liquide de s'écouler des ailes afin de nuire le moins possible aux performances aérodynamiques de l'aéronef.

Le comportement pseudo-plastique des liquides de type II de la SAE et de type de l'ISO peut être altéré par un équipement de dégivrage ou d'antigivrage inadéquat ou par une mauvaise manipulation. Ainsi, certaines compagnies aériennes nordaméricaines ont modernisé leur équipement de dégivrage et d'antigivrage, leurs installations d'entreposage du liquide, leurs procédures de dégivrage et d'antigivrage, leurs procédures d'assurance

de la qualité et leurs programmes de formation afin de mieux répondre aux caractéristiques distinctes de ces liquides. Les essais démontrent que s'ils sont appliqués avec un équipement inadéquat, les liquides de type II de la SAE et de type de l'ISO risquent de perdre de 20 à 60 % du rendement de l'antigivrage.

Tous les liquides de type II ne sont pas nécessairement compatibles avec les liquides de type I. Par conséquent, vous devez vous référer au manufacturier du liquide en question ou au fournisseur pour de plus amples informations. De plus, l'utilisation de liquides de type II ajoutés à un liquide de type I contaminé réduira l'efficacité du liquide de type II.

Les liquides de type II de la SAE et de type de l'ISO ont été utilisés pour la première fois en 1985 en Amérique du Nord, et leur utilisation s'est généralisée à partir de 1990. Des liquides semblables, mais dont les caractéristiques diffèrent légèrement, ont été mis au point et utilisés au Canada.

i) *Liquides de type III* : Le liquide de type III est un liquide abaisseur du point de congélation épaissi dont les propriétés se situent entre celles des liquides de type I et II. Par conséquent, il offre une durée d'efficacité supérieure à celle du type I, mais inférieure à celle du type II. Étant donné ses caractéristiques d'écoulement et de résistance au cisaillement, il convient aux aéronefs dont la course au décollage avant le cabrage est plus courte. Cette caractéristique devrait en faire un liquide acceptable pour les aéronefs dont la V_r est inférieure à 100 KIAS.

La SAE a approuvé des spécifications dans les AMS1428A pour les liquides d'antigivrage de type III pouvant être utilisés sur les aéronefs dont les vitesses de cabrage sont considérablement inférieures que les vitesses de cabrage des gros avions à réaction, lesquelles sont de 100 KIAS ou plus. On n'a identifié encore aucun liquide qui puisse satisfaire à toutes les exigences de la spécification sur les liquides de type III. En attendant la publication d'un tableau des durées d'efficacité des liquides de type III et la mise sur le marché de liquides appropriés, le liquide de type IV de Union Carbide, dans une solution 75-25, peut être utilisé pour l'antigivrage des aéronefs ayant une faible vitesse de cabrage, mais seulement selon les consignes du constructeur d'aéronefs et du fabricant du liquide.

j) *Liquides de type IV* : Les liquides d'antigivrage de type IV constituent une grande innovation. Ces liquides répondent aux mêmes spécifications que les liquides de type II et offrent en plus une durée d'efficacité considérablement plus longue. Compte tenu de ce qui précède, des tableaux de durées d'efficacité des liquides de type IV existent maintenant.

Ce produit est teint en vert, ce qui devrait permettre d'obtenir une meilleure uniformité de la couche appliquée sur les surfaces d'un aéronef et de réduire les risques de confusion du produit avec la glace. Cependant, puisque ce liquide ne s'écoule pas aussi facilement que le liquide de type II classique, il convient d'être vigilant si l'on veut s'assurer d'utiliser suffisamment de liquide pour obtenir une couverture uniforme.

Selon des recherches, l'efficacité d'un liquide de type IV peut être considérablement réduite si les procédures prescrites ne sont pas respectées lorsqu'il est appliqué sur un liquide de type I.

Il est conseillé à tous les utilisateurs de liquides de s'assurer que ces derniers sont appliqués uniformément et minutieusement et que l'épaisseur du liquide appliqué est conforme aux recommandations du fabriquant. Il faut porter une attention particulière au bord d'attaque de l'aile et du stabilisateur.

Pour de plus ample information sur la contamination des surfaces critiques des aéronefs, se référer à la trousse de formation préparée par TC intitulée *Dans le doute ... Programme de formation pour petits et gros aéronefs – Formation sur la contamination des surfaces critiques des aéronefs à l'intention des équipages de conduite et du personnel de piste* (TP 10643) disponible en ligne à <http://www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/publications/tp10643-menu-1118.htm>. Il est également possible de commander un CD-ROM, du même titre, accompagné de son manuel.

Pour acheter le CD-ROM et son manuel respectif, contacter le Bureau de commandes des publications de TC :

Bureau de commandes des publications de
Transports Canada
Services de soutien opérationnel (AAFBD)
2655, chemin Lancaster
Ottawa ON K1B 4L5

Tél. sans frais (Amérique du Nord) : 1-888-830-4911
Tél. :..... 613-991-4071
Téléc. : 613-991-1653
Courriel : ..... publications@tc.gc.ca
Site Web : ..... www.tc.gc.ca/fra/publications-menu.htm

2.12.3 Contamination des aéronefs en vol – Givrage de cellule en vol

Le givrage de la cellule peut être un danger météorologique sérieux pour les aéronefs à voilure fixe et à voilure tournante lorsqu'ils sont en vol. Le givrage réduira la performance des parties suivantes :

a) l'accumulation de glace sur les surfaces portantes modifiera leurs propriétés aéro-dynamiques en entraînant une perte de sustentation, augmentera la traînée et le poids, causant de ce fait une montée de la vitesse de décrochage et une diminution de l'angle d'attaque critique. Par conséquent, le décrochage aérodynamique peut se produire avant même que se déclenche le système d'avertissement de décrochage;

b) l'adhérence de glace aux hélices modifiera de façon drastique leur efficacité et entraînera éventuellement un déséquilibre qui causera de la vibration;

c) l'adhérence de glace aux pales du rotor diminuera l'efficacité aérodynamique de ces dernières. Ainsi, la puissance devra être accrue pour produire une quantité équivalente de sustentation. Par conséquent, on ne peut obtenir cette sustentation accrue pendant l'autorotation qu'en maintenant un taux de descente plus élevé que la normale. En fait, il peut être impossible de maintenir un régime de rotor sûr pendant la descente et effectuer l'arrondi à cause de la contamination par la glace;

d) le dépôt de glace sur le pare-brise ou la verrière réduira la vision ou empêchera de voir à partir du poste de pilotage ou de la cabine;

e) pour le givrage du carburateur, consultez AIR 2.3; et

f) la glace déposée sur la cellule peut se détacher et être aspirée par les prises d'air du réacteur, causant ainsi des décrochages du compresseur, la perte de poussée et/ou l'extinction des réacteurs.

2.12.3.1 Types de glace

Les pilotes doivent lutter contre trois types de glace en vol : le givre blanc, le verglas et la gelée blanche (voir sous-partie 2.4 de la section MET). La glace ne se forme que lorsque la température extérieure ambiante se trouve au point de congélation ou qu'elle est inférieure à ce point et en présence d'humidité visible.

Le givre blanc que l'on rencontre souvent dans les nuages stratiformes est de la glace d'apparence granuleuse, opaque et rugueuse. Il adhère aux bords d'attaque, aux antennes et aux pare-brise. Il prend naissance dans des températures basses accompagnées d'une faible concentration de petites gouttelettes d'eau sur fondues. Il a une faible tendance à se répandre et peut être enlevé facilement à l'aide des dispositifs de dégivrage de l'aéronef.

Le verglas ordinairement présent dans les nuages du type cumulus a une apparence vitreuse, uniforme et dure et tend à s'étendre en arrière à partir de son point d'impact. Le verglas se forme à des températures de 0 ˚C ou juste au-dessous de cette température en présence d'une concentration élevée de grosses gouttelettes d'eau sur fondues. Il constitue la forme la plus dangereuse de givrage étant donné qu'il adhère fermement et qu'il est difficile à enlever.

La gelée blanche peut se former sur un aéronef en vol qui traverse lors de sa descente des conditions inférieures à la congélation jusqu'à rencontrer une couche d'air chaud humide. Dans ces circonstances, la vision peut être réduite étant donné que du givre se forme sur le pare-brise ou la verrière.

Des renseignements supplémentaires sur le givrage se retrouvent à sous-partie 2.4 de la section MET ainsi que dans le document « *Manuel de météorologie du commandement aérien* » (TP 9352F).

2.12.3.2 Effets aérodynamiques du givrage en vol

Les pilotes professionnels connaissent les effets aérodynamiques classiques résultant de l'accumulation de glace sur un avion en vol. Ceux-ci peuvent être :

a) une diminution de la portance accompagnée d'une augmentation importante de la traînée et d'une augmentation de la masse;

b) une augmentation de la vitesse de décrochage et une réduction de l'angle d'attaque de décrochage à mesure que la glace modifie la forme du profil aérodynamique et perturbe l'écoulement aérodynamique;

c) une réduction de la poussée causée par la glace qui perturbe l'air arrivant au(x) moteur(s) ou qui nuit à l'efficacité de l'hélice, ou les deux; la glace ingérée dans un réacteur peut causer le décrochage du compresseur ou un extinction du réacteur, ou les deux;

d) des limites à la maîtrise de l'avion résultant du refoulement et du gel de l'eau dans les gouvernes;

e) l'adhérence de la glace aux pales de rotor diminue l'efficacité aérodynamique de ces dernières; il faudra alors augmenter la puissance pour obtenir une quantité de portance équivalente. Par conséquent, au cours d'une autorotation, cette augmentation ne peut venir que d'une vitesse des censionnelle supérieure à la normale. En fait, il pourrait être impossible de conserver un régime rotor sûr pendant la descente et l'arrondi à cause du givrage;

f) la présence de glace sur le pare-brise ou la verrière réduit ou masque la vision à partir du poste de pilotage ou du cockpit; et

g) le givrage du carburateur (voir AIR 2.3).

2.12.3.3 Excursion en roulis

L'excursion en roulis se décrit comme étant un moment en roulis non sollicité et possiblement ingouvernable, causé par une séparation de l'écoulement aérodynamique devant les ailerons; les gouvernes se déplacent alors d'elles-mêmes, sans avoir été commandées. Ce phénomène est associé au vol dans des conditions givrantes dans lesquelles les gouttelettes d'eau refoulent derrière les surfaces protégées avant de geler et de former des cordons qui ne peuvent être éliminés par le dispositif de dégivrage. L'excursion en roulis a récemment été associée à des conditions givrantes dans lesquelles de grosses gouttelettes d'eau surfondues étaient présentes. Toutefois, en théorie, elle peut se produire aussi dans des conditions

givrantes classiques lorsque les températures sont à peine inférieures à 0 ˚C.

L'excursion en roulis peut se produire bien avant que le pilote décèle les symptômes normaux d'accumulation de glace; la force alors nécessaire au déplacement des gouvernes pourrait être supérieure aux capacités physiques du pilote. Les pilotes peuvent être avertis de l'imminence d'une excursion en roulis s'ils sentent que la réaction des ailerons est anormale ou molle après débranchement de l'autopilote lorsqu'ils volent en conditions givrantes.

Mesures correctives

S'ils se retrouvent par inadvertance dans de graves conditions givrantes, les pilotes doivent envisager les mesures suivantes pour éviter toute excursion en roulis :

1. Débrancher l'autopilote. L'autopilote peut masquer d'importants indices ou peut se débrancher de lui-même si les forces de réaction des gouvernes sont excessives, et le pilote pourrait se retrouver brusquement dans une assiette inhabituelle ou avoir à exercer des efforts exceptionnels.

2. Réduire l'angle d'attaque en augmentant la vitesse. Si l'on est en virage, remettre les ailes à l'horizontale.

3. Si les volets sont sortis, ne pas les rentrer à moins qu'on puisse déterminer que l'extrados des ailes est exempt de givre. Le fait de rentrer les volets augmente l'angle d'attaque, quelle que soit la vitesse, ce qui risque d'induire une excursion en roulis.

4. Régler la puissance à la valeur appropriée et surveiller la vitesse et l'angle d'attaque.

5. Vérifier visuellement, si c'est possible, que les dispositifs de protection contre le givre fonctionnent pour les deux ailes. Si ce n'est pas le cas, suivre les procédures indiquées dans le manuel de vol de l'avion.

2.12.3.4 Décrochage de l'empennage

La vitesse avec laquelle la glace s'accumule sur un profil aérodynamique est fonction de la forme de ce profil, les profils plus minces étant plus sujets à cette accumulation que les profils plus épais. De ce fait, la glace risque de s'accumuler plus rapidement sur un stabilisateur que sur les ailes. Le décrochage de l'empennage se produit lorsque son angle d'attaque critique est dépassé. Comme le stabilisateur produit une force vers le bas pour compenser la tendance à piquer causée par le centre de poussée s'exerçant sur l'aile, le décrochage de l'empennage va causer un piqué rapide. L'utilisation des volets, qui peuvent réduire ou augmenter le souffle vers le bas sur l'empennage selon la configuration de ce dernier (c.-à-d. stabilisateur monté bas sur le fuselage, au milieu de ce dernier ou sur le haut de la dérive [empennage en T]) peut amorcer ou aggraver le décrochage. Par conséquent, les pilotes doivent être très prudents lorsqu'ils sortent les volets s'ils soupçonnent la présence de glace sur l'empennage. Il faut aussi éviter les brusques mouvements vers le bas, puisque ceux-ci augmentent l'angle d'attaque de l'empennage et peuvent causer le décrochage d'un empennage sur lequel de la glace se serait accumulée.

Le décrochage de l'empennage peut se produire à des vitesses relativement élevées, bien au-dessus de la vitesse de décrochage normale à 1G. L'abattée peut alors se produire sans avertissement et être ingouvernable. Il est plus susceptible de se produire lorsque les volets sont sortis en position d'atterrissage, après une manoeuvre de piqué, pendant le changement de vitesse qui suit la sortie des volets, ou pendant le vol dans des rafales.

Les symptômes de l'imminence d'un décrochage de l'empennage peuvent comprendre :

a) des forces de réaction, des pulsations, des oscillations ou des vibrations anormales de la gouverne de profondeur;

b) une modification anormale de la compensation en piqué (pourrait ne pas être décelée si l'autopilote est branché);

c) toute autre situation anormale ou inhabituelle en tangage (menant possiblement à des oscillations induites par le pilote);

d) réduction ou perte de l'efficacité de la gouverne de profondeur (pourrait ne pas être décelée si l'autopilote est branché);

e) changement soudain de la force s'exerçant sur la gouverne de profondeur (la gouverne se déplace alors vers le bas si elle n'est pas contrée); et/ou

f) un piqué brusque et non commandé.

