

# MANOBS

## Manuel des normes d'observations météorologiques de surface

Huitième édition,  
modification 1

Décembre 2021



Environnement et  
Changement climatique Canada

Environment and  
Climate Change Canada

Canada

No de cat. : En56-238/2-2022F-PDF

ISBN : 978-0-660-41946-6

EC21138

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada

Centre de renseignements à la population

12<sup>e</sup> étage, édifice Fontaine

200, boulevard Sacré-Cœur

Gatineau (Québec) K1A 0H3

Téléphone : 819-938-3860

Sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)

Courriel : [enviroinfo@ec.gc.ca](mailto:enviroinfo@ec.gc.ca)

Photos page couverture : © Getty Images

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2021

Also available in English

## Avant-propos

Le *Manuel des normes d'observations météorologiques de surface* (MANOBS), huitième édition, a été préparé conformément aux normes et les recommandations établies par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et, pour les sections concernant l'aviation, de celles établies par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). Ces normes établies dans MANOBS n'empêchent pas les organismes d'en faire plus que ce qui a été prévu.

## Conventions du manuel

Dans le présent manuel :

- Les termes « **doit** » et « **doivent** » ainsi que « **doit pas** » et « **doivent pas** » indiquent que la conformité avec une norme est obligatoire
- Les mentions de milles (mi) concernent le mille terrestre international (qui équivaut précisément à 1,609344 km)
- Les mentions de la hauteur de la base des nuages sont en pieds (qui équivaut précisément à 0.3048 mètres)
- Les mentions de vitesse de vents sont en nœuds équivaut précisément à 1.852 km/h)

Les conventions typographiques et stylistiques suivantes sont utilisées dans ce manuel :

- Les formes de code, les lettres symboliques et les chiffres de code sont présentés dans la police de caractères Courier New, 14 points, bleu foncé
- Les remarques sont présentées dans des cases grisées, précédées du mot « Remarque » en caractères gras
- Les cellules de tableau qui sont vides comportent un tiret court « – » pour indiquer aux utilisateurs de technologies d'assistance qu'elles peuvent être ignorées

## Modifications

Des modifications seront publiées au besoin, et un examen sera mené parallèlement aux modifications apportées aux normes pertinentes de l'OMM et de l'OACI. Tous les détenteurs de copies papier du manuel ont la responsabilité de le tenir à jour. Lorsque des modifications sont insérées dans le manuel, cela devrait être inscrit à la page « Liste des modifications ».

La version du manuel publiée sur le site Web du Service météorologique du Canada, dans les deux langues officielles, **doit** être considérée comme la version officielle.

Les changements, ajouts, suppressions et corrections seront diffusés, au besoin, uniquement par le Service météorologique du Canada, après avoir mené des activités de consultation et de coordination auprès du groupe de travail (Transport Canada, NAV CANADA et le ministère de la Défense nationale) responsable du MANOBS.

**Remarque :** Suite à une consultation en octobre 2019 entre Environnement et Changement Climatique Canada, NAV CANADA et le ministère de la Défense nationale, il a été convenu que des modifications étaient nécessaires au MANOBS 8 afin d'accroître l'harmonisation des normes avec les normes correspondantes établies ailleurs dans le cadre réglementaire du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) et les normes internationales connexes. Cela permet également d'élargir la portée des normes du MANOBS 8 afin de fournir un ensemble presque complet des normes pour la plupart des services de météorologie aéronautique, au-delà de celles qui sont établies dans l'annexe 3 de l'OACI et dans le MANAIR. Ces changements sont principalement fondés sur la suppression des écarts entre la version précédente des normes MANOBS 8 et les normes internationales en évolution, ainsi que sur les dispositions des exemptions de longue date au RAC qui servent actuellement de base à une partie importante des services de météorologie aéronautique. Des modifications rédactionnelles et de formatage sont également apportées. La modification 1 de l'édition 8 du MANOBS est en vigueur à compter de décembre 2021. Les sections concernées sont énumérées dans le registre des révisions. Les pages affectées sont étiquetées dans leurs en-têtes respectifs comme étant la huitième édition, Modification 1, décembre 2021.

## Demandses de renseignements

Les demandes de renseignements sur le contenu du manuel devraient être adressées au sous-ministre adjoint (SMA), Service météorologique du Canada, par les voies administratives appropriées.

## Champ d'application

Le MANOBS est applicable aux stations effectuant les types d'observations suivantes :

- **Dotées de personnel** : Stations où des observateurs météorologiques de surface sont responsables des observations météorologiques
- **Automatiques** : Stations où des systèmes d'observations météorologiques de surface sont installés en vue de la préparation des messages d'observation météorologique requis aux fins de transmission en l'absence d'observateurs météorologiques

## Procédures en matière d'observation

Dans la huitième édition, les procédures et pratiques concernant les observations météorologiques ont été supprimées du MANOBS. Chaque fournisseur de services **doit** publier ses propres manuels établissant ses procédures et pratiques relatives aux observations météorologiques, lesquelles **doivent** être conformes aux normes du MANOBS. Ces manuels **doivent** non pas remplacer les normes figurant dans la huitième édition du MANOBS, mais plutôt compléter ces dernières.

## Rapports de pilote (PIREPS)

Les rapports de pilote ne font plus partie de MANOBS. La responsabilité de publier les procédures pour les PIREPS réside avec chaque fournisseur de services (NAV CANADA et le Ministère de la Défense nationale).

## **Remarques de l'éditeur**

Le présent manuel a été rédigé conformément aux lignes directrices sur l'image de marque et les pratiques exemplaires concernant l'accessibilité (Règles pour l'accessibilité des contenus Web 2.0) du gouvernement du Canada ainsi qu'aux exigences structurelles et de conception du *Guide de rédaction du contenu du site Web Canada.ca*.



Page intentionnellement laissée en blanc

## Liste des révisions

Les Révisions importantes et substantielles à la huitième édition du MANOBS sont énumérées avec une description des changements. Le registre des révisions est mis à jour chaque fois que des modifications sont émises.

**Remarque :** Une ligne verticale est utilisée pour indiquer la section de texte révisé ou l'ajout de nouveau texte.

Section	Description des révisions	Date d'entrée en vigueur
Avant-propos	Premier paragraphe reformulé	décembre 2021
Modifications	Premier paragraphe reformulé et ajout d'une remarque pour la justification de la modification 1 de MANOBS 8	décembre 2021
Champ d'application	Supprimé le mot "certifié" sous 'Champ d'application'	décembre 2021
1.4	Ajout de deux remarques indiquant : Conseils pour la pression au niveau de la mer (SLP) et la majorité des publications du l'OMM, sont disponibles sur internet et ce, sans frais.	décembre 2021
2.1	Deuxième paragraphe remplacé par les définitions des termes "observation météorologique" et "rapport météorologique" telles qu'elles existent dans les exemptions réglementaires.	décembre 2021
2.2	Ajout de la section "Notice". Ajout d'une remarque pour fournir les coordonnées de TC. Enlever la deuxième puce sous "Emplacement". Ajout d'une nouvelle section "Validation des instruments". Reformuler la section "Observation" et ajout de deux remarques, l'une indiquant à qui	décembre 2021

Section	Description des révisions	Date d'entrée en vigueur
	les SGAQ font référence et la seconde fournissant les liens de l'OMM vers les compétences.	
2.3	Puce #2 et #4, on utilise "Transports Canada" au lieu de "Ministre des transports". Puce #3, supprimé "ou un équivalent développé par le fournisseur de services". Ajout d'une puce #5 et une remarque	décembre 2021
3.3.6	Paragraphe 3), remplacer l'abréviation de remarque "WND" par "WIND" pour se conformer avec MANAB	décembre 2021
3.4	Remplacée l'abréviation de remarque "WND" par "WIND" pour se conformer avec MANAB	décembre 2021
5.2.2	Nouveau paragraphe pour inclure la variation significative de la portée visuelle de piste (RVR)	décembre 2021
5.2.3	Nouveau paragraphe pour inclure la tendance de la portée visuelle de piste (RVR)	décembre 2021
6.4.3	Remplacé l'abréviation de remarque "MOVG" par "MOV" pour se conformer avec MANAB	décembre 2021
6.7.7	Suppression du code +BLSN pour être conforme à celui de l'OMM/ICAO et ajout de BLSA et BLDU	décembre 2021
6.7.8	Supprimé BLSA & BLDU car ils sont inclus dans 6.7.7	décembre 2021

<b>Section</b>	<b>Description des révisions</b>	<b>Date d'entrée en vigueur</b>
9.1.1	Deuxième paragraphe, remplacé "devrait" par "doit" et ajouter "capteurs".	décembre 2021
9.2	Correction grammaticale au paragraphe 1). Dans la remarque, reformuler pour ajouter "ci-haut mentionnées" et supprimer "MANOBS"	décembre 2021
9.2.1	Ajout d'une remarque pour refléter la fluctuation de la pression au cours des 15 dernières minutes.	décembre 2021
11.1	Ajout de contenu pour inclure les rapports IWXXM	décembre 2021
11.2.3.10	Deuxième paragraphe, remplacer "devraient" par "doivent"	décembre 2021
12.2.1.1	Remplacée l'abréviation de remarque "WND" par "WIND" pour se conformer avec MANAB	décembre 2021
12.2.3.1	Paragraphe 6, remplacé "5 mi marins" par "6 mi"	
12.2.3.2	Remplacement de l'abréviation de remarque "ICG" par "ICE" pour se conformer avec MANAB	décembre 2021
12.2.5.3	Remplacement de l'abréviation de remarque "TD" par "DP" pour se conformer avec MANAB et reformuler le texte	décembre 2021
12.2.6.1	Premier paragraphe, supprimé "répondant aux exigences de 12.2.6" ; remplacé "devrait" par "doit" ; paragraphe 1 a) remplacé le mot "standard" par "type" et ajouté le paragraphe c)	décembre 2021

<b>Section</b>	<b>Description des révisions</b>	<b>Date d'entrée en vigueur</b>
13.2.3	Remplacé le mot "standard" par "type"	décembre 2021
13.2.20	Suppression de la rubrique "Types d'observations", qui est déjà décrite au chapitre 11	décembre 2021
15.3.4.2	Correction du tableau 15-8 dans la colonne de direction du vent page 15-111 et 15-112	décembre 2021
Annexe 2	Suppression de +BLSN, +BLSA et +BLDU pour correspondre à 6.7.7 et ajout de -DS et -SS selon le tableau de l'OMM 4678	décembre 2021
Annexe 3	Nouvelle annexe pour l'observation météorologique limitée pour l'aviation (LAWO)	décembre 2021
Annexe 4	Nouvelle annexe pour les services météorologiques aéronautiques spécifiés qui sont non-METAR/SPECI	décembre 2021

## Table des matières

Avant-propos .....	i
Conventions du manuel .....	i
Modifications .....	i
Demandes de renseignements .....	ii
Champ d'application .....	ii
Procédures en matière d'observation .....	ii
Remarques de l'éditeur .....	iii
Liste des modifications .....	iv
Liste des révisions .....	vi
Table des matières .....	x
Liste des tableaux .....	xx
Liste des figures .....	xxii
Partie A           Normes des programmes d'observations météorologiques .....	1—1
Chapitre 1       Introduction .....	1—3
1.1       Renseignements généraux .....	1—3
1.2       Autorité météorologiques .....	1—3
1.3       Autorité aéronautique .....	1—3
1.3.1     Documents de normes conjoints .....	1—4
1.3.2     Application .....	1—5
1.4       Organisation météorologique mondiale .....	1—5
Chapitre 2       Normes de programme pour les observations météorologiques de surface .....	2—8
2.1       Renseignements généraux .....	2—8
2.2       Système de gestion de l'assurance de la qualité (SGAQ) .....	2—8
2.3       Emplacement des capteurs .....	2—11
2.4       Systèmes automatisés d'observations météorologiques .....	2—12
2.5       Types d'observations provenant de stations dotées de personnel .....	2—12
2.5.1     Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) .....	2—12
2.5.2     Messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) .....	2—13
2.5.3     Observation en cas d'accident .....	2—13
2.6       Point d'observation .....	2—13
2.7       Paramètres à observer dans le cadre d'une observation METAR/SPECI/en cas d'accident .....	2—14
2.8       Heures des observations .....	2—14
2.9       Observations prescrites .....	2—15
2.9.1     Heures assignées aux observations SPECI .....	2—16
2.9.2     Observation en retard .....	2—17
2.9.3     Remarques sur le programme d'observation .....	2—17
2.10      Fonctions .....	2—18
2.10.1    Fonctions prioritaires .....	2—18
Chapitre 3       Normes liées au vent .....	3—20
3.1       Renseignements généraux .....	3—20
3.2       Normes générales liées au vent .....	3—20
3.2.1     Messages .....	3—20
3.2.2     Instruments de mesure du vent .....	3—20

3.2.3	Direction du vent .....	3—21
3.2.4	Vent calme.....	3—21
3.2.5	Vitesse du vent.....	3—21
3.3	Normes applicables aux message sur les caractéristiques du vent .....	3—22
3.3.1	Rafales.....	3—22
3.3.2	Grains (SQ).....	3—22
3.3.3	Saute de vent.....	3—23
3.3.4	Direction du vent variable .....	3—23
3.3.5	Variations dans la direction du vent .....	3—23
3.3.6	Estimation du vent .....	3—23
3.3.6.1	Estimations de la vitesse du vent au moyen de l'échelle de Beaufort des vents .....	3—24
3.4	Exemples de remarques sur le vent.....	3—26
Chapitre 4	Normes liées à la visibilité .....	4—28
4.1	Renseignements généraux .....	4—28
4.1.1	Définition de visibilité .....	4—28
4.2	Visibilité dominante .....	4—28
4.3	Point d'observation .....	4—28
4.4	Cartes de visibilité.....	4—29
4.5	Normes liées aux observations concernant la visibilité.....	4—29
4.5.1	Unités de mesure .....	4—29
4.5.1.1	Visibilité entre deux valeurs enregistrables.....	4—29
4.5.1.2	Valeur enregistrable maximale .....	4—29
4.5.1.3	Visibilité de secteur .....	4—29
4.5.2	Visibilité variable .....	4—30
4.5.3	Positions surélevées.....	4—30
4.6	Exemples de remarques sur la visibilité .....	4—30
Chapitre 5	Portée visuelle de piste (RVR) .....	5—32
5.1	Renseignements généraux .....	5—32
5.1.1	Définition de la portée visuelle de piste.....	5—32
5.2	Normes applicables aux messages.....	5—32
5.2.1	Exigences relatives à l'évaluation de la portée visuelle de piste basée sur des systèmes instrumentés .....	5—33
5.2.2	Variation significative .....	5—34
5.2.3	Tendance .....	5—34
5.3	Remarques sur la RVR .....	5—34
Chapitre 6	Normes liées aux phénomènes atmosphériques .....	6—36
6.1	Renseignements généraux .....	6—36
6.2	Temps présent .....	6—36
6.2.1	Définition .....	6—36
6.2.2	Normes applicables aux messages.....	6—36
6.3	Tornades (+FC), trombes marines (+FC) et nuages en entonnoir (FC).....	6—36
6.3.1	Définition .....	6—36
6.3.2	Normes applicables aux messages.....	6—37
6.3.2.1	Intensité .....	6—37
6.4	Orage (TS) .....	6—38
6.4.1	Définition .....	6—38

6.4.2	Normes applicables aux messages .....	6—38
6.4.2.1	Heure de commencement d'un orage .....	6—38
6.4.2.2	Heure de fin d'un orage .....	6—38
6.4.2.3	Intensité .....	6—38
6.4.3	Exemples de remarques sur les orages .....	6—38
6.5	Éclairs .....	6—38
6.5.1	Définition .....	6—38
6.5.2	Normes applicables aux messages .....	6—39
6.5.3	Exemples de remarques sur les éclairs .....	6—39
6.6	Précipitations .....	6—39
6.6.1	Définition .....	6—39
6.6.1.1	Caractère des précipitations .....	6—39
6.6.1.1.1	Précipitations sous forme d'averses .....	6—39
6.6.1.1.2	Précipitations continues .....	6—40
6.6.1.1.3	Précipitations intermittentes .....	6—40
6.6.2	Normes applicables aux messages .....	6—40
6.6.2.1	Précipitations intermittentes ou en averses .....	6—40
6.6.2.1.1	Exemples de remarques sur les précipitations intermittentes .....	6—40
6.6.2.2	Précipitations liquides .....	6—40
6.6.2.3	Précipitations verglaçantes .....	6—40
6.6.2.3.1	Bruine verglaçante (FZDZ) .....	6—40
6.6.2.3.2	Pluie verglaçante (FZRA) .....	6—41
6.6.2.4	Indicateur d'accumulation de glace .....	6—41
6.6.2.5	Intensité des précipitations .....	6—41
6.6.2.5.1	Intensité des précipitations doublées d'un obstacle à la vue .....	6—41
6.6.2.5.2	Intensité mesurée en fonction des critères du taux de précipitations .....	6—42
6.6.2.5.3	Intensité mesurée en fonction de la visibilité .....	6—42
6.6.2.6	Remarques sur les chutes de pluie .....	6—42
6.6.2.7	Grêle (GR) .....	6—43
6.6.2.7.1	Petits grêlons (SHGS) .....	6—43
6.6.2.7.2	Exemples de remarques sur la grêle .....	6—43
6.6.2.8	Cristaux de glace (IC) .....	6—43
6.6.2.9	Neige .....	6—43
6.7	Obstacles à la vue .....	6—44
6.7.1	Normes applicables aux messages; .....	6—44
6.7.2	Brouillard (FG) .....	6—44
6.7.2.1	Brouillard verglaçant (FZFG) .....	6—44
6.7.3	Brume (BR) .....	6—44
6.7.4	Bancs de brouillard (BCFG) .....	6—44
6.7.4.1	Exemples de remarques sur le code BCFG .....	6—45
6.7.5	Brouillard couvrant une partie de l'aérodrome (PRFG) .....	6—45
6.7.5.1	Exemples de remarques sur le code PRFG .....	6—45
6.7.6	Brouillard mince (MIFG) .....	6—45
6.7.6.1	Exemple de remarques sur le code MIFG .....	6—45
6.7.7	Poudrière élevée (BLSN), Chasse-poussière élevée (BLDU) chasse-sable élevée (BLSA) .....	6—45
6.7.8	Tempête de poussière (DS) et tempête de sable (SS) .....	6—45
6.7.9	Brume sèche (HZ), brume de poussière (DU), fumée (FU) .....	6—45

6.7.10	Cendre volcanique (VA) .....	6—45
6.7.11	Environs (VC) .....	6—46
6.8	Visibilité réduite au-dessous du niveau de l'œil .....	6—46
6.8.1	Chasse-poussière basse (DRDU), chasse-sable basse (DRSA) et poudrierie basse (DRSN) .....	6—46
Chapitre 7	Normes liées à l'état du ciel .....	7—48
7.1	Renseignements généraux .....	7—48
7.2	Termes et définitions .....	7—48
7.2.1	Voûte céleste .....	7—48
7.2.2	État du ciel.....	7—48
7.2.3	Couches obscurcissant .....	7—48
7.2.4	Couches transparentes.....	7—48
7.2.5	Étendue totale .....	7—48
7.2.6	Étendue cumulative.....	7—48
7.2.7	Plafond .....	7—49
7.3	Normes liées à l'observation et l'inscription de l'état du ciel .....	7—49
7.3.1	Niveau de référence .....	7—50
7.3.2	Étendue des nuages .....	7—54
7.3.3	Visibilité verticale .....	7—54
7.3.4	Plafond variable.....	7—54
7.3.5	Exemples de remarques sur l'état du ciel.....	7—54
7.4	Abréviations des types de nuages et des phénomènes obscurcissant .....	7—55
Chapitre 8	Température de l'air et température du point de rosée .....	8—58
8.1	Renseignements généraux .....	8—58
8.2	Termes et définition .....	8—58
8.2.1	Température .....	8—58
8.2.2	Humidité .....	8—58
8.2.3	Point de rosée .....	8—58
8.2.4	Humidité relative .....	8—58
8.3	Normes liées à la température .....	8—59
8.3.1	Exemples de messages METAR sur la température .....	8—59
Chapitre 9	Normes liées à la pression atmosphérique.....	9—60
9.1	Renseignements généraux .....	9—60
9.1.1	La pression atmosphérique .....	9—60
9.1.2	Élévation de la station.....	9—60
9.1.3	Unités de mesure .....	9—60
9.2	Normes liées à la pression.....	9—61
9.2.1	Remarques obligatoires .....	9—61
9.2.2	Pression au niveau de la mer (SLP <sub>ppp</sub> ) .....	9—61
Chapitre 10	Remarques générales pour l'aviation .....	10—62
10.1	Renseignements généraux .....	10—62
10.2	Normes liées à l'inclusion des remarques .....	10—62
Chapitre 11	METAR—message d'observation météorologique régulière d'aérodrome	11—64
11.1	Renseignements généraux .....	11—64
11.2	Codes METAR et SPECI.....	11—65
11.2.1	Forme symbolique du code METAR ou SPECI canadien .....	11—65
11.2.2	Description détaillée .....	11—65

11.2.2.1	Type de message (METAR ou SPECI) .....	11—65
11.2.2.2	Indicateur d'emplacement de l'OACI (CCCC) .....	11—66
11.2.2.3	Date et heure de l'observation (YYGGggZ) .....	11—66
11.2.2.4	Indicateur de station automatique (AUTO) .....	11—66
11.2.2.5	Indicateur de correction (BBB) .....	11—66
11.2.2.6	Vélocité du vent (dddffGf <sub>m</sub> f <sub>m</sub> KT) .....	11—66
11.2.2.7	Variation de la direction du vent (d <sub>n</sub> d <sub>n</sub> d <sub>n</sub> Vd <sub>x</sub> d <sub>x</sub> d <sub>x</sub> ) .....	11—67
11.2.2.8	Direction du vent variable (VRB) .....	11—67
11.2.2.9	Visibilité dominante (VVVVSM) .....	11—67
11.2.2.10	Portée visuelle de piste (RVR) (RD <sub>R</sub> D <sub>R</sub> /V <sub>R</sub> V <sub>R</sub> V <sub>R</sub> V <sub>R</sub> F <sub>T</sub> /i) .....	11—67
11.2.2.10.1	Variations de la portée visuelle de piste (RD <sub>R</sub> D <sub>R</sub> /V <sub>R</sub> V <sub>R</sub> V <sub>R</sub> V <sub>R</sub> VV <sub>R</sub> V <sub>R</sub> V <sub>R</sub> F <sub>T</sub> /i) .....	11—67
11.2.2.11	Temps présent (w' w' ) .....	11—67
11.2.2.12	Intensité .....	11—68
11.2.2.12.1	Intensité de multiples types de précipitations .....	11—68
11.2.2.13	Ordre de priorité des groupes relatifs au temps présent .....	11—69
11.2.2.14	Couches en altitude (N <sub>s</sub> N <sub>s</sub> N <sub>s</sub> h <sub>s</sub> h <sub>s</sub> h <sub>s</sub> ) .....	11—69
11.2.2.15	Visibilité verticale (VVh <sub>s</sub> h <sub>s</sub> h <sub>s</sub> ) .....	11—70
11.2.2.16	Température/température du point de rosée (T' T' /T' <sub>d</sub> T' <sub>d</sub> ) .....	11—70
11.2.2.17	Calage de l'altimètre (AP <sub>H</sub> P <sub>H</sub> P <sub>H</sub> P <sub>H</sub> ) .....	11—70
11.2.2.18	Cisaillement du vent dans les basses couches (WS RWYD <sub>R</sub> D <sub>R</sub> OU WS ALL RWY) .....	11—70
11.2.2.19	Remarques (RMK) .....	11—70
11.2.3	Critères de transmission de messages SPECI .....	11—71
11.2.3.1	Le plafond .....	11—71
11.2.3.2	Obstacles à la vue .....	11—71
11.2.3.3	État du ciel .....	11—71
11.2.3.4	Visibilité .....	11—72
11.2.3.5	Tornade, trombe marine ou nuage en entonnoir .....	11—72
11.2.3.6	Orage .....	11—72
11.2.3.7	Précipitations .....	11—73
11.2.3.8	Changements de température .....	11—73
11.2.3.9	Changements de vent .....	11—74
11.2.3.10	Éruption volcanique .....	11—74
11.2.3.11	Observations additionnelles .....	11—75
11.3	Code du LWIS .....	11—75
11.3.1	Renseignements généraux .....	11—75
11.3.2	Forme symbolique du code du LWIS .....	11—75
11.3.3	Description détaillée .....	11—75
11.3.3.1	Type de message .....	11—75
11.3.3.2	Indicateur d'emplacement de l'OACI (CCCC) .....	11—75
11.3.3.3	Date et heure de l'observation (YYGGggZ) .....	11—76
11.3.3.4	Indicateur de station automatique (AUTO) .....	11—76
11.3.3.5	Vélocité du vent (dddffGf <sub>m</sub> f <sub>m</sub> KT) .....	11—76
11.3.3.6	Température/température du point de rosée (T' T' /T' <sub>d</sub> T' <sub>d</sub> ) .....	11—76
11.3.3.7	Calage de l'altimètre (AP <sub>H</sub> P <sub>H</sub> P <sub>H</sub> P <sub>H</sub> ) .....	11—76

Chapitre 12	Normes des systèmes automatisés.....	12—77
12.1	Renseignements généraux .....	12—77
12.2	Normes liées aux observations, aux messages et aux instruments.....	12—77
12.2.1	Normes liées au vent .....	12—77
12.2.1.1	Exemples de remarques sur le vent .....	12—79
12.2.2	Normes liées à la visibilité.....	12—79
12.2.2.1	Observations et messages .....	12—79
12.2.2.2	Instruments .....	12—80
12.2.2.3	Exemples de remarques sur la visibilité.....	12—80
12.2.2.4	Portée visuelle de piste (RVR) .....	12—80
12.2.3	Normes liées au temps présent.....	12—81
12.2.3.1	Instruments .....	12—81
12.2.3.2	Exemples de remarques sur le temps présent .....	12—81
12.2.4	Normes liées à l'état du ciel.....	12—82
12.2.4.1	Observations et messages .....	12—82
12.2.4.2	Instruments .....	12—83
12.2.4.3	Exemples de remarques sur l'état du ciel .....	12—83
12.2.5	Normes liées à la température et au point de rosée.....	12—83
12.2.5.1	Observations et messages .....	12—83
12.2.5.2	Instruments .....	12—83
12.2.5.3	Exemples de remarques sur la température.....	12—84
12.2.6	Normes liées à la pression atmosphérique (calage de l'altimètre) .....	12—84
12.2.6.1	Observations et messages .....	12—84
12.2.6.2	Instruments .....	12—84
12.2.6.3	Exemples de remarques sur la pression.....	12—85
12.2.7	Normes liées aux SPECI AUTO pour les observations et les messages.....	12—85
Chapitre 13	Glossaire .....	13—87
13.1	Renseignements généraux .....	13—87
13.2	Glossaire .....	13—87
13.2.1	ANS (services de navigation aérienne) .....	13—87
13.2.2	Autres dépôts hydrométéorologiques .....	13—87
13.2.3	Calage de l'altimètre.....	13—87
13.2.4	Élévation de la station.....	13—88
13.2.5	Indicateur d'emplacement de l'OACI.....	13—88
13.2.6	Jour climatologique .....	13—88
13.2.7	Messages de pilote.....	13—88
13.2.8	Nuage en entonnoir ou entonnoir d'air froid.....	13—88
13.2.9	OACI (Organisation de l'aviation civile internationale) .....	13—88
13.2.10	Obstacles à la vue.....	13—89
13.2.11	Orage .....	13—90
13.2.12	Précipitations .....	13—90
13.2.13	Précipitations (liquides) .....	13—90
13.2.14	Précipitations (solides) .....	13—91
13.2.15	Précipitations (verglaçantes) .....	13—92
13.2.16	Pression au niveau moyen de la mer.....	13—92
13.2.17	RAC (Règlement de l'aviation canadien) .....	13—92
13.2.18	Tornades.....	13—92
13.2.19	Tombes d'eau .....	13—92

13.2.20	Visibilité réduite au-dessous du niveau de l'œil .....	13—93
Partie B	Normes pour les observations et messages synoptiques .....	13—95
Chapitre 14	Code synoptique—description générale .....	14—97
14.1	Renseignements généraux .....	14—97
14.1.1	Objet des rapports synoptiques .....	14—97
14.2	Code synoptique .....	14—97
14.2.1	Forme symbolique du code synoptique .....	14—98
14.2.2	Signification des symboles .....	14—98
14.2.3	Contenu du message synoptique codé .....	14—99
14.2.3.1	Signal séparateur de message « = » .....	14—99
14.2.3.2	Données manquantes .....	14—99
14.2.4	Horaire des observations .....	14—99
Chapitre 15	Code synoptique—description détaillée .....	15—101
15.1	Renseignements généraux .....	15—101
15.2	Section 0—Indicateur de message et unités de vitesse du vent utilisés .....	15—101
15.2.1	Forme symbolique .....	15—101
15.2.2	Contenu de la section .....	15—101
15.2.3	Interprétation du groupe $M_i M_i M_j M_j$ .....	15—101
15.2.4	Interprétation du groupe $YYGGi_w$ .....	15—102
15.2.4.1	YY—Jour du mois (UTC) .....	15—102
15.2.4.2	GG—Heure de l'observation (UTC) .....	15—102
15.2.4.3	$i_w$ —Indicateur du vent .....	15—102
15.2.5	Interprétation du groupe $IIiii$ .....	15—102
15.2.5.1	II—Indicatif régional .....	15—102
15.2.5.2	iii—Numéro de la station .....	15—102
15.3	Section 1—Données signalées à des fins d'échange à l'échelle internationale .....	15—103
15.3.1	Forme symbolique .....	15—103
15.3.2	Contenu de la section .....	15—103
15.3.3	Interprétation du groupe $i_R i_x h VV$ .....	15—104
15.3.3.1	$i_R$ —Indicateur de groupe de précipitations .....	15—104
15.3.3.2	$i_x$ —Indicateur du type de station .....	15—105
15.3.3.3	h—Base du nuage le plus bas .....	15—106
15.3.3.4	VV—Visibilité .....	15—107
15.3.4	Interprétation du groupe $N d d f f$ .....	15—108
15.3.4.1	N—Étendue totale des nuages .....	15—108
15.3.4.1.1	Directives pour coder N lorsque le ciel est partiellement obscurci par une couche dont la base est à la surface .....	15—109
15.3.4.2	dd—Direction moyenne du vent .....	15—111
15.3.4.3	ff—Vitesse moyenne du vent .....	15—112
15.3.5	Interprétation du groupe $00 f f f$ .....	15—113
15.3.5.1	00—Chiffre de l'indicateur .....	15—113
15.3.5.2	fff—Vitesse du vent, en unités indiquées par $i_w$ , de 99 unités ou plus .....	15—113
15.3.6	Interprétation du groupe $1 s_n T T T$ .....	15—114
15.3.6.1	1—Chiffre de l'indicateur numérique .....	15—114
15.3.6.2	$s_n$ —Indique si les températures sont positives ou négatives .....	15—114
15.3.6.3	TTT—Température du thermomètre sec .....	15—114

15.3.7	Interprétation du groupe $2s_nT_dT_dT_d$ .....	15—114
15.3.7.1	2—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—114
15.3.7.2	$s_n$ —Indique si les températures sont positives ou négatives.....	15—114
15.3.7.3	$T_dT_dT_d$ —Température du point de rosée.....	15—115
15.3.8	Interprétation du groupe $3P_0P_0P_0P_0$ .....	15—115
15.3.8.1	3—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—115
15.3.8.2	$P_0P_0P_0P_0$ —Pression à la station.....	15—115
15.3.9	Interprétation du groupe $4PPPP$ .....	15—116
15.3.9.1	4—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—116
15.3.9.2	$PPPP$ —Pression au niveau moyen de la mer.....	15—116
15.3.10	Interprétation du groupe $5appp$ .....	15—116
15.3.10.1	5—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—116
15.3.10.2	a—Caractéristique de la tendance.....	15—116
15.3.10.3	$ppp$ —Changement net de la pression atmosphérique.....	15—118
15.3.11	Interprétation du groupe $6RRRt_R$ .....	15—118
15.3.11.1	6—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—118
15.3.11.2	$RRR$ —Hauteur des précipitations.....	15—119
15.3.11.3	$t_R$ —Durée de la période de référence.....	15—120
15.3.12	Interprétation du groupe $7wwW_1W_2$ .....	15—121
15.3.12.1	7—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—121
15.3.12.2	$ww$ —Temps présent.....	15—121
15.3.12.2.1	Tableau de code 4677 de l'OMM—Description générale des chiffres de code du temps présent $WW$ .....	15—124
15.3.12.2.2	Tableau de code 4677 de l'OMM—Spécification détaillée des chiffres de code du temps présent $WW$ .....	15—125
15.3.12.3	$W_1W_2$ —Temps passé.....	15—135
15.3.12.3.1	Période couverte par $W_1W_2$ .....	15—135
15.3.12.3.2	Interruption de la veille météorologique pendant la période couverte par $W_1W_2$ .....	15—136
15.3.12.3.3	Besoin de donner une description complète.....	15—136
15.3.12.3.4	Combiner $W_1W_2$ et $ww$ pour donner une description complète.....	15—136
15.3.12.3.5	Exemples illustrant comment coder $7wwW_1W_2$ .....	15—137
15.3.13	Interprétation du groupe $8N_hC_LC_MC_H$ .....	15—144
15.3.13.1	8—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—144
15.3.13.2	$N_h$ —Étendue des nuages.....	15—144
15.3.13.2.1	Phénomènes obscurcissant.....	15—144
15.3.13.2.2	Ciel complètement obscurci.....	15—145
15.3.13.2.3	Restrictions d'altitude.....	15—145
15.3.13.2.4	Traînées de condensation.....	15—145
15.3.13.2.5	Ciel pommelé.....	15—145
15.3.13.3	$C_L$ —Types de nuages de l'étage inférieur.....	15—145
15.3.13.3.1	Ordre de priorité du signalement pour les nuages de la catégorie $C_L$ .....	15—147
15.3.13.4	$C_M$ —Types de nuages de l'étage moyen.....	15—150

15.3.13.4.1	Ordre de priorité du signallement pour les nuages de la catégorie $C_M$ .....	15—151
15.3.13.5	$C_H$ —Types de nuages de l'étage supérieur .....	15—154
15.3.13.5.1	Ordre de priorité du signallement pour les nuages de la catégorie $C_H$ .....	15—155
15.3.14	Interprétation du groupe 9GGgg .....	15—158
15.3.14.1	9—Chiffre de l'indicateur numérique .....	15—158
15.3.14.2	GGgg—Heure réelle de l'observation si différent de GG .....	15—158
15.4	Section 2—Données signalées pour les stations maritimes.....	15—158
15.5	Section 3—Données signalées à des fins d'échange à l'échelle régionale et nationale.....	15—158
15.5.1	Forme symbolique.....	15—158
15.5.2	Contenu de la section.....	15—158
15.5.3	333—Groupe de chiffres de l'indicateur numérique.....	15—159
15.5.4	Interprétation du groupe 1 $s_n T_x T_x T_x$ .....	15—159
15.5.4.1	1—Chiffre de l'indicateur numérique .....	15—159
15.5.4.2	$s_n$ —Indique si les températures sont positives ou négatives .....	15—159
15.5.4.3	$T_x T_x T_x$ —Température maximale .....	15—159
15.5.5	Interprétation du groupe 2 $s_n T_n T_n T_n$ .....	15—160
15.5.5.1	2—Chiffre de l'indicateur numérique .....	15—160
15.5.5.2	$s_n$ —Indique si les températures sont positives ou négatives .....	15—160
15.5.5.3	$T_n T_n T_n$ —Température minimale .....	15—160
15.5.6	Interprétation du groupe 4E' sss .....	15—160
15.5.6.1	4—Chiffre de l'indicateur numérique .....	15—161
15.5.6.2	E'—État du sol recouvert d'une couche de neige ou de glace mesurable .....	15—161
15.5.6.3	sss—Épaisseur totale de la neige ou de la glace .....	15—162
15.5.7	Interprétation du groupe 6RRR $t_R$ .....	15—162
15.5.7.1	6—Chiffre de l'indicateur numérique .....	15—162
15.5.7.2	RRR—Hauteur des précipitations .....	15—163
15.5.7.3	$t_R$ —Période d'observation.....	15—163
15.5.8	Interprétation du groupe 7 $R_{24} R_{24} R_{24} R_{24}$ .....	15—163
15.5.8.1	7—Chiffre de l'indicateur numérique .....	15—163
15.5.8.2	$R_{24} R_{24} R_{24} R_{24}$ —Quantité totale de précipitations au cours de la période de 24 heures.....	15—164
15.5.9	Interprétation du groupe 9 $S_p S_p S_p S_p$ .....	15—164
15.5.9.1	9—Chiffre de l'indicateur numérique .....	15—165
15.5.9.2	$S_p S_p$ —Indicateur du groupe d'information supplémentaire .....	15—165
15.5.9.3	Groupe 909 $R_t d_c$ —Information supplémentaire sur les précipitations.....	15—165
15.5.9.3.1	$R_t$ —Heure à laquelle les précipitations ont commencé ou cessé.....	15—165
15.5.9.3.2	$d_c$ —Durée et caractère des précipitations .....	15—167
15.5.9.4	Groupe 931ss .....	15—168
15.5.9.4.1	ss—Épaisseur de la neige fraîchement tombée .....	15—168

15.6	Section 4—Données sur les nuages dont la base est située sous le niveau de la station, servant à l'échelle nationale, incluses en raison d'une décision nationale .....	15—173
15.7	Section 5—Données signalées aux fins d'échange à l'échelle nationale .....	15—173
15.7.1	Forme symbolique .....	15—173
15.7.2	Contenu de la section .....	15—173
15.7.3	555—Groupe de chiffres de l'indicateur numérique .....	15—173
15.7.4	Interprétation du groupe 1 s s s s .....	15—173
15.7.4.1	1—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—173
15.7.4.2	s s s s—Hauteur de neige .....	15—174
15.7.5	Interprétation du groupe 2 s <sub>w</sub> s <sub>w</sub> s <sub>w</sub> s <sub>w</sub> .....	15—174
15.7.5.1	2—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—174
15.7.5.2	s <sub>w</sub> s <sub>w</sub> s <sub>w</sub> s <sub>w</sub> —Quantité de l'équivalent en eau .....	15—175
15.7.6	Interprétation du groupe 3 d <sub>m</sub> d <sub>m</sub> f <sub>m</sub> f <sub>m</sub> .....	15—175
15.7.6.1	3—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—175
15.7.6.2	d <sub>m</sub> d <sub>m</sub> —Direction du vent maximal .....	15—176
15.7.6.3	f <sub>m</sub> f <sub>m</sub> —Vitesse du vent maximal pour la période de 24 heures .....	15—176
15.7.7	Interprétation du groupe 4 f <sub>h</sub> f <sub>t</sub> f <sub>t</sub> f <sub>i</sub> .....	15—176
15.7.7.1	4—Chiffre de l'indicateur numérique.....	15—176
15.7.7.2	f <sub>h</sub> —Chiffre des centaines de la vitesse du vent maximal .....	15—176
15.7.7.3	f <sub>t</sub> f <sub>t</sub> —Heure de la manifestation de la vitesse du vent maximal .....	15—176
15.7.7.4	f <sub>i</sub> —Écart de vitesse du vent maximal .....	15—176
Annexe 1	Stations où des messages SPECI sont requis pour des changements de température.....	1—1
Annexe 2	Phénomènes météorologiques des METAR .....	2—1
Annexe 3	Observation météorologique limitée pour l'aviation (LAWO) .....	3—1
	Définitions .....	3—1
	Visibilité de la tour .....	3—1
	Plafond de la tour .....	3—1
	Visibilité de la tour .....	3—1
	Exigences .....	3—1
	Procédures.....	3—2
	Plafond de la tour .....	3—3
	Exigences .....	3—3
	Procédures.....	3—4
Annexe 4	Services de météorologie aéronautique autres que METAR/SPECI spécifiés .	4—1
A.1	Utilisation des altimètres doubles pour signaler le calage altimétrique pour l'approche UNICOM (AU) .....	4—2
1	Installation, emplacement, tests et Maintenance .....	4—2
2	Observations et rapports .....	4—4
3	Exactitude et contrôle de la qualité .....	4—5
4	Formation.....	4—7
A.2	Évaluation de la direction et de la vitesse du vent dans le cadre de l'approche UNICOM (AU) .....	4—8
A.3	Contrôle de la qualité des observations météorologiques automatisées spécifiées	4—10

## Liste des tableaux

Tableau 2—1 : Calendrier des observations horaires.....	2—15
Tableau 2—2 : Calendrier des observations horaires et synoptiques .....	2—16
Tableau 3—1 : Échelle de Beaufort des vents .....	3—24
Tableau 3—2 : Échelle de Beaufort – vents nordiques et effets du vent au sol .....	3—26
Tableau 4—1 : Normes liées à la visibilité enregistrable.....	4—29
Tableau 6—1 : Exemples de codage de la pluie accumulée pour le groupe de code /Rrr/	6—42
Tableau 6—2 : Exemples de codage de la neige accumulée pour le groupe de code /Sss/ .....	6—44
Tableau 7—1 : Guide pour déterminer la hauteur approximative de la base d'un type de nuage .....	7—50
Tableau 7—2 : Information sur l'étendue des nuages.....	7—54
Tableau 7—3 : Abréviations des types de nuages.....	7—55
Tableau 7—4 : Abréviations des phénomènes obscurcissant .....	7—56
Tableau 11—1 : Tableau de code 4678 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour w' w' .....	11—69
Tableau 15—1 : Tableau de code 1855 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour $i_w$ .....	15—102
Tableau 15—2 : Tableau de code 1819 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour $i_R$ .....	15—104
Tableau 15—3 : Tableau de code 1860 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour $i_x$ .....	15—105
Tableau 15—4 : Tableau de code 1600 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour h .....	15—106
Tableau 15—5 : Tableau de code 4377 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour $\overline{VV}$ .....	15—107
Tableau 15—6 : Tableau de code 2700 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour N et $N_h$ .....	15—108
Tableau 15—7 : Spécification des chiffres de code pour N et $N_h$ lorsque le ciel est partiellement obscurci par une couche dont la base est à la surface .....	15—110
Tableau 15—8 : Tableau de code 0877 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour dd .....	15—111
Tableau 15—9 : Conversion des milles à l'heure en nœuds .....	15—113
Tableau 15—10 : Exemples de température du thermomètre sec codée pour $1s_n TTT$ .....	15—114
Tableau 15—11 : Exemples de température du point de rosée codée pour $2s_n T_d T_d T_d$ .....	15—115
Tableau 15—12 : Exemples de codage pour $P_0 P_0 P_0$ lorsque la pression à la station est inférieure à 1 000,0 hPa.....	15—115
Tableau 15—13 : Exemples de codage pour $P_0 P_0 P_0 P_0$ lorsque la pression à la station est supérieure à 1 000,0 hPa .....	15—116
Tableau 15—14 : Exemples illustrant comment coder la pression au niveau de la mer pour PPPP .....	15—116

Tableau 15—15 : Tableau de code 0200 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour a	15—117
Tableau 15—16 : Exemples illustrant comment coder le changement net de la pression pour ppp	15—118
Tableau 15—17 : Tableau de code 3590 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour RRR	15—119
Tableau 15—18 : Tableau de code 4019 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour t <sub>R</sub>	15—120
Tableau 15—19 : Tableau de code 4561 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour W <sub>1</sub> W <sub>2</sub>	15—135
Tableau 15—20 : Tableau de code 0513 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour C <sub>L</sub>	15—146
Tableau 15—21 : Tableau de code 0515 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour C <sub>M</sub>	15—150
Tableau 15—22 : Tableau de code 0509 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour C <sub>H</sub>	15—154
Tableau 15—23 : Exemples de température maximale codée pour 1 s <sub>n</sub> T <sub>x</sub> T <sub>x</sub> T <sub>x</sub>	15—160
Tableau 15—24 : Tableau de code 0975 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour E'	15—161
Tableau 15—25 : Tableau de code 3889 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour sss	15—162
Tableau 15—26 : Tableau de code 4019 de l'OMM (abrégé)—spécification des chiffres de code pour t <sub>R</sub>	15—163
Tableau 15—27 : Exemples illustrant comment coder R <sub>24</sub> R <sub>24</sub> R <sub>24</sub> R <sub>24</sub>	15—164
Tableau 15—28 : Tableau de code 3778 de l'OMM (abrégé)—spécification des chiffres de code pour les groupes d'information supplémentaire	15—165
Tableau 15—29 : Tableau de code 3552 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour R <sub>t</sub>	15—166
Tableau 15—30 : Tableau de code 0833 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour d <sub>c</sub>	15—167
Tableau 15—31 : Tableau de code 3870 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour ss	15—168
Tableau 15—32 : Exemples illustrant comment coder la hauteur de neige pour sssss	15—174
Tableau 15—33 : Exemples illustrant comment coder l'équivalent en eau de la chute de neige pour s <sub>w</sub> s <sub>w</sub> s <sub>w</sub> s <sub>w</sub>	15—175
Tableau 15—34 : Spécification des chiffres de code pour f <sub>i</sub>	15—177

## Liste des figures

Figure 15—1 : Guide pour choisir les codes du temps présent.....	15—123
Figure 15—2 : Guide illustré pour le codage des nuages $C_L$ .....	15—149
Figure 15—3 : Guide illustré pour le codage des nuages $C_M$ .....	15—153
Figure 15—4 : Guide illustré pour le codage des nuages $C_H$ .....	15—157

Page intentionnellement laissée en blanc

# **Partie A**

# **Normes des programmes d'observations météorologiques**

Page intentionnellement laissée en blanc

# Chapitre 1 Introduction

## 1.1 Renseignements généraux

Ce chapitre contient des informations sur l'autorité légale en matière météorologique et aéronautique, ainsi que sur l'application de cette autorité, telle que définie dans les MANOBS et publications connexes. Des informations sur l'Organisation météorologique mondiale et des rapports synoptiques sont également fournies.

## 1.2 Autorité météorologiques

Toutes les déclarations faites dans ce manuel **doivent** être considérées comme faisant autorité et le fournisseur de services météorologiques et les observateurs météorologiques **doivent** considérer qu'il s'agit d'exigences et de normes pour les programmes d'observation de la météo en surface.

Aux termes de la *Loi sur le ministère de l'Environnement*, le ministre de l'Environnement et du Changement climatique du Canada a délégué au sous-ministre adjoint du Service météorologique du Canada la responsabilité de toutes les questions météorologiques liées à l'OMM pour le Canada.

Le sigle « SMA » est utilisé pour désigner le sous-ministre adjoint du Service météorologique du Canada.

## 1.3 Autorité aéronautique

Le ministre de l'Environnement et du Changement climatique du Canada se voit conférer l'ensemble des pouvoirs, responsabilités et fonctions liés à toutes les questions météorologiques pour lesquelles le Parlement a compétence qui ne sont pas conférés par la loi à un autre ministère. Aux termes de la *Loi sur l'aéronautique* et du *Règlement de l'aviation canadien*, le ministre des Transports est responsable de la sécurité, de la régularité et de l'efficacité des systèmes de transport aérien civil du Canada, y compris les services de météorologie pour l'aviation.

Conformément à la *Loi sur l'aéronautique*, le ministre des Transports a délégué la responsabilité relative aux questions concernant la météorologie pour l'aviation civile au directeur des normes, Direction de l'aviation civile. Les questions concernant la météorologie et l'océanographie des Forces canadiennes relèvent du ministre de la Défense.

Les normes pour l'aviation établies dans le présent manuel **doivent** être considérées en conjonction avec les normes figurant à l'annexe 3, *Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale*, de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et dans le *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation* (MANAIR), comme il est mentionné aux alinéas (a) et (b) du paragraphe 804.04(1) du *Règlement de l'aviation canadien*, respectivement. Toute mention des normes contenues à l'annexe 3 comprend également les différences notifiées à l'OACI relativement à ces normes par le gouvernement du Canada, aux termes du paragraphe 800.01(2) du *Règlement de l'aviation canadien*.

### 1.3.1 Documents de normes conjoints

Environnement et Changement climatique Canada et Transports Canada, qui ont tous deux un intérêt par rapport aux normes applicables aux observations météorologiques pour l'aviation et aux prévisions connexes, conviennent que le *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation* (MANAIR) et le *Manuel d'observations météorologiques de surface* (MANOBS) sont des documents conjoints.

Normes dans MANOBS, à l'exception de ceux qu'on trouve dans la partie B, sont des normes réglementaires qui sont référencées dans la réglementation régissant la sécurité aérienne. Par conséquent, les changements apportés à ces sections du MANOBS sont assujettis au processus de consultation établi par le ministre des Transports pour les normes réglementaires. En raison de questions urgentes ou liées à la sécurité, il est parfois nécessaire qu'une modification précède le processus de consultation, sous réserve de l'approbation de l'administration météorologique.

En conformité avec l'article 37 de la *Convention relative à l'aviation civile internationale*, le Canada a accepté de collaborer pour atteindre la plus grande uniformité possible dans la réglementation, les normes et les procédures visant la collecte et l'échange de renseignements météorologiques.

Lorsque des dispositions établies dans le MANOBS deviennent désuètes ou sont remplacées par des révisions de l'annexe 3 de l'OACI, les modifications requises du MANOBS peuvent être apportées sans la tenue de consultations, sous réserve de l'approbation de l'administration météorologique.

Les détails des différences par rapport à l'annexe 3 notifiées par le gouvernement du Canada sont diffusés dans la publication d'information aéronautique de l'état, *AIP Canada (ICAO)*, laquelle peut être consultée sur le site Web de NAV CANADA. Les différences par rapport au *Manuel des codes de l'OMM* notifiées par le gouvernement du Canada sont diffusées dans la publication n° 306 de l'OMM, volume II.

En cas de divergence réelle ou apparente entre MANOBS et l'annexe 3 de l'OACI, les dispositions des deux documents sont permises, et on procédera rapidement à la modification du MANOBS ou à la notification d'une différence canadienne.