Mesures correctives

Si l'un ou l'autre des symptômes ci-dessus se produisent, les pilotes doivent envisager les mesures suivantes à moins d'indication contraire du manuel de vol de l'aéronef :

1. Planifier les approches en conditions givrantes avec un minimum de volets selon les conditions. Effectuer l'approche à la vitesse prévue pour la configuration.

2. Si les symptômes se produisent peu après la sortie des volets, ramener immédiatement les volets à leur position précédente; augmenter la vitesse en fonction de l'angle réduit des volets.

3. Régler la puissance en fonction de la configuration et des conditions. Respecter les recommandations du constructeur relativement aux réglages de la puissance. Une puissance élevée peut aggraver le décrochage de l'empennage sur certains aéronefs.

4. Modifier lentement tout mouvement à piquer, même dans des rafales, si les circonstances le permettent.

5. Si l'aéronef est équipé d'un dispositif de dégivrage pneumatique, le faire fonctionner à plusieurs reprises pour tenter de dégager la glace de l'empennage.

ATTENTION :

1. Quel que soit le réglage des volets, une vitesse excessive par rapport aux recommandations du constructeur en fonction de la configuration et des conditions ambiantes, accompagnée d'une accumulation de glace sur l'empennage, peut se traduire par un décrochage de l'empennage et un piqué ingouvernable.
2. Le fait de mal reconnaître le phénomène et d'utiliser une mauvaise procédure de correction va aggraver une situation déjà critique. Les renseignements fournis relativement à l'excursion en roulis et au décrochage de l'empennage sont de nature générale et ils peuvent ne pas convenir à toutes les configurations d'aéronef. Les pilotes doivent consulter le manuel de vol de leur aéronef pour connaître les procédures permettant de contrer ces phénomènes.

2.12.3.5 Pluie verglaçante, bruine verglaçante et grosses gouttelettes d'eau surfondues

Le mécanisme classique qui produit de la pluie ou de la bruine verglaçante en altitude se réalise lorsqu'une couche d'air chaud recouvre une couche d'air froid. La neige qui tombe dans la couche d'air chaud fond, tombe dans la couche d'air froid où elle est surfondue, puis gèle au contact d'un aéronef traversant l'air froid. Par conséquent, on retrouve habituellement la pluie et la bruine verglaçantes près des fronts chauds et des langues d'air chaud en altitude, deux phénomènes qui amènent l'air chaud à recouvrir de l'air froid. De la pluie ou de la bruine verglaçante peuvent se produire dans des fronts froids, mais c'est moins courant, et le phénomène serait moins étendu sur le plan horizontal en raison de la pente plus raide du front. La présence d'air chaud au-dessus a toujours constitué une voie de sortie possible pour les pilotes qui faisaient face à des précipitations givrantes classiques en altitude alors qu'ils montaient vers l'air chaud.

Des recherches récentes ont révélé qu'il y a d'autres mécanismes non classiques qui produisent des précipitations givrantes en altitude. Des vols ont été effectués par des avions de recherche dans de la bruine verglaçante à des températures atteignant -10 °C à des altitudes allant jusqu'à 15 000 pieds ASL. Il n'y avait aucune inversion thermique, c'est-à-dire aucune couche d'air chaud, dans un cas ou l'autre. Les pilotes doivent savoir que de graves conditions givrantes peuvent se produire dans des conditions qui n'ont rien à voir avec l'air chaud en altitude. Ils doivent aussi comprendre que s'ils se trouvent en présence d'une bruine verglaçante non classique en vol, il pourrait ne pas être possible de s'en sortir en montant immédiatement vers la couche d'air chaud. Toutefois, il est préférable de monter pour s'en sortir. Ainsi, l'avion devrait être en mesure d'atteindre une altitude audessus de la zone de la formation, tandis qu'une descente pourrait maintenir l'avion dans des précipitations givrantes. Il convient de noter que pendant la montée l'avion pourrait se rapprocher de la zone à la source du phénomène, où pourraient se trouver des gouttelettes plus petites, une teneur en eau liquide plus élevée et du givrage classique.

2.12.3.6 Détection de la présence de grosses gouttelettes d'eau surfondues en vol

Les indices visuels qui permettent à l'équipage de conduite de savoir que l'avion vole à un endroit où des grosses gouttelettes d'eau surfondues sont présentes varient d'un type à l'autre. Les exploitants doivent consulter les constructeurs afin d'être en mesure de cerner les indices visuels propres à l'appareil qui est exploité. Il y a, néanmoins, certains indices généraux que les pilotes devraient connaître :

a) la présence de glace sur l'extrados ou l'intrados de l'aile, derrière la zone protégée par le dispositif de dégivrage; des lignes irrégulières ou entrecoupées de glace ou des morceaux qui se détachent;

b) l'adhérence de glace à des casseroles d'hélice non chauffées, plus à l'arrière qu'en temps normal;

c) la présence de cristaux de glace granulaire ou un recouvrement complet translucide ou opaque des parties non chauffées des pare-brise et des fenêtres latérales; ce phénomène peut s'accompagner de traces de glace sur les fenêtres, comme des cordons. Ces derniers peuvent se produire quelques secondes ou une demi-minute après exposition aux grosses gouttelettes d'eau surfondues;

d) une couverture inhabituellement grande de glace, des traces de glace sous la forme de doigts ou d'inflorescences sur des parties de la cellule où il n'y a normalement pas de glace; et

e) d'importantes différences entre la vitesse et le taux de montée prévus et ceux qui sont atteints pour un réglage de puissance donné.

Parmi les autres indices importants aux températures voisines du point de congélation :

a) la présence de pluie dont les gouttelettes sont très grosses. En visibilité réduite, le fait d'allumer le phare d'atterrissage et les feux de circulation au sol peut aider à déceler le phénomène. On peut aussi déceler la présence de pluie par le tambourinement que font les gouttelettes d'eau sur le fuselage;

b) l'éclaboussement des gouttelettes sur le pare-brise. Les gouttelettes de 40 à 50 microns figurant dans les critères de givrage de l'annexe C (l'Annexe C au chapitre 525 du Manuel de navigabilité donne la liste des normes de certification de tous les avions de la catégorie transport pouvant voler dans des conditions givrantes connues) sont tellement petites qu'elles ne peuvent être décelées; toutefois, les gouttelettes de bruine verglaçante peuvent atteindre des tailles comprises entre 0.2 et 0.5 mm et être visibles lorsqu'elles heurtent le pare-brise;

c) des gouttelettes ou des coulisses d'eau s'écoulant sur les fenêtres, chauffées ou non; elles indiquent une forte teneur en eau liquide, quelle que soit la taille des gouttelettes; et/ou

d) les échos du radar météorologique montrant des précipitations; chaque fois que le radar indique des précipitations à des températures voisines du point de congélation, les pilotes doivent surveiller d'autres indices de grosses gouttelettes d'eau surfondues.

2.12.3.7 Planification du vol ou compte rendu

Les pilotes doivent tirer profit de tous les renseignements à leur disposition pour éviter les conditions givrantes connues ou, à tout le moins, planifier un vol sûr dans ces conditions. Outre les FA, TAF et METAR, les pilotes doivent demander la communication des SIGMET pertinents et de tous les rapports de pilote (PIREP) le long de la route de vol prévue. Dans la mesure où elles sont disponibles, il faut étudier les cartes de temps significatif. Il faut analyser les renseignements météorologiques afin de prévoir où le givrage pourrait se produire, et déterminer les procédures de sortie possibles en cas de givrage important. Les pilotes doivent communiquer régulièrement des rapports (PIREP) détaillés chaque fois qu'ils volent dans des conditions givrantes.

2.12.4 Atterrissage sur roues d'avion léger sur surfaces recouvertes de neige

Au cours de chaque hiver, il se produit un certain nombre d'accidents d'aviation parce que des pilotes tentent de se poser sur des surfaces recouvertes d'une épaisse couche de neige avec un avion muni de roues. Dans presque tous les cas, l'avion capote.

On n'atterrira donc pas avec un appareil léger sur une surface recouverte de neige à moins de s'être assuré au préalable que la quantité de neige ne présente aucun danger pour ce genre d'opération.

2.12.5 Atterrissage des hydravions sur des surfaces enneigées

Transports Canada permettra l'utilisation d'aéronefs à flotteurs ou d'hydravions à coque sur des surfaces recouvertes de neige, aux conditions suivantes :

a) le pilote et l'exploitant auront la responsabilité de n'entreprendre de tels vols que lorsque l'état de la neige est jugé satisfaisant par suite d'essais antérieurs ou de vols expérimentaux accomplis à bord du type d'aéronef en cause;

b) il est alors interdit de transporter des passagers; et un examen minutieux de la base des flotteurs ou de la coque doit être fait immédiatement après chaque vol. De plus, tous les montants et leurs raccords, tous les accessoires et tout le haubanage des ailes ainsi que les flotteurs de bout d'aile et leurs garnitures, devraient aussi être inspectés.

Les hydravions ne doivent atterrir sur des aires enneigées ou en décoller que si la neige forme une couche épaisse et ferme ne présentant pas d'amoncellements ni de croûte épaisse.

Il ne faut pas entreprendre de vol si de la glace ou de la neige adhère à la surface inférieure des flotteurs ou de la coque. Lorsqu'un atterrissage ou un atterrissage forcé d'un aéronef à flotteurs ou à skis est effectué dans des conditions de neige vierge, il est recommandé de suivre la procédure décrite à AIR 2.11.4.

2.12.6 Conditions d'eau miroitante ou de neige vierge

Conditions d'eau miroitante ou de neige vierge Dans certaines conditions de surface et de lumière, il est à peu près impossible d'apprécier l'altitude en atterrissant sur la neige ou en amerrissant. Les méthodes utilisées pour atterrir sur un plan d'eau miroitante sont décrites à AIR 2.11.4.

2.12.7 Voile blanc

Le voile blanc est défini au Glossaire de météorologie publié par l'American Meteorological Society comme :

> *« Un phénomène optique atmosphérique des régions polaires qui fait que l'observateur semble enveloppé dans une lueur blanchâtre uniforme. On ne peut discerner l'horizon, ni les ombres, ni les nuages; on perd le sens de la profondeur et de l'orientation et on ne peut voir que les objets très sombres situés tout près. Le voile blanc se produit si la couche de neige au sol est intacte et le ciel au-dessus est uniformément couvert lorsque, grâce à l'effet de clarté de la neige, la lumière venant du ciel est à peu près égale à celle qui vient de la surface de la neige. La présence d'un chasse-neige peut accentuer ce phénomène. »*

La lumière achemine au cerveau les messages de perception de la profondeur sous la forme de couleur, d'éclat, d'ombre, etc. Tous ces éléments ont un point commun, à savoir, ils sont tous modifiés par la direction de la lumière et les variations d'intensité de la lumière. Lorsque nous voyons des ombres se former sur l'un des côtés d'un objet, nous en déduisons inconsciemment que la lumière vient du côté opposé. Ainsi la nature nous fournit un grand nombre d'indices visuels qui nous aident à discerner les objets et à évaluer les distances. Mais que se passe-t-il si l'on supprime tous ces indices? Supposons que les objets et le sol sur lequel ils reposent soient tous entièrement blancs. De plus, supposons qu'ils soient éclairés par une lumière diffuse, filtrée par la couche nuageuse, réfléchie dans toutes les directions par la surface blanche, de sorte que toute ombre disparaît. Il n'y a virtuellement plus aucun indice visuel sur le terrain et l'oeil ne discerne plus les détails de la topographie du terrain.

À cause de l'extrême diffusion de la lumière, il est probable que le terrain et le ciel se confondront, l'horizon ayant disparu. Le vrai danger du voile blanc est que le pilote ne soupçonne pas le phénomène car il vole en air clair. Dans de nombreux accidents dus au voile blanc, le pilote a percuté la surface recouverte de neige sans se douter qu'il avait descendu et confiant qu'il pouvait voir le sol. Par conséquent, chaque fois qu'un pilote se trouve en présence des conditions de voile blanc décrites ci-dessus ou qu'il soupçonne simplement qu'il est en présence de ces conditions, il devrait immédiatement monter s'il se trouve à bas niveau ou se mettre en palier et se diriger vers un endroit où les détails de la typographie du terrain sont très évidents. Le pilote ne doit pas continuer le vol sauf s'il est préparé à traverser la zone de voile blanc aux instruments et s'il a la compétence voulue pour le faire.

De plus, les phénomènes suivants peuvent donner lieu au voile blanc et on doit les éviter dans la mesure du possible :

a) Voile blanc avec brouillard produit par de minces nuages de gouttelettes d'eau très froide qui entrent en contact avec la surface froide de la neige. Dans ces conditions, la visibilité peut être extrêmement réduite voire nulle, selon les dimensions et la répartition des gouttelettes d'eau.

b) Voile blanc avec poudrerie produite par des vents de 20 kt ou plus qui soulèvent la neige fine de la surface. La lumière du soleil est réfléchie et diffusée et la visibilité devient nulle.

c) Voile blanc avec précipitations produites par des petits cristaux de neige tombant de nuages bas et emportés par le vent et sur lesquels le soleil brille. La réflexion de la lumière est aggravée par la réflexion spectrale des flocons de neige et les points de repère peuvent être obscurcis par la neige qui tombe au point que la visibilité est réduite et la perception des distances est nulle.

Dans la mesure du possible, les pilotes doivent éviter ces conditions sauf s'ils disposent des instruments appropriés à bord de leur appareil et ont suffisamment d'expérience pour utiliser une technique de présentation à basse vitesse et faible taux de descente pour atterrir en toute sécurité.

2.13 Opérations dans les régions montagneuses

Quand un vol doit se dérouler dans les régions montagneuses, on insiste sur l'importance d'une formation, des procédures et d'une planification pré-vol pertinentes.

Dans la Région du Pacifique, l'effet combiné de la grande chaîne de montagnes et de l'océan Pacifique adjacent est à l'origine des conditions météorologiques extrêmement changeantes et d'une variété de situations météorologiques. Parmi les facteurs susceptibles d'influer sur la performance des aéronefs et que l'on doit prendre en considération lorsqu'on vole dans ces conditions, citons :

a) l'altitude de l'aéroport;

b) la température et la pression;

c) la turbulence et l'effet du vent;

d) la détermination de procédures de décollage sûres permettant de franchir les obstacles et le relief élevé qui s'interpose.

Dans la région montagneuse de l'Ouest, les routes VFR peuvent être représentées par des losanges sur les cartes de navigation à vue des pilotes. Les routes sont représentées ainsi pour faciliter la tâche de planification des vols du pilote. Les losanges ne signifient pas qu'il existe un certain nombre d'installations et de services particuliers le long de la route. Les pilotes sont avertis que l'utilisation des routes indiquées de la sorte ne les exempt pas de bien planifier leur vol ou de faire preuve de professionnalisme au cours du vol prévu. Il est toujours possible d'évoluer sur les routes secondaires non représentées, cependant il appartient au commandant de bord de décider de la route et des conditions de son vol prévu.