Le MANOBS comporte une section distincte sur les observations et messages synoptiques, Partie B, « Normes pour les observations et messages synoptiques, » qui se reporte à la publication n° 306 de l'OMM, volume I.1, FM 12-XI SYNOP. La partie B n'est pas utilisée à titre de document réglementaire mentionné dans la réglementation régissant la sécurité aérienne. Par conséquent, les modifications de la partie B du MANOBS ne sont pas assujetties au processus de consultation établi par le ministre des Transports pour les normes réglementaires.

### 1.3.2 Application

Aux fins de l'aviation, les normes d'observation figurant dans le présent manuel s'appliquent à tous les messages météorologiques pour l'aviation à l'exception de ceux utilisés exclusivement pour les règles de vol à vue locales ou selon ce qui est permis par le *Règlement de l'aviation canadien* ou les exemptions qu'il prévoit. Autrement, tous les messages météorologiques pour l'aviation **doivent** respecter les exigences du MANOBS, en conformité avec l'alinéa 804.01(1)(c) du *Règlement de l'aviation canadien*. Il incombe au fournisseur de services d'offrir les ressources nécessaires et d'assurer la conformité avec les normes réglementaires.

## 1.4 Organisation météorologique mondiale

Le temps ne connaît pas de frontières. Il est nécessaire d'obtenir une vue synoptique précise des conditions météorologiques qui règnent sur une grande partie de la surface terrestre afin de fournir des prévisions nationales et internationales ainsi que des données climatologiques qui satisfont aux besoins de l'aviation, de l'agriculture, de l'industrie et du public. Comme première étape pour satisfaire à ces exigences, des messages météorologiques de surface sont préparés et échangés partout dans le monde selon un code international mis au point et accepté par les États membres de l'Organisation météorologique mondiale. Ces messages sont généralement transmis au moins quatre fois par jour et un message complet peut comprendre plus de 20 éléments d'information, dont des mesures de pression atmosphérique calculées à partir des lectures barométriques effectuées exactement au même moment partout dans le monde (c.-à-d. à 0000 UTC, à 0600 UTC, à 1200 UTC et à 1800 UTC). Ces observations sont appelées observations synoptiques.

Le code météorologique international FM 12-IX SYNOP est utilisé pour transmettre les observations synoptiques de surface à partir des stations terrestres, dotées de personnel ou automatiques. Le code synoptique commun comprend six sections numérotées de 0 à 5, chacune d'entre elles étant composée de groupes de code à 5 chiffres. La plupart des groupes des sections 0 à 5 commencent par un indicateur numérique et ces indicateurs sont numérotés successivement à l'intérieur de chaque section. Les indicateurs numériques identifient un groupe particulier contenant toujours les mêmes éléments météorologiques. De ce fait, l'omission, qu'elle soit accidentelle ou volontaire, d'un groupe quelconque n'affectera pas l'identification des autres groupes. De toute façon, le code permet l'omission d'un groupe dont les éléments météorologiques sont absents ou ne peuvent être observés. Cela assure une souplesse de code suffisante aux stations dotées de personnel et automatiques.

**Remarque (1) :** Tous les codes internationaux, régionaux et nationaux sont présentés dans la publication numéro 306 de l'OMM, *Manuel des codes*, volumes I et II.

**Remarque (2) :** Comme l'indique la note technique no 91 de l'OMM, le Canada a adopté la méthode de réduction de la pression à la SLP fondée sur la forme recommandée de l'équation hypsométrique décrite dans la formule (14) de la note technique no 7 de l'OMM (voir référence 3) et dans le paragraphe 8 de la note technique no 61 de l'OMM (voir référence 4).

**Remarque (3) :** La majorité des publications de l'OMM, sont disponibles sur internet et ce, sans frais.

Page intentionnellement laissée en blanc

## Chapitre 2 Normes de programme pour les observations météorologiques de surface

### 2.1 Renseignements généraux

Le but des observations météorologiques régulières pour l'aviation est de fournir des renseignements détaillés sur les conditions météorologiques actuelles pour l'aviation et les prévisions connexes. Les relevés d'observations météorologiques sont utiles dans l'immédiat et à long terme. Les renseignements obtenus au moyen des observations météorologiques pour l'aviation servent également aux prévisions publiques, aux codes du bâtiment, aux données climatologiques et à d'autres fins liées à la météorologie.

Une observation météorologique de surface est une évaluation quantitative ou qualitative par des moyens instrumentaux ou visuels d'un ou plusieurs éléments météorologiques à un endroit et à un moment donné.

Un rapport météorologique de surface est un énoncé, présenté en langage clair ou en code, oralement, par écrit ou par télécommunication, des conditions météorologiques passées ou présentes à un endroit et à un moment donné.

Le présent chapitre a pour but de présenter les normes et exigences générales des programmes au personnel des programmes d'observations météorologiques pour l'aviation. Ce chapitre contient des informations sur l'emplacement des capteurs, les types d'observations avec personnel et automatisées, les points de référence des observations, les paramètres standard à observer, ainsi que les heures des observations et les observations prescrites.

### 2.2 Système de gestion de l'assurance de la qualité (SGAQ)

#### Notice

Chaque fournisseur de services météorologiques pour l'aviation doit informer le ministre des Transports (qui, ci-après, peut être appelé "TC" pour Transports Canada) de ses services et l'informer de tout changement apporté à ces informations. Cela **doit** inclure :

- Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone (et l'adresse électronique, le cas échéant) du fournisseur de services (la personne désignée est responsable de tous les aspects du service fourni et est tenue répondre à toutes les exigences);
- L'aérodrome ou la station météorologique, son altitude et l'altitude de tout capteur de pression par rapport à un résultat d'arpentage ou à un repère de référence et ses coordonnées géographiques, d'où proviennent les rapports météorologiques;

- Une description sommaire du service à fournir, y compris la spécification des éléments météorologiques à signaler ;
- Méthode (s) par laquelle les rapports météorologiques seront diffusés ;
- L'horaire (y compris la spécification "sur demande", le cas échéant), auquel les rapports météorologiques seront fournis.

Sous réserve de l'article 803.01 du *Règlement de l'aviation canadien*, un fournisseur de services **doit** aviser TC et NAV CANADA avant de commencer à fournir ces services ou d'apporter des modifications aux services déjà fournis.

Le fournisseur de services **doit** immédiatement aviser NAV CANADA et les unités des services de la circulation aérienne appropriées de tout changement apporté au service fourni, y compris son interruption, si ce service est utilisé pour permettre l'exécution d'une procédure aux instruments qui est publiée dans le Canada Air Pilot.

Il incombe au fournisseur de services d'élaborer et de tenir à jour toute la documentation nécessaire à l'appui du système SGAQ.

**Remarque :** Pour de plus amples informations / pour communiquer avec TC, peuvent être obtenus à l'adresse suivante:

Courriel: [TC.ANSWeatherInfo-InfoMeteoSNA.TC@tc.gc.ca](mailto:TC.ANSWeatherInfo-InfoMeteoSNA.TC@tc.gc.ca)

Le fournisseur de services **doit** établir, documenter, mettre en œuvre et maintenir un système de gestion de la qualité comprenant les procédures, les processus et les ressources nécessaires pour assurer la gestion de la qualité des informations météorologiques à fournir.

Le fournisseur de services **doit** s'assurer que les critères suivants font partie de son SGAQ :

#### **Emplacement**

- Exposition et emplacement adéquats des instruments
- Établissement et tenue à jour des méthodes relatives aux inspections de stations et des exigences concernant la fréquence de ces inspections

### Validation des instruments

- Les instruments sont testés sur une gamme représentative des conditions environnementales prévues (que ce soit dans un environnement contrôlé ou sur le terrain).
- Il est vérifié que les instruments satisfont aux exigences de performance, conformément aux exigences énoncées dans le Guide des instruments météorologiques et des méthodes d'observation, OMM n° 8, tel qu'amendé de temps à autre, ou à un équivalent mis au point par le fournisseur de services, par une personne qui est soit;
- Indépendant du fabricant des instruments météorologiques et du fournisseur de services et qui possède un diplôme en météorologie ou en sciences naturelles ou appliquées ou en mathématiques d'une université reconnue et une expérience dans les domaines suivants : références, normes et traçabilité des instruments ; méthodes d'analyse statistique et compréhension des principes de fonctionnement et d'utilisation des instruments météorologiques ; ou
- Un ingénieur professionnel agréé (P. Eng) au Canada.

**Remarque :** La conformité par des moyens équivalents est destinée à offrir une certaine souplesse aux fournisseurs de services nationaux et peut ne pas être à la portée de la plupart des petits opérateurs.

### Messages

- Les observations et messages météorologiques sont conformes aux normes établies, y compris en ce qui a trait au format et au contenu, comme il est précisé dans le présent document
- Les messages météorologiques reflètent les conditions existantes à l'heure à laquelle les observations météorologiques ont été effectuées
- Les observations sont surveillées et vérifiées
- Les observations non conformes sont indiquées, et des mesures correctives sont prises
- Les messages sont diffusés à une fréquence et à des heures régulières grâce à des procédures et des logiciels approuvés
- L'exigence de conserver les données d'observations météorologiques est d'au moins 30 jours sauf, pour les messages d'accident qui eux **doivent** être conservés jusqu'à fin de l'enquête ou l'investigation

## Observations

- Manuels et directives permettant d'offrir des instructions et des séances de formation plus détaillées au personnel du fournisseur de services et aux utilisateurs du SGAQ
- Le fournisseur de services doit établir des pratiques et des procédures garantissant que tout le personnel effectuant des travaux à l'appui du service et du système météorologique est compétent pour soutenir des observations météorologiques pour l'aviation qui sont exactes et conformes aux normes
- Élaboration et tenue à jour de manuels et de documents sur les procédures opérationnelles
- Le fournisseur de services doit documenter les procédures de formation et de compétence et en mettre une copie à la disposition de TC, sur préavis raisonnable.

**Remarque (1) :** Il s'agit de tout le personnel impliqué dans l'installation, la mise en service, l'inspection et la maintenance et, lorsque des observateurs humains sont utilisés, de ceux qui effectuent les observations et fournissent des rapports.

**Remarque (2) :** Les directives de l'OMM concernant les compétences sont disponibles à l'adresse suivante :

[OMM No. 49 Règlement technique, Volume I partie V compétences requises](#)

Le système de gestion de la qualité **doit** être vérifié conformément aux exigences de ce système, et toutes les conclusions découlant des vérifications **doivent** être appuyées par des données probantes et adéquatement documentées.

## 2.3 Emplacement des capteurs

Voici les normes à respecter concernant l'emplacement des capteurs :

- 1) Le fournisseur de services **doit** établir et respecter des pratiques, des procédures et des spécifications concernant l'emplacement, l'installation, la mise en service, le fonctionnement et l'entretien des systèmes météorologiques
- 2) Le fournisseur de services **doit** documenter les pratiques, procédures et spécifications établies et **doit** fournir tous les renseignements pertinents à Transport Canada, après avoir reçu un avis raisonnable par Transport Canada
- 3) Sauf si les règlements énoncés dans le MANOBS prévoient d'autres exigences, les instruments météorologiques **doivent** être exposés en conformité avec les pratiques, procédures et spécifications établies par l'Organisation météorologique mondiale dans le *Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques*, OMM-n° 8, partie III
- 4) Dans les cas où les exigences ci-dessus ne peuvent être satisfaites, le fournisseur de services **doit** documenter toute irrégularité concernant l'exposition des instruments météorologique et **doit** rendre accessibles tous les renseignements pertinents Transport Canada, sur demande de ce dernier, dans un délai raisonnable

- 5) Le fournisseur de services **doit** s'assurer que l'installation suit un protocole de mise en service et établit la preuve de la performance des capteurs ou des systèmes météorologiques nouvellement installés, conformément aux méthodes établies par le fabricant, ou à une documentation équivalente élaborée par ou pour le fournisseur de services.

**Remarque :** Le fournisseur de services conserve la responsabilité du travail effectué en son nom par d'autres personnes.

## 2.4 Systèmes automatisés d'observations météorologiques

Les exigences touchant les observations liées à la direction, à la vitesse et au caractère du vent, à la température, à la température au point de rosée ou à la pression atmosphérique pour le calage de l'altimètre sont essentielles. Cependant, dans les cas où des observateurs humains utilisent ces éléments météorologiques, ils **doivent** assurer des services de surveillance de la qualité et de sauvegarde, au besoin.

Les normes pour les systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) et les systèmes d'information météorologique limitée (LWIS) établies dans le MANOBS sont fondées sur les résultats d'essais et de consultations. Par conséquent, de nombreux algorithmes de traitement des signaux utilisés par les AWOS/LWIS sont présentés ici en tant que norme de traitement minimale requise pour les METAR AUTO. Les METAR AUTO sont conçus spécialement pour les messages METAR, SPECI, et TAF en tant que système autonome, automatisé et dépendant utilisé pour les prévisions et observations d'aérodrome.

## 2.5 Types d'observations provenant de stations dotées de personnel

### 2.5.1 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR)

Le METAR est le principal rapport d'observation météorologique de surface codé émit sur l'heure (UTC). Les messages METAR comportent des données sur le vent, la visibilité, la portée visuelle de piste, les conditions météorologiques actuelles, l'état du ciel, la température, le point de rosée et l'altimètre. Par ailleurs, des renseignements codés ou en langage clair sur les éléments météorologiques se trouvent dans la section « Remarques ».

## 2.5.2 Messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI)

Un message SPECI est un message non planifié transmis lorsque des conditions météorologiques importantes pour l'aviation et répondant à des critères spécifiques surviennent au-delà de l'heure d'observation. Les messages SPECI **doivent** contenir tous les éléments de données figurant dans un message METAR. Par ailleurs, des renseignements codés ou en langage clair apportant des précisions sur les éléments météorologiques se trouvent dans la section « Remarques ».

## 2.5.3 Observation en cas d'accident

Les normes suivantes s'appliquent aux observations en cas d'accident :

- 1) Aussitôt alerté qu'un accident d'aéronef est survenu à la station d'observation ou à proximité, l'observateur **doit** effectuer une observation en cas d'accident
- 2) L'observation en cas d'accident **doit** être consignée et transmise
- 3) L'observation en cas d'accident **doit** être aussi complète et précise que possible, et il faut prendre soin d'inclure dans les Remarques l'expression « message d'accident » et tout élément météorologique qui pourrait avoir influé sur l'accident ou représenter un intérêt pour l'enquêteur des accidents d'aéronefs
- 4) Le fournisseur de services **doit** préserver l'intégrité des observations en cas d'accident
- 5) Toutes les observations en cas d'accident **doivent** être conservées jusqu'à fin de l'enquête ou l'investigation

## 2.6 Point d'observation

Tous les messages METAR et SPECI **doivent** être représentatifs des conditions au point de référence de l'aérodrome ou à proximité de celui-ci, comme s'ils étaient observés depuis un emplacement extérieur au niveau du sol ou de l'eau avec un minimum d'obstacles à la vue vers l'horizon ou la voûte céleste.

Des documents **doivent** être tenus à jour par le fournisseur de services d'observations météorologiques pour l'aviation pour montrer comment il se conforme au paragraphe ci-dessus.

## 2.7 Paramètres à observer dans le cadre d'une observation METAR/SPECI/en cas d'accident

Les données suivantes **doivent** être incluses dans les observations METAR, SPECI et en cas d'accident transmises :

- état du ciel
- visibilité
- conditions météorologiques et obstacles à la vue
- pression au niveau de la mer
- température
- point de rosée
- vent
- calage de l'altimètre
- nuages
- remarques
- portée visuelle de piste (RVR) (le cas échéant et si elle peut être signalée)
- tendance<sup>1</sup>

**Remarque (1) :** Non requise pour les observations SPECI ou en cas d'accident.

## 2.8 Heures des observations

L'heure standard d'observation est déterminée par un accord international; elle renvoie au temps universel coordonné (UTC) et est publiée dans le *Règlement technique de l'OMM*. Dans le monde de l'aviation, la zone horaire Zulu « Z » est souvent utilisée au lieu de UTC, et le MANOBS reflète l'emploi des deux abréviations.

Voici les normes à respecter concernant les heures des observations:

- 1) Toutes les dates et les heures entrées dans les observations **doivent** s'appuyer sur l'horloge de 24 heures UTC
- 2) Une observation METAR **doit** être effectuée sur le coup de l'heure
- 3) L'heure attribuée à une observation SPECI **doit** être l'heure à laquelle l'élément nécessitant le message SPECI a été observé se référer au chapitre 2.9.1.
- 4) L'heure attribuée à une observation en cas d'accident **doit** être l'heure à laquelle l'accident a été signalé.

- 5) Pour les systèmes automatisés dans le cadre desquels des observations SPECI sont requises, une observation complète **doit** être effectuée chaque minute
- 6) L'observation SPECI **doit** être l'observation détaillée contenant l'élément météorologique qui a changé selon les normes de transmission des messages SPECI

## 2.9 Observations prescrites

On **doit** lire le baromètre exactement sur le coup de l'heure. Les autres éléments **doivent** être observés dans les quelques minutes précédant le coup de l'heure et le plus près possible du coup de l'heure. Les calculs, le codage et la consignation des observations METAR **doivent** être faits immédiatement après le coup de l'heure.

Le calendrier des observations présenté au Tableau 2—1 s'applique seulement quand des observations horaires sont requises.

**Tableau 2—1 : Calendrier des observations horaires**

De	À	Tâche
Heure moins six minutes	Heure	Observer tous les éléments météorologiques sauf la pression
Heure	Heure plus une minute	Lire le baromètre et la courbe de pression
Heure plus une minute	Heure plus sept minutes	Consigner l'observation horaire à des fins de transmission et inscrire les renseignements nécessaires

Le calendrier des observations figurant au Tableau 2—2 s'applique quand des observations horaires et synoptiques sont requises.

**Tableau 2—2 : Calendrier des observations horaires et synoptiques**

De	À	Tâche
Heure moins 10 minutes	Heure moins trois minutes	Observer tous les éléments météorologiques sauf la pression
Heure moins trois minutes	Heure	Inscrire les renseignements nécessaires
Heure	Heure plus une minute	Lire le baromètre et la courbe de pression
Heure plus une minute	Heure plus sept minutes	Consigner l'observation horaire à des fins de transmission. Inscrire les renseignements nécessaires
Heure plus sept minutes	Heure plus 12 minutes	Consigner l'observation/les données synoptiques à des fins de transmission

### 2.9.1 Heures assignées aux observations SPECI

Une observation SPECI **doit** être effectuée et transmise chaque fois qu'un ou plusieurs éléments figurant à la section 11.2.3 ont changé selon la valeur précisée (sauf dans le cas de la fin d'un orage ou de précipitations). Le degré de changement est fonction de l'observation METAR ou SPECI précédente. Si plus d'un élément a suffisamment changé pour nécessiter une observation SPECI, on **doit** choisir l'heure de l'observation qui correspond au début de l'élément jugé le plus important pour l'aviation.

Un message SPECI devrait être transmis selon le délai suivant : « heure de l'observation SPECI +5 minutes ». C'est le délai permis pour que la transmission d'un message SPECI ne soit pas considérée comme tardive. Ce délai est imposé aux emplacements dont la principale responsabilité va au-delà des observations météorologiques.

## 2.9.2 Observation en retard

Pour assurer la confiance des utilisateurs à l'égard des observations et pour veiller à ce qu'ils les utilisent en toute sécurité, les observations horaires **doivent** être précises et respecter les échéances spécifiées à la section 2.8. On **doit** s'assurer que tous les efforts sont pris pour que les observations météorologiques sont effectuées à temps. Cependant, si surviennent des circonstances indépendantes de la volonté de l'observateur qui nécessitent que l'observation soit effectuée en retard, les éléments qui suivent **doivent** s'appliquer :

- 1) le nombre de minutes après l'heure à laquelle l'observation a été effectuée **doit** être entré à titre de première remarque générale
- 2) voici la forme que **doit** prendre la remarque : « OBS TAKEN +ttt », où « +ttt » indique le nombre de minutes qui se sont écoulées après l'heure avant que l'observation ne soit effectuée

Exemple : L'observation a été effectuée 18 minutes après l'heure (les valeurs barométriques et les autres données météorologiques saisies directement ont été relevées à l'heure) :

```
METAR CYAM 101300Z 00000KT 15SM FEW012 FEW220 M20/M22
A3039 RMK SC1CI1 OBS TAKEN +18 SLP308
```

## 2.9.3 Remarques sur le programme d'observation

Afin que les utilisateurs des observations météorologiques puissent déterminer si une station est dotée de personnel, ou quand la prochaine observation aura lieu, des remarques pour indiquer le statut des activités sont nécessaires.

Aux emplacements ayant un programme de 24 heures constitué d'une combinaison d'observations humaines et automatisées, inscrire le statut des activités dans la section Remarques pour la dernière observation humaine de la journée.

Exemple : La dernière observation météorologique humaine quotidienne est transmise à 03Z; la prochaine observation météorologique humaine sera transmise à 13Z :

```
METAR CYXH 100300Z 28015G21KT 15SM FEW270 03/M02
A3001 RMK CI2 LAST STFD OBS/NEXT 101300Z SLP187
```

Aux emplacements ayant un programme d'observation inférieur à 24 heures sans suppléance d'observations par une station automatique, inscrire dans la section Remarques la dernière observation de la journée.

Exemple : La dernière observation météorologique quotidienne est transmise à 03Z; la prochaine observation météorologique sera transmise à 13Z :

```
METAR CYGK 100300Z 20005KT 15SM SCT090 BKN110 21/17
A2994 RMK AC3AC2 LAST OBS/NEXT 101300UTC SLP138
```

## 2.10 Fonctions

Les éléments météorologiques entrés dans un message météorologique **doivent** refléter le plus fidèlement possible les conditions qui existaient au moment où l'observation météorologique a été faite. Lorsqu'ils sont en service, les observateurs météorologiques **doivent** surveiller attentivement et continuellement les conditions météorologiques. Leurs relevés et messages **doivent** être aussi complets et précis que possible. Si des difficultés de communication ou autres retardent ou empêchent la transmission des messages, les observateurs **doivent** continuer d'observer les conditions météorologiques et d'inscrire leurs observations selon l'horaire prévu. Il est essentiel que les relevés climatologiques soient complets. Quand une erreur est relevée dans un message diffusé, une correction **doit** être émise le plus tôt possible.

On **doit** signaler immédiatement par lettre toute tentative par quiconque de faire modifier par l'observateur toute partie d'une observation de façon à en diminuer l'exactitude, pour satisfaire les intérêts d'un particulier ou d'un organisme. La lettre **doit** contenir tous les détails pertinents et être expédiée au :

Directeur, Normes  
Transports Canada  
330, rue Sparks  
Ottawa (Ontario) K1A 0N8

### 2.10.1 Fonctions prioritaires

Les membres du personnel pour qui les observations météorologiques ne représentent qu'une partie de leurs fonctions **doivent** accorder à ces fonctions une priorité équivalente à ce qui a été établi par l'organisme qui les emploie. Tout autre membre du personnel dont la fonction principale consiste à observer les conditions météorologiques **doit** assurer une surveillance continue du temps et **doit** accorder la priorité à ses fonctions relatives à l'observation des conditions météorologiques.

Page intentionnellement laissée en blanc

## Chapitre 3 Normes liées au vent

### 3.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre décrit les renseignements relatifs au vent qui devrait être inclus dans un message METAR/SPECI ainsi que les normes de l'instrument ayant servi à mesurer les vents. Les normes concernant les caractéristiques du vent, comme vent calme, rafales, grains, saute de vent, direction du vent variable, variations dans la direction du vent et estimation du vent, sont fournies. Des tableaux pour l'estimation du vent et des exemples de messages météorologiques de surface sont également fournis.

### 3.2 Normes générales liées au vent

#### 3.2.1 Messages

Voici les normes à respecter concernant le signalement du vent :

- 1) Les données sur le vent sont comprises dans tous les messages météorologiques de surface et **doivent** comprendre à la fois la vitesse (direction et vitesse) et le caractère du vent
- 2) La direction du vent **doit** être signalée par rapport au nord vrai, et la vitesse **doit** être mesurée en milles marins à l'heure (nœuds abréviation kt)
- 3) La direction et la vitesse du vent signalées dans une observation METAR/SPECI/en cas d'accident **doivent** correspondre à une moyenne sur deux minutes
- 4) La direction **doit** être déterminée à la dizaine de degrés près, et la vitesse, au nœud le plus près
- 5) Les rafales, les grains, la direction du vent variable, les variations dans la direction du vent et les sautes de vent **doivent** également être signalés

#### 3.2.2 Instruments de mesure du vent

Voici les normes relatives aux instruments de mesure du vent :

- 1) Les mesures du vent **doivent** être représentatives des vents soufflant à 10 m au-dessus d'un terrain plat à une distance équivalant à au moins 10 fois la hauteur de tout objet ou, si cela est impossible, à une hauteur et à un endroit où les indications ne sont pas, de façon raisonnable, touchées par les obstructions locales
- 2) La vitesse du vent représente une moyenne sur deux minutes, tandis que la vitesse du vent est signalée en nœuds
- 3) Les instruments **doivent** être capables de mesurer des vents atteignant une vitesse de 100 nœuds

### 3.2.3 Direction du vent

La direction du vent est celle d'où l'air vient. Elle représente la direction moyenne durant la période de deux minutes qui se termine au moment de l'observation.

Voici les normes à respecter concernant la direction du vent :

- 1) La direction du vent **doit** toujours être présentée sous la forme de trois chiffres, en degrés vrais et arrondis à la dizaine de degrés la plus près
- 2) Les valeurs relatives à la direction du vent inférieures à 100 degrés **doivent** être précédées d'un zéro
- 3) Un vent venant du nord vrai **doit** être signalé comme étant de 360
- 4) La direction du vent pour un vent calme **doit** être signalé comme étant de 000

### 3.2.4 Vent calme

Voici les normes à respecter concernant le vent calme :

- 1) Un vent calme peut être signalé pour des vitesses moyennes inférieures à 2 nœuds
- 2) Une vitesse de 1kt ou moins **doit** être signalé comme vent calme
- 3) Un vent calme **doit** être codé 00000 suivi immédiatement des caractères **KT**, sans espace, pour établir les unités

### 3.2.5 Vitesse du vent

La vitesse du vent est le taux d'écoulement de l'air en un point donné. Elle représente la vitesse moyenne durant la période de deux minutes qui se termine au moment de l'observation.

Voici les normes à respecter concernant la vitesse du vent :

- 1) La vitesse du vent **doit** être présentée sous la forme de deux chiffres si elle est inférieure à 100 nœuds et de trois chiffres si elle est supérieure à 100 nœuds ou plus
- 2) Une vitesse de vent de 00 et 01 kt **doit** être signalé comme étant de 00KT

## 3.3 Normes applicables aux message sur les caractéristiques du vent

### 3.3.1 Rafales

Les rafales sont des variations soudaines, rapides et brèves de la vitesse du vent. Une fluctuation plus ou moins continue entre les pointes et les creux de la vitesse les caractérise.

Voici les normes à respecter concernant les rafales :

- 1) La vitesse d'une rafale **doit** être la vitesse maximale du vent, en kt, échantillonner sur une période maximale de cinq secondes
- 2) On **doit** signaler les rafales quand les deux critères suivants sont remplis :
  - a) la vitesse de la plus haute pointe dépasse par au moins 5 nœuds la vitesse moyenne du moment sur 2 minutes
  - b) la plus haute pointe est d'au moins 15 nœuds

### 3.3.2 Grains (SQ)

Voici les normes à respecter concernant les grains :

- 1) Les grains **doivent** être signalés quand toutes les conditions suivantes sont présentes :
  - a) la vitesse augmente de 15 nœuds ou plus par rapport à la vitesse moyenne durant la période de deux minutes qui précède la hausse
  - b) la période de vitesse de pointe dure au moins 2 minutes
  - c) la vitesse atteint une moyenne, sur une minute, d'au moins 20 nœuds pendant la période de pointe
  - d) la vitesse diminue d'au moins 5 nœuds
- 2) La vitesse à signaler **doit** être la vitesse moyenne la plus élevée sur une minute pendant la période du grain
- 3) Lorsque des grains sont observés, la vitesse de pointe **doit** être signalée comme une rafale, et le code **SQ** **doit** être inscrit comme temps présent

### 3.3.3 Saute de vent

La saute de vent est un changement net de la direction générale d'où le vent souffle.

Voici les normes à respecter concernant la saute de vent :

- 1) Une saute de vent **doit** être signalée lorsque toutes les conditions suivantes sont présentes :
  - a) le changement de la direction d'où le vent souffle atteint au moins 45° ou plus
  - b) le changement de direction se produit en moins de 15 minutes
  - c) la direction après la saute de vent, ne **doit pas** être variable
  - d) la vitesse moyenne du vent, après la saute de vent, est d'au moins 10 nœuds
- 2) L'heure de la saute de vent **doit** être celle à laquelle le vent commence à changer de direction
- 3) L'heure de la saute de vent **doit** être signalée dans les Remarques

**Remarque :** Le passage de la vitesse du vent de moins de 2 nœuds (calme) à 10 nœuds ou plus ne constitue pas une saute de vent

### 3.3.4 Direction du vent variable

Dans le cas d'une direction du vent variable, la direction du vent **doit** être codée **VRB** lorsque la vitesse du vent est inférieure à 3 nœuds. Un vent variable soufflant à des vitesses supérieures **doit** être signalé seulement lorsque la direction du vent varie de 180° ou plus ou qu'il est impossible de déterminer une seule direction.

### 3.3.5 Variations dans la direction du vent

Si, au cours de la période de 10 minutes précédant l'observation, la direction du vent varie par 60° ou plus et par moins de 180° et que la vitesse moyenne du vent est de 3 nœuds ou plus, les deux directions extrêmes observées **doivent** être signalées dans le sens horaire.

Par exemple : **240V350**

### 3.3.6 Estimation du vent

**Les normes à respecter pour l'estimation du vent**

- 1) Lorsqu'il n'y a pas d'instruments appropriés ou que les instruments ne fonctionnent pas bien, on **doit** estimer la direction (à huit points de la rose des vents), la vitesse et le caractère du vent
- 2) L'observateur ne **doit pas** estimer la vitesse de pointe des rafales ou des grains
- 3) Si les vents sont estimés, la remarque suivante **doit** être incluse dans le message : **WIND ESTD**

### 3.3.6.1 Estimations de la vitesse du vent au moyen de l'échelle de Beaufort des vents

Lorsque l'observateur ne dispose d'aucune autre méthode pour déterminer la vitesse du vent, celle-ci **doit** être estimée au moyen de l'échelle de Beaufort des vents, qui établit un lien entre les effets habituels du vent et les vitesses correspondantes en nœuds. Il faut utiliser la moyenne en nœuds de l'échelle de Beaufort pour déterminer la vitesse.

Tableau 3—1 : Échelle de Beaufort des vents

Vitesse du vent					
Force	Moyenne en nœuds	Nœuds	Appellation	Effets observés en mer	Effets observés sur terre
0	0	Moins de 1	Calme	La surface de la mer est unie comme un miroir, mais pas forcément plane.	La fumée monte verticalement.
1	2	1 à 3	Très légère brise	Il se forme des rides ressemblant à des écailles de poisson, mais sans écume.	La fumée, mais non la girouette, indique la direction du vent.
2	5	4 à 6	Légère brise	Vaguelettes courtes mais plus accusées. Leur crête ne déferle pas. Par bonne visibilité, la ligne d'horizon est toujours très nette.	On sent le vent sur le visage; les feuilles frémissent et les girouettes bougent.
3	9	7 à 10	Petite brise	Larges vaguelettes. Les crêtes commencent à déferler. Écume d'aspect vitreux. Parfois quelques moutons épars.	Les feuilles et brindilles bougent sans arrêt. Les petits drapeaux se déploient.
4	14	11 à 16	Jolie brise	Petites vagues devenant plus longues. Moutons franchement nombreux.	Les poussières et bouts de papier s'envolent. Les petites branches sont agitées.
5	19	17 à 21	Bonne brise	Vagues modérées prenant une forme plus nettement allongée. Formation de nombreux moutons. Parfois quelques embruns.	Les petits arbres feuillus se balancent. De petites vagues avec crête se forment sur les eaux intérieures.
6	25	22 à 27	Vent frais	De grosses vagues, ou lames, commencent à se former. Les crêtes d'écume blanche sont plus étendues. Habituellement, quelques embruns.	Les grosses branches sont agitées. On entend le vent siffler dans les fils téléphoniques et l'usage du parapluie devient difficile.
7	31	28 à 33	Grand frais	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.	Des arbres tout entiers s'agitent. La marche contre le vent devient difficile.

**Vitesse du vent**

<b>Force</b>	<b>Moyenne en nœuds</b>	<b>Nœuds</b>	<b>Appellation</b>	<b>Effets observés en mer</b>	<b>Effets observés sur terre</b>
<b>8</b>	37	34 à 40	Coup de vent	Lames de hauteur moyenne et plus allongées. De la crête commencent à se détacher des tourbillons d'embruns. Nettes traînées d'écume orientées dans le lit du vent.	De petites branches se cassent. La marche contre le vent est très difficile, voire impossible.
<b>9</b>	44	41 à 47	Fort coup de vent	Grosses lames. Épaisses traînées d'écume dans le lit du vent. La crête des lames commence à vaciller, à s'écrouler et à déferler en rouleaux. Les embruns peuvent réduire la visibilité.	Peut endommager légèrement les bâtiments (bardeaux de toitures).
<b>10</b>	52	48 –à 55	Tempête	Très grosses lames à longues crêtes en panache. Épaisses traînées d'écume blanche. La surface des eaux semble blanche. Le déferlement en rouleaux devient intense et brutal. Visibilité réduite.	Déracine les arbres et endommage sérieusement les bâtiments.
<b>11</b>	60	56 –à 63	Violente tempête	Lames exceptionnellement hautes. Mer complètement recouverte de bancs d'écume. Visibilité réduite.	Dégâts considérables.
<b>12</b>	-	Plus de 64	Vent d'ouragan	L'air est plein d'écume et d'embruns. La mer est entièrement blanche, du fait des bancs d'écume. Visibilité très fortement réduite.	Rare. Possibilité de grandes étendues de dommages à la végétation et de dommages structuraux importants.

Tableau 3—2 : Échelle de Beaufort – vents nordiques et effets du vent au sol

Chiffre de Beaufort	Gamme de vitesses	Moyenne en nœuds	Effets
1	1 à 3	2	Vent imperceptible; la fumée monte presque verticalement.
2	4 à 6	5	Le vent est perçu sur le visage, les feuilles frémissent.
3	7 à 10	9	Les cheveux sont agités, les vêtements battent au vent.
4	11 à 16	14	Le vent soulève la poussière et les feuilles de papier; les cheveux sont décoiffés.
5	17 à 21	19	La force du vent est ressentie par le corps. C'est la limite d'un vent agréable sur terre.
6	22 à 27	25	Un peu de difficulté à marcher.
7	28 à 33	31	Difficulté à marcher contre le vent.
8	34 à 40	37	Difficulté à garder son équilibre en marchant.
9	41 à 47	44	Danger d'être renversé et emporté par le vent.
10	48 à 55	52	Arbres déracinés, dommages structuraux importants.

### 3.4 Exemples de remarques sur le vent

Exemple : La direction et la vitesse du vent à 1645Z étaient de 20025KT, puis la direction du vent a commencé à changer à 1650Z et à 17Z, la direction et la vitesse du vent étaient de 27040G55KT :

```
METAR...27040G55 ...RMK... WSHFT 1650
```

Si les vents sont estimés, la remarque **WIND ESTD** doit être incluse dans le message :

```
METAR...14014 ...RMK... WIND ESTD
```

Page intentionnellement laissée en blanc

## Chapitre 4 Normes liées à la visibilité

### 4.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre définit la visibilité et décrit les normes applicables aux messages sur la visibilité. Les normes relatives aux observations concernant la visibilité sont énoncées en détail, ce qui comprend les normes liées à l'unité de mesure, à la visibilité variable et à la détermination de la position surélevée. On y donne des descriptions de la visibilité dominante, du point d'observation et des cartes de visibilité. Des exemples de remarques sur la visibilité sont également fournis.

#### 4.1.1 Définition de visibilité

La visibilité, dans le domaine de l'aviation, est définie comme la plus grande des valeurs suivantes :

- 1) la plus grande distance à laquelle on peut reconnaître facilement un objet noir de dimensions appropriées situé près du sol lorsqu'il est observé sur un fond lumineux
- 2) la plus grande distance à laquelle on peut voir et reconnaître des feux d'une intensité d'environ 1 000 candelas lorsqu'ils sont observés sur un fond non éclairé

**Remarque :** Ces deux distances sont différentes pour un coefficient d'atténuation donné de l'atmosphère : la distance 1) est représentée par la portée optique météorologique (POM), et la distance 2) varie selon la luminance du fond.

### 4.2 Visibilité dominante

Il s'agit de la visibilité maximale commune aux secteurs comprenant au moins la moitié de l'horizon. La visibilité dominante est signalée en milles terrestres et en fractions jusqu'à 3 mi, puis en milles entiers jusqu'à 15 mi et en unités de 5 mi par la suite, s'il existe des repères de visibilité appropriés.

La visibilité à signaler est la visibilité dominante observée à la hauteur des yeux (définie à l'échelle internationale comme étant situé à 1,5 mètres au-dessus du sol).

### 4.3 Point d'observation

La visibilité dominante est déterminée à la surface. Un toit permet à l'observateur d'obtenir une vue complète de l'horizon. Toutefois, si l'observateur a lieu de croire que la visibilité près du sol est différente, il **doit** faire une observation à partir du sol et l'enregistrer en tant que visibilité dominante.

L'observateur ne **doit pas** utiliser d'instruments optiques améliorant la visibilité, comme des jumelles, lorsqu'il détermine la visibilité.

On ne **doit pas** réduire la visibilité enregistrée seulement à cause de l'obscurité.

## 4.4 Cartes de visibilité

Des cartes de visibilité **doivent** être préparées pour chaque station d'observation et **doivent** inclure des marqueurs de jour et de nuit et utilisable pour les quatre saisons.

Les cartes de visibilité **doivent** être examinées de façon continue et mises à jour, au besoin.

## 4.5 Normes liées aux observations concernant la visibilité

### 4.5.1 Unités de mesure

La visibilité **doit** être signalée aux stations terrestres en milles terrestres (SM).

Tableau 4—1 : Normes liées à la visibilité enregistrable

Échelons possibles	Visibilité enregistrable						
Échelons de $\frac{1}{8}$ de mille	0	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$
Échelons de $\frac{1}{4}$ de mille	1	1 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$	2	2 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{2}$
Échelons de 1 mi	3	4	5	6	7	8	Jusqu'à 15
Échelons de 5 mi <sup>1</sup>	20	25	30	35	40	45	Etc.

**Remarque (1) :** Les échelons de 5 mi au-delà de 15 mi **doivent** être utilisés uniquement s'il existe des repères appropriés.

#### 4.5.1.1 Visibilité entre deux valeurs enregistrables

Si la visibilité observée se situe entre deux valeurs enregistrables, on **doit** signaler la valeur la plus basse.

#### 4.5.1.2 Valeur enregistrable maximale

S'il n'y a pas de repères appropriés au-delà de 15 mi, cette distance constituera la valeur enregistrable maximale.

#### 4.5.1.3 Visibilité de secteur

Si la visibilité dans une ou plusieurs directions est la moitié ou moins, ou le double ou plus, de la visibilité dominante, on **doit** inscrire les détails de la visibilité dans ces directions dans les Remarques.

### 4.5.2 Visibilité variable

Si, d'après les observations, la visibilité dominante fluctue rapidement et augmente et diminue d'une valeur moyenne égale ou supérieure au quart ( $1/4$ ) de la valeur moyenne, on **doit** indiquer l'ampleur de la variation dans les Remarques, en commençant par la valeur de visibilité la plus basse. La valeur moyenne **doit** être inscrite comme étant la visibilité dominante.

### 4.5.3 Positions surélevées

Lorsqu'on l'observation de la visibilité se fait depuis des positions surélevées, comme une tour de contrôle ou un toit, et que la visibilité diffère par une valeur enregistrable de la visibilité dominante observée au sol (à la hauteur des yeux), la visibilité observée à partir de la position surélevée et l'emplacement de cette position **doivent** être signalés dans les Remarques. L'observateur **doit** fournir une estimation de l'épaisseur du brouillard ainsi que de la visibilité à partir du toit.

## 4.6 Exemples de remarques sur la visibilité

METAR...1/2SM FG ...RMK... VIS VRB 1/4-3/4

METAR...10SM PRFG ...RMK... FG BANK VIS W 2

METAR...3/4SM BR ...RMK... VIS IMPRG RPDLY

METAR...1/2SM BLSN ...RMK... TOWER VIS 2

METAR... 0SM FG ...RMK... VIS 100 FT

METAR...3/4SM BR ...RMK... FG DSIPTG RPDLY

METAR...1/4SM FG ...RMK... FG 45 FT THK ROOF VIS 2

METAR...10SM ...RMK... FU DRFTG OVR FLD VIS N 1

METAR...6SM -RA BR ...RMK... BCFG VIS SE 1/4

METAR...1/2SM FG ...RMK... PRFG SE-N

METAR...10SM BCFG ...RMK... VIS SE QUAD 1/2

Page intentionnellement laissée en blanc

## Chapitre 5 Portée visuelle de piste (RVR)

### 5.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre énonce en détail les normes applicables aux messages sur la RVR et donne des exemples de remarques sur la RVR formulées dans les messages météorologiques de surface.

#### 5.1.1 Définition de la portée visuelle de piste

La portée visuelle de piste (RVR) est la distance maximale à laquelle le pilote d'un aéronef qui se trouve sur l'axe central d'une piste peut s'attendre à voir les marques apposées sur la surface de la piste ou le balisage lumineux qui la délimite ou en indique l'axe. La RVR sert à déterminer les conditions de décollage et d'atterrissage pour les pilotes d'aéronef. Les observations relatives à la RVR devraient être représentatives de la zone d'atterrissage. La RVR est utilisée comme l'un des principaux critères concernant les minimums pour les approches aux instruments, étant donné que, dans la plupart des cas, un pilote devrait avoir une référence visuelle de la piste afin de pouvoir faire atterrir l'aéronef.

### 5.2 Normes applicables aux messages

L'évaluation de la portée visuelle de piste **doit** être mise à jour au moins toutes les 60 secondes pour qu'on dispose de valeurs représentatives actuelles. La période moyenne des valeurs de la portée visuelle de piste **doit** être de 10 minutes pour les messages METAR et SPECI, sauf lorsque la période de 10 minutes précédant immédiatement l'observation comporte une discontinuité marquée des valeurs de la portée visuelle de piste. Dans un tel cas, seules les valeurs suivant la discontinuité **doivent** servir à obtenir les valeurs moyennes.

L'inclusion de la portée visuelle de piste dans les messages METAR ou SPECI est généralement automatisée; la RVR est seulement incluse lorsqu'au moins une RVR est de 6 000 pi ou moins ou que la visibilité dominante signalée est de 1 mi ou moins.

La valeur maximale enregistrable pour la RVR est de plus de 6 000 pi, signalée en tant que **P6000**.

La valeur minimale enregistrable pour la RVR est de 300 pi, signalée en tant que **M300**.

Les normes suivantes **doivent** s'appliquer aux messages sur la portée visuelle de piste :

- 1) La portée visuelle de piste **doit** être signalée :
  - a) par échelons de 100 pieds, de la valeur minimale enregistrable par l'équipement de détection de la RVR jusqu'à 1 200 pieds
  - b) par échelons de 200 pieds, de 1 200 pieds à 3 000 pieds
  - c) par échelons de 500 pieds, de 3 000 pieds à 6 000 pieds ou jusqu'à la valeur maximale enregistrable par l'équipement de détection de la RVR, selon la valeur la plus basse

- 2) Si la valeur évaluée se situe entre deux valeurs enregistrables conformément à l'alinéa (1), la valeur signalée de la portée visuelle de piste **doit** être arrondie vers le bas à la prochaine valeur enregistrable
- 3) Dans les messages sur la portée visuelle de piste devant servir au décollage ou à l'atterrissage, c'est la plus récente valeur moyenne sur une minute qui **doit** être utilisée

### 5.2.1 Exigences relatives à l'évaluation de la portée visuelle de piste basée sur des systèmes instrumentés

- 1) L'installation, l'emplacement, l'exposition, l'utilisation et la maintenance de l'appareillage **doivent** répondre aux conditions suivantes :
  - a) les instruments servant à la mesure de la portée visuelle de piste **doivent** être situés à 120 m ou moins de l'axe de la piste
  - b) la hauteur du rayon optique **doit** se situer entre 2,5 et 5 m par rapport à la surface plane de la piste
  - c) un détecteur de lumière ambiante **doit** être utilisé pour déterminer la luminance de fond de l'atmosphère. Les résultats obtenus **doivent** être précis à 10 % près selon un degré de confiance d'au moins 90 %
  - d) l'évaluation du coefficient d'extinction **doit** être :
    - i) à 20 % près de la moyenne quadratique obtenue d'un transmissomètre de référence, selon un degré de confiance d'au moins 90 %, pour les valeurs mesurées entre 0,001/mètre et 0,01/mètre
    - ii) à 15 % près de la moyenne quadratique obtenue d'un transmissomètre de référence pour les valeurs mesurées entre 0,01/mètre et 0,105/mètre
- 2) Les capteurs utilisés pour évaluer le coefficient d'extinction ou le coefficient de dispersion dans le cadre du calcul de la portée visuelle de la piste sont les suivants :
  - a) permettent la traçabilité à une norme de transmissomètre
  - b) ont des caractéristiques de rendement bien établies et documentées quant à la plage complète des hydrométéores que l'on peut s'attendre à rencontrer à l'aérodrome
  - c) soit ne fournissent aucun compte rendu, soit fournissent un compte rendu de portée visuelle de piste très basse en cas de mauvais fonctionnement de l'instrument ou de blocage du volume d'échantillonnage
- 3) Il existe des affichages relatifs à chaque capteur de portée visuelle de piste :
  - a) sont clairement marqués de manière à identifier la piste et la partie de piste auxquelles ils correspondent
  - b) la valeur observée de la portée visuelle de piste à afficher ou à signaler est mise à jour au moins une fois toutes les 60 secondes et **doit** être disponible dans les 15 secondes après la période d'établissement de la moyenne

- 4) L'intensité du balisage lumineux de piste à utiliser dans le calcul de la portée visuelle de piste **doit** être l'intensité maximale dans le cas de METAR/SPECI
- 5) L'intensité du balisage lumineux de piste à utiliser dans le calcul de la portée visuelle de piste pour les services d'information de vol **doit** être la suivante :
  - a) si le balisage lumineux de piste est allumé, l'intensité du balisage lumineux de piste utilisé sur la piste en question
  - b) si le balisage lumineux de piste est éteint, l'intensité minimale du balisage lumineux de piste
  - c) recours à une dégradation proportionnelle aux effets du vieillissement et à la contamination des lampes

### 5.2.2 Variation significative

Lorsque la portée visuelle de piste d'une piste varie grandement et lorsque durant les 10 minutes précédant l'heure nominale de l'observation les valeurs moyennes extrêmes sur une minute varient de la valeur moyenne par plus de 150 pieds ou plus de 20 % de la valeur moyenne, qu'importe la plus grande, on **doit** donner, dans l'ordre, la valeur moyenne minimale sur une minute et la valeur moyenne maximale sur une minute au lieu de la moyenne sur 10 minutes. La tendance **doit** également être indiquée.

### 5.2.3 Tendance

Si les valeurs de portée visuelle de piste montrent, au cours de la période de 10 minutes qui précède l'observation indiquent une tendance évidente d'amélioration ou de dégradation, de telle sorte que la moyenne des cinq premières minutes varie par 300 pieds ou plus de la moyenne des dernières cinq minutes de la période, la tendance **doit** indiquer soit une amélioration ou une dégradation des valeurs de portée visuelle de piste. Lorsqu'aucun changement distinct de la portée visuelle de piste n'est observé, la tendance **doit** indiquer qu'aucun changement distinct n'a été observé. S'il est impossible de déterminer la tendance, celle-ci **doit** être omise.

## 5.3 Remarques sur la RVR

Les remarques sur la portée visuelle de piste sont automatiquement générées par un système de RVR. Il faut utiliser **RVR MISG** lorsqu'aucune donnée sur la RVR n'est disponible.

L'observateur inclura uniquement des remarques sur la RVR dans les messages METAR ou SPECI lorsque le système de RVR ne peut plus communiquer avec le système météorologique. Pour les messages manuels sur la RVR, la plus récente valeur moyenne sur une minute peut être utilisée dans les Remarques des messages METAR ou SPECI sur la RVR devant servir au décollage ou à l'atterrissage. Voici un exemple de remarque sur la RVR entrées manuellement :

**RVR RWY 15 3500FT**

Page intentionnellement laissée en blanc

# Chapitre 6 Normes liées aux phénomènes atmosphériques

## 6.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre définit le temps présent et décrit les normes pour signaler des phénomènes atmosphériques, en déterminer l'intensité et le caractère, et observer divers phénomènes ainsi que des conditions atmosphériques inhabituelles. Il est structuré de manière à donner une définition, des normes applicables aux messages et des exemples de remarques pour chacun des phénomènes météorologiques suivants : tornades, trombes marines, nuages en entonnoir, orages, éclairs, précipitations et obstacles à la vue.

## 6.2 Temps présent

### 6.2.1 Définition

Le temps présent est défini comme les conditions météorologiques au moment de l'observation, ce qui comprend tous les phénomènes atmosphériques observés, à l'exception des nuages. Cela inclut les formes de précipitations ainsi que les phénomènes météorologiques qui obstruent la vue.

### 6.2.2 Normes applicables aux messages

L'observation et le signalement du temps présent par des observateurs humains **doivent** s'appliquer aux phénomènes météorologiques (énoncés en détail aux sections 6.3 à 6.7) qui se produisent à l'aérodrome ou qui sont visibles à partir de cet endroit.

Les phénomènes météorologiques observés **doivent** être signalés en fonction de leur type et de leurs caractéristiques et qualifiés selon l'intensité ou la proximité à l'aérodrome, le cas échéant.

## 6.3 Tornades (+FC), trombes marines (+FC) et nuages en entonnoir (FC)

### 6.3.1 Définition

**Les tornades** : Une colonne d'air en rotation, s'étendant à partir de la base d'un nuage cumuliforme (habituellement Cumulonimbus), et souvent visible comme un entonnoir de condensation en contact avec le sol, et/ou des nuages de poussière ou de débris circulant au sol.