2.14 Opérations de vol dans les régions inhospitalières du Canada

Voir la sous-partie 1.5 du chapitre GEN de l'AIP Canada (OACI).

2.14.1 Aéronefs monomoteurs effectuant des vols dans le nord du Canada

Voir la sous-partie 1.5 du chapitre GEN de l'AIP Canada (OACI).

2.15 Vols de nuit

Il y a de nombreux risques associés à l'utilisation d'un aéronef la nuit lorsque les problèmes d'orientation, de navigation et de conditions météorologiques peuvent être grandement accentués. Le décollage et l'atterrissage peuvent devenir extrêmement dangereux pour un pilote effectuant un vol VFR ou un vol IFR.

En raison de l'absence de repères visuels externes, diverses illusions peuvent survenir la nuit. La meilleure solution pour un pilote, s'il n'est pas titulaire d'une qualification aux instruments, consiste à recevoir une formation aux instruments, à se méfier des illusions et à connaître les mesures pour les contrer.

2.16 Contrôle de la trajectoire verticale pendant une approche de non-précision (NPA)

2.16.1 Impact sans perte de contrôle (CFIT)

Le CFIT est toujours un risque important pour la sécurité de l'aviation civile au Canada. Le groupe de travail sur les CFIT de l'OACI a reconnu que l'exécution d'une approche finale stabilisée dans le cadre d'une NPA peut aider à prévenir les CFIT. La technique de descente par paliers présupposée dans la procédure NPA telle que celle-ci a été conçue originalement convenait peut-être aux avions de transport à pistons, mais elle convient moins bien aux avions de transport à réaction de gros tonnage.

Selon la technique de descente par paliers, l'aéronef effectue une série de descentes verticales durant le segment d'approche finale; il exécute alors des descentes et des mises en palier aux altitudes minimales de vol IFR publiées pour chaque segment de l'approche en question. Les descentes et les mises en palier successives donnent lieu à des changements importants de réglage de puissance et d'assiette longitudinale, ce qui, pour certains aéronefs, empêche la mise en configuration d'atterrissage avant que l'atterrissage ne soit assuré. Lorsque le pilote a recours à cette technique, il peut devoir descendre aux altitudes IFR minimales pour chaque segment de l'approche, ce qui l'expose à un espacement réduit par rapport aux obstacles pendant de longues périodes. Une descente prématurée ou une mise en palier manquée pourrait entraîner un CFIT.

De nombreux exploitants aériens demandent à leurs équipages de conduite d'utiliser une technique d'approche stabilisée qui diffère complètement de celle prévue dans la conception originale de la procédure NPA. L'approche stabilisée en question est calculée de manière à obtenir un taux de descente constant suivant une trajectoire dont l'angle est d'environ 3°, et selon une vitesse, un réglage de puissance et une assiette stables, et ce, avec l'aéronef en configuration d'atterrissage. De nombreuses organisations, notamment l'OACI, la FAA et TCAC, ont reconnu les avantages sur le plan de la sécurité qu'offre cette approche finale stabilisée. Les exploitants aériens qui ne l'ont pas encore fait sont invités à intégrer les procédures d'approche stabilisée à leurs SOP et à leurs programmes de formation.

ATTENTION :
La prudence est de mise lorsque le pilote descend au-dessous de la MDA en suivant une trajectoire verticale calculée par un FMS. Contrairement aux approches avec guidage vertical, dont les OCS sont vérifiées au-dessous de la DA, les OCS des procédures LNAV au-dessous de la MDA n'ont PAS été évaluées. Par conséquent, il se peut que des obstacles fassent saillie sur la trajectoire de vol établie par ordinateur. Il est rappelé aux pilotes d'effectuer un balayage visuel pour repérer les obstacles avant d'effectuer une descente au-dessous la MDA.

Les VASI et PAPI sont étalonnés pour une trajectoire verticale géométrique définie. Par temps froid, une trajectoire barométrique verticale calculée par un FMS sans compensation de la température pourrait être inférieure à celle d'un VASI ou PAPI étalonné. Par temps plus chaud, la trajectoire barométrique verticale calculée par un FMS sera plus élevée que celle d'un VASI ou PAPI étalonné. Les pilotes devraient être conscients de cette limite et en tenir compte pour leur approche.

2.16.2 Approche stabilisée

Une approche est jugée stabilisée si elle satisfait aux conditions connexes qui sont habituellement définies par un exploitant aérien dans le manuel d'exploitation de la compagnie ou les SOP. Les conditions en question peuvent être associées :

a) à la plage de vitesses propre au type d'aéronef;

b) au réglage de puissance propre au type d'aéronef;

c) à la plage d'assiettes propre au type d'aéronef;

d) aux configurations propres au type d'aéronef;

e) à la tolérance aux écarts des altitudes de franchissement;

f) au taux de descente;

g) à l'exécution des listes de vérifications et aux exposés des équipages de conduite.

Les procédures d'approche stabilisée devraient être définies pour toutes les approches, et elles peuvent préciser :

a) qu'un profil de vol devrait être stabilisé à une altitude au-dessus du seuil de piste n'étant pas inférieure à 1 000 pi dans des conditions IMC;

b) qu'un profil de vol devrait stabilisé à une altitude au-dessus du seuil de piste n'étant pas inférieure à 500 pi;

c) que le vol devrait demeurer stabilisé jusqu'à l'atterrissage;

d) qu' une remise des gaz est nécessaire si un profil d'approche n'est pas stabilisé conformément aux présentes exigences ou si, ultérieurement, celui-ci cesse d'être stable.

2.16.3 Techniques de contrôle de la trajectoire verticale

Habituellement, l'une des trois techniques de contrôle de la trajectoire verticale peut servir à l'exécution d'une NPA :

(i) descente par paliers;
(ii) angle de descente constant;
(iii) approche stabilisée avec angle de descente constant (SCDA).

NOTE :
L'angle de descente constant correspond à la descente à angle constant de l'OACI, et la SCDA est considérée comme une forme de l'approche finale en descente continue (CDFA) de l'OACI. Afin de respecter la terminologie ayant déjà cours au sein de l'industrie de l'aviation civile au Canada et d'assurer une normalisation en fonction des cartes de NAV CANADA, la terminologie susmentionnée a été adoptée.

Bien que les procédures de NPA ne soient pas intrinsèquement dangereuses, l'utilisation d'une technique de descente par paliers pour effectuer une NPA comporte des risques d'erreur. Par conséquent, une telle technique est déconseillée si d'autres méthodes peuvent être utilisées. Lorsque les équipages de conduite ont recours à une technique de descente par paliers pendant le segment d'approche finale, ils suivent un profil vertical instable. Ils doivent alors effectuer des descentes et des mises en palier aux altitudes minimales publiées pour chaque segment de l'approche puis, s'ils établissent le contact visuel requis, ils peuvent passer de la MDA à l'atterrissage.

Les risques associés à l'exécution d'une NPA peuvent être atténués par l'utilisation d'un profil vertical angulaire au lieu de la technique de descente par paliers décrite précédemment. L'utilisation d'un profil vertical angulaire accroît les chances d'exécuter l'approche de manière stabilisée.

Lors de l'exécution d'une NPA à l'aide d'un profil vertical angulaire, la trajectoire de descente verticale peut être interceptée avant le FAF, à une altitude plus élevée que prévu.

Idéalement, l'angle de la trajectoire verticale est tiré d'une carte d'approche. Si la carte d'approche n'indique pas un angle de descente constant publié, il est possible de calculer un tel angle à l'aide d'une méthode approuvée fournie aux équipages de conduite et provenant des SOP de l'exploitant aérien, ou de tableaux comme ceux qui se trouvent dans l'appendice 1 de la Circulaire d'information (CI) n° 700-208. Les équipages de conduite doivent être conscients des risques associés au calcul manuel de l'angle de descente, car une erreur de calcul pourrait mener à l'utilisation d'un mauvais angle de descente. Il est fortement recommandé aux équipages de conduite de bien maîtriser le calcul manuel des angles de descente, et ce, avant d'avoir à faire de tels calculs en vol lorsque la charge de travail est élevée.

Quelle que soit la technique de contrôle de la trajectoire verticale utilisée pendant une NPA, la partie « virage » latéral d'une approche interrompue ne peut pas être exécutée avant le MAP. Toutefois, la montée effectuée dans le cadre d'une procédure d'approche interrompue peut commencer à n'importe quel point d'une approche finale. En outre, par temps froid, il faut corriger toutes les altitudes minimales en fonction de la température, quelle que soit la technique de contrôle de la trajectoire verticale utilisée.

Sauf dans le cas d'un exploitant aérien menant des opérations conformément à une exemption de l'application de l'alinéa 602.128(2)b) du RAC, un équipage de conduite ne peut pas descendre sous la MDA s'il n'a pas établi la référence visuelle nécessaire à l'atterrissage. Afin de respecter l'exigence en question, il peut être nécessaire de corriger la MDA pour s'assurer que l'aéronef ne descendra pas sous celle-ci pendant la transition entre la descente et la montée prescrite dans une procédure d'approche interrompue.

À compter de 2013, NAV CANADA publiera des cartes d'approche donnant des renseignements sur l'angle de descente constant, lesquels renseignements seront présentés sous forme de tableau ou de vue de profil. L'ajout de ces renseignements vise à faciliter l'utilisation des techniques d'approche stabilisée décrites dans la CI n° 700-028 et à réduire la possibilité d'erreur de calcul.

Pour faciliter la descente stabilisée, certains systèmes avioniques, comme ceux pouvant utiliser un système de navigation verticale barométrique (baro-VNAV) et un système de renforcement à couverture étendue (WAAS), peuvent calculer un profil vertical et fournir le guidage nécessaire pour suivre ce profil. Dans le cadre d'une NPA, le guidage vertical généré par le système de navigation est présenté sous forme d'avis seulement. Les équipages de conduite doivent se fier à l'altimètre barométrique comme source de référence principale en vue de déterminer l'altitude et de s'assurer de respecter toute restriction d'altitude. Il faut porter une attention toute particulière quand on suit l'avis de guidage vertical généré par l'équipement à capacité WAAS. Les équipages de conduite devraient se référer aux guides ou aux limites d'utilisation du fabricant.

Renseignements supplémentaires et descriptions concernant les techniques disponibles pour réaliser la partie verticale d'une NPA sont donnés dans la CI n° 700-028. http://www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/servicesdegestion-centredereference-ci-700-menu-511.htm

3.0 RENSEIGNEMENTS MÉDICAUX

3.1 État de santé général

La santé du pilote est un élément aussi essentiel à la sécurité du vol que l'état mécanique de son aéronef. Il n'existe pas de règlements spécifiques pour déterminer si un pilote est apte au vol, pas plus qu'il n'existe de vérifications pré-vol sur son aptitude. Par conséquent, le pilote doit prendre cette décision avant chaque vol en se basant sur le bon sens et sa propre expérience. Un pilote aux commandes d'un aéronef doit être exempt de toute condition pouvant nuire à sa vivacité d'esprit, ses réflexes et sa capacité décisionnelle. Un certificat médical ne peut être émis aux personnes souffrant de maladies susceptibles de provoquer une incapacité subite, telles que l'épilepsie, les maladies cardiaques, le diabète sucré nécessitant l'usage d'insuline ou les maladies mentales avant que leur cas soit revu par la Médecine aéronautique civile. Les conditions telles que l'anémie, les infections aiguës, les problèmes gastro-intestinaux entraînent une interdiction de

vol temporaire. En cas de doutes quant à votre état de santé, consultez votre médecin ou un médecin-examinateur de l'aviation civile (MEAC).

3.1.1 Rapports médicaux obligatoires

Les pilotes doivent se rappeler que l'article 6.5 de la Loi sur l'aéronautique exige qu'ils dévoilent au médecin ou à l'optométriste avant l'examen le fait qu'ils sont titulaires d'une licence de pilote. L'article 6.5 exige en outre que le médecin ou l'optométriste en question informe le Ministre de tout résultat pouvant constituer un risque pour la sécurité aérienne.

L'article 6.5 reconnaît enfin que le pilote est présumé avoir consenti à ce que le médecin ou l'optométriste informe le Ministre de toute constatation de son état pertinente à l'aviation.

3.2 Facteurs médicaux particuliers

3.2.1 Hypoxie

La définition littérale de l'hypoxie est "une insuffisance en oxygène". L'hypoxie implique donc un déficit suffisant d'oxygène pour que le corps cesse de fonctionner normalement. Le début est insidieux est peut être accompagné d'une sensation de bien être, appelée euphorie. Même une légère hypoxie gêne la vision nocturne et ralentit le temps de réaction. L'hypoxie plus grave entrave le raisonnement, engendre une fatigue inhabituelle et finalement cause une perte de conscience. Il existe quatre différents types d'hypoxie : tous sont pertinents à l'aviation et méritent d'être considérés.

a) Hypoxie hypoxique

L'hypoxie hypoxique est la conséquence d'une insuffisance d'oxygène dans le sang. Chez les pilotes, cette hypoxie se produit souvent en altitude (hypoxie hypobarique). À basse altitude, la pression partielle de l'oxygène dans l'atmosphère est suffisante pour assurer le fonctionnement optimal du cerveau. La pression atmosphérique et la pression partielle de l'oxygène baissent au fur et à mesure que l'altitude augmente. À 8 000 pi ASL (2 440 m), certaines personnes peuvent ressentir une légère augmentation des rythmes cardiaque et respiratoire. À partir de 10 000 pi ASL (3 050 m), la pression partielle de l'oxygène est suffisamment basse pour que tous les pilotes ressentent une hypoxie légère et que certains deviennent symptomatiques. Les pilotes volant à cette altitude ou à une altitude supérieure devraient être conscients des difficultés inhabituelles qu'ils ont à accomplir les calculs de routine et prendre des mesures correctives nécessaires en cas de difficultés. Pour éviter l'hypoxie, ne volez pas au-dessus de 10 000 pi ASL (3 050 m) sans oxygène supplémentaire ou dans une cabine non pressurisée.

b) Hypoxie anémique

L'oxygène dans le sang est transporté par l'hémoglobine, qui se trouve dans les globules rouges. Lorsque le nombre de globules rouges est bas, ou que l'hémoglobine est anormale, moins d'oxygène est transporté par le sang. C'est ce qui peut se produire, entre autres, en cas d'hémorragie majeure, dans certains cas de cancers, ou en cas de drépanocytose, ou d'empoisonnement par monoxyde de carbone. Les personnes souffrant d'anémie peuvent remarquer des symptômes (essoufflement, fatigue, douleur thoracique), symptômes qui s'aggraveront avec l'altitude, puisque les effets de l'hypoxie et de l'anémie se cumulent.

c) Ischémie hypoxique/hypoxie stagnante

Le terme ischémie fait référence à une alimentation sanguine insuffisante. L'ischémie hypoxique se produit quand la circulation sanguine vers les tissus organiques est inadéquate. Elle peut se produire par la constriction des vaisseaux sanguins (comme c'est souvent le cas par exemple lors d'une exposition au froid des doigts et orteils), mais aussi lorsque la pression sanguine et le débit cardiaque sont bas (évanouissement), ou lors d'une exposition à de fortes accélérations soutenues (hypoxie stagnante). La thérapie par oxygénation n'est pas très efficace contre ce type d'hypoxie. Le meilleur remède est de corriger la cause sous-jacente.

d) Hypoxie histotoxique

L'hypoxie histotoxique fait référence à l'incapacité des cellules du corps à utiliser l'oxygène disponible. Ce type d'hypoxie est rare chez les pilotes, mais peut se produire dans certaines conditions telles que l'empoisonnement au cyanure ou à des produits chimiques, l'intoxication à certains médicaments, mais aussi quand le taux d'alcool dans le sang est élevé.