**Trombes d'eau** : une tornade se produisant au-dessus de l'eau. Il s'agit normalement d'une colonne d'air relativement petite et en rotation, située au-dessus de l'eau libre, à partir d'un nuage de Cumulonimbus ou de Cumulus congestus (Cumulus bourgeonnants).

**Nuage en entonnoir ou entonnoir d'air froid** : nuage en entonnoir ou (rarement) une petite tornade relativement faible qui peut se former à partir d'une petite averse ou d'un orage lorsque l'air en altitude est exceptionnellement froid. Les entonnoirs d'air froid n'atteignent généralement pas le sol (nuage en entonnoir), mais quand ils atteignent le sol comme des tornades, ils sont beaucoup moins violents que les autres types.

### 6.3.2 Normes applicables aux messages

- 1) Les tornades, les nuages en entonnoir et les trombes marines **doivent** être signalés comme se produisant « à la station » lorsqu'ils sont visibles (quelle que soit leur distance)
- 2) Le terme codé **+FC** **doit** être utilisé pour signaler une tornade (phénomène qui se produit au-dessus de la terre) ou une trombe marine (phénomène qui se produit au-dessus de l'eau) qui est visible
- 3) Le terme codé **FC** **doit** être utilisé pour signaler tout nuage en entonnoir visible
- 4) L'observateur ne **doit** signaler ni tornade ni trombe marine lorsque le tourbillon n'atteint pas le sol ou lorsqu'il n'est pas certain que le tourbillon de l'entonnoir atteint le sol (ou l'eau), c'est-à-dire lorsqu'il ne voit pas de « buisson »
  - a) dans ce cas, on **doit** appeler le phénomène « nuage en entonnoir » (**FC**) et signaler sa direction par rapport à la station
- 5) L'observateur **doit** noter la direction de la tempête par rapport à la station et la direction à laquelle elle se déplace
- 6) Les termes en langage clair **TORNADO** ou **WATERSPOUT** **doivent** être inscrits dans les Remarques lorsque ces phénomènes sont observés

#### 6.3.2.1 Intensité

On n'attribue pas de valeurs d'intensité aux tornades ou aux trombes marines.

## 6.4 Orage (TS)

### 6.4.1 Définition

Un orage est une tempête localisée produite par un cumulonimbus qui s'accompagne toujours d'éclairs et de tonnerre et, normalement, de violentes rafales, de pluie forte et parfois de grêle. La foudre peut ne pas toujours être visible à l'œil nu.

### 6.4.2 Normes applicables aux messages

On **doit** signaler un orage à la station lorsque :

- 1) le tonnerre a été entendu
- 2) des éclairs ont été observés au-dessus de la station dans les 15 dernières minutes et l'intensité du bruit local est telle qu'elle pourrait empêcher l'observateur d'entendre le tonnerre (dans ce cas, la grêle peut aussi être un indice d'orage)

#### 6.4.2.1 Heure de commencement d'un orage

On **doit** inscrire comme heure de commencement d'un orage l'heure à laquelle s'est produit le premier signe manifeste d'activité orageuse à la station.

#### 6.4.2.2 Heure de fin d'un orage

Lorsqu'il n'y a pas eu de manifestation d'orage à la station pendant 15 minutes, l'observateur **doit** inscrire que l'orage a cessé 15 minutes plus tôt.

#### 6.4.2.3 Intensité

Les orages n'ont pas de qualificatifs d'intensité.

### 6.4.3 Exemples de remarques sur les orages

METAR...BKN045CB 10SM TS ...RMK... CB W MOV N

SPECI...BKN025CB 7SM -TSRA ...RMK... CB OVRHD MOV SE

## 6.5 Éclairs

### 6.5.1 Définition

Une manifestation lumineuse accompagnant une décharge électrique soudaine qui se produit à partir ou à l'intérieur d'un nuage ou, moins souvent, à partir de structures élevées sur le sol ou à partir de montagnes. Trois principaux types d'éclairs peuvent être distingués : nuage au sol, intra-nuage, et nuage à nuage. En outre, il existe d'autres formes de manifestations électriques lumineuses.

**Remarque :** La foudre peut parfois être observée en association avec des panaches de cendres volcaniques lors d'éruptions.

## 6.5.2 Normes applicables aux messages

Lorsque des éclairs sont observés, les éléments suivants **doivent** être signalés :

- 1) la fréquence, signalée comme **OCNL** (occasionnelle), **FRQ** (fréquente) ou **CONTUS** (continue)
- 2) le type, signalé comme **LTGCG** (éclair de nuage au sol), **LTGIC** (éclair dans les nuages) ou **LTGCC** (éclair de nuage à nuage)
- 3) la direction par rapport à la station

Ce qui suit peut-être utiliser comme guide pour déterminer la fréquence des éclairs :

- **OCNL** moins d'un éclair par minute
- **FRQ** d'un à six éclairs par minute
- **CONTUS** plus de six éclairs par minute

## 6.5.3 Exemples de remarques sur les éclairs

Lorsqu'un type d'éclair est visible, la remarque prend la forme suivante :

**METAR...SCT035CB 10SM ...RMK... LTGIC SW**

Lorsque de multiples types d'éclairs sont visibles, la remarque prend la forme suivante :

**SPECI...BKN020CB 6SM TS ...RMK... FRQ LTGCGICCC NW**

## 6.6 Précipitations

### 6.6.1 Définition

On appelle précipitation tout produit de la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique qui se dépose à la surface du sol. Les précipitations qui prennent naissance en altitude sont classées selon les formes suivantes : précipitations liquides, précipitations verglaçantes et précipitations solides.

#### 6.6.1.1 Caractère des précipitations

Sous le terme « caractère », les précipitations peuvent être classées comme averses, précipitations continues ou précipitations intermittentes.

##### 6.6.1.1.1 Précipitations sous forme d'averses

Les averses proviennent des nuages cumuliformes. Souvent (mais pas toujours), les averses commencent et se terminent soudainement. Elles se produisent habituellement par périodes de courte durée, environ 15 minutes, mais elles peuvent se poursuivre beaucoup plus longtemps. Normalement, il y a de rapides fluctuations dans l'intensité des précipitations. Certains types de précipitations, telles la neige roulée et la grêle, se produisent toujours sous forme d'averses. Pour indiquer qu'il s'agit d'averses, les termes « averses de pluie », « averses de neige » et « averses de granules de glace » sont employés.

### 6.6.1.1.2 Précipitations continues

Toute précipitation, autre que sous forme d'averses, est considérée comme continue lorsque l'un des critères suivants s'applique:

- elle se produit sans interruption pendant au moins une heure avant le moment de l'observation
- elle continue sans interruption après avoir commencé durant l'heure précédant le moment de l'observation

### 6.6.1.1.3 Précipitations intermittentes

On considère comme intermittente toute précipitation qui n'est pas une averse lorsqu'elle a cessé et a recommencé au moins une fois au cours de l'heure précédant le moment de l'observation.

## 6.6.2 Normes applicables aux messages

### 6.6.2.1 Précipitations intermittentes ou en averses

On **doit** indiquer, dans les Remarques, les précipitations de nature intermittente ou les averses qui sont survenues à la station au cours des 15 minutes précédant l'observation, mais qui ne se produisent pas au moment de l'observation, si on s'attend à ce qu'elles recommencent sous peu.

#### 6.6.2.1.1 Exemples de remarques sur les précipitations intermittentes

Exemple de remarque lorsqu'il y a des précipitations intermittentes au moment de l'observation :

```
METAR...SCT045 10SM -RA...RMK... -RA INTMT
```

Exemple de remarque lorsque des précipitations intermittentes sont survenues au cours des 15 minutes précédant l'observation, mais ne se produisent pas au moment de l'observation:

```
METAR...OVC040 8SM ...RMK... INTMT -RA
```

Exemple de remarque lorsque des averses sont survenues au cours des 15 minutes précédant l'observation, mais ne se produisent pas au moment de l'observation mais s'attend à recommencer:

```
METAR...BKN025 10SM ...RMK... OCNL -SHRA
```

### 6.6.2.2 Précipitations liquides

On ne **doit pas** signaler dans la même observation des précipitations liquides et des précipitations verglaçantes (par définition, l'une exclut l'autre).

### 6.6.2.3 Précipitations verglaçantes

Les précipitations verglaçantes **doivent** toujours être signalées dans un groupe distinct.

#### 6.6.2.3.1 Bruine verglaçante (**FZDZ**)

On **doit** signaler la bruine verglaçante lorsque la température est inférieure au point de congélation ou lorsque la bruine se congèle au contact de l'indicateur d'accumulation de glace ou d'autres objets au sol ou près du sol.

### 6.6.2.3.2 Pluie verglaçante (**FZRA**)

On **doit** signaler la pluie verglaçante lorsque la température est inférieure au point de congélation ou lorsque la pluie se congèle au contact de l'indicateur d'accumulation de glace ou d'autres objets au sol ou près du sol.

### 6.6.2.4 Indicateur d'accumulation de glace

La surface horizontale de l'indicateur d'accumulation de glace **doit** être examinée et, si de la glace s'y est formée, on **doit** signaler des précipitations verglaçantes. Si de la gelée s'est formée sur l'indicateur ou si de la glace est décelée dans des conditions de brouillard, on **doit** inscrire dans les Remarques « frost on indicator » ou « rime icing on indicator », etc.

### 6.6.2.5 Intensité des précipitations

Les précipitations classifiées comme liquides, verglaçantes et solides (à l'exception des cristaux de glace) sont toujours qualifiées selon leur intensité : faible, modérée ou forte. Le terme « faible » comprend également des gouttelettes, flocons, grains, granules ou grêlons dispersés dont le taux de précipitation ne serait pas suffisant pour mouiller le sol ou en recouvrir la surface, quelle qu'en soit la durée. Les intensités « faible », « modérée » et « forte » sont déterminées soit par l'effet sur la visibilité, soit par le taux de précipitation.

#### 6.6.2.5.1 Intensité des précipitations doublées d'un obstacle à la vue

Voici les normes à respecter concernant l'intensité des précipitations doublées d'un obstacle à la vue :

- 1) De la bruine doublée de brouillard ne **doit pas** être signalée comme modérée ou forte lorsque la visibilité est de  $\frac{5}{8}$  de mille ou plus
- 2) De la neige doublée d'une poudrière élevée ne **doit pas** être signalée comme forte lorsque la visibilité est de  $\frac{3}{8}$  de mille ou plus
- 3) Si de multiples types de précipitations sont observés, l'intensité attribuée au groupe sera celle du type de précipitations prédominantes, déterminé par l'intensité la plus forte
  - a) les précipitations prédominantes **doivent** être signalées en premier dans le message combiné
- 4) Les précipitations verglaçantes **doivent** être signalées dans un groupe distinct
- 5) L'intensité ne **doit pas** être appliquée à des précipitations associées au qualificatif de proximité « VC »

**Remarque :** Des précipitations d'une intensité suffisante peuvent causer une réduction considérable de la visibilité sans qu'il y ait d'obstacle à la vue. Cependant, lorsque la visibilité dans la pluie forte est de moins de 2 mi, un « obstacle à la vue » **doit** être signalé en plus de la pluie, à moins qu'il ne soit évident que la pluie seule soit la cause de la visibilité réduite. De la pluie faible ou modérée (p. ex. **-RA** ou **SHRA**), sans obstacle à la vue, ne suffira pas à réduire la visibilité à moins de 2 mi.

### 6.6.2.5.2 Intensité mesurée en fonction des critères du taux de précipitations

L'intensité des conditions météorologiques telles que la pluie, les averses de pluie et la pluie verglaçante **doit** être définie en fonction des critères suivants :

- **Faible** : le taux de précipitations est de 2,5 mm/h ou moins
- **Modérée** : le taux de précipitations est de 2,6 à 7,5 mm/h
- **Forte** : le taux de précipitations est de 7,6 mm/h ou plus

### 6.6.2.5.3 Intensité mesurée en fonction de la visibilité

La visibilité pour la neige, les averses de neige, la neige en grains, la neige roulée, la bruine et la bruine verglaçante **doit** être définie en fonction des critères suivants :

- **Faible** : la visibilité est d'au moins  $\frac{5}{8}$  de mille
- **Modérée** : les précipitations tombent isolément et la visibilité est de  $\frac{1}{2}$  mi ou  $\frac{3}{8}$  de mille
- **Forte** : les précipitations tombent isolément et la visibilité est de  $\frac{1}{4}$  ou  $\frac{1}{8}$  de mille, ou de 0 mi

**Remarque** : « Isolément » signifie l'absence d'autres précipitations et/ou d'obstacles à la vue au même moment.

### 6.6.2.6 Remarques sur les chutes de pluie

Le groupe `/Rrr/` **doit** être enregistré dans la section Remarques et transmis seulement aux heures où la hauteur de pluie accumulée depuis le dernier message synoptique principal est égale ou supérieure à 10 mm (après arrondissement), ou si elle dépasse la valeur précédemment signalée par 10 mm ou plus (après arrondissement).

La lettre « **R** » indique que les précipitations sont sous forme de pluie, alors que les lettres « **rr** » expriment les unités en millimètres entiers.

Tableau 6—1 : Exemples de codage de la pluie accumulée pour le groupe de code `/Rrr/`

Heure (UTC)	Pluie accumulée (mm)	Quantité enregistrée
0700	3,2	–
0800	9,8	/R10/
0900	20,2	/R20/
1000	29,7	/R30/
1100	39,1	–
1200	43,4	/R43/
1300	10,1	/R10/

### 6.6.2.7 Grêle (GR)

Les précipitations composées de morceaux de glace (grêlons) d'un diamètre variant de 5 à 50 mm (parfois plus) qui tombent soit séparés les uns des autres, soit soudés en blocs irréguliers **doivent** être signalées au moyen de l'abréviation GR.

#### 6.6.2.7.1 Petits grêlons (SHGS)

Les petits grêlons répondent aux critères de la grêle, mais le diamètre des plus gros d'entre eux est inférieur à 5 mm. L'abréviation des petits grêlons **doit** être SHGS. Contrairement aux granules de glace, les petits grêlons peuvent avoir une forme irrégulière et sont constitués de couches concentriques ou alternantes de glace transparente et translucide.

**Remarque :** L'abréviation de la neige roulée est aussi SHGS.

#### 6.6.2.7.2 Exemples de remarques sur la grêle

```
METAR...BKN025CB 4SM TSRAGR ...RMK... HAIL DIAM 12 MM
METAR...BKN025CB 4SM TSRAGS ...RMK... HAIL DIAM 04 MM
```

### 6.6.2.8 Cristaux de glace (IC)

Lorsqu'il y a présence de cristaux de glace (IC), on **doit** l'inscrire dans les messages METAR ou SPECI, en plus de toute visibilité enregistrable.

### 6.6.2.9 Neige

Le groupe /SSS/ **doit** être enregistré et transmis seulement aux heures où la hauteur de neige accumulée depuis le dernier message synoptique principal est égale ou supérieure à 1 cm (après arrondissement), ou si elle dépasse la valeur précédemment signalée par 1 cm ou plus (après arrondissement). La lettre S indique que les précipitations sont sous forme de neige, alors que les lettres SS expriment les unités en centimètres entiers. On ne signalerait pas /SSS/ si la neige fondait dès qu'elle touche le sol.

Tableau 6—2 : Exemples de codage de la neige accumulée pour le groupe de code **/Sss/**

Heure (UTC)	Neige accumulée	Quantité enregistrée
0700	0,2 cm	–
0800	1,4 cm	/S01/
0900	3,2 cm	/S03/
1000	3,8 cm	/S04/
1100	4,4 cm	–
1200	5,8 cm	/S06/
1300	1,4 cm	/S01/

## 6.7 Obstacles à la vue

### 6.7.1 Normes applicables aux messages

On ne **doit** signaler les obstacles à la vue que lorsque la visibilité dominante est de 6 mi ou moins.

### 6.7.2 Brouillard (FG)

On ne **doit** signaler le brouillard que lorsque la visibilité dominante est de ½ mi ou moins à la surface du sol.

#### 6.7.2.1 Brouillard verglaçant (FZFG)

On **doit** signaler le brouillard verglaçant lorsque la température se situe entre -0,1 °C et -30,0 °C et que la visibilité est de ½ mi ou moins. Lorsque les températures sont inférieures à -30,0 °C et que la visibilité est de ½ mi ou moins, on **doit** signaler le brouillard verglaçant quand il est évident qu'il y a accumulation de glace provenant du brouillard.

### 6.7.3 Brume (BR)

On **doit** signaler la brume lorsque la visibilité dominante va de 5/8 de mille à 6 mi, inclusivement.

### 6.7.4 Bancs de brouillard (BCFG)

Les bancs de brouillard sont formés de brouillard qui monte jusqu'à au moins 1,5 m au-dessus du sol et qui couvre moins de 50 % du sol normalement visible à partir du point d'observation.

L'abréviation **BCFG** **doit** être utilisée pour signaler des bancs de brouillard couvrant une partie de l'aérodrome. La visibilité apparente dans le banc de brouillard **doit** être de ½ mi ou moins. Le code **BCFG** devrait être utilisé uniquement lorsque la visibilité en certains points de l'aérodrome est de plus de ½ mi. Toutefois, lorsque le brouillard est proche du point d'observation, la visibilité minimale sera de ½ mi ou moins (voir l'Annexe 2).

**6.7.4.1 Exemples de remarques sur le code BCFG**

METAR...6SM -RA BR ...RMK... BCFG SE VIS 1/4

**6.7.5 Brouillard couvrant une partie de l'aérodrome (PRFG)**

Le brouillard couvrant une partie de l'aérodrome décrit une zone de brouillard (ou de brouillard verglaçant) qui peut avoir de petites discontinuités; cependant, dans la zone de brouillard, le sol est couvert à au moins 50 % (voir l'Annexe 2). Le brouillard non en bancs dispersés (plus ou moins continu) atteint au moins 1,5 m au-dessus du sol sur une partie de l'aérodrome. La visibilité apparente dans la zone de brouillard **doit** être de ½ mi ou moins (voir l'Annexe 2).

**6.7.5.1 Exemples de remarques sur le code PRFG**

METAR...2SM BR ...RMK... PRFG SE-N

**6.7.6 Brouillard mince (MIFG)**

Le brouillard mince consiste en des gouttelettes d'eau extrêmement petites en suspension dans l'air, qui réduisent la visibilité à la surface du sol, mais non de façon appréciable au niveau de l'œil (1,5 m au-dessus du sol), bien que la visibilité dans le brouillard soit réduite à ½ mi ou moins (voir l'Annexe 2). Le brouillard bas apparaît habituellement en présence d'un ciel dégagé ou de nuages fins en haute altitude.

**6.7.6.1 Exemple de remarques sur le code MIFG**

METAR...10SM MIFG ...RMK... MIFG OVR APCH RWY 27

**6.7.7 Poudrierie élevée (BLSN), Chasse-poussière élevée (BLDU) chasse-sable élevée (BLSA)**

On **doit** signaler la poudrierie élevée, chasse-poussière élevée et le chasse-sable élevée lorsque la visibilité dominante est de 6 mi ou moins et qu'il s'agit du seul facteur qui réduit la visibilité.

**6.7.8 Tempête de poussière (DS) et tempête de sable (SS)**

Tempête de poussière et tempête de sable **doivent** être signalées lorsque la visibilité dominante est de 6 mi ou moins et qu'ils s'agissent des seuls facteurs qui réduisent la visibilité et **doivent** être signalées comme fortes lorsque la visibilité dominante est de ¼ de mille ou moins.

**6.7.9 Brume sèche (HZ), brume de poussière (DU), fumée (FU)**

La brume sèche, la brume de poussière et la fumée **doivent** être signalées lorsque la visibilité dominante est de 6 mi ou moins.

**6.7.10 Cendre volcanique (VA)**

On **doit** signaler la cendre volcanique quelle que soit la visibilité dominante.

### 6.7.11 Environs (VC)

Le qualificatif d'environs **VC** doit être utilisé lorsque des phénomènes météorologiques précis sont observés dans un rayon de 5 mi ou moins, mais ne surviennent pas au point d'observation.

Le qualificatif d'environs **VC** doit être utilisé pour es phénomènes météorologiques suivants : **VCSH** (averses), **VCFG** (brouillard), **VCBLSN** (poudrierie élevée), **VCBLDU** (chasse-poussière élevée), **VCBLSA** (chasse-sable élevée), **VCPO** tourbillons de poussière ou de sable), **VCDS** (tempête de poussière), **VCSS** (tempête de sable), **VCVA** (cendre volcanique).

## 6.8 Visibilité réduite au-dessous du niveau de l'œil

La visibilité est réduite au-dessous du niveau de l'œil lorsqu'un météore, outre des précipitations, a voilé ou masqué des objets très bas, sans toutefois restreindre sensiblement la visibilité au niveau de l'œil.

### 6.8.1 Chasse-poussière basse (DRDU), chasse-sable basse (DRSA) et poudrierie basse (DRSN)

On ne **doit pas** signaler dans la même observation la poudrierie, la chasse-sable ou la chasse-poussière basses avec les conditions élevées des mêmes phénomènes; par définition, ceux-ci s'excluent les uns les autres. Par exemple, une poudrierie basse ne **doit pas** être signalée avec de la poudrierie élevée.

Page intentionnellement laissée en blanc

## Chapitre 7 Normes liées à l'état du ciel

### 7.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre décrit les normes applicables aux messages sur l'état du ciel et donne la définition des types de nuages. Des définitions sont données pour les termes suivants : voûte céleste, état du ciel, couches obscurcissant, étendue totale et niveau de référence. Les normes liées à l'état du ciel sont énoncées pour l'étendue des nuages, la visibilité verticale et le plafond variable, suivies par des exemples de remarques. Les abréviations des types de nuages et des phénomènes obscurcissant à utiliser dans les messages sur l'état du ciel sont aussi fournies.

### 7.2 Termes et définitions

#### 7.2.1 Voûte céleste

Dans le présent chapitre, la « voûte céleste » désigne la partie du ciel qui serait visible sur tout l'horizon s'il n'y avait aucun obstacle à la vue à partir du point d'observation.

#### 7.2.2 État du ciel

L'observation du ciel exige l'examen et la détermination des nuages et des phénomènes obscurcissant (brouillard, fumée, précipitations, etc.) qui masquent le soleil, la lune, les étoiles ou le bleu de la voûte céleste. De tels obstacles se manifestent sous forme de couches en altitude dont les bases sont relativement au même niveau ou de couches dont la base est à la surface. L'analyse de chaque couche porte sur le type, l'étendue et la hauteur de la base, ou la visibilité verticale.

#### 7.2.3 Couches obscurcissant

Une « couche obscurcissant » est une couche autre qu'un nuage qui empêche, soit totalement, soit partiellement, un observateur de voir le ciel ou les nuages des niveaux plus élevés.

#### 7.2.4 Couches transparentes

Une couche en altitude qui ne cache pas une couche ou une partie d'une couche au-dessus.

#### 7.2.5 Étendue totale

L'étendue totale est l'étendue, en oktas, de la voûte céleste qui est couverte par toutes les couches observées.

#### 7.2.6 Étendue cumulative

La somme des quantités de couches individuelles en oktas. Cependant, les traces de couches, en altitude ou en surface, ne **doivent pas** être prises en compte lors de la détermination de la somme des sommations.

### 7.2.7 Plafond

Le plafond est la couche en altitude la plus basse signalée comme étant fragmentée (**BKN**) ou couverte (**OVC**), ou la visibilité verticale (**VV**).

## 7.3 Normes liées à l'observation et l'inscription de l'état du ciel

- 1) L'étendue des nuages et la hauteur de la base **doivent** être signalées pour chaque couche nuageuse ou, si le ciel est obscurci, la visibilité verticale observée **doit** être signalée
- 2) Le point de référence pour l'observation de l'état du ciel **doit** être un point à partir duquel il y a un minimum d'obstacles<sup>1</sup> à la vue pour permettre l'observation de la voûte céleste entière
- 3) L'étendue signalée pour chaque couche observée **doit** correspondre à l'étendue cumulative couverte par toutes les couches à ce niveau ou en dessous, à l'exclusion des couches au sol
- 4) Les parties des couches supérieures visibles au travers des couches inférieures n'augmentent pas l'étendue du couvert nuageux, et on ne **doit pas** en tenir compte pour déterminer l'étendue cumulative
- 5) Lorsqu'observé, les **CB** ou **TCU** de n'importe quelle étendue **doivent** toujours être signalé dans les remarques du METAR/SPECI
- 6) Lorsque soit les **CB** ou **TCU** sont le type prédominant de nuage dans une couche signalée dans le groupe de nuages du METAR/SPECI, alors le type de nuage (**CB** ou **TCU**) applicable **doit** être inclus dans le groupe de nuage
- 7) Lorsqu'une couche individuelle de nuages se compose de **CB** ou de **TCU** avec une base de nuage commune, le type **doit** être signalé comme **CB** uniquement
- 8) Si l'étendue des nuages observée se situe entre deux valeurs enregistrables, on **doit** signaler la valeur la plus basse
- 9) S'il n'y a aucune base de nuage, l'abréviation **SKC** (ciel dégagé) **doit** être utilisée seule.
- 10) Quand le ciel est obscurci, la visibilité verticale, plutôt que l'étendue des nuages, le type de nuage et la hauteur de la base de nuage, **doit** être observée et signalée où elle a été mesurée.
- 11) Les valeurs de la base de nuage ou de la visibilité verticale dans une couche obscurcissant **doivent** être signalées par échelons de 100 pieds jusqu'à 10 000 pieds et par échelons de 1 000 pieds au-dessus de 10 000 pieds

**Remarque (1) :** Les objets qui bloquent moins de 45° de l'horizon ou les objets naturels, comme les arbres et les collines, ne sont pas considérés comme des obstacles.

### 7.3.1 Niveau de référence

Aux aéroports, la hauteur **doit** être déterminée par rapport au niveau officiel de l'aérodrome. À tout autre site, elle **doit** être déterminée par rapport au niveau du sol à la station d'observation. Le Tableau 7—1 **doit** être utilisé comme guide pour déterminer la hauteur approximative de la base d'un type de nuage.

Tableau 7—1 : Guide pour déterminer la hauteur approximative de la base d'un type de nuage

Définitions des nuages	Hauteur approximative de la base	Remarques
<b>Cirrocumulus</b> : Banc, nappe ou couche de nuages minces et blancs sans ombres propres composés de très petits éléments sous forme de granules, de rides, etc., soudés ou séparés et de forme plus ou moins régulière; la plupart des éléments ont une largeur apparente de moins d'un doigt tenu à longueur de bras.	De 20 000 à 39 000 pieds	La hauteur moyenne de la base est de 29 000 pieds en été et de 26 000 pieds en hiver. Si la couche est très mince, la hauteur moyenne de la base est de 32 000 pieds.
<b>Cirrus</b> : Nuages détachés sous forme de délicats filaments blancs, composés de bancs ou d'étroites bandes blanches ou surtout blanches. Ces nuages ont un aspect fibreux (chevelu) ou un éclat soyeux, ou les deux.	De 20 000 à 39 000 pieds	La hauteur moyenne de la base est de 29 000 pieds en été et de 26 000 pieds en hiver. Si la couche est très mince, la hauteur moyenne de la base est de 32 000 pieds.
<b>Cirrostratus</b> : Voile de nuage blanchâtre et transparent d'aspect fibreux (chevelu) ou lisse, couvrant le ciel en totalité ou en partie et produisant en général des phénomènes de halo.	De 20 000 à 39 000 pieds	La base est le plus souvent près de la limite inférieure de 20 000 à 39 000 pieds, avec une hauteur moyenne de 20 000 pieds en hiver et de 26 000 pieds en été.

Définitions des nuages	Hauteur approximative de la base	Remarques
<p><b>Alto cumulus</b> : Banc, nappe ou couche de nuages blancs et/ou gris, avec ombres propres en général, formés de lamelles, de galets, de rouleaux, etc., qui sont quelquefois partiellement fibreux ou flous et qui peuvent être soudés ou non; la plupart des petits éléments de forme régulière ont une largeur apparente entre un et trois doigts tenus à longueur de bras.</p>	<p>Au-dessus de 6 500 à 20 000 pieds</p>	<p>Les petits éléments ayant peu d'ombres propres ont normalement une base à environ 16 000 pieds; les éléments plus gros et plus foncés sont plus bas.</p>
<p><b>Alto cumulus castellanus</b> : Alto cumulus avec des protubérances cumuliformes, au moins dans une portion de la partie supérieure. Les petites tours, dont certaines sont plus hautes que larges, sont reliées par une base commune et semblent être disposées en lignes.</p>	<p>Au-dessus de 6 500 à 20 000 pieds</p>	<p>Les petits éléments ayant peu d'ombres propres ont normalement une base à environ 16 000 pieds; les éléments plus gros et plus foncés sont plus bas.</p>
<p><b>Altostratus</b> : Nappe ou couche de nuages grisâtres ou bleuâtres d'aspect strié, fibreux ou uniforme, couvrant le ciel en totalité ou en partie, en ayant des parties assez minces pour laisser voir le soleil au moins vaguement, comme au travers d'un verre dépoli. L'altostratus ne présente pas de phénomènes de halo.</p>	<p>Au-dessus de 6 500 à 20 000 pieds</p>	<p>Lorsque le soleil ou la lune sont cachés, la hauteur moyenne de la base est de 8 000 pieds; les couches minces sont plus élevées.</p>
<p><b>Nimbostratus</b> : Couche de nuages gris, souvent foncés, dont l'aspect est rendu flou par des chutes de pluie ou de neige plus ou moins continues, qui atteignent le sol dans la plupart des cas. Il est assez épais dans toute son étendue pour masquer complètement le soleil.</p>	<p>Près du sol jusqu'à 6 500 pieds</p>	<p>Normalement plus le nuage est foncé, plus la base est basse. Des stratus fractus se forment habituellement dans les précipitations sous le nimbostratus et peuvent se souder ou non avec la couche plus élevée.</p>

Définitions des nuages	Hauteur approximative de la base	Remarques
<p><b>Stratocumulus</b> : Banc, nappe ou couche de nuages gris et/ou blanchâtres, qui ont presque toujours des parties foncées, formées de dalles, de galets, de rouleaux, etc., qui sont non fibreux (sauf pour le virga) et qui peuvent être soudés ou non; la plupart des petits éléments de forme régulière ont une largeur apparente de plus de trois doigts tenus à longueur de bras.</p>	<p>De 500 à 1 000 pieds</p> <hr/> <p>De 1 000 à 6 500 pieds</p>	<p>Peu de rouleaux, gros éléments de nuage.</p> <hr/> <p>Plus de rouleaux et des éléments de nuage plus petits à mesure que la hauteur de la base augmente.</p>
<p><b>Stratus</b> : Couche de nuage normalement grise avec une base assez uniforme, qui peut produire de la bruine, de la bruine verglaçante et de la neige en grains. Lorsque le soleil est visible au travers des nuages, son contour est facile à voir.</p> <p><b>Stratus fractus</b> : Stratus déchiqueté</p>	<p>Près du sol jusqu'à 1 500 pieds</p>	<p>Base généralement à moins de 1 000 pieds.</p>
<p><b>Cumulus</b> : Nuages détachés, normalement denses et à contours nets, se développant verticalement sous forme de monticules, de dômes ou de tours et dont le sommet ressemble souvent à un chou-fleur. Les parties de ces nuages éclairées par le soleil sont d'ordinaire d'un blanc éclatant; leurs bases sont relativement foncées et presque horizontales.</p> <p><b>Cumulus fractus</b> : Cumulus déchiqueté</p>	<p>Normalement de 1 500 à 6 500 pieds, mais jusqu'à 10 000 pieds ou plus</p>	<p>Les bases les plus élevées surviennent en été lorsque l'air est très sec.</p>

Définitions des nuages	Hauteur approximative de la base	Remarques
<p><b>Cumulus bourgeonnant</b> : Nuage en bourgeonnement fort avec des contours généralement bien définis et souvent une extension verticale considérable. Son sommet ressemble à un chou-fleur. Il paraît parfois étroit avec de très hautes tours. Ses côtés sont blancs au soleil; quand il est au-dessus de nos têtes, sa base est foncée, plate et quasi horizontale.</p>	<p>Normalement de 1 500 à 6 500 pieds, mais jusqu'à 10 000 pieds ou plus</p>	<p>Les bases les plus élevées surviennent en été lorsque l'air est très sec.</p>
<p><b>Cumulonimbus</b> : Nuage lourd et dense, avec une extension verticale considérable, en forme de montagne ou de tour immense. Au moins une portion de sa partie supérieure est habituellement lisse, fibreuse ou striée et presque toujours aplatie; cette portion s'étend souvent et prend la forme d'une enclume ou d'un vaste panache. Sous la base du nuage qui est souvent très foncée, il y a souvent de bas nuages déchiquetés qui y sont soudés ou non, et des précipitations, parfois sous forme de virga.</p>	<p>Normalement de 1 500 à 6 500 pieds, mais jusqu'à 10 000 pieds ou plus</p>	<p>Les bases les plus élevées surviennent en été lorsque l'air est très sec.</p>
<p><b>Remarque :</b> Dans l'Arctique septentrional, les nuages cirriformes peuvent être observés à de très basses altitudes.</p>		

### 7.3.2 Étendue des nuages

Tableau 7—2 : Information sur l'étendue des nuages

Abréviation à trois lettres	Terminologie	Couche définie par l'étendue cumulative
SKC	Ciel dégagé	Aucun nuage ni aucune couche présents
FEW	Peu	Étendue cumulative de moins de 1/8 à 2/8
SCT	Épars	Étendue cumulative de 3/8 à 4/8
BKN	Fragmenté	Étendue cumulative de 5/8 à moins de 8/8
OVC	Couvert	Étendue cumulative de 8/8

### 7.3.3 Visibilité verticale

La visibilité verticale **doit** être signalée lorsque le ciel est obscurci et qu'elle constitue un plafond. La visibilité verticale **doit** être signalée en multiples de :

- 100 pieds, de la surface jusqu'à 10 000 pieds
- 1 000 pieds, au-dessus de 10 000 pieds

**Remarque :** Si la hauteur réelle observée se situe entre deux valeurs qui correspondent aux échelons, la valeur la plus basse **doit** être utilisée.

### 7.3.4 Plafond variable

Lorsque la hauteur du plafond est égale ou inférieure à 3 000 pieds et qu'elle est observée comme étant « variable » (c.-à-d. qu'elle s'écarte au-dessus et au-dessous de la valeur moyenne par le quart ou plus de la valeur moyenne), on **doit** indiquer l'ampleur de la variation dans les Remarques de la façon suivante :

METAR...OVC003 ...CIG VRB 002-004

### 7.3.5 Exemples de remarques sur l'état du ciel

METAR...BKN070 ...RMK... AC XTNDG RPDLY FM SW

METAR...OVC007 ...RMK... OVC TPG HILLS NE

METAR...FEW250 ...RMK... CONTRAILS<sup>1</sup>

**Remarque (1) :** La remarque **CONTRAILS** **doit** être utilisée lorsqu'un nuage de l'étage moyen ( $C_M$ ) ou supérieur ( $C_H$ ) est composé, en tout ou en partie, de traînées de condensation persistantes (15 minutes ou plus). Les traînées de condensation qui se dissipent rapidement ne **doivent pas** être signalées.

## 7.4 Abréviations des types de nuages et des phénomènes obscurcissant

Tableau 7—3 : Abréviations des types de nuages

Abréviation	Type de nuage
<b>AC</b>	Alto cumulus
<b>ACC</b>	Alto cumulus castellanus
<b>AS</b>	Alto stratus
<b>CC</b>	Cirro cumulus
<b>CS</b>	Cirro stratus
<b>CI</b>	Cirrus
<b>CB</b>	Cumulonimbus
<b>CU</b>	Cumulus
<b>CF</b>	Cumulus fractus
<b>TCU</b>	Cumulus bourgeonnant
<b>NS</b>	Nimbo stratus
<b>SC</b>	Strato cumulus
<b>ST</b>	Stratus
<b>SF</b>	Stratus fractus

Tableau 7—4 : Abréviations des phénomènes obscurcissant

<b>Abréviation</b>	<b>Phénomène obscurcissant</b>
<b>RA</b>	Pluie (toutes les formes, y compris SHRA et FZRA)
<b>GR</b>	Grêle (de tout diamètre)
<b>PL</b>	Granules de glace (y compris les averses de granules de glace)
<b>DZ</b>	Bruine (y compris la bruine verglaçante)
<b>IC</b>	Cristaux de glace
<b>SN</b>	Neige (averses de neige, neige roulée, neige en grains)
<b>BLSN</b>	Poudrierie élevée
<b>FG</b>	Brouillard (toutes les formes)
<b>BLDU</b>	Chasse-poussière élevée
<b>DS</b>	Tempête de poussière
<b>HZ</b>	Brume sèche
<b>BLSA</b>	Chasse-sable élevée
<b>SS</b>	Tempête de sable
<b>FU</b>	Fumée
<b>VA</b>	Cendre volcanique

Page intentionnellement laissée en blanc

# Chapitre 8 Température de l'air et température du point de rosée

## 8.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre fournit des définitions de termes et décrit les normes relatives à la température de l'air et à la température du point de rosée.

La température d'un corps est ce qui détermine sa capacité de transmettre de la chaleur à d'autres corps ou d'en recevoir de ceux-ci. Quand deux corps sont présents, celui qui perd de la chaleur au profit de l'autre est celui des deux qui est à la plus haute température. Grâce aux technologies de pointe, la température est maintenant établie à l'aide d'instruments automatisés auxquels sont déjà intégrées les corrections et les tolérances.

## 8.2 Termes et définition

### 8.2.1 Température

La température est une mesure de la chaleur ou de la froideur d'un objet ou d'une substance par rapport à une valeur standard. Elle est mesurée en degrés Celsius (C).

### 8.2.2 Humidité

L'humidité est la mesure de la teneur en vapeur d'eau de l'air. Elle est calculée par rapport à l'eau pour des températures tant au-dessus qu'au-dessous du point de congélation. L'humidité est généralement exprimée par la température du point de rosée et par l'humidité relative.

### 8.2.3 Point de rosée

Le point de rosée est la température à laquelle l'air refroidi sous pression constante sans addition ni extraction de vapeur d'eau, devient saturé par rapport à l'eau. Le point de rosée s'exprime en degrés Celsius.

### 8.2.4 Humidité relative

L'humidité relative est le rapport, exprimé en pourcentage, de la quantité de vapeur d'eau réellement présente dans l'air à la quantité de vapeur d'eau qui serait présente si l'air était saturé par rapport à l'eau à la même température et à la même pression.

## 8.3 Normes liées à la température

Voici les normes à respecter pour signaler la température de l'air et la température du point de rosée :

- 1) La température de l'air et la température du point de rosée **doivent** être arrondies au degré Celsius entier le plus près
- 2) Les valeurs observées comprenant 0,5 °C **doivent** être arrondies au prochain degré Celsius supérieur (plus chaud)
- 3) Les degrés entiers arrondis comportant un seul chiffre (de -9 °C à +9 °C) pour la température de l'air et la température du point de rosée **doivent** être précédés de 0 (p. ex. **M09** ou **09**)
- 4) Les températures inférieures à 0 °C **doivent** être immédiatement précédées de **M** (moins) pour indiquer que la température est inférieure au point de congélation

### 8.3.1 Exemples de messages METAR sur la température

**METAR . . . 06/M00 . . .**

## Chapitre 9 Normes liées à la pression atmosphérique

### 9.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre définit l'élévation de la station et les unités utilisées pour mesurer la pression atmosphérique, puis décrit les normes relatives à l'observation de la pression atmosphérique et aux messages connexes.

#### 9.1.1 La pression atmosphérique

La pression atmosphérique, aussi appelée pression barométrique, est la force exercée par le poids de l'atmosphère sur une unité de surface et, par conséquent, elle est égale au poids, par unité de surface, d'une colonne verticale d'air qui s'élève du niveau en question jusqu'à la limite supérieure de l'atmosphère.

Pour les besoins de l'aviation, le baromètre **doit** contenir deux ou plusieurs capteurs fonctionnant indépendamment l'un de l'autre et donc chacun étant relié à un baromètre principal répondant au norme de l'OMM.

#### 9.1.2 Élévation de la station

L'élévation de la station est la distance verticale exprimée en mètres entre le niveau moyen de la mer (MSL) et celui où les lectures barométriques sont corrigées pour obtenir la pression à la station.

Aux stations d'observations météorologiques de surface situées aux aéroports, l'élévation de la station est égale à l'élévation de l'aérodrome tel qu'il est indiqué dans le *Supplément de vol – Canada*.

Aux stations d'observations météorologiques de surface non situées aux aéroports, l'élévation de la station est égale à l'élévation du baromètre électronique.

#### 9.1.3 Unités de mesure

L'unité de mesure est l'hectopascal, dont le symbole est hPa.

## 9.2 Normes liées à la pression

Les observations météorologiques de la pression atmosphérique censées être fournies en tant que messages météorologiques du calage de l'altimètre **doivent** respecter les exigences suivantes :

- 1) La pression atmosphérique pour les besoins de l'aviation, **doit** être mesurée par un baromètre digital contenant deux ou plusieurs capteurs fonctionnant indépendamment l'un de l'autre et qui rencontre les critères du chapitre 12.2.6
- 2) Les capteurs **doivent** être installés et utilisés conformément aux spécifications du fabricant ou aux spécifications équivalentes établies par le fournisseur de services
- 3) Les capteurs **doivent** être précis à moins de 0,02 pouce de mercure
- 4) La valeur du calage de l'altimètre (QNH) **doit** être arrondie à l'hectopascal entier inférieur le plus près et être exprimée en centièmes de pouces de mercure à l'aide de quatre chiffres précédés, sans espace, de la lettre « A »
- 5) La pression au niveau de la mer calculé **doit** être signalé dans les observations afin que la pression barométrique mesurée à des stations dont l'élévation diffère puisse être comparée à un niveau commun à des fins synoptiques
- 6) Les altimètres **doivent** avoir des contrôles de qualité qui en cas de défaillance du capteur empêchent la diffusion du rapport

**Remarque :** Les altimètres d'aéronefs qui ne rencontrent pas les normes ci-haut mentionnées. Veuillez-vous référer à l'annexe 4.

### 9.2.1 Remarques obligatoires

La remarque **PRESRR** est employée lorsque la courbe de pression indique que la pression à la station augmente à un taux de 2,0 hPa ou plus par heure au moment de l'observation.

La remarque **PRESFR** est employée lorsque la courbe de pression indique que la pression à la station baisse à un taux de 2,0 hPa ou plus par heure au moment de l'observation.

**Remarque :** Si la courbe de pression présente une hausse ou une baisse de 0,5 hPa au cours des 15 dernières minutes, le taux d'augmentation ou de diminution serait de 2,0 hPa par heure, et la remarque **PRESRR** ou **PRESFR** serait justifiée.

### 9.2.2 Pression au niveau de la mer (**SLP<sub>ppp</sub>**)

**SLP** : Indicateur de groupe qui précède la pression au niveau de la mer.

**ppp** : Pression au niveau de la mer en hectopascals. Les valeurs enregistrées sont les trois derniers chiffres, y compris les dizaines, de la pression mesurée.

# Chapitre 10 Remarques générales pour l'aviation

## 10.1 Renseignements généraux

Dans le présent chapitre, on explique ce que sont les remarques générales pour l'aviation et on décrit les normes relatives à leur utilisation.

**Remarque :** On encourage les observateurs à utiliser la section « Remarques », qui n'est pas limitée aux remarques énumérées dans la section 10.2.

## 10.2 Normes liées à l'inclusion des remarques

Voici les normes à respecter pour l'inclusion des remarques dans les messages météorologiques :

- 1) L'indicateur **RMK** dénote le début d'une section contenant de l'information incluse en raison d'une décision nationale
- 2) Les remarques générales pour l'aviation, définies comme étant des informations météorologiques importantes pour l'aviation et d'autres informations non capturées ailleurs dans le METAR / SPECI, **doivent** être enregistrées dans les remarques
- 3) Toutefois l'observateur devrait tenir compte du fait que ces remarques seront diffusées à l'échelle mondiale et faire preuve de discrétion quant à leur contenu
- 4) Les abréviations types dans le *Manuel d'abréviations de mots* (MANAB) **doivent** être utilisées (un langage clair peut aussi être utilisé, pourvu que tous les termes soient épelés au complet et bien compris par les utilisateurs)

- 5) Tous les messages d'observateurs humains **doivent** contenir des remarques et de l'information météorologique supplémentaire, ce qui au **minimum doit** comprendre chacun des éléments suivants, lorsqu'il est présent :
- étendue du type de couche nuageuse et phénomènes obscurcissant
  - les termes **TORNADO**, **FUNNEL CLOUD** ou **WATERSPOUT** **doivent** être épelés au complet et saisis dans la section Remarques.
  - éclairs selon la section 6.5.3
  - éruption ou cendre volcanique selon les sections 6.7.10
  - vent selon la section 3.4
  - visibilité selon la section 4.6
  - état du ciel selon la section 7.3.5
  - changement de pression significatif selon 9.2.1
  - caractère de la précipitation selon la section 6.6.2.1.1
  - hauteur de neige selon la section 6.6.2.9
  - hauteur de pluie selon la section 6.6.2.6
  - grosseur des grêlons selon la section 6.6.2.7.2
  - RVR selon la section 5.3
  - observations météorologiques en retard selon la section 2.9.2
  - statut du programme d'observation selon la section 2.9.3
  - **SLPppp**

# Chapitre 11 METAR—message d'observation météorologique régulière d'aérodrome

## 11.1 Renseignements généraux

Le METAR (message d'observation météorologique régulière d'aérodrome) est le principal code d'observation signalé sur le coup de l'heure (UTC) au moment de transmettre des données météorologiques de surface. Le SPECI (message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome) est une observation non planifiée effectuée lorsque des modifications sélectionnées des conditions météorologiques, importantes pour l'aviation, surviennent au-delà de l'heure d'observation (UTC). Le LWIS (Système d'information météorologique limitée) est un système qui génère des messages météorologiques supplémentaires au-delà des heures d'observation humaine.

Le présent chapitre décrit les normes liées au codage et à la transmission des messages METAR, SPECI et LWIS. Il présente les formes symboliques des codes pour chaque type de message, et les descriptions détaillées des groupes de code et des éléments qui composent une forme de code particulière. Des directives et des remarques visant à assurer le codage type des données météorologiques observées sont aussi incluses.

Les rapports de routine et les rapports spéciaux d'aérodrome doivent également être diffusés sous la forme du modèle d'échange d'informations météorologiques de l'OACI (IWXXM) en langage de balisage géographique (GML), en plus de la diffusion des METAR et des SPECI conformément à la forme codée spécifiée dans le présent chapitre.

**Remarque :** Les spécifications techniques de l'IWXXM sont contenues dans le Manuel des codes (OMM-No. 306), Volume I.3, Partie D - Représentation dérivée de modèles de données. Des conseils sur la mise en œuvre de l'IWXXM sont fournis dans le Manuel sur l'échange numérique d'informations météorologiques aéronautiques (Doc 10003).

Il convient de souligner qu'aucun rapport météorologique ne doit être émis sous la forme de code OACI pour les rapports de routine et les rapports spéciaux d'aérodrome (sous forme de METAR ou de SPECI, comme indiqué ci-après dans le présent chapitre), ni distribué sur le Système mondial de télécommunications (SMT), à moins qu'il ne soit conforme à toutes les exigences relatives à ces rapports, telles qu'établies dans les normes du *Règlement de l'aviation canadien*. Cela comprend l'inclusion de tous les éléments météorologiques connexes, une veille météorologique continue donnant lieu à l'émission de rapports spéciaux lorsque les seuils des SPECI sont franchis, ainsi que le contrôle et la gestion de la qualité. Des conseils supplémentaires sur ces exigences peuvent être demandés à : [TC.ANSWeatherInfo-InfoMeteoSNA.TC@tc.gc.ca](mailto:TC.ANSWeatherInfo-InfoMeteoSNA.TC@tc.gc.ca)

Traduit avec [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (version gratuite)

## 11.2 Codes METAR et SPECI

Des directives de codage détaillées pour chaque élément de chaque groupe de code METAR et SPECI figurent ci-dessous. Le type de message est habituellement déterminé une fois toutes les données observées. L'ordre dans lequel les éléments sont observés ou les entrées sont faites par l'observateur peut différer de celui indiqué pour les formes de codes ci-dessous; cependant, l'ordre dans lequel les éléments sont signalés **doit** correspondre à la forme symbolique. Bien que l'observateur puisse constater que certains éléments météorologiques sont automatiquement codés, il est tout de même nécessaire que l'observateur ait une compréhension de base de la façon dont ces éléments météorologiques sont codés.

### 11.2.1 Forme symbolique du code METAR ou SPECI canadien

(**METAR** ou **SPECI**) CCCC YYGGgg**Z** AUTO BBB dddffGf<sub>m</sub>f<sub>m</sub>**KT**  
 d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>Vd<sub>x</sub>d<sub>x</sub>d<sub>x</sub> VVVV**SM** (**RD**<sub>R</sub>D<sub>R</sub>/V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>**FT**/i ou  
**RD**<sub>R</sub>D<sub>R</sub>/V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>**VV**<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>**FT**/i) w'w' (N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub> et/ou **VV**h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>)  
 T'T'/T'<sub>d</sub>T'<sub>d</sub> **AP**<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub> (**WS RWY**D<sub>R</sub>D<sub>R</sub> or **WS ALL RWY**) **RMK** (type de  
 couche et étendue, en plus de remarques générales) **SLP**pppp

**Remarque :** Les symboles en gras dans la forme symbolique ci-dessus apparaissent tels quels dans le message, chaque fois que le groupe dont ils font partie est inclus dans le message. Tous les autres symboles sont remplacés par les données appropriées, le cas échéant.

### 11.2.2 Description détaillée

#### 11.2.2.1 Type de message (**METAR** ou **SPECI**)

Le nom de code **METAR** ou **SPECI** **doit** figurer au début de chaque message.

**METAR** (message d'observation météorologique régulière pour l'aviation) est le nom du code météorologique international pour signaler les observations météorologiques de surface qui sont effectuées et transmises sur le coup de l'heure (UTC). Les messages **METAR** comportent des données sur le vent, la visibilité, la portée visuelle de piste, les conditions météorologiques actuelles, l'état du ciel, la température, le point de rosée et l'altimètre. De plus, des renseignements codés ou en langage clair sur les éléments météorologiques se trouvent dans la section « Remarques ».