3.2.2 Monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone est un gaz incolore, inodore et insipide et l'un des produits d'une combustion incomplète. L'hémoglobine, substance chimique permettant le transport de l'oxygène dans le sang, absorbe le monoxyde de carbone 200 fois plus rapidement qu'elle n'absorbe l'oxygène. Par conséquent, même la présence d'une quantité infime de monoxyde de carbone dans le poste de pilotage, souvent en provenance de gaz d'échappement mal évacués, peut causer une incapacité du pilote.

Les symptômes d'empoisonnement au monoxyde de carbone se manifestent sournoisement. La personne atteinte éprouve d'abord de la difficulté à se concentrer, ses idées se troublent, puis elle devient étourdie et a mal à la tête. Un pilote qui ressent l'un de ces symptômes devrait couper le chauffage, ouvrir la ventilation et, s'il peut le faire en toute sécurité, descendre à une altitude inférieure. S'il dispose d'oxygène, il

devrait en prendre. Si le pilote soupçonne une fuite du circuit d'échappement, il devrait atterrir aussitôt que possible.

Le tabac est une autre source de monoxyde de carbone. Les fumeurs ont toujours du monoxyde de carbone dans le sang, et 5 à 10 % de leur hémoglobine peuvent même en être saturés. Le sang pouvant alors transporter moins d'oxygène que la normale, les fumeurs peuvent devenir hypoxiques à des altitudes inférieures à 10 000 pi ASL (3 050 m).

Les réchauffeurs catalytiques, qui consomment de l'oxygène et produisent du monoxyde de carbone, ne devraient pas être utilisés dans un avion.

3.2.3 Hyperventilation

L'hyperventilation accompagne le plus souvent l'anxiété ou la peur, ou un effort de concentration intense, comme l'exécution d'une approche aux instruments complexe. Normalement, le rythme respiratoire est fonction de la quantité de dioxyde de carbone présente dans les poumons et le sang. L'hyperventilation a pour effet de retirer du sang le dioxyde de carbone, ce qui fait baisser son niveau en dessous de la normale. Les pilotes peuvent alors se sentir légèrement étourdis, avoir froid, et éprouver une sensation de serrement autour de la tête, des picotements, des crampes et spasmes aux mains et aux pieds. Paradoxalement, ils peuvent souvent avoir l'impression de manquer d'air. Une hyperventilation prolongée peut entraîner une perte de conscience. Les symptômes, particulièrement l'essoufflement, rappellent ceux de l'hypoxie. Il est donc préférable de prendre les mesures suivantes plutôt que de tenter d'établir un diagnostic :

a) prendre de l'oxygène supplémentaire, si disponible, à 100 %. Après 3 ou 4 inhalations profondes d'oxygène, les symptômes devraient s'atténuer sensiblement s'il s'agit d'hypoxie.

b) Si les symptômes persistent, ralentir volontairement le rythme respiratoire jusqu'à 10 à 12 respirations par minute et éviter d'inspirer profondément. Respirer lentement et profondément dans un sac en papier peut être efficace, même si cela n'est pas toujours pratique durant le vol. Maintenir un rythme respiratoire lent jusqu'à ce que les symptômes aient disparu. Il faut noter qu'à une altitude inférieure à 8 000 pi ASL (2 440 m), l'hypoxie est rarement en cause.

3.3 Mal de décompression

Au niveau du sol, les tissus organiques sont saturés d'azote, gaz inerte qui forme 80 % de l'atmosphère. Lors d'une ascension rapide, la pression barométrique externe baisse rapidement et permet à l'azote de former des petits bulles (comme c'est le cas lorsqu'on décapsule une bouteille de boisson gazeuse). Les bulles d'azote se forment dans les vaisseaux sanguins, les articulations et les muscles et autour de ceux-ci, causant ainsi douleurs et crampes (les « bends »). Elles peuvent se former aussi sous la peau causant fourmillements et picotements (« les puces et les moutons »), ou dans les poumons causant des douleurs thoraciques et un essoufflement (les « chokes »). Dans les cas graves, les sujets peuvent perdre connaissance. Les risques associés au mal de décompression augmentent avec une ascension rapide, l'âge, l'obésité, l'activité physique et les basses températures. Les vols à une altitude cabine supérieure à 20 000 pi ASL (6 100 m) ne devraient pas être tentés à moins que les membres d'équipage et les passagers n'aient reçu une initiation au vol à haute altitude. Par ailleurs, il est impératif de descendre à une altitude inférieure dès que l'on ressent les symptômes du mal de décompression.

3.4 Plongée sous-marine

Même si le mal de décompression ne se manifeste généralement pas à des altitudes inférieures à 20 000 pi ASL (6 100 m), les personnes qui volent peu de temps après avoir fait de la plongée sous-marine risquent d'en éprouver les symptômes à des altitudes beaucoup moins élevées. La pression atmosphérique sous l'eau augmente de 1 atmosphère tous les 33 pi (10 m) de profondeur, et les plongeurs qui respirent de l'air comprimé pendant plus de quelques minutes sursaturent leurs tissus d'azote. C'est pour cela qu'au fur et à mesure que l'aéronef prend de l'altitude, des bulles d'azote risquent de se former et de causer les « bends ».

Après des plongées sans palier de décompression, il convient de s'abstenir pendant 12 heures de voler jusqu'à des altitudes de 8 000 pi ASL (2 440 m). Pour des plongées avec paliers de décompression, le délai devrait être de 24 heures. Pour les vols effectués à plus de 8 000 pi ASL (2 440 m), l'intervalle est de 24 heures, quel que soit le genre de plongée, puisque les aéronefs pressurisés peuvent avoir une panne totale de pressurisation de cabine.

3.5 Vision

La rétine de l'œil est la partie du corps humain la plus sensible à l'hypoxie, ainsi, l'un des premiers symptômes d'hypoxie est une réduction de la vision nocturne. C'est pour cela qu'il est conseillé aux pilotes qui volent de nuit d'utiliser de l'oxygène, si possible, pendant toute la durée du vol.

De nombreux facteurs agissent sur l'acuité visuelle, notamment l'hypoxie, l'empoisonnement au monoxyde de carbone, l'alcool, le tabac, certains médicaments et certaines drogues et la fatigue. Lors du passage de la lumière vive à l'obscurité, l'œil met du temps à s'adapter, ce qui peut réduire la vision nocturne. Pour faciliter l'adaptation à l'obscurité, il est conseillé aux pilotes de porter des lunettes de soleil le jour afin d'éviter la fatigue oculaire. La nuit, les lumières du poste de pilotage devraient être réglées à une faible intensité pour que l'œil reste accoutumé à l'obscurité pour bien voir à l'extérieur.

Malgré les progrès de l'électronique, il est toujours essentiel à la sécurité des vols de « voir et être vu », mais une bonne vision ne suffit pas. Elle doit être accompagnée d'une bonne technique de balayage visuel, en particulier la nuit, technique non innée et qui par conséquent s'apprend. Pour cela, le regard doit être focalisé à une distance qui permette au

pilote de détecter les aéronefs suffisamment tôt pour pouvoir prendre les mesures d'évitement nécessaires. Le pilote doit donc fixer son regard sur un objet à l'horizon puis, à partir de ce point, balayer tous les secteurs du ciel, en refocalisant son regard au besoin afin d'éviter la myopie du champ visuel vide (ou myopie du ciel vide) qui peut se produire lorsqu'on regarde fixement un terrain ou une formation nuageuse sans particularité. Par un balayage volontaire de tous les secteurs du ciel, entrecoupé de courts intermèdes de focalisation sur des objets distants, le pilote pourra détecter plus efficacement les aéronefs éloignés. Il est également important de garder la verrière propre, en particulier par temps très ensoleillé. Des taches sur le pare-brise peuvent facilement éblouir et entraver la focalisation sur les objets éloignés.

La même technique de balayage visuel s'applique la nuit, à une différence près : les parties de l'œil les mieux adaptées à la vision nocturne ne sont pas situées au centre de l'œil. Tout objet décelé dans un éclairage à peine suffisant disparaîtra du champ de vision si on le regarde directement, mais, souvent, réapparaîtra si on le regarde de 10 à 15 degrés de côté.

Grâce aux progrès technologiques et à l'expérience médicale, l'acuité visuelle peut être améliorée par une multitude d'interventions différentes. La Direction de la médecine aéronautique civile suit les progrès et adapte les lignes directrices médicales utilisées pour déterminer si un pilote est apte ou non à voler afin de refléter les connaissances et l'expérience qui ne cessent d'augmenter dans cet important domaine. De l'information et les recommandations à jour sont disponibles sur le site Internet suivant : <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/opssvs/mac-chirurgieoculaire-75.htm>.

3.6 Malaise et douleurs à l'oreille moyenne et aux sinus

L'oreille moyenne est essentiellement une cavité fermée d'un côté par un couvercle flexible (tympan), et drainée de l'autre par un conduit étroit et droit (trompe d'Eustache). Lorsque l'aéronef prend de l'altitude, l'air contenu dans les cavités se dilate à mesure que la pression barométrique diminue. Normalement, l'air s'échappe de l'oreille moyenne et des sinus, et le pilote ne ressent qu'un léger malaise lorsque les oreilles se débouchent soudainement. Toutefois, l'ouverture de ce conduit est étroite et, en cas de rhume de cerveau ou d'infection à la gorge, l'inflammation des muqueuses peut l'obstruer partiellement. Pendant la montée, il y a des chances que l'air parvienne à s'échapper. Cependant au cours d'une descente, surtout rapide, l'ouverture peut se refermer complètement comme un volet, empêchant l'air d'entrer dans la cavité de l'oreille moyenne. La pression croissante de l'air ambiant poussera le tympan vers l'intérieur, ce qui peut provoquer une douleur aiguë et une baisse de l'audition.

La pression dans les oreilles peut être équilibrée en ouvrant et fermant la bouche, en avalant, en bâillant ou mâchant de la gomme ou en se bouchant le nez et en expirant fermement. Si ces mesures ne suffisent pas à équilibrer la pression des oreilles (ou des sinus), il est préférable de remonter à l'altitude précédente ou du moins à une altitude supérieure (en avisant l'ATC bien entendu). Après s'être débouché les oreilles, il est alors possible de reprendre la descente graduellement, tout en continuant à se déboucher fréquemment les oreilles. Si la pression dans l'oreille moyenne est très basse par rapport à la pression extérieure, il est possible que le tympan saigne et même se déchire (barotraumatisme). En cas de barotraumatisme, le pilote devrait consulter un médecin compétent dans le domaine des problèmes aéromédicaux, aussitôt que possible après l'atterrissage.

Toute personne qui souffre d'un rhume de cerveau, d'une inflammation de la gorge ou d'allergie devrait dans la mesure du possible s'abstenir de voler jusqu'à ce que l'inflammation ait disparu. Les vaporisateurs nasaux peuvent apporter un certain soulagement, mais de façon temporaire. Un rhume ne dure généralement que quelques jours alors qu'un tympan déchiré peut prendre plusieurs semaines à cicatriser.

3.7 Désorientation

Les pilotes appellent parfois la désorientation « vertige » et veulent dire par là qu'ils ne peuvent plus distinguer le haut du bas. Au sol, l'orientation spatiale se fait à l'aide de la vue, des sensations musculaires et des organes spécialisés de l'oreille interne qui détectent les accélérations et positions corporelles. La vue est l'élément le plus important du sens de l'orientation, mais en situation de voile blanc ou au milieu des nuages, il est parfois impossible de s'orienter par référence à l'horizon. En pareil cas, le pilote doit se fier entièrement à ses instruments et à son habileté de pilote pour contrôler l'aéronef. Le pilote ne doit en aucun cas se fier uniquement à ses sensations.

Même si les organes de l'équilibre de l'oreille interne nous fournissent des renseignements très utiles au sol, dans les airs, ces organes peuvent nous induire dangereusement en erreur. Par exemple, une fois qu'un virage est stabilisé, la sensation d'être en virage disparaît. Par conséquent, lorsqu'un pilote sort d'un virage, il peut avoir l'impression d'amorcer un virage en sens contraire et amorcer un autre virage involontairement, voire entraîner l'avion dans une vrille ou une spirale. Ce phénomène a déjà provoqué de nombreux accidents. Le pilote peut également se tromper sur sa position lorsqu'il aligne l'aéronef sur une ligne de nuages inclinée ou lorsque la ligne d'horizon est déformée ou semble être recourbée par des aurores boréales. La règle d'or en cas de désorientation est de SE FIER AUX INSTRUMENTS DE BORD!

Tous les pilotes devraient au cours de leur formation être exposés par leur instructeur à une situation de désorientation et avoir à se sortir d'assiettes anormales. Cette expérience leur permettra de mieux se sortir d'une situation accidentelle de perte d'orientation. Les pilotes sans formation de vol aux instruments doivent garder l'horizon en vue en tout temps et ne doivent jamais entreprendre de vol VFR dans des régions où le temps risque d'être mauvais ou la visibilité, faible. Une qualification de vol aux instruments ne

prévient pas tous les risques de désorientation, mais la formation nécessaire à cette qualification fournit au pilote l'habileté nécessaire pour y faire face.

3.8 Fatigue

La fatigue ralentit les réflexes, diminue la concentration et entraîne des erreurs d'inattention. Les causes les plus courantes de la fatigue sont le repos insuffisant, le manque de sommeil et le surmenage physique, mais la fatigue peut être aggravée par d'autres facteurs de stress tels que les contraintes professionnelles et financières ou les problèmes familiaux, ainsi que des maladies courantes comme l'anémie, l'apnée du sommeil, la grippe et le rhume du cerveau. Les pilotes doivent être conscients des effets sournois que la fatigue aiguë ou chronique peut avoir sur leurs capacités motrices et leur jugement, et devraient éviter de voler en pareil cas. Les pilotes devraient aussi avoir une bonne hygiène de sommeil pour prévenir la fatigue. Les pilotes qui souffrent de fatigue ou de somnolence, même s'ils ne volent pas, devraient consulter leur médecin pour un examen médical complet.