**SPECI** (message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome) est le nom de code pour un message non planifié transmis lorsque des modifications sélectionnées des conditions météorologiques, importantes pour l'aviation, surviennent au-delà de l'heure d'observation (UTC). Les messages **SPECI** **doivent** contenir tous les éléments de données figurant dans un message **METAR**. De plus, des renseignements codés ou en langage clair sur les éléments météorologiques se trouvent dans la section « Remarques ».

#### **11.2.2.2 Indicateur d'emplacement de l'OACI (CCCC)**

Indicatif à quatre lettres, commençant par la lettre « C », qui indique qu'il s'agit d'une station canadienne.

#### **11.2.2.3 Date et heure de l'observation (YYGGggZ)**

La date et l'heure de l'observation (**YYGGggZ**) **doivent** être incluses dans tous les messages.

**YY** : jour du mois.

**GG** : heure du jour.

**gg** : minute de l'heure.

**Z** : indique l'UTC.

#### **11.2.2.4 Indicateur de station automatique (AUTO)**

**AUTO** : Indique que le message provient d'une station d'observation automatique.

#### **11.2.2.5 Indicateur de correction (BBB)**

**BBB** : Formé par les lettres **CC**, précédant une lettre incrémentée pour indiquer l'observation corrigée. Il faut utiliser **CCA** pour la première correction, **CCB** pour la deuxième correction, et ainsi de suite.

#### **11.2.2.6 Vitesse du vent (dddffGf<sub>m</sub>f<sub>m</sub>KT)**

**ddd** : Direction moyenne du vent sur deux minutes, depuis laquelle le vent de surface souffle. Elle est toujours indiquée par trois chiffres.

**ff** : Vitesse moyenne du vent sur deux minutes; elle est indiquée par deux chiffres si elle est inférieure à 100 nœuds et par trois chiffres si elle est égale ou supérieure à 100 nœuds.

**Gf<sub>m</sub>f<sub>m</sub>** : Les renseignements portant sur les rafales sont inclus si les critères liés à la vitesse des rafales sont respectés. Dans le cas contraire, ce groupe ne **doit pas** être intégré au message. La lettre **G** indique les rafales et **f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>** correspond à la vitesse de pointe des rafales signalée.

**KT** : Indique que les unités sont des nœuds.

### 11.2.2.7 Variation de la direction du vent (**d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>Vd<sub>x</sub>d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>**)

**d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>** : Première direction antihoraire du vent par rapport à la direction moyenne.

**V** : Indicateur de variabilité obligatoire lorsque ce groupe est indiqué dans le message.

**d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>** : Dernière direction horaire du vent par rapport à la direction moyenne.

### 11.2.2.8 Direction du vent variable (**VRB**)

Il faut signaler la direction du vent variable au moyen du code **VRB** lorsque les critères connexes sont respectés.

### 11.2.2.9 Visibilité dominante (**VVVVSM**)

La visibilité dominante est indiquée en milles terrestres et en fractions de milles terrestres, suivis des lettres « **SM** » pour indiquer les unités.

**VVVV** : Visibilité dominante.

**SM** : Indique que les unités sont des milles terrestres.

### 11.2.2.10 Portée visuelle de piste (RVR) (**RD<sub>R</sub>D<sub>R</sub>/V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>FT/i**)

**R** : Indicateur de groupe précédant les renseignements sur la portée visuelle de piste.

**D<sub>R</sub>D<sub>R</sub>** : Indicatif de chaque piste pour laquelle on signale la portée visuelle de piste.

**V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>FT** : Valeur moyenne sur 10 minutes de la portée visuelle de piste précédant immédiatement l'observation. On **doit** ajouter **FT** à la mesure afin d'indiquer qu'elle est exprimée en pieds.

**i** : Indique la tendance de la RVR.

#### 11.2.2.10.1 Variations de la portée visuelle de piste

**(RD<sub>R</sub>D<sub>R</sub>/V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>VV<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>FT/i)**

On **doit** donner la variation de la portée visuelle de piste sous la forme

**RD<sub>R</sub>D<sub>R</sub>/V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>VV<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>V<sub>R</sub>FT/i** au lieu de la moyenne sur 10 minutes.

### 11.2.2.11 Temps présent (**w' w'**)

On **doit** utiliser un groupe **w' w'** ou plus pour signaler tous les phénomènes météorologiques observés à l'aérodrome ou à proximité qui sont importants pour les opérations aéronautiques, conformément au tableau de code 4678 de l'OMM (voir le Tableau 11—1).

### **11.2.2.12 Intensité**

Si l'intensité des phénomènes signalés dans le groupe est faible « - » ou forte « + », elle est indiquée par le signe approprié. Aucun signe n'est inscrit si l'intensité est modérée ou si elle n'est pas pertinente.

#### **11.2.2.12.1 Intensité de multiples types de précipitations**

Si de multiples types de précipitations sont observés, l'intensité attribuée au groupe sera celle du type de précipitations prédominantes, déterminé par l'intensité la plus forte. Les précipitations prédominantes **doivent** être signalées en premier dans le message combiné, sauf en ce qui concerne les précipitations verglaçantes, qui **doivent** être signalées dans un groupe distinct.

### 11.2.2.13 Ordre de priorité des groupes relatifs au temps présent

Les groupes relatifs au temps présent ( $w' w'$ ) **doivent** être indiqués dans l'ordre suivant :

- 1) le qualificatif d'intensité ou d'environs (le cas échéant) suivi, sans espace, par 2)
- 2) l'abréviation du descripteur (le cas échéant) suivi, sans espace, par 3)
- 3) l'abréviation du phénomène météorologique observé ou des combinaisons de phénomènes

On **doit** utiliser le Tableau 11—1 pour préciser le chiffre de code pour  $w' w'$ .

Tableau 11—1 : Tableau de code 4678 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $w' w'$

Qualificatif		Phénomène météorologique				
1 Intensité ou proximité	2 Descripteur	3 Précipitations	4 Obscurcissement	5 Autre		
- Faible	MI Mince	DZ Bruine	BR Brume	PO	Tourbillons de poussière ou de sable	
	BC En bancs	RA Pluie	FG Brouillard			
+ Modérée (sans signe)	PR Partiel (couvrant une partie de l'aérodrome)	SN Neige	FU Fumée	SQ	Grains	
	DR Chasse basse	SG Neige en grains	VA Cendres volcaniques	FC	Nuages en entonnoir (tornade ou trombe marine)	
	BL Chasse élevée	IC Cristaux de glace (poudrin de glace)	DU Poussière généralisée	SS	Tempête de sable	
	SH Averse(s)	PL Granules de glace	SA Sable	DS	Tempête de poussière	
VC Dans les environs	TS Orage	GR Grêle	HZ Brume sèche			
	FZ Verglaçant (en surfusion)	GS Petite grêle et/ou neige roulée				
		UP Précipitations inconnues (uniquement avec un capteur AWOS)				

### 11.2.2.14 Couches en altitude ( $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$ )

$N_s N_s N_s$  : Étendue de chaque couche

$h_s h_s h_s$  : Hauteur des couches en altitude

**11.2.2.15 Visibilité verticale (VVh<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>)**

VV : Indicateur de groupe précédant les renseignements sur la visibilité verticale.

h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub> : Visibilité verticale

**11.2.2.16 Température/température du point de rosée (T' T' /T' <sub>d</sub>T' <sub>d</sub>)**

T' T' : Température du thermomètre sec

T' <sub>d</sub>T' <sub>d</sub> : Température du point de rosée

**11.2.2.17 Calage de l'altimètre (AP<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub>)**

A : Indicateur de groupe précédant les renseignements sur le calage de l'altimètre.

P<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub> : Calage de l'altimètre en centièmes de pouces de mercure, indiqué par quatre chiffres.

**11.2.2.18 Cisaillement du vent dans les basses couches (WS RWYD<sub>R</sub>D<sub>R</sub> ou WS ALL RWY)**

WS : Indicateur de groupe qui précède les renseignements sur le cisaillement du vent.

RWYD<sub>R</sub>D<sub>R</sub> : RWY est l'indicateur standard, suivi de D<sub>R</sub>D<sub>R</sub>, qui représente les indicatifs de pistes.

Comme dans le cas du code RVR, les lettres « L », « C » ou « R » peuvent être ajoutées (indiquant respectivement la gauche, le centre et la droite de la piste parallèle).

ALL RWY : Indicateur utilisé si la présence de cisaillement du vent s'applique à toutes les pistes.

**11.2.2.19 Remarques (RMK)**

La partie « Remarques » du message METAR ou SPECI est utilisée pour décrire les renseignements météorologiques importants. Le Chapitre 10 aborde les remarques générales pour l'aviation. Dans les Remarques, les directions **doivent** être enregistrées dans le sens horaire.

## 11.2.3 Critères de transmission de messages SPECI

### 11.2.3.1 Le plafond

Un message SPECI **doit** être transmis chaque fois que le plafond diminue pour atteindre les valeurs codifiées de hauteur (en centaines de pieds) suivantes ou, s'il est en deçà, augmente pour atteindre ou dépasser ces valeurs :

- 15
- 10
- 5
- 4
- 3
- 2<sup>1</sup>
- 1<sup>1</sup>
- la limite supplémentaire établie par le fournisseur de services

**Remarque (1) :** Ces critères s'appliquent uniquement aux aérodromes disposant d'approches de précision approuvées et englobent uniquement les valeurs qui descendent jusqu'aux minimums les plus bas publiés pour ces aérodromes.

### 11.2.3.2 Obstacles à la vue

Un message SPECI **doit** être transmis chaque fois qu'un brouillard verglaçant commence où se termine.

### 11.2.3.3 État du ciel

Un message SPECI **doit** être transmis chaque fois qu'une couche en altitude est observée en deçà de 1 000 pieds, et aucune couche en altitude n'a été signalée en dessous de cette hauteur dans le message précédent.

#### 11.2.3.4 Visibilité

Un message SPECI **doit** être transmis chaque fois que la visibilité dominante diminue pour atteindre les valeurs suivantes ou, si elle est en deçà, augmente pour atteindre ou dépasser ces valeurs :

- 3 mi
- 1 ½ mi
- 1 mi
- ¾ mi<sup>1</sup>
- ½ mi
- ¼ mi<sup>1</sup>
- la limite supplémentaire établie par le fournisseur de services

**Remarque (1) :** Ces critères s'appliquent uniquement aux aérodromes disposant d'approches de précision approuvées et englobent uniquement les valeurs qui descendent jusqu'aux minimums les plus bas publiés pour ces aérodromes.

#### 11.2.3.5 Tornade, trombe marine ou nuage en entonnoir

Un message SPECI **doit** être transmis chaque fois qu'une tornade, une trombe marine ou un entonnoir nuageux :

- est observé
- est signalé par une source digne de confiance
- cesse d'être visible

#### 11.2.3.6 Orage

Un message SPECI **doit** être transmis chaque fois qu'un orage :

- commence
- se termine (15 minutes se sont écoulées sans activité orageuse)

### 11.2.3.7 Précipitations

Un message SPECI **doit** être transmis pour signaler le début, la fin ou le changement d'intensité des conditions suivantes :

- pluie verglaçante
- bruine verglaçante
- granules de glace (sous forme d'averses ou non)
- pluie
- averses de pluie
- bruine
- neige
- averses de neige
- neige en grains
- grêle
- neige roulée
- cristaux de glace (début ou la fin)

On **doit** transmettre un message SPECI, au besoin, pour signaler le début et la fin de chaque type de précipitations, quel que soit le type de celles se produisant simultanément. On accorde une marge de 15 minutes d'attente après la fin des précipitations avant qu'une observation SPECI devienne obligatoire.

Aucune observation SPECI n'est requise pour un changement de caractère des précipitations si l'interruption ne dépasse pas 15 minutes et si l'intensité des précipitations est la même.

### 11.2.3.8 Changements de température

Les emplacements désignés<sup>1</sup> **doivent** transmettre des messages d'observation spéciale (SPECI) lorsque la température change et constitue une source de préoccupation pour les activités aériennes. Les changements de température correspondant aux critères suivants **doivent** être signalés par tous les emplacements désignés<sup>1</sup> dans tous les cas où :

- 1) la température arrondie augmente de 5 °C ou plus comparativement à la valeur précédente signalée, laquelle était de 20 °C ou plus
- 2) la température diminue à une valeur signalée de 2 °C ou moins par rapport au dernier message

**Remarque :** L'expression « emplacements désignés » concerne les emplacements désignés par NAV CANADA, conformément à la liste intitulée « Stations où des messages SPECI sont requis pour des changements de température » figurant à l'Annexe 1 de MANOBS.

### 11.2.3.9 Changements de vent

Un message SPECI **doit** être transmis chaque fois que la direction ou la vitesse du vent change et que les critères suivants sont atteints ou dépassés :

- 1) la vitesse (moyenne sur deux minutes) augmente soudainement pour devenir le double ou plus de la valeur précédemment signalée et dépasse 30 nœuds
- 2) la direction du vent change suffisamment pour satisfaire aux critères d'une « saute de vent », selon la section 3.3.3
- 3) la présence de cisaillement du vent à basse altitude de 1 500 pieds AGL et au-dessous, le long de la trajectoire de décollage et d'approche de la piste, qui est considéré comme important pour les activités aéronautiques, **doit** être signalé

### 11.2.3.10 Éruption volcanique

Un message SPECI **doit** être transmis chaque fois qu'une éruption volcanique est observée. Les données suivantes **doivent** être incluses dans les Remarques, quand elles sont connues :

- 1) nom du volcan
- 2) direction (16 points vrais de la rose des vents) et distance approximative (en milles terrestres) du volcan
- 3) date/heure (UTC) de l'éruption
- 4) hauteur et direction du déplacement du nuage de cendres
- 5) toute autre donnée pertinente

Les nuages de cendres qui suivent une éruption volcanique **doivent** figurer dans les Remarques des observations METAR et SPECI, s'ils sont importants.

### 11.2.3.11 Observations additionnelles

Les critères précisés dans les paragraphes précédents **doivent** être considérés comme étant les exigences minimales pour effectuer des observations SPECI. On encourage les observateurs à faire preuve d'initiative et à réaliser des observations additionnelles lorsque la présence d'une condition météorologique pourrait avoir une incidence sur la sécurité et l'efficacité des opérations aéronautiques ou est considérée comme autrement importante. On s'assure ainsi que les changements importants dans les conditions météorologiques sont signalés. Les observations additionnelles **doivent** être transmises sous la forme d'une observation SPECI :

- à la demande d'un centre de prévision
- à la demande des services de la circulation aérienne (ATS)
- sur l'initiative de l'observateur
- dès la notification d'un accident d'aéronef
- selon les critères locaux tel que définis par le fournisseur de services

## 11.3 Code du LWIS

### 11.3.1 Renseignements généraux

Le Système d'information météorologique limitée (LWIS) génère des messages météorologiques supplémentaires au-delà des heures d'observation humaine. Ces messages présentent des renseignements sur le vent, la température, le point de rosée et le calage de l'altimètre. Les renseignements du LWIS sont mis à jour toutes les heures.

### 11.3.2 Forme symbolique du code du LWIS

**LWIS** CCCC YYGGgg**Z** AUTO dddffGf<sub>m</sub>f<sub>m</sub>**KT** T'T'/T'<sub>d</sub>T'<sub>d</sub>  
**AP<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub>**

**Remarque :** Les symboles en gras dans la forme symbolique ci-dessus apparaissent tels quels dans le message, chaque fois que le groupe dont ils font partie est inclus dans le message. Tous les autres symboles sont remplacés par les données adéquates, le cas échéant.

### 11.3.3 Description détaillée

#### 11.3.3.1 Type de message

Le nom de code **LWIS** doit figurer au début de chaque message.

#### 11.3.3.2 Indicateur d'emplacement de l'OACI (CCCC)

Voir la section 11.2.2.2

**11.3.3.3 Date et heure de l'observation (YYGGggZ)**

Voir la section 11.2.2.3

**11.3.3.4 Indicateur de station automatique (AUTO)**

Voir la section 11.2.2.4

**11.3.3.5 Vitesse du vent (dddf fGf<sub>m</sub> f<sub>m</sub>KT)**

Voir la section 11.2.2.6

**11.3.3.6 Température/température du point de rosée (T' T' /T' dT' d)**

Voir la section 11.2.2.16

**11.3.3.7 Calage de l'altimètre (AP<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub>P<sub>H</sub>)**

Voir la section 11.2.2.17

# Chapitre 12 Normes des systèmes automatisés

## 12.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre explique le concept de système automatisé d'observation et de signalement et énonce les normes relatives aux observations, aux messages et aux instruments au moment d'utiliser un système automatisé. Des exemples de remarques à formuler pour les éléments météorologiques sont fournis. Le chapitre s'applique aux fournisseurs de services qui offrent des services de météorologie pour l'aviation consistant en des observations et en des messages automatisés liés à l'un ou l'autre des éléments suivants : direction, vitesse et caractère du vent; visibilité, RVR, temps présent, état du ciel, température, température du point de rosée, pression atmosphérique et remarques.

## 12.2 Normes liées aux observations, aux messages et aux instruments

### 12.2.1 Normes liées au vent

Les observations météorologiques du vent de surface **doivent** respecter les normes suivantes :

- 1) Les mesures du vent **doivent** être représentatives des vents soufflant à 10 m au-dessus d'un terrain plat à une distance équivalant à au moins 10 fois la hauteur de tout objet ou, si cela est impossible, à une hauteur et à un endroit où les indications ne sont pas, de façon raisonnable, touchées par les obstructions locales
- 2) Les instruments **doivent** fonctionner pour des vents allant jusqu'à au moins 100 nœuds
- 3) La précision des capteurs de mesure du vent et des messages sur le vent **doit** répondre aux critères suivants :
  - a) la direction est correctement signalée à  $\pm 10^\circ$
  - b) la vitesse moyenne est correctement signalée à  $\pm 2$  nœuds jusqu'à 20 nœuds et à 10 % de la vitesse moyenne au-dessus de 20 nœuds
- 4) La mesure du vent **doit** comprendre :
  - a) la direction
  - b) la vitesse
  - c) le caractère (le cas échéant)
- 5) On **doit** établir la moyenne de la direction d'où le vent souffle et de la vitesse du vent sur une période de deux minutes
- 6) La direction d'où le vent souffle **doit** être exprimée en dizaines de degrés par rapport au nord vrai

- 7) Aux fins des communications vocales à l'appui des opérations de décollage ou d'atterrissage dans l'espace aérien intérieur du Sud, la direction du vent **doit** être exprimée en dizaines de degrés par rapport au nord magnétique
- 8) La vitesse du vent **doit** être signalée en nœuds
- 9) Les vents soufflant à moins de deux nœuds **peuvent** être signalés comme des vents « calmes » et les vents soufflant de 1 kt ou moins **doivent** être signalés comme vents « calmes ».
- 10) Le caractère du vent **doit** être signalé comme une « rafale » si les données sur la vitesse du vent au cours des 10 dernières minutes indiquent une fluctuation rapide de la vitesse du vent et :
  - a) une vitesse de pointe du vent qui excède la moyenne de la vitesse du vent sur deux minutes par cinq nœuds ou plus
  - b) la vitesse de pointe du vent est d'au moins 15 nœuds
- 11) La vitesse d'une rafale **doit** correspondre à la moyenne de la vitesse maximale du vent, en nœuds, sur une période maximale de cinq secondes
- 12) Le caractère du vent **doit** être signalé comme un « grain » si la vitesse du vent augmente de 15 nœuds ou plus par rapport à la vitesse moyenne sur deux minutes ayant précédé l'augmentation et que :
  - a) la durée de la période de vitesse de pointe est d'au moins deux minutes
  - b) la vitesse du vent atteint une moyenne d'au moins 20 nœuds sur une période d'une minute, pendant la période de vitesse de pointe
  - c) la vitesse du vent diminue d'au moins cinq nœuds
- 13) Lorsqu'on observe des grains, « SQ » **doit** être indiqué pour le temps présent et :
  - a) la vitesse de pointe du vent **doit** être signalée comme une « rafale » (la vitesse à signaler est la vitesse moyenne la plus élevée sur une période d'une minute)
- 14) Les variations dans la direction moyenne du vent, où la variation totale est de 60° ou plus pendant la dernière période de 10 minutes, **doivent** être signalées de la façon suivante :
  - a) lorsque la variation totale va de 60° à 180° et que la vitesse du vent est de 3 nœuds ou plus, les deux directions extrêmes observées entre lesquelles le vent a varié **doivent** être indiquées dans le sens horaire
  - b) lorsque la variation totale va de 60° à 180° et que la vitesse du vent est inférieure à 3 nœuds, la direction du vent **doit** être signalée comme variable, sans direction moyenne du vent
  - c) lorsque la variation totale est de 180° ou plus, la direction du vent **doit** être signalée comme variable, sans direction moyenne du vent

### 12.2.1.1 Exemples de remarques sur le vent

Le système de mesure du vent peut générer automatiquement les remarques sur le vent. Utiliser `WIND MISG` lorsqu'aucune donnée sur le vent n'est disponible.

### 12.2.2 Normes liées à la visibilité

#### 12.2.2.1 Observations et messages

L'observation de la visibilité **doit** respecter les exigences suivantes :

- 1) si la visibilité ne peut pas être déterminée, les données connexes **doivent** être signalées comme manquantes (`VIS MISG`)
- 2) les valeurs suivantes **doivent** être utilisées pour signaler la visibilité :
  - a) 0,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{5}{8}$  et  $\frac{3}{4}$  de mille terrestre pour une visibilité de moins de 1 mi
  - b) par échelons de  $\frac{1}{4}$  de mille pour une visibilité de 1 mi à 2  $\frac{1}{2}$  mi
  - c) par échelons de 1 mi pour une visibilité de 3 mi à 15 mi
  - d) par échelons de 5 mi pour une visibilité de plus de 15 mi
- 3) si la visibilité observée est comprise entre deux valeurs enregistrables, la valeur la plus basse **doit** être signalée

### 12.2.2.2 Instruments

Les instruments utilisés pour la mesure de la visibilité **doivent** respecter ou dépasser les normes suivantes :

- 1) Les instruments **doivent** comprendre un capteur de luminance de fond qui est précis à 10 % près, à un seuil de confiance d'au moins 90 %.
- 2) La portée optique météorologique, telle qu'elle est définie par l'Organisation météorologique mondiale, **doit** être:
  - a) déterminée à moins de  $\frac{1}{4}$  de mille de la valeur d'un transmissomètre de référence (instrument servant à mesurer le coefficient d'atténuation de l'atmosphère et à déterminer la portée visuelle), d'un  $\frac{1}{4}$  de mille à 1 mi, au moins 80 % du temps
  - b) déterminée à moins de  $\frac{1}{4}$  de mille au-dessus et de  $\frac{1}{2}$  mi en dessous de la valeur d'un transmissomètre de référence ou d'observations humaines cliniques (observateurs météorologiques qualifiés), de  $1\frac{1}{4}$  mi à  $1\frac{3}{4}$  mi, au moins 80 % du temps
  - c) déterminée à  $\pm\frac{1}{2}$  mi de la valeur d'un transmissomètre de référence ou d'observations humaines cliniques, de 2 mi à  $2\frac{1}{2}$  mi, au moins 80 % du temps
  - d) déterminée à moins de  $\frac{1}{2}$  mi au-dessus ou de 1 mi en dessous de la valeur d'un transmissomètre de référence ou d'observations humaines cliniques, de 3 mi à  $3\frac{1}{2}$  mi, au moins 80 % du temps
  - e) déterminée à  $\pm 1$  mi de la valeur d'un transmissomètre de référence ou d'observations humaines cliniques, de 4 mi à 6 mi, au moins 80 % du temps
  - f) respecter les critères établis et documentés par le fournisseur de services pour une visibilité supérieure à 6 mi

### 12.2.2.3 Exemples de remarques sur la visibilité

Le système de mesure de la visibilité génère automatiquement les remarques sur la visibilité. Il faut utiliser **VIS MISG** lorsqu'aucune donnée sur la visibilité n'est disponible.

### 12.2.2.4 Portée visuelle de piste (RVR)

La visibilité sur la piste est signalée aux sites munis de capteurs de la RVR; voir le Chapitre 5 Portée visuelle de piste (RVR).