Les effets de la fatigue et de l'ennui se renforcent mutuellement. Pour prévenir l'ennui, les pilotes peuvent vérifier fréquemment leur position à l'aide de repères au sol, leur consommation de carburant et garder ainsi l'esprit alerte. Ils peuvent aussi prévoir des itinéraires de dégagement ou étudier les cartes des aérodromes pertinents.

3.9 Alcool

Il ne faut jamais piloter sous l'influence de l'alcool. Il est préférable de s'abstenir de voler pendant au moins 24 heures après la dernière consommation. L'alcool a des affinités pour certaines parties du corps humain où il se concentre davantage. Par exemple, l'alcool demeure dans le liquide de l'oreille interne même après qu'il a complètement disparu du sang. Ce phénomène explique les problèmes d'équilibre associés à la « gueule de bois ». Il a été démontré grâce à des expériences en simulateur que même en petite quantité (0,05 %), l'alcool diminue les habiletés au pilotage. Les effets de l'alcool et de l'hypoxie se combinent et, à 6 000 pi ASL (1 830 m), l'effet d'un verre est équivalent à celui de deux verres au niveau de la mer. Le corps métabolise l'alcool à une vitesse constante qu'aucune quantité de café, de médicaments ni d'oxygène ne peut accélérer. L'ALCOOL ET LE VOL NE FONT PAS BON MÉNAGE.

3.10 Médicaments

La prise de médicaments, sous une forme ou une autre, immédiatement avant ou pendant le vol peut s'avérer dangereuse. Les remèdes à base de plantes et les médicaments en vente libre comme les antihistaminiques, les médicaments contre le rhume et la toux, les somnifères et les pilules pour couper l'appétit peuvent causer de la somnolence, diminuer la vivacité d'esprit et grandement affaiblir le jugement et la coordination nécessaires au pilotage. En outre, la condition pour laquelle le pilote prend un médicament peut en elle-même réduire l'efficacité du pilote au point de constituer un danger, même si les symptômes de cet état sont dissimulés par le médicament. Sauf sur autorisation d'un médecin-examinateur de l'aviation civile (MEAC), les pilotes devraient s'abstenir de voler lorsqu'ils sont sous l'influence de médicaments, prescrits ou en vente libre, tout comme ils devraient s'abstenir de voler sous l'influence de l'alcool.

Les contrôleurs de la circulation aérienne, surtout ceux qui travaillent au centre, sont particulièrement sensibles aux effets sédatifs secondaires en raison de leur environnent de travail. L'obligation de s'acquitter de tâches répétitives pendant de longues périodes, souvent dans la pénombre, porte tout particulièrement à la somnolence. Les contrôleurs doivent par conséquent appliquer les mêmes restrictions que les pilotes. De plus, comme ces premiers sont plus susceptibles que les pilotes de prendre leur service alors qu'ils sont indisposés par un rhume, il est impératif d'insister sur les effets des médicaments en vente libre contre le rhume.

Il va sans dire que la prise de drogues récréatives n'a pas sa place en aviation, et que la prise de drogues illicites peut entraîner le refus de délivrance, le refus de renouvellement ou la suspension du certificat médical.

NOTE :
La réglementation relative à la prise d'alcool ou de drogues par les membres d'équipage est incluse dans l'annexe 2.0, *Règlement de l'aviation canadien*, du chapitre RAC (article 602.03 :<http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-96-433/page-82.html#h-751>).

3.11 Anesthésiques

Les pilotes s'interrogent souvent sur les effets des anesthésiques et sur le fait de savoir s'ils peuvent prendre les commandes après en avoir reçus. Dans le cas d'une anesthésie générale ou rachidienne, ou encore d'une chirurgie importante, les pilotes ne devraient pas voler jusqu'à ce que leur médecin les y autorise. Dans le cas d'anesthésies locales, utilisées pour les chirurgies mineures ou dentaires, il est difficile par contre de généraliser. Par ailleurs, les réactions allergiques aux anesthésiques se manifestent rapidement et, lorsque les effets de l'anesthésique se sont dissipés, le risque d'effets secondaires, aussi. Après une chirurgie dentaire majeure, comme l'extraction de plusieurs dents de sagesse, il est toutefois recommandé d'attendre au moins 24 heures avant de prendre les commandes d'un avion.

3.12 Don de sang

Chez une personne en parfaite santé, la perte de liquide engendrée par le don d'une unité de sang est normalement compensée en quelques heures. Cependant, chez certaines personnes, la perte de sang peut provoquer un déséquilibre de la circulation qui peut durer plusieurs jours. Même si les effets au sol sont négligeables, ils ne le sont pas forcément en altitude, et il peut être risqué de voler durant cette période. Les pilotes en service devraient généralement s'abstenir de

donner du sang, mais s'ils décident de faire un don quand-même, ils devraient s'abstenir de voler pendant au moins 48 heures.

3.13 Immunisation

Après avoir reçu des immunisations de routine telles que celles contre la grippe ou le tétanos, les pilotes devraient rester à la clinique aussi longtemps que le personnel de la clinique le recommande (généralement de 15 à 20 minutes). S'ils se sentent bien et qu'aucun effet indésirable n'apparaît, ils peuvent reprendre leurs activités professionnelles immédiatement, sans restriction. Dans le cas contraire, ils devraient attendre 24 heures et consulter un fournisseur de soins de santé avant de reprendre les commandes. La Direction de la médecine aéronautique civile se tient au fait des avancées dans ce domaine pour pouvoir formuler des lignes directrices et recommandations au besoin.

3.14 Grossesse

Les femmes enceintes peuvent continuer à piloter jusqu'à leur 30e semaine de grossesse, à condition que celle-ci soit normale et sans complication. Il faut savoir cependant que certaines modifications physiologiques peuvent avoir une incidence sur la sécurité des vols, et que le fœtus peut être exposé à des conditions dangereuses. Ces risques doivent être connus pour que ces femmes-pilotes puissent décider de poursuivre leurs activités professionnelles en toute connaissance de cause.

Aussitôt que la grossesse est connue, elles devraient recourir aux soins prénataux d'un médecin qualifié ou d'une sage-femme et devraient informer leur fournisseur de soins de maternité qu'elles sont pilotes. En cas de problèmes avant la 30e semaine de grossesse, elles doivent avertir leur médecin régional de l'aviation (MRA).

Pendant le premier trimestre, nausées et vomissements sont courants et peuvent être aggravés par la turbulence, les émanations des moteurs et les forces d'accélération. Durant le premier et le second trimestre, il existe un risque accru de perte de conscience, mais ce risque est peu élevé quand les personnes sont en position assise. Par ailleurs, il n'est pas impossible que les sujets tolèrent moins bien les accélérations. Enfin, l'anémie peut survenir après le second trimestre et peut affecter la susceptibilité à l'hypoxie. Il faut noter cependant que l'hypoxie ne présente aucun risque pour le fœtus jusqu'à 10 000 pi ASL (3 050 m).

L'un des risques particulièrement préoccupant pour les femmes enceintes est le rayonnement cosmique, et ce, parce que le fœtus est sensible aux radiations ionisantes. La nocivité biologique de ces radiations est mesurée en équivalent de dose, dont l'unité internationale est le sievert (Sv). Un sievert est égal à 1 000 millisieverts (mSv). Il est recommandé actuellement que le fœtus ne soit pas exposé à plus de 1 mSv durant toute la grossesse, ni à plus de 0,5 mSv au cours de chaque mois de grossesse. À titre de comparaison, la limite annuelle de radiations ionisantes recommandée au travail pour un adulte est de 50 mSv, et d'une moyenne sur cinq ans ne dépassant pas 20 mSv par année.

Plus important aux pôles qu'à l'équateur, le rayonnement cosmique augmente avec l'altitude. Au cours d'un vol transpolaire à 41 000 pi ASL (12 505 m), l'exposition est estimée à environ 0,012 mSv/h, valeur qui peut néanmoins être multipliée par 10 en cas d'éruption solaire. À l'équateur par contre, l'exposition est estimée à environ la moitié, soit 0,006 mSv/h. Un vol d'Athènes à New York effectué à 41 000 pi ASL (12 505 m) correspondrait à une exposition d'environ 0,09 mSv. Un pilote volant 500 heures par an à 35 000 pi ASL (10 675 m) entre 60 et 90° de latitude serait exposé annuellement à 1,73 mSv. Même faible, le risque d'irradiation d'un fœtus n'est pas inexistant, et la décision finale revient à la femme-pilote concernée. En général, des vols courts à basses altitudes réduisent l'exposition aux radiations ionisantes. Pour d'avantage de renseignements, s'adresser au bureau médical de sa région ou consulter la circulaire d'information de la FAA du 21 novembre 2014 (AC n° 120-61B) au <www.faa.gov/regulations_policies/advisory_circulars/index.cfm/go/document.information/documentID/1026386>.

À partir de la 30e semaine, même les femmes dont la grossesse est normale sont considérées temporairement inaptes au pilotage et devraient cesser de voler. Elles peuvent récupérer leurs privilèges de vol six semaines après l'accouchement, s'il n'existe aucun problème médical significatif. Un bref rapport de son médecin traitant devrait être transmis au MRA. Les contrôleuses de la circulation aérienne peuvent continuer leurs activités professionnelles jusqu'à ce que débute le travail de l'accouchement, et les reprendre six semaines après. Un certificat médical d'aptitude devrait être transmis au bureau médical régional.

3.15 Accélérations positives et négatives

De nombreux pilotes croient qu'il ne leur est pas nécessaire d'avoir des connaissances sur l'accélération (G) s'ils n'effectuent pas de voltige aérienne. Toutefois, cette force a une influence sur les pilotes quel que soit le type d'aéronef en question, du plus petit ultra-léger au plus gros avion à réaction.

3.15.1 Qu'est-ce que la force G?

Le symbole G exprime le taux de variation de vitesse, et donc à la fois une force et une direction. L'exemple le plus courant est celui de la force de gravité (g), qui est de 32 pi/s2 (seconde carrée). Cela signifie qu'un corps tombe dans le vide à une vitesse qui s'accroît de 32 pi par seconde, chaque seconde de la durée de la chute. Par convention internationale, la force G est décrite selon trois plans relativement au corps : le plan transversal (Gx), latéral (Gy) et longitudinal (Gz) (voir figure 3.1).

Cette convention exige également que l'on indique si la force est positive (+) ou négative (-). Par exemple, la force d'accélération s'exerçant des pieds vers la tête est la force Gz positive, et celle qui s'exerce de la tête vers les pieds est la force Gz négative. L'effet de l'accélération sur l'organisme

résulte du déplacement du sang et des tissus. Il est important de comprendre que ce déplacement est causé par l'inertie des tissus et qu'il s'exerce en direction opposée à celle de la force d'accélération. Si une personne était propulsée dans les airs à l'aide d'un canon, l'accélération se ferait vers le haut, mais l'inertie provoquerait le déplacement relatif des organes et du sang vers le bas.

Seules les forces Gx et Gz ont une importance pratique pour les pilotes civils, et la désorientation est l'effet le plus courant de la force Gx. Lorsque nous parlons de force d'accélération positive ou négative, nous faisons donc référence à la force Gz, à moins d'indication contraire.

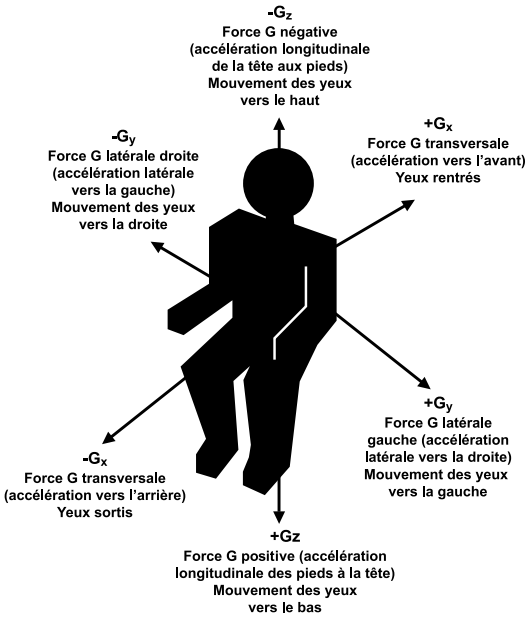
3.15.2 Les effets de la force G

La tolérance à la force G varie énormément d'une personne à l'autre. Comme les symptômes sont provoqués par le déplacement du sang et des tissus, il paraît logique qu'un pilote ayant un bon tonus musculaire tolère mieux la force G. C'est en effet le cas. L'obésité, une mauvaise santé, une basse pression artérielle, la grossesse et de nombreux médicaments sont autant de facteurs qui diminuent cette tolérance. Celle-ci peut également varier d'une journée sur l'autre selon que le pilote est fatigué, qu'il fume, qu'il souffre d'hypoxie ou qu'il se remet d'une soirée bien « arrosée ».

En chiffres absolus, la tolérance à la force G est influencée par sa valeur de pointe, la durée de la force G et la vitesse initiale. Si cette vitesse est très élevée, la force d'accélération positive peut causer la perte de conscience sans aucun autre symptôme.

L'augmentation du poids des membres et des organes nuit au mouvement, et une force supérieure à +3 G rend pratiquement impossible l'évacuation d'un aéronef dont on a perdu la maîtrise. Toutefois, le pilote aura moins de difficulté à exécuter des mouvements précis. L'équipement lourd comme un casque protecteur peut poser un problème lorsque la force G s'accroît. À environ +6 G, la tête du pilote se retrouverait appuyée sur sa poitrine en raison du poids du casque qui a augmenté avec la force G.

Figure 3.1 – Les axes de la force d'accélération



L'effet le plus néfaste de la force G positive est l'évacuation du sang du cerveau vers les pieds, causant l'hypoxie cérébrale (d'origine circulatoire) dont le premier symptôme est la détérioration de la vision. En effet, à mesure que s'exerce la force G, la pression sanguine de la rétine diminue en raison de l'augmentation du poids du sang entre le cœur et les yeux (ce qui fait aussi travailler le cœur plus fort). L'irrigation sanguine de la rétine diminue alors. La vision, d'abord périphérique, commence à devenir floue, et les couleurs s'estompent (phénomène du « voile gris »). Si la force G s'accroît davantage, la circulation sanguine à l'arrière de l'œil est complètement interrompue, ce qui produit un phénomène de « voile noir » (cécité temporaire), même si le pilote demeure conscient. Il y a un délai de cinq à sept secondes entre le début de l'effet de la force G et l'apparition des troubles visuels en raison de l'oxygène dissous dans le liquide du globe oculaire. Si la force G se stabilise, la vision peut s'améliorer après 10 à 12 secondes, car l'organisme réagit automatiquement en augmentant la pression sanguine.

Le voile gris survient à environ +2 G, et le voile noir est habituellement complet à +4 G chez le pilote détendu et sans protection. À mesure que la force G s'accroît, l'hypoxie cérébrale se manifeste, et le pilote non protégé perd habituellement conscience à une force supérieure à +6 G. Lorsque la force G diminue, le pilote reprend rapidement conscience, mais il connaît toujours une brève période de confusion à ce moment-là.

La force d'accélération négative est mal tolérée. Dans ce cas, comme la force d'accélération s'exerce des pieds vers la tête, la pression sanguine augmente dans les yeux et le cerveau, ce qui provoque le phénomène du « voile rouge » (le pilote voit à travers un brouillard rouge). Une force d'accélération négative supérieure à -5 G peut entraîner la rupture de petits vaisseaux sanguins dans les yeux et, si elle se prolonge, peut causer des lésions au cerveau. Les effets de la force d'accélération

négative sont ressentis durant une amorce de descente, un virage-dos et une boucle inversée.

La force d'accélération transversale est bien tolérée. C'est pourquoi les astronautes sont en position allongée au moment du lancement. Des forces allant jusqu'à +50 Gx peuvent être tolérées pendant de brèves périodes sans que les tissus soient endommagés, même si l'accélération entrave la respiration. Dans les aéronefs modernes, la force Gy ne pose pas réellement de problème.

3.15.3 Manœuvres de résistance à la force G

La manœuvre de Valsalva consiste à se pencher vers l'avant de manière à refermer la glotte (le volet séparant la gorge de la poitrine) tout en se bouchant les narines. La même manœuvre, exécutée cette fois sans se boucher les narines mais en gardant la bouche fermée, permet d'accroître la pression sanguine et d'augmenter temporairement la tolérance à la force G. Cette manœuvre est effectuée couramment par les pilotes de voltige et peut permettre d'accroître la tolérance à la force G d'environ +2 G. La manœuvre de Valsalva a été le premier moyen proposé pour contrer les effets de la force G, mais elle est difficile à maintenir.

3.15.4 L'adaptation à la force G

La tolérance à la force G varie avec l'alimentation et la forme physique. Une hydratation adéquate de l'organisme et une glycémie normale sont des conditions essentielles à une bonne tolérance à la force G; l'hypoglycémie (faible taux de glucose dans le sang) diminue de façon marquée cette tolérance. La contraction des muscles des mollets et des cuisses, qui réduit l'accumulation de sang dans les jambes, ainsi que s'accroupir sur le siège ou se pencher légèrement vers l'avant tout en contractant les muscles abdominaux, permettent de réduire la distance entre le cœur et le cerveau et d'accroître la pression sanguine. Le conditionnement physique peut être bénéfique, mais les pilotes qui désirent accroître leur tolérance à la force G devraient de préférence suivre un programme de musculation au lieu de faire des exercices cardiovasculaires intensifs. Un entraînement cardiovasculaire modéré de 20 à 30 minutes par jour et des distances de course de moins de 5 km sont utiles, contrairement à la course de fond qui diminue la tolérance à la force G. En effet, elle a pour effet de ralentir le rythme cardiaque au repos, ce qui augmente les probabilités d'une perte de conscience soudaine (G-LOC). Un pilote en bonne forme physique et expérimenté peut tolérer jusqu'à 9 G pendant 30 secondes, mais cette tolérance varie beaucoup d'une personne à l'autre. Les pilotes de voltige qui effectuent des manœuvres à force G élevée de façon régulière développent une forte tolérance, mais la perdent aussi rapidement s'ils n'y sont plus exposés.

4.0 DIVERS

4.1 Temps de vol et temps dans les airs

Temps dans les airs désigne la période de temps commençant au moment où l'aéronef quitte la surface et se termine au moment où il touche la surface au point d'atterrissage ou d'amerrissage.

Temps de vol désigne le total du temps décompté depuis le moment où l'aéronef commence à se déplacer par ses propres moyens en vue du décollage jusqu'au moment où il s'immobilise à la fin du vol. Tous les pilotes sont tenus de noter ce temps de vol sur leurs carnets de vol.

NOTE :
Le temps dans les airs et le temps de vol doivent être notés selon le plus proche multiple de 5 minutes ou le plus proche de 6 minutes si l'on utilise le système décimal, soit :

Tableau 4.1 – Comment arrondir le temps dans les airs et le temps de vol

0 à 02 = .0	03 à 08 = .1	09 à 14 = .2
15 à 20 = .3	21 à 26 = .4	27 à 32 = .5
33 à 38 = .6	39 à 44 = .7	45 à 50 = .8
51 à 56 = .9	57 à 60 = 1.0	

4.2 Exécution de vols d'essai à caractère expérimental

Conformément au certificat de navigabilité (CdN), les aéronefs doivent être entretenus et utilisés selon les conditions prévues dans le certificat de type, le rapport de masse et de centrage et le manuel de vol. Si pour des raisons d'essai ou d'expérimentation, un aéronef doit être piloté en dehors de son enveloppe de vol approuvée et consignée dans son manuel de vol, avec des équipements non approuvés, mis intentionnellement hors de service ou encore avec des équipements défectueux non visés dans une liste d'équipements indispensables au vol qui a été approuvée ou dont l'entretien a été reporté, le certificat de navigabilité deviendra invalide. Dans ces cas, les vols peuvent être autorisés seulement en vertu d'un permis de vol délivré par Transports Canada.

On doit faire ressortir que les expériences au-delà des limites imposées par le document de certificat de l'aéronef (certificat de type, C de N, le manuel de vol, la liste des équipements indispensables au vol) peuvent être dangereuses étant donné qu'elles réduisent les marges de sécurité établies au moment de la conception de l'aéronef et, par conséquent, compromettent la sécurité des membres de l'équipage. Par conséquent, les essais en vol entrepris à titre expérimental ou pour des mises au point ne devraient généralement être effectués que dans des conditions contrôlées et par des membres d'équipage

possédant les compétences requises après qu'une analyse technique et une planification appropriée ont été effectuées.

Avant un vol d'essai, il est essentiel de fixer les conditions et les limites de l'essai, les procédures normales et d'urgence pertinentes et les caractéristiques de pilotage prévues de l'aéronef si on veut réduire les risques. Les compagnies ou les particuliers voulant effectuer un programme d'essais en vol devront solliciter un permis de vol et entrer en communication avec le fabriquant de l'aéronef et Transports Canada, qui peuvent les aider à évaluer les risques et leurs aptitudes à effectuer les essais en toute sécurité.

Une planification soigneuse, qui tient compte de l'ensemble des exigences prévues, est essentielle à la sécurité des essais en vol.

4.3 Vrilles d'exercices

Des accidents mortels sont survenus lors de vrilles volontaires exécutées pour l'entraînement à basse altitude. Toutes les sorties de vrille doivent être terminées à une hauteur qui ne doit pas être inférieure à 2 000 pieds par rapport au sol ou à la hauteur recommandée par le constructeur si cette dernière valeur est supérieure à 2 000 pieds.

4.4 Arrimage de la cargaison

4.4.1 Généralités

Le but de cette section est d'aider les transporteurs aériens à obtenir l'homologation de navigabilité pertinente et à mettre au point des procédures d'exploitation qui leur permettent de s'assurer que les cargaisons des aéronefs sont toujours arrimées correctement.

4.4.2 Réglementation

Les articles 602.86, 703.37, 704.32, et 705.39 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), ainsi que les normes associées, régissent les procédures relatives à la masse et au centrage en vue d'assurer une répartition de la charge conforme au certificat de navigabilité ou au permis de vol.

Ces règlements ont pour but d'assurer que le chargement et l'arrimage de la cargaison permettent à un aéronef de respecter en tout temps les normes de navigabilité appropriées. Si les limites du centre de gravité ou de résistance des planchers ne sont pas respectées, l'aéronef ne répond plus aux conditions de navigabilité. De même, si le système d'arrimage ne suit pas les normes constituant la base de la certification ou de l'homologation du type d'aéronef, l'aéronef ne répond plus aux conditions de navigabilité.

Dans le présent contexte, le terme « en vol » signifie toutes les phases d'exploitation de l'aéronef y compris celles se rapportant à l'atterrissage d'urgence. Ces conditions d'atterrissage d'urgence sont définies dans différentes normes de navigabilité et font intégralement partie de toute base de certification ou d'homologation.

4.4.3 Lignes directrices

En général, on considère qu'il s'agit de renseignements fournis par le constructeur qui devraient comprendre les points d'ancrage, la résistance des planchers, le déplacement du centre de gravité et les limites associées à ces données. La résistance des points d'ancrage et des planchers tient compte des coefficients de charge qui sont indiqués dans l'homologation de type de l'aéronef et qui s'appliquent aux rafales de vent, aux manoeuvres et aux atterrissages dans des conditions anormales.

Le transporteur aérien doit s'assurer, par l'entremise de l'équipage et du personnel responsable du chargement, que la façon dont la cargaison a été installée à bord ne contrevient pas aux conditions de navigabilité de l'aéronef. Il se peut que le constructeur fournisse des exemples de charges types, et les charges transportables seront peut-être calculées en fonction de la résistance des cordes, des courroies, des filets et des conteneurs. Les charges inhabituelles (tronçons de tuyau, tiges de forage, fûts de combustible, etc.) présentent des problèmes bien particuliers qui exigeront fort probablement une homologation spécifique du dispositif d'arrimage. En cas de doute quant à la méthode d'arrimage utilisée, le transporteur aérien doit soumettre au Gestionnaire régional de la navigabilité une analyse complète de la charge et de la résistance qui fera l'objet d'une homologation technique; celle-ci sera accordée si les conditions de l'homologation ou de la certification de type sont satisfaites.

4.4.4 Références

Le transporteur aérien est tenu de se procurer les documents suivants et de les étudier avant de présenter une demande aux autorités régionales.

- Manuel de navigabilité, Chapitres 523.561
  525.561
  527.561
  529.561
  523.787
  525.787
  527.787
  599.787

- FAA Advisory Circular 43.13-2A (Guide général utile à la préparation de la première demande d'homologation envoyée au Gestionnaire régional de la navigabilité. Il comprend les facteurs de charge limite obtenus lors d'essais statiques visant les aéronefs des catégories FAR 23, 25, 27 et 29.)
- FAA Advisory Circular 121-27.
- CAR 3.392 Cargo Compartments (soutes à marchandises).
- CAR 4b.359 Cargo Compartments (soutes à marchandises).
- FAR 23.787 Cargo Compartments (soutes à marchandises).
- FAR 25.787 Stowage Compartments (compartiments de rangement).
- FAR 27.787 Cargo and Baggage Compartments (soutes à marchandises et à bagages).
- FAR 29.787 Cargo and Baggage Compartments (soutes à marchandises et à bagages).
- FAR 91.203 Carriage of Cargo (transport de marchandises).
- FAR 121.285 Carriage of Cargo in Passenger Compartments (transport de marchandises dans les cabines passagers).
- FAR 121.287 Carriage of Cargo in Cargo Compartments (transport de marchandises dans les soutes à marchandises).
- OACI/IATA Manuel d'instruction, cahier 4, préposés au chargement et à la manutention du fret.

4.4.5 Homologation

Compte tenu de la très grande diversité ainsi que de la complexité des cargaisons et des dispositifs d'arrimage des aéronefs, ce qui suit ne constitue qu'un processus généralisé d'homologation; celui-ci devra être adapté par les gestionnaires régionaux chargés de la navigabilité et de l'exploitation des transporteurs aériens.

a) Le transporteur aérien (le demandeur) examine la réglementation, les renseignements techniques sur l'aéronef ainsi que les autres références (voir AIR 4.4.4) qui s'appliquent au type d'aéronef visé et envoie sa demande au Gestionnaire régional de la navigabilité pour fins d'homologation technique. La demande comprend les renseignements techniques sur l'aéronef fournis par le constructeur ainsi que la fiche technique d'homologation ou de certification de type, des exemples de chargements types ainsi que les méthodes d'arrimage envisagées.

b) Simultanément, le transporteur aérien fait parvenir au Gestionnaire régional des transporteurs aériens une demande de modification aux procédures du manuel d'exploitation de la compagnie pour chaque type d'aéronef visé (procédures de formation comprises).

c) Après l'examen conjoint de la demande par le Gestionnaire régional de la navigabilité et le Gestionnaire régional des transporteurs aériens, le Gestionnaire régional de la navigabilité peut délivrer une homologation technique et le Gestionnaire régional des transporteurs aériens peut traiter le modificatif au manuel d'exploitation, puis l'un et l'autre sont transmis au transporteur. Celui-ci peut alors publier les modificatifs au manuel d'exploitation de la compagnie.

4.5 Utilisation des phares d'atterrissage pour éviter les collisions

Depuis un certain temps, plusieurs pilotes volant à des altitudes moyennes et dans les régions de contrôle terminal, utilisent leur(s) phare(s) d'atterrissage, de jour comme de nuit. Les pilotes ont remarqué que l'utilisation du ou des phares d'atterrissage augmente considérablement les chances d'être aperçu. Un avantage secondaire, mais non moins important quant à la sécurité du vol, réside dans le fait que les oiseaux semblent voir la lumière des phares des avions à temps pour pouvoir les éviter. En conséquence, il est recommandé que tous les pilotes, lors du décollage et de l'atterrissage, volant à des altitudes inférieures à 2 000 pieds AGL, à l'intérieur d'une région terminale ou dans une zone de contrôle, utilisent les phares d'atterrissage.

4.6 Feux stroboscopiques

L'usage des feux stroboscopiques à haute intensité, en circulant au sol ou en attente pour le décollage à l'écart d'une piste en service, peut être très distrayant, particulièrement pour les pilotes en phase finale d'approche ou en phase initiale d'atterrissage.

Il est recommandé que les aéronefs au sol n'utilisent pas les feux stroboscopiques à haute intensité lorsque l'aéronef est au sol quand ces feux dérangent le personnel au sol ou d'autres pilotes. Lorsque les circonstances le permettent, ces feux devraient être allumés toutes les fois que les aéronefs se trouvent sur une piste en service, y compris lorsqu'ils attendent sur la piste en service l'autorisation de décoller. Ils devraient les éteindre après l'atterrissage, une fois qu'ils ont quitté la piste en service.

Les feux stroboscopiques à haute intensité ne devraient pas être utilisés en vol lorsque leur réflexion par les nuages ou par d'autres phénomènes météorologiques provoque un effet nuisible.

4.7 Exploitation de ballons libres habités

Les pilotes et les propriétaires de ballons, tout comme tous les autres pilotes et propriétaires d'aéronefs, doivent se conformer aux exigences du RAC en ce qui a trait aux licences des membres d'équipage, à l'immatriculation et aux procédures d'exploitation d'aéronefs.

4.7.1 Exploitation de ballons avec passagers payants

Aux termes de l'article 603.17 du RAC, « il est interdit à toute personne d'utiliser un ballon en application de la présente section à moins qu'elle ne se conforme aux dispositions du certificat d'opérations aériennes spécialisées – ballons délivré par le ministre en application de l'article 603.18 ».

Pour satisfaire aux conditions d'un certificat d'opérations aériennes spécialisées permettant l'exploitation de ballons avec passagers payants, l'exploitant doit :

a) assurer la maintenance des ballons en conformité avec les exigences de la sous-partie 605 du RAC;

b) s'assurer que les ballons sont équipés adéquatement pour la zone et le type d'utilisation;

c) employer des membres d'équipage de conduite qui répondent aux critères de l'article 623.21 du RAC, notamment qui :
   (i) sont âgés d'au moins dix-huit ans;
   (ii) sont titulaires d'une licence de pilote de ballon délivrée par Transports Canada;
   (iii) sont titulaires d'un certificat médical de catégorie 1 ou 3;
   (iv) ont accumulé au moins 50 heures de vol à bord de ballons libres ou sont titulaires d'une licence de pilote de ballon canadienne avec qualification d'instructeur de ballon;
   (v) démontrent chaque année avoir atteint un niveau satisfaisant de connaissances et d'aptitude pour effectuer les procédures d'utilisation normales et d'urgence de la classe AX spécifique de ballons à utiliser.

4.8 Sauts en parachute ou en chute libre

Le saut en parachute ou en chute libre est une activité à risque élevé qui peut causer la mort ou des blessures graves. De ce fait, toute personne participant à cette activité doit prendre l'entière responsabilité de sa sécurité.

Transports Canada **ne** réglemente **pas** directement le parachutisme sportif. Transports Canada **ne** dispose **pas** de règlement, ni d'exigences en matière de licence et de certification concernant le matériel, les plieurs et arrimeurs de parachute ou les instructeurs et les moniteurs de parachutisme.

Il est fortement recommandé aux participants à des activités de parachutisme de bien connaître les procédures et les normes établies par les associations qui représentent les activités de parachutisme. Au Canada, cette association est la suivante :

Association Canadienne de Parachutisme Sportif (ACPS)
300, chemin Forced
Russell (Ontario) K4R 1A1

Tel.: 613-445-1881

La règlementation de Transports Canada relative au parachutisme est en place pour assurer la sécurité et le bon fonctionnement du système de navigation aérienne où ont lieu les activités de parachutisme ainsi que pour assurer la sécurité des personnes et des biens au sol.

Aux termes de l'article 602.26 du RAC, « sauf autorisation contraire prévue à l'article 603.37, il est interdit au commandant de bord d'un aéronef de permettre à une personne d'effectuer un saut en parachute de l'aéronef et à toute personne d'effectuer un tel saut :

a) dans l'espace aérien contrôlé ou sur une route aérienne;

b) au-dessus ou à l'intérieur d'une zone bâtie ou au-dessus d'un rassemblement de personnes en plein air ».

Aux termes de l'article 603.37 du RAC, « le commandant de bord peut permettre à une personne d'effectuer un saut en parachute en application de la présente section et une personne peut effectuer un tel saut si elle se conforme aux dispositions d'un certificat d'opérations aériennes spécialisées – parachutisme délivré par le ministre en application de l'article 603.38 ».

4.9 Exploitation d'ailes libres et de parapentes

Les ailes libres et les parapentes n'ont pas à être immatriculés ou à porter une marque d'identification. Aucune norme ou exigence en matière de navigabilité n'est imposée par le RAC. Le Règlement ne fait état d'aucune exigence concernant la formation des pilotes d'ailes libres ou de parapentes, et la réglementation n'oblige pas ces pilotes à être titulaires d'une licence ou d'un permis de pilote pour utiliser leur aéronef. Cependant, ces pilotes sont tenus de réussir un examen écrit avant d'utiliser leur aile libre et leur parapente dans l'espace aérien contrôlé. Les exigences liées à l'utilisation des ailes libres et des parapentes dans l'espace aérien sont précisées à l'article 602.29 du RAC.

Les exploitants d'ailes libres peuvent utiliser un avion ultra-léger pour remorquer une aile libre. Avant d'avoir recours à cette méthode, ils doivent toutefois au préalable en informer Transports Canada.

L'Association canadienne de vol libre (ACVL) a instauré des normes relatives à la qualification des pilotes, aux compétitions, à l'établissement de records, aux procédures de sécurité et aux rapports, ainsi qu'à la formation des pilotes à bord de monoplaces ou de biplaces. Il est possible d'obtenir des renseignements sur les activités et les procédures de

l'ACVL en communiquant avec la personne suivante :

Margit Nance
Directrice exécutive
Association canadienne de vol libre
1978, rue Vine, bureau 308
Vancouver BC V6K 4S1

Courriel : .....admini@hpac.ca
Tél. : 877-370-2078

4.10 Avions ultra-légers

Les pilotes qui désirent utiliser des avions ultra-légers ou des avions ultra-légers de type évolué sont encouragés à communiquer avec le bureau de Transports Canada de leur Région afin de se renseigner sur la réglementation et les exigences relatives aux licences. Les adresses et les numéros de téléphone pertinents sont fournis à l'article 1.1.1 de la section GEN.

D'ici à ce que le RAC soit modifié, les exigences liées à l'utilisation des avions ultra-légers au Canada sont énoncées dans la Stratégie de transition relative aux avions ultra-légers. Ce document est disponible dans les bureaux de Transports Canada ou en ligne à l'adresse <www.tc.gc.ca/fra/aviationcivile/normes/generale-aviationloisir-ultraleger-menu-2457.htm>.

Un exemplaire du *Guide d'étude et de référence, Permis de pilote - avion ultra-léger* (TP 14453F) est disponible à l'adresse suivante : <www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/publications/menu.htm>.

4.11 Disjoncteurs et dispositifs d'alerte

Les circuits de bord des aéronefs sont munis de dispositifs de protection automatiques (disjoncteurs) qui sont destinés à limiter les dommages au système électrique et les dangers à l'appareil en cas d'erreurs de câblage ou de défaillance grave d'un système ou d'un équipement branché. Les dispositifs d'alerte fournissent une alarme visuelle et/ou sonore pour attirer l'attention du pilote sur une situation qui peut nécessiter une intervention immédiate de sa part.

Le bon sens suggère qu'un disjoncteur déclenché peut signifier un problème potentiel du circuit électrique protégé. On ne devrait tenter un réenclenchement que si le matériel rendu inutilisable est essentiel à la sécurité du vol. Selon l'intensité du courant du disjoncteur et l'endroit où il est situé dans le circuit protégé, il peut être plus dangereux d'enclencher le disjoncteur de nouveau que de le laisser déclenché. Il faudrait donc éviter de réenclencher les disjoncteurs à l'aveuglette.

Les membres d'équipage sont avertis de ne pas tirer les disjoncteurs à bord d'un aéronef afin d'arrêter un dispositif d'alerte ou d'alarme qui peut très bien s'être déclenché à bon escient. Des exemples de telles alarmes sont les avertisseurs sonores de train d'atterrissage dans certaines combinaisons de volets et de becs de bord d'attaque, les avertisseurs de sur vitesse, les alertes données par le dispositif avertisseur de proximité du sol et les détecteurs de fumée des toilettes. Couper un dispositif d'alerte ou d'alarme en tirant des disjoncteurs compromet ou peut compromettre la sécurité du vol. On peut cependant le faire à condition qu'un mauvais fonctionnement évident entraîne de fausses alarmes continues. Dans ce cas, une inscription signalant la défectuosité doit alors être faite dans le carnet de route de l'aéronef.

4.12 Point de référence visuelle calculé

Certains fabricants d'aéronefs fournissent des points de référence que les pilotes utilisent lorsqu'ils règlent leurs sièges. Ces points de référence peuvent consister tout simplement de deux billes fixées sur l'écran anti-éblouissant et qui doivent être alignées visuellement par le pilote. À bord d'un avion à équipage à deux, les points de référence peuvent prendre la forme de trois billes placées dans un triangle; chaque pilote devant alors régler son siège jusqu'à ce que les billes de référence respectives soient alignées. Le but visé, évidemment, est de permettre que le pilote règle son siège pour que ses yeux soient placés au point optimum qui lui offre une bonne visibilité à l'intérieur et à l'extérieur du poste de pilotage et pour qu'il se trouve également à la portée des commutateurs et des boutons du tableau de bord. L'ERGONOMIE est la discipline d'ingénierie à laquelle fait appel le fabricant pour situer ces billes dans l'écran anti-éblouissant. Le point de référence visuelle calculé désigne cette position optimale pour les yeux du pilote.

Si le manuel de vol d'un aéronef ne contient aucun renseignement sur le point de référence visuelle calculé, il est alors recommandé au pilote d'écrire au manufacturier pour le lui demander. Dans le cas contraire, il devrait tenir compte des lignes directrices suivantes lorsqu'il essaie de trouver la bonne position de son siège (hauteur aussi bien que la position vers l'avant et vers l'arrière) :

a) il ne doit exister aucune entrave au déplacement des commandes de vol;

b) le pilote doit être à même de voir les instruments de pilotage et les voyants d'avertissement qui d'ailleurs ne doivent pas être masqués par des articles tels que le haut de l'écran anti-éblouissant;

c) la visibilité extérieure vers l'avant devrait être suffisante de sorte que des parties, le nez de l'appareil par exemple, ne bloquent pas la vue du pilote, particulièrement au cours d'une approche et d'un atterrissage normaux; et

d) le pilote doit se sentir confortable dans la position où il a réglé son siège.

4.13 Trousses de premiers soins à bord des aéronefs privés

L'article 602.60 du RAC exige la présence d'une trousse de premiers soins à bord de tout aéronef entraîné par moteur autre qu'un avion ultra-léger. La liste des articles et du matériel qu'il est recommandé d'inclure dans cette trousse est fournie à la partie 9, « Premiers soins », du *Règlement sur la santé et la sécurité au travail (aéronefs)* (DORS/2011-87). http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2011-87/index.html

4.14 Information relative à la survie

Il faudrait transporter un manuel de base de survie approprié à la région du vol.

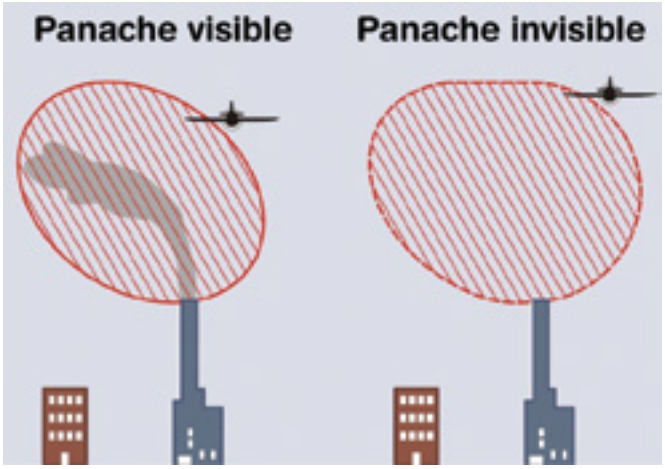
Les pilotes privés devraient suivre de la formation sur certains aspects de la survie s'ils n'ont jamais été dans la brousse en hiver ou en été. Ceux qui prévoient voler au-dessus de la limite des arbres devraient obtenir une formation encore plus spécialisée.

La localisation et le sauvetage de personnes dans des cas de secours aéronautique se sont grandement améliorés grâce aux modifications apportées par les membres du SARSAT/COSPAS. Aujourd'hui, le système SARSAT/COSPAS possède une capacité de détection globale par satellite. Les chances de détection et de localisation précoces des survivants à un écrasement ont été grandement améliorées grâce à la fiabilité accrue des ELT et aux systèmes d'application globale SARSAT/COSPAS. Le transport de nourriture n'est plus un point critique en survie et il est laissé au libre choix de chaque exploitant (voir la sous-partie 1.5 du chapitre GEN de l'AIP Canada (OACI).

4.15 Dangers potentiels pour les aéronefs

4.15.1 Éviter d'évoluer à proximité des panaches de fumée

Figure 4.1 – Panaches visible et invisible



Les panaches de fumée se définissent comme des émissions visibles ou invisibles provenant de centrales électriques, d'installations de production industrielle ou d'autres établissements industriels qui dégagent de grandes quantités de gaz instables sur le plan vertical. Les panaches de fumée de haute température peuvent causer des perturbations atmosphériques importantes telles qu'une turbulence et des cisaillements verticaux. Parmi les autres dangers potentiels connus, citons notamment la réduction de la visibilité, l'appauvrissement de l'oxygène, la contamination particulaire du moteur, l'exposition à des oxydes gazeux, et/ou le givrage.

Lorsque cela est possible, les pilotes devraient voler vent debout par rapport aux éventuels panaches de fumée, car ces derniers pourraient causer, entre autres, des dommages à la cellule, la perte de contrôle de l'aéronef et/ou une panne du moteur ou son endommagement. Ces risques sont très sérieux pour les vols à basse altitude évoluant en air calme et froid, tout particulièrement dans ou à proximité des couloirs d'approche et de départ, ou dans les zones de circulation de l'aéroport.

Lorsqu'un panache est visible par la présence de fumée ou d'un nuage de condensation, il faut se tenir à l'écart du secteur et savoir qu'un panache peut avoir des caractéristiques à la fois visibles et invisibles. Des cheminées d'usines sans panache visible sont peut-être toujours en pleine activité, l'espace aérien à proximité doit donc être traversé avec prudence. De même qu'en zones de turbulence orographique ou de CAT, un aéronef peut rencontrer un panache invisible de manière imprévue.

Il demeure difficile de déterminer l'étendue réelle des effets des panaches, qu'ils soient visibles ou invisibles. Selon certaines études, les importants effets dus aux perturbations d'un panache thermique peuvent s'étendre au-delà de 1 000 pi au-dessus de la sortie de la cheminée ou celle de la tour de refroidissement. Les effets seront plus prononcés lorsque le panache est très chaud et l'air avoisinant est calme, stable et froid. Fort heureusement, d'après ces mêmes études, les vents de travers aident à la dissipation des effets. Par contre, même si la taille de la tour ou de celle de la cheminée était connue, cela ne permettrait pas de prévoir l'effet d'un panache. Les effets sont principalement liés à la chaleur ou à la taille de l'effluent du panache tandis que la température de l'air ambiant et la vitesse du vent altèrent le panache. Plus l'aéronef est petit, plus il ressentira ces effets à une altitude élevée.

Les pilotes sont encouragés à consulter le CFS pour connaître la localisation de structure(s) émettant des panaches de fumée, telles que les tours de refroidissement, les conduits de centrales, les ventilateurs de sortie et d'autres structures similaires. Les pilotes rencontrant des conditions dangereuses à cause d'un panache doivent signaler l'heure, l'endroit et l'intensité (légère, modérée, forte ou extrême) à l'installation avec laquelle ils sont en contact radio.

4.15.2 Procédures à suivre pour les pilotes exposés au laser et à d'autres sources de lumière dirigée à forte intensité

4.15.2.1 Généralités

Les sources de lumière dirigée à forte intensité qui émettent à proximité d'un aéroport ou dans tout espace aérien navigable peuvent perturber les manœuvres de pilotage, voire causer des lésions oculaires chez les pilotes, les membres d'équipage et les passagers. Le nombre de cas d'aéronefs exposés à des illuminations lasers a considérablement augmenté au cours des dernières années, tout particulièrement pour les hélicoptères des forces de l'ordre.

Le Canada et les États-Unis ont tous deux enregistré de nombreux cas d'exposition au laser ayant perturbé des opérations aériennes. Lors de ces événements, les membres d'équipage de conduite peuvent éprouver un saisissement, un éblouissement et un aveuglement par l'éclair ou la formation d'une image rémanente.

Les sources de lumière dirigée à forte intensité, en particulier les faisceaux lasers présents à proximité des aéroports ou dans tout espace aérien navigable, soulèvent deux préoccupations en matière de sécurité aérienne :

a) La première est liée à la possibilité qu'une lumière dirigée à forte intensité inoffensive pour l'œil pénètre accidentellement dans un poste de pilotage. Selon son niveau d'intensité, une telle lumière pourrait surprendre ou éblouir un ou plusieurs membres d'équipage de conduite et rendre difficile, voire impossible, toute observation par le pare-brise, à cause d'un aveuglement par l'éclair ou d'une image rémanente. Tandis que l'illumination et l'éblouissement peuvent être de courte durée, tel un ou deux éclairs à forte intensité, le saisissement et l'image rémanente peuvent persister pendant plusieurs secondes, voire plusieurs minutes.

b) La seconde préoccupation réside dans le fait qu'un faisceau laser suffisamment puissant peut causer des lésions oculaires temporaires ou permanentes chez les pilotes, les membres d'équipage et les passagers. Heureusement, le risque est faible puisque la puissance requise pour causer des lésions oculaires excède grandement celle des lasers couramment utilisés de nos jours.

Par conséquent, l'exposition à des éclairs inoffensifs à forte intensité constitue le risque le plus probable pour la sécurité en vol dans la mesure où elle peut perturber le déroulement normal des activités dans le poste de pilotage. Ce cas de figure constitue un réel danger pour la sécurité aérienne lorsque les activités redoublent dans le poste de pilotage, c'est-à-dire à une altitude inférieure à 10 000 pi AGL, au cours des phases critiques du vol (approche et atterrissage), dans les zones de circulation dense (régions terminale et en route) et à proximité des aéroports.

Les pointeurs lasers peuvent eux aussi avoir des effets nuisibles en déconcentrant les pilotes de leurs tâches du moment. Les incidents signalant des pointeurs lasers dirigés vers des pilotes, en particulier ceux d'hélicoptères des forces de l'ordre, sont en augmentation.

4.15.2.2 Procédures

Ce paragraphe a pour principal objet de définir les mesures préventives et les procédures à suivre en cas d'incident pour prévenir le risque d'exposition à une illumination ou pour limiter les perturbations dans le poste de pilotage. Bien que par souci de simplicité les procédures suivantes ne mentionnent que les incidents d'illuminations lasers, elles n'en sont pas moins applicables en cas d'exposition à toute autre source de lumière dirigée à forte intensité, telle qu'un phare de recherche.

4.15.2.2.1 Procédures préventives

Lorsque l'aéronef doit traverser un espace aérien comportant un risque d'exposition à des illuminations lasers, les membres d'équipage de conduite devraient :

a) Consulter les NOTAM pour s'informer de la présence temporaire de toute illumination laser. Ces NOTAM devraient indiquer le lieu et l'heure des illuminations en question.

b) Éviter les sites, tels que Disney World, connus pour leurs illuminations lasers permanentes. Aux États-Unis, la liste de ces sites est publiée par la Federal Aviation Administration (FAA) dans le *Airport/Facility Directory* disponible à <www.faa.gov/air_traffic/flight_info/aeronav/digital_products/dafd/>. Actuellement, il n'existe qu'un seul site du genre au Canada, soit Shaw Millenium Park à Calgary (Alberta) (510258N 1140530W, à 5 NM au sud-ouest de l'aéroport), mais ce site n'émet que lors d'événements spéciaux comme la Fête du Canada et, en ces occasions, un NOTAM est publié.

c) Allumer l'éclairage extérieur supplémentaire de l'aéronef afin d'aider les observateurs chargés de la sécurité des installations lasers au sol à localiser l'appareil pour ensuite couper le faisceau laser.

d) Allumer l'éclairage spécial orage pour minimiser les effets d'une illumination dans le poste de pilotage.

e) Embrayer le pilote automatique.

f) Assigner un membre d'équipage de conduite à la surveillance des instruments afin de réduire les effets d'une éventuelle illumination laser lorsque l'aéronef pénètre dans une zone à risque.

g) Envisager, au cours d'opérations de surveillance ou d'évacuation médicale par hélicoptère, le port de lunettes à filtre coupe-bande, qui protègent contre les ondes lasers de 514 à 532 nanomètres.

4.15.2.2.2 Procédures à suivre en cas d'incident

Tout pilote en vol exposé à un faisceau laser devrait :

a) Détourner immédiatement son regard de la source laser ou tenter de se protéger les yeux avec la main ou un objet quelconque afin d'éviter, dans la mesure du possible, d'être directement exposé au faisceau laser.

b) Alerter sur-le-champ le ou les autres membres d'équipage de conduite de la présence d'un faisceau laser et de ses effets sur la vision.

c) Passer immédiatement les commandes de l'appareil à un autre membre d'équipage de conduite si sa vision est altérée. Dans l'éventualité où la vision des autres membres d'équipage de conduite est atteinte et où l'aéronef est équipé d'un pilote automatique, celui-ci doit être embrayé.

d) Être conscient des effets de désorientation spatiale, telle l'illusion d'inclinaison. Une fois sa vision rétablie, il devrait consulter les instruments du poste de pilotage afin de vérifier les données du vol.

e) Éviter de se frotter les yeux afin d'éviter toute aggravation éventuelle d'irritation ou de lésion oculaire.

f) Prendre contact avec l'ATC et signaler l'« ILLUMINATION LASER » (phraséologie utilisée pour signaler tout incident ou accident impliquant un laser) et, lorsque cela est justifié, déclarer une situation d'urgence.

g) Fournir à l'ATC un rapport d'incident précisant le lieu, la direction et la couleur du faisceau, ainsi que la durée de l'exposition (éclair ou poursuite intentionnelle) et ses effets sur l'équipage s'il dispose de suffisamment de temps

NOTE :
Pour que TC dispose de suffisamment de renseignements pour entreprendre une analyse et une enquête sur l'incident, remplir le formulaire intitulé « Rapport/Questionnaire d'incident lié à l'exposition à une source lumineuse dirigée de forte intensité » téléchargeable à <http://wwwapps.tc.gc.ca/wwwdocs/Forms/26-0751_1405-03_F_X.pdf> et l'acheminer une fois rempli à <services@tc.gc.ca>.

4.15.2.2.3 Suivi médical après avoir été visé par une illumination en vol

Tout membre d'équipage victime d'une exposition à une lumière intense et qui présente des symptômes persistants tels des douleurs oculaires ou des troubles de la vision (par exemple, aveuglement par l'éclair ou images rémanentes), devrait consulter un médecin sans tarder. Il devrait en outre contacter dans les plus brefs délais l'AMRA ou autre agent médical de l'aviation afin d'être dirigé vers l'ophtalmologiste ou le centre médical le plus proche pour un examen des lésions oculaires causées par le laser. Les pilotes se trouvant à l'étranger devraient prendre contact avec la Direction de la médecine aéronautique civile à Ottawa. Les lésions oculaires causées par un laser se mettant à guérir immédiatement, il est fortement conseillé aux victimes de consulter, dans les cinq heures suivant l'exposition, un ophtalmologiste connaissant bien les examens requis afin que ce dernier puisse déterminer la nature de la lésion et, de là, décider si un suivi est nécessaire

NOTE :
Il peut être difficile de diagnostiquer des lésions oculaires causées par laser, surtout pour le personnel médical qui n'a rarement, voire jamais, été appelé à examiner ce type de lésions. Il convient donc de ne pas présumer d'emblée qu'un symptôme, un trouble ou une lésion observée est nécessairement attribuable à une exposition à un faisceau laser.
Pour obtenir de l'aide, contacter un des bureaux régionaux suivants :

Tableau 4.2 – Bureaux régionaux de la Médecine aéronautique civile

ADMINISTRATION CENTRALE
Médecine aéronautique civile Transports Canada 330, rue Sparks Place de Ville, Tour C, bureau 617 Ottawa ON K1A 0N8 Tél. : 613-990-1311 Téléc. : 613-990-6623
RÉGION DU QUÉBEC
Québec Médecine aéronautique civile Transports Canada 330, rue Sparks Place de Ville, Tour C, bureau 617 Ottawa ON K1A 0N8 Tél. : 1-800-305-2059 Télec. : 613-990-6623
RÉGION DES PRAIRIES ET DU NORD
Alberta, Yukon, Manitoba, Saskatchewan, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut Médecine aéronautique civile Transports Canada 1140-9700, avenue Jasper Edmonton AB T5J 4C3 Tél. : 1-800-305-2059 Télec. : 780-495-4905
RÉGION DE L'ATLANTIQUE
Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard, Terre-Neuve et Labrador Médecine aéronautique civile Transports Canada 330, rue Sparks Place de Ville, Tour C, bureau 617 Ottawa ON K1A 0N8 Tél. : 1-800-305-2059 Téléc. : 613-990-6623
RÉGION DE L'ONTARIO
Ontario Médecine aéronautique civile Transports Canada 4900, rue Yonge, 4e étage North York ON M2N 6A5 Tél. : 1-800-305-2059 Télec. : 416-952-0569
RÉGION DU PACIFIQUE
Colombie-Britannique Médecine aéronautique civile Transports Canada 800, rue Burrard, bureau 620 Vancouver BC V6Z 2J8 Tél. : 1-800-305-2059 Télec. : 604-666-0145

4.15.3 Systèmes de véhicules aériens non habités (UAV)

Les UAV sont des « aéronefs » selon la *Loi sur l'aéronautique* et sont régis par le *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). Tandis que différents termes sont communément utilisés pour décrire ce type d'aéronef (par exemple, systèmes d'aéronef sans pilote [UAS], systèmes d'aéronef télépiloté [RPAS], drones, etc.), un UAV demeure un aéronef utilisé par un pilote se trouvant à bord.

L'article 602.41 du RAC exige que toute personne utilisant un UAV obtienne un certificat d'opérations aériennes spécialisées (COAS) et en respecte les dispositions. Les demandes de certificats d'exploitation sont traitées au cas par cas. Le demandeur de certificat doit évaluer les risques associés à l'opération proposée et fournir les mesures d'atténuation des risques. Les certificats d'exploitation sont émis une fois que l'utilisateur potentiel a démontré que les risques liés à l'utilisation de l'UAV peuvent être maintenus à un niveau acceptable.

Quelques utilisations à faibles risques peuvent être admissibles en vertu d'une exemption réglementaire selon laquelle l'utilisateur de l'UAV n'est pas requis d'obtenir un COAS. Indépendamment du type d'autorisation requise, que ce soit une exemption ou un COAS, les utilisateurs d'UAV doivent se soumettre à toutes les conditions de sécurité décrites dans le document en question. Ils sont responsables de s'assurer que l'UAV est utilisé de manière à ne pas compromettre la sécurité des autres utilisateurs de l'espace aérien ni des personnes et des biens au sol.

La présence des UAV dans l'espace aérien canadien est de plus en plus importante. La coordination avec une unité de contrôle de la circulation aérienne (ATC) est requise pour certaines utilisations, en particulier celles où les UAV évoluent dans ou près des espaces aériens contrôlés. L'émission d'un NOTAM peut être requise dans le cas d'utilisations à hauts risques. Tandis que tous les pilotes d'UAV doivent céder la priorité aux aéronefs habités, les pilotes d'aéronefs habités doivent suivre les procédures normales d'utilisation et sont vivement encouragés à faire preuve d'une vigilance accrue pour repérer les UAV en vol.

Pouvant être très petits, les UAV peuvent être difficiles à repérer et à suivre. Si les pilotes d'aéronefs habités rencontrent des UAV en vol, ils ne devraient jamais assumer que les pilotes ou équipes de conduite des UAV les ont repérés. Les pilotes d'aéronefs habités devraient maintenir un contact visuel avec les UAV et toujours se tenir prêts à effectuer une manœuvre d'évitement au besoin. Ils devraient toujours consulter les NOTAM afin de prendre connaissance d'une activité potentielle d'UAV sur la route prévue et faire preuve de vigilance accrue dans les régions spécifiées dans les NOTAM.

Si les pilotes d'aéronefs habités repèrent des UAV qui selon eux sont utilisés de manière dangereuse et où la sécurité d'autrui est compromise, ils devraient suivre les procédures identiques à celles d'une infraction potentielle impliquant un aéronef habité (par exemple, présenter un rapport auprès de l'unité ATC ou contacter Transports Canada [TC]).

Les pilotes doivent savoir qu'il existe, au Canada, des zones d'espace aérien réglementé de classe F désignées pour des activités de recherche, de développement, de mise à l'essai et d'évaluation liées aux UAV. Ces zones sont signalées sur les cartes aéronautiques et définies dans le *Manuel des espaces aériens désignés* (DAH). Elles se trouvent dans les environs de Foremost (Alberta) et d'Alma (Québec). Les zones réglementées peuvent être activées par NOTAM pendant les heures définies dans le DAH. Les pilotes d'aéronefs habités doivent se tenir bien à l'écart de ces zones lorsqu'elles sont activées, à moins d'autorisation de vol préalable de l'organisme utilisateur/de contrôle.

Nombreux et importants sont encore les défis qui restent à relever pour intégrer en toute sécurité des opérations UAV de routine dans les opérations aériennes. TC travaille à l'élaboration de règlements dans ce secteur de l'aviation et continuera à travailler avec la communauté des utilisateurs d'UAV pour relever ces défis.