## 12.2.3 Normes liées au temps présent

### 12.2.3.1 Instruments

L'observation du temps présent **doit** respecter ou dépasser les normes relatives à la précision, comme il est indiqué ci-dessous, et renvoyer aux observations humaines cliniques :

- 1) Les instruments **doivent** détecter correctement la présence de précipitations à un taux d'équivalence en eau d'au moins 0,2 mm par heure, autre que de la brume, au moins 90 % du temps
- 2) Les instruments **doivent** signaler correctement la présence de précipitations liquides ou solides et faire la distinction entre les deux, à un taux d'équivalence en eau d'au moins 0,2 mm par heure, au moins 80 % du temps
- 3) Les instruments **doivent** signaler correctement une probabilité d'au moins 90 % de détecter la présence de glace.
- 4) Les instruments **doivent** détecter et différencier correctement la pluie, la pluie verglaçante et la neige, et (si applicable) déterminer l'intensité (à l'exception de ce qui est permis conformément au point 3)
- 5) Les instruments **doivent** signaler correctement l'accumulation de précipitations ou des précipitations verglaçantes dont l'intensité est au moins faible
- 6) Si l'on prévoit au moins cinq jours d'orage par année compte tenu de la climatologie du site, la station **doit** être en mesure de détecter et de signaler correctement, selon une probabilité d'au moins 80 %, les orages à moins de 6 mi de la station
- 7) Les instruments **doivent** signaler correctement la présence d'orages dans le voisinage (VCTS), si des éclairs sont détectés de plus de 6 mi à 10 mi
- 8) Les instruments **doivent** indiquer que le type de précipitations est inconnu (UP) s'il ne peut être déterminé

### 12.2.3.2 Exemples de remarques sur le temps présent

Remarque à utiliser quand les données manquantes sur l'accumulation de glace : ICE MISG

Remarque à utiliser quand les données manquantes sur les précipitations : PCPN MISG

Remarque à utiliser quand les données manquantes sur les orages/éclairs : TS/LTNG TEMPO UNAVBL

Remarque à utiliser quand les données manquantes sur le temps : WX MISG

Remarque à utiliser quand des éclairs sont détectés entre 10 mi à 30 mi, selon une orientation cardinale marquée par les octants de compas : LTNG DIST

Remarque à utiliser quand des éclairs sont détectés dans quatre octants ou plus : LTNG DIST ALL QUADS

## 12.2.4 Normes liées à l'état du ciel

### 12.2.4.1 Observations et messages

Les observations et messages sur l'état du ciel **doivent** comprendre les éléments suivants :

- 1) Les valeurs de la base de nuage ou de la visibilité verticale dans une couche obscurcissant **doivent** être signalées :
  - a) par échelons de 100 pieds jusqu'à 10 000 pieds, inclusivement
  - b) par échelons de 1 000 pieds au-dessus de 10 000 pieds
- 2) Si la valeur observée de la base d'une couche nuageuse ou de la visibilité verticale dans une couche obscurcissant est comprise entre deux valeurs enregistrables, la valeur la plus basse **doit** être signalée
- 3) Si l'étendue des nuages observée est comprise entre deux valeurs enregistrables, la valeur la plus élevée **doit** être signalée
- 4) Pour les aérodromes, la hauteur de la base de nuage ou la visibilité verticale dans un obscurcissement **doit** être signalée par rapport à l'élévation de l'aérodrome indiquée dans le *Supplément de vol – Canada*, sauf :
  - a) lorsque la hauteur de la piste avec approche de précision est d'au moins 50 pieds sous l'élévation de l'aérodrome
  - b) des ententes **doivent** être conclues à l'échelle locale afin que la hauteur de la base de nuage signalée à un aéronef à l'arrivée renvoie à l'élévation de seuil
  - c) dans le cas des messages concernant des structures au large, lorsque la hauteur de la base de nuage **doit** être donnée en fonction du niveau moyen de la mer
- 5) Lorsque aucun nuage n'est détecté au-delà de la limite du système d'observation automatique, on **doit** l'indiquer en utilisant l'abréviation **NCD** et **CLR BLO 250**

### 12.2.4.2 Instruments

Les instruments utilisés pour la mesure de l'état du ciel **doivent** respecter ou dépasser les normes suivantes :

- 1) Les instruments **doivent** intégrer un algorithme équivalent ou supérieur à l'algorithme type de la « Federal Aviation Administration » des États-Unis pour les céloètres ou démontrer qu'une autre méthode offre un rendement équivalent ou supérieur à celui de l'algorithme
- 2) Les instruments **doivent** utiliser l'élévation de l'aérodrome indiquée dans le *Supplément de vol – Canada* en tant qu'élévation de référence pour calculer la hauteur de la base de nuage ou la visibilité verticale
- 3) Les instruments **doivent** être précis, de telle sorte que la distance par rapport à une cible solide soit mesurée selon la plus élevée des mesures suivantes : 100 pieds ou 5 % jusqu'à 10 000 pieds, à un seuil de confiance d'au moins 95 %, et :
  - a) correspondre à une valeur enregistrable de la valeur de plafond signalée par un observateur humain clinique au moins 75 % du temps, jusqu'à 900 pieds, inclusivement
  - b) se trouver entre deux valeurs enregistrables de la valeur de la base de plafond signalée par un observateur humain clinique au moins 70 % du temps, de 1 000 à 2 500 pieds

### 12.2.4.3 Exemples de remarques sur l'état du ciel

Remarque à utiliser quand les données manquantes sur l'état du ciel (nuages) [CLD](#) [MISG](#)

## 12.2.5 Normes liées à la température et au point de rosée

### 12.2.5.1 Observations et messages

Les normes suivantes **doivent** s'appliquer aux observations et aux comptes rendus de température et de point de rosée :

- 1) Les observations météorologiques de la température **doivent** être précises à moins de 1 °C
- 2) Les observations météorologiques de la température du point de rosée **doivent** être précises à moins de 2 °C pour les températures du point de rosée allant de -30 °C à +25 °C
- 3) La température **doit** être signalée au degré Celsius entier le plus près, les valeurs observées comportant 0,5 °C étant arrondies au degré Celsius entier le plus chaud

### 12.2.5.2 Instruments

Les exigences de précision **doivent** être démontrées à un seuil de confiance d'au moins 95 % durant des essais en laboratoire traçables à une norme de référence.

### 12.2.5.3 Exemples de remarques sur la température

Remarque à utiliser quand les données de température sont manquantes : T MISG

Remarque à utiliser quand les données de température du point de rosée sont manquantes : DP MISG

### 12.2.6 Normes liées à la pression atmosphérique (calage de l'altimètre)

#### 12.2.6.1 Observations et messages

Les observations météorologiques de la pression atmosphérique censées être fournies en tant que messages météorologiques du calage de l'altimètre **doivent** être mesurées à l'aide d'un baromètre digital contenant deux ou plusieurs capteurs fonctionnant indépendamment l'un de l'autre et qui a des contrôles de qualité qui, en cas de défaillance du capteur, empêchent la diffusion du rapport. Pour les besoins de l'aviation, le baromètre **doit** contenir deux ou plusieurs capteurs fonctionnant indépendamment l'un de l'autre et donc chacun étant relié à un baromètre principal répondant au norme de l'OMM.

Les messages sur la pression atmosphérique **doivent** comprendre les éléments suivants :

- 1) Le calage de l'altimètre **doit** être :
  - a) Calculé à partir de la pression à la station à l'aide de l'atmosphère type de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et de l'élévation de l'aérodrome de référence indiquée dans le Supplément de vol – Canada
  - b) Arrondi vers le bas au centième de pouce de mercure le plus près aux fins du signalement
  - c) La pression au niveau de la mer calculée doit être rapportée dans les observations afin que les pressions barométriques de stations d'altitudes différentes puissent être comparées à un niveau commun à des fins synoptiques

#### 12.2.6.2 Instruments

Les instruments utilisés pour la mesure de la pression **doivent** respecter ou dépasser les normes suivantes :

- 1) Les capteurs **doivent** être installés et utilisés conformément aux spécifications du fabricant ou aux spécifications équivalentes établies par le fournisseur de services
- 2) Les capteurs **doivent** être précis à moins de 0,02 in Hg (pouce de mercure)
- 3) Les exigences de précision **doivent** être démontrées à un seuil de confiance d'au moins 95 % durant des essais en laboratoire

### 12.2.6.3 Exemples de remarques sur la pression

Remarque à utiliser quand les données manquantes sur la pression (altimètre) : `PRES MISG`

Cette remarque n'est ajoutée que lorsque la valeur de l'altitude-densité dépasse de 200 pieds ou plus l'élévation de l'aérodrome : `DENSITY ALT XXXFT`

Remarque à utiliser quand les données manquantes sur l'altitude-densité : `DENSITY ALT MISG`

Remarque à utiliser quand les données manquantes sur la pression au niveau de la mer : `SLP MISG`

### 12.2.7 Normes liées aux SPECI AUTO pour les observations et les messages

Chaque programme d'observation automatisé fournissant des messages METAR AUTO **doit** s'assurer que des messages SPECI sont transmis lorsqu'il y a des modifications des conditions météorologiques, par rapport au message actuel, telles que les suivantes :

- 1) Un SPECI est transmis lorsque la direction moyenne du vent de surface a changé de 45° ou plus en moins de 15 minutes et la vitesse du vent à la fin du changement est d'au moins 10 nœuds
- 2) Un SPECI est transmis lorsque la vitesse du vent moyenne sur deux minutes augmente de 10 nœuds ou plus
- 3) Un SPECI est transmis lorsque la mesure moindre de la visibilité verticale dans une couche totalement obscurcissant dont la base est à la surface ou de la hauteur de la couche en altitude fragmentée ou couverte la plus basse diminue pour atteindre les hauteurs suivantes ou, si elle est en deçà, augmente pour atteindre ou dépasser ces hauteurs :
  - a) 2 500 pieds
  - b) le seuil entre les IFR (règles de vol aux instruments) et les VFR (règles de vol à vue) pour un plafond à 1 000 pieds
  - c) le plafond minimal propre à l'aérodrome de dégagement, conformément au tableau sur les exigences météorologiques des aérodromes de dégagement figurant dans le plus récent document *Supplément de vol – Canada*
- 4) Un SPECI est transmis lorsqu'une couche nuageuse en altitude est observée à moins de 1 000 pieds et aucune couche nuageuse n'a été signalée sous cette hauteur dans le message précédent

- 5) Un SPECI est transmis lorsque la visibilité diminue pour atteindre les limites suivantes ou, si elle est en deçà, augmente pour atteindre ou dépasser ces limites :
  - a) limite liée aux vols IFR sans aérodrome de dégagement, le cas échéant
  - b) seuil entre les IFR et les VFR (visibilité de 1 mi)
  - c) visibilité minimale propre à l'aérodrome de dégagement, conformément au tableau sur les exigences météorologiques des aérodromes de dégagement figurant dans le *Supplément de vol – Canada*
- 6) Un SPECI est transmis lorsqu'il y a un changement dans l'intensité des précipitations verglaçantes
- 7) Un SPECI est transmis au début ou à la fin de toute période de grêle, de brouillard verglaçant, de pluie verglaçante, de pluie, de neige, d'orage ou de fortes précipitations
- 8) Un SPECI est transmis au début ou à la fin de précipitations dont l'intensité est au moins faible
- 9) Un SPECI est transmis au début ou à la fin d'une accumulation de glace
- 10) Un SPECI est transmis en conformité avec tout critère supplémentaire établi et documenté par le fournisseur de services

Le fournisseur de services **doit** documenter les critères utilisés pour la transmission de messages SPECI, conformément aux exigences applicables des points 1) à 10) de la présente section.

## Chapitre 13 Glossaire

### 13.1 Renseignements généraux

Dans le chapitre, on fournit les définitions des termes utilisés dans le présent manuel.

### 13.2 Glossaire

#### 13.2.1 ANS (services de navigation aérienne)

Les services de navigation aérienne renvoient au groupe de services offerts à un aéronef pour assurer un vol sûr et efficace d'une destination à une autre.

#### 13.2.2 Autres dépôts hydrométéorologiques

Voici d'autres formes de dépôts hydrométéorologiques :

- **Gelée blanche** : La gelée blanche (communément appelée gelée) se forme lorsque l'air, dont la température du point de rosée est inférieure au point de congélation, devient saturé par le refroidissement. La gelée blanche est un dépôt de cristaux de glace entremêlés formés par sublimation directe sur des objets souvent de faible diamètre, comme des branches d'arbre, des tiges de plantes, les bords de feuilles, des câbles et des mâts.
- **Givre blanc** : Le givre blanc est un dépôt de glace « granuleux », blanc ou laiteux et opaque, formé par le gel rapide de gouttes d'eau surfondue au contact d'un objet exposé.
- **Rosée** : La rosée est formée par la condensation de l'eau sur l'herbe ou sur d'autres objets près du sol. La surface sur laquelle la rosée se forme a été refroidie, par rayonnement au cours de la nuit, jusqu'à une température inférieure au point de rosée de l'air environnant, mais supérieure au point de congélation.
- **Verglas** : Le verglas est une couche de glace, en général transparente et lisse, formée sur des objets exposés par la congélation d'une pellicule d'eau surfondue déposée par de la pluie, de la bruine, du brouillard, ou peut-être par la condensation de vapeur d'eau surfondue. Le verglas est plus dense, plus dur et plus transparent que le givre blanc ou la gelée.

#### 13.2.3 Calage de l'altimètre

Le calage de l'altimètre est une valeur calculée de la pression au niveau moyen de la mer, exprimée en pouces et centièmes de pouces de mercure, qui est utilisée pour régler l'échelle subsidiaire d'un altimètre afin que l'échelle de hauteur de l'altimètre indique la hauteur de l'instrument au-dessus du niveau moyen de la mer. Le calage de l'altimètre est effectué conformément à l'Atmosphère type de l'OACI.

### **13.2.4 Élévation de la station**

L'élévation de la station est la distance verticale exprimée en mètres entre le niveau moyen de la mer et celui où les lectures barométriques sont corrigées pour obtenir la pression à la station.

### **13.2.5 Indicateur d'emplacement de l'OACI**

Indicatif à quatre lettres, commençant par la lettre « C », qui détermine qu'il s'agit d'une station d'observation météorologique canadienne.

### **13.2.6 Jour climatologique**

Le jour climatologique correspond à la période de 24 heures prenant fin à 0600 UTC; cela comprend les éléments suivants : la date, les températures maximales et minimales, l'humidité relative maximale et minimale, la hauteur de précipitations sur 6 heures, la quantité sur 24 heures (chute de pluie, chute de neige, précipitations totales), l'épaisseur de neige au sol et le nombre de jours d'observation d'orages, de précipitations, d'obstacles à la vue et de vents forts.

### **13.2.7 Messages de pilote**

Messages sur les conditions atmosphériques observées par les aéronefs en cours de vol. Tout phénomène atmosphérique important observé entre les points de message devrait être aussitôt signalé ou ajouté au prochain message. Les messages de pilote reçus par le personnel des services de vol sont retransmis sur les circuits de communications météorologiques aux bureaux météorologiques et aux autres unités des services de la circulation aérienne. Les rapports de pilote ne font plus partie de MANOBS.

### **13.2.8 Nuage en entonnoir ou entonnoir d'air froid**

Nuage en entonnoir ou entonnoir d'air froid ou (rarement) une petite tornade relativement faible qui peut se former à partir d'une petite averse ou d'un orage lorsque l'air en altitude est exceptionnellement froid. Les entonnoirs d'air froid n'atteignent généralement pas le sol (nuage en entonnoir), mais quand ils atteignent le sol comme des tornades, ils sont beaucoup moins violents que les autres types.

### **13.2.9 OACI (Organisation de l'aviation civile internationale)**

L'Organisation de l'aviation civile internationale est un organisme spécialisé des Nations Unies qui a été mis sur pied par les États en 1944 afin de gérer l'administration et la gouvernance de la *Convention relative à l'aviation civile internationale* (Convention de Chicago). L'OACI travaille avec les 192 États membres de la Convention et des groupes de l'industrie à l'atteinte d'un consensus sur des politiques et des normes et pratiques recommandées de l'aviation civile internationale, pour un secteur de l'aviation civile sécuritaire, efficient, sécurisé, économiquement viable et écologique.

### 13.2.10 Obstacles à la vue

Voici les types d'obstacles à la vue :

- **Bancs de brouillard** : Brouillard qui monte jusqu'à au moins 2 m au-dessus du sol et qui couvre moins de 50 % du sol normalement visible à partir du point d'observation (voir l'Annexe 2).
- **Brouillard couvrant une partie de l'aérodrome** : Zone de brouillard (ou de brouillard verglaçant) qui peut avoir de petites discontinuités; cependant, dans la zone de brouillard, le sol est couvert à au moins 50 % (voir l'Annexe 2).
- **Brouillard mince** : Gouttelettes d'eau extrêmement petites en suspension dans l'air, qui réduisent la visibilité à la surface du sol, mais non de façon appréciable au niveau de l'œil (voir l'Annexe 2).
- **Brouillard verglaçant** : Constitué surtout de gouttelettes surfondues qui déposent normalement du givre ou du verglas sur les objets ou surfaces dont la température est sous le point de congélation. La définition du brouillard verglaçant est la même que celle du brouillard, excepté qu'il se produit par une température oscillant entre  $-0,1$  °C et  $-30,0$  °C et que la visibilité est de  $\frac{1}{2}$  mi ou moins. Il peut être signalé à des températures inférieures à  $-30,0$  °C, quand il est évident qu'il y a accumulation de glace provenant du brouillard et que la visibilité est de  $\frac{1}{2}$  mi ou moins.
- **Brouillard** : Suspension dans l'air de très petites gouttelettes d'eau ou de cristaux de glace, qui réduisent la visibilité à la surface du sol à  $\frac{1}{2}$  mi ou moins. Les cristaux de glace présents dans le brouillard peuvent provoquer des phénomènes comme de petits halos ou piliers lumineux autour de sources lumineuses, du soleil ou de la lune.
- **Brume de poussière** : Suspension dans l'atmosphère de poussières ou de petites particules de sable soulevées du sol, antérieurement à l'observation, par une tempête de poussière ou de sable.
- **Brume sèche** : Suspension dans l'atmosphère de particules sèches, extrêmement petites, invisibles à l'œil nu et suffisamment nombreuses pour donner à l'air un aspect opalescent (laiteux ou nacré).
- **Brume** : La brume se définit comme le brouillard, sauf qu'elle réduit la visibilité de  $\frac{5}{8}$  de mille à 6 mi, inclusivement.
- **Cendre volcanique** : Constituée de fines particules de poudre de roche, éjectées par une éruption volcanique. La cendre peut rester longtemps en suspension dans l'atmosphère, produisant des couchers de soleil rouges à des milliers de kilomètres de distance.
- **Chasse-poussière élevée ou chasse-sable élevée** : Poussière ou sable soulevé par le vent à une hauteur modérée au-dessus du sol.
- **Fumée** : Suspension dans l'atmosphère de petites particules résultant de la combustion.

- **Poudrierie élevée** : Particules de neige soulevées par le vent à une hauteur suffisante au-dessus du sol pour réduire la visibilité horizontale au niveau de l'œil à 6 mi ou moins.
- **Tempête de poussière** : Poussière qu'un vent fort et turbulent soulève très haut. Le devant de la tempête peut se présenter comme un mur élevé et large.
- **Tempête de sable** : Sable qu'un vent fort et turbulent soulève très haut. Le devant de la tempête peut se présenter comme un mur élevé et large
- **Tourbillons de sable/poussière** : Ensemble de particules de poussière ou de sable, parfois accompagnées de petits débris, soulevées du sol par le vent, en forme de colonnes tourbillonnantes de hauteur variable et de petit diamètre ayant un axe quasi vertical.

### 13.2.11 Orage

Un orage est une tempête localisée produite par un cumulonimbus et qui s'accompagne toujours d'éclairs et de tonnerre et normalement de violentes rafales et de pluie forte et parfois de grêle.

### 13.2.12 Précipitations

Tout produit de la condensation de la vapeur d'eau atmosphérique qui se dépose à la surface du sol. Les précipitations qui prennent naissance en altitude sont classées selon les formes suivantes : précipitations liquides, précipitations verglaçantes et précipitations solides.

### 13.2.13 Précipitations (liquides)

Voici les formes de précipitations liquides :

- **Bruine** : Précipitations assez uniformes, constituées exclusivement de fines gouttes d'eau (de diamètre inférieur à 0,5 mm). En raison de leurs petites dimensions, ces gouttes ne peuvent causer de rides visibles sur la surface de l'eau calme. Les gouttes semblent presque flotter dans l'air, ce qui rend visibles les plus petits déplacements d'air. La bruine est produite par des couches relativement uniformes et denses de stratus dont la base, en général basse, touche quelquefois le sol (brouillard).
- **Pluie** : Précipitations de particules d'eau sous forme soit de gouttes de diamètre supérieur à 0,5 mm, soit de gouttes plus petites et très dispersées. Les gouttes de pluie sont généralement plus grosses que celles de bruine. Toutefois, il se peut que les gouttes qui tombent à la limite d'une zone de pluie soient aussi petites que celles de la bruine, en raison de l'évaporation partielle.

### 13.2.14 Précipitations (solides)

Voici les formes de précipitations solides :

- **Cristaux de glace** : Chute de cristaux de glace non ramifiés, ayant la forme d'aiguilles, de colonnes ou de plaques, souvent si ténus qu'ils semblent en suspension dans l'atmosphère. Ces cristaux peuvent tomber d'un nuage ou par ciel clair. Les cristaux sont visibles surtout lorsqu'ils scintillent au soleil; ils peuvent alors donner naissance à une colonne lumineuse ou à d'autres phénomènes de halo. Cet hydrométéore, fréquent dans les régions polaires, ne se produit qu'à de très basses températures et dans des conditions de masses d'air stables. Dans la terminologie de l'OMM, les cristaux de glace sont appelés « poudrins de glace ».
- **Granules de glace** : Précipitations de granules de glace, transparents ou translucides, de forme sphérique ou irrégulière, rarement conique, et dont le diamètre est inférieur à 5 mm. Ils se divisent en deux types principaux :
  - Gouttes de pluie congelées ou flocons de neige en grande partie fondus puis qui se recongèlent habituellement près du sol (ils tombent habituellement sous la forme de précipitations continues)
  - Neige roulée enrobée dans une mince couche de glace qui s'est formée à la suite de la congélation soit de gouttelettes interceptées par la neige roulée, soit de l'eau provenant de la fonte partielle de la neige roulée (ils tombent sous la forme d'averses)
- **Grêle** : Globules ou morceaux de glace (grêlons) de diamètre variant de 5 à 50 mm, parfois plus, qui tombent soit séparés les uns des autres, soit soudés en blocs irréguliers. Les grêlons sont presque exclusivement formés de glace transparente, ou d'une série de couches transparentes de glace d'au moins 1 mm d'épaisseur, alternant avec les couches translucides. On observe généralement la grêle lors d'orages violents. Les petits grêlons correspondent à la définition ci-dessus, mais le diamètre des plus gros d'entre eux est inférieur à 5 mm.
- **Neige en grains** : Précipitations de très petits grains de glace, blancs et opaques. Ces grains sont relativement plats ou allongés; leur diamètre est généralement inférieur à 1 mm. Lorsque les grains tombent sur une surface dure, ils ne rebondissent pas et ne se désintègrent pas. Ils tombent habituellement en très petites quantités, généralement d'un stratus ou à l'occasion de brouillard. Ils ne tombent jamais en averse.

- **Neige roulée** : Précipitations de particules de glace blanches et opaques. Ces particules sont soit sphériques, soit coniques; leur diamètre varie entre 2 et 5 mm. La neige roulée est fragile et se désintègre facilement. Lorsqu'elle tombe sur une surface dure, elle rebondit et se désintègre souvent. La neige roulée tombe toujours en averse et s'accompagne souvent de flocons de neige ou de gouttes de pluie, lorsque la température en surface se situe près de 0 °C.
- **Neige** : Précipitations de cristaux de glace hexagonaux dont la plupart sont ramifiés (étoilés). Les cristaux ramifiés sont quelquefois mêlés à des cristaux non ramifiés. Aux températures supérieures à environ -5 °C, les cristaux s'agglomèrent pour former des flocons de neige.

### 13.2.15 Précipitations (verglaçantes)

Voici les formes de précipitations verglaçantes :

- **Bruine verglaçante** : Bruine dont les gouttes se congèlent en touchant le sol ou les objets au sol ou près du sol<sup>1</sup>.
- **Pluie verglaçante** : Pluie dont les gouttes se congèlent en touchant le sol ou les objets au sol ou près du sol<sup>1</sup>.

**Remarque (1)** : On admet évidemment que la température des objets n'est ni accrue ni réduite artificiellement par rapport à celle de l'air ambiant.

### 13.2.16 Pression au niveau moyen de la mer

La pression au niveau moyen de la mer est calculée en fonction de la pression à la station et elle est signalée dans les observations afin que la pression barométrique mesurée à des stations dont l'élévation diffère puisse être comparée à un niveau commun à des fins synoptiques.

### 13.2.17 RAC (Règlement de l'aviation canadien)

Le *Règlement de l'aviation canadien* est une compilation d'exigences réglementaires conçues pour améliorer la sécurité et la compétitivité de l'aviation canadienne.

### 13.2.18 Tornades

Une colonne d'air en rotation, s'étendant à partir de la base d'un nuage cumuliforme (habituellement cumulonimbus), et souvent visible comme un entonnoir de condensation en contact avec le sol, et/ou des nuages de poussière ou de débris circulant au sol.

### 13.2.19 Trombes marine

Une tornade se produisant au-dessus de l'eau. Il s'agit normalement d'une colonne d'air relativement petite et en rotation, située au-dessus de l'eau libre, à partir d'un nuage de Cumulonimbus ou de Cumulus congestus (Cumulus bourgeonnants).

### **13.2.20 Visibilité réduite au-dessous du niveau de l'œil**

Voici une liste de phénomènes qui réduisent la visibilité au-dessous du niveau de l'œil :

**Chasse-poussière basse** (DRDU), **chasse-sable basse** (DRSN) et **poudrierie basse** (DRSN) : sont des phénomènes qui réduisent la visibilité au-dessous du niveau de l'œil. Lorsque le vent soulève des quantités suffisantes de poussière, de sable ou de neige pour voiler ou masquer des objets très bas, sans toutefois restreindre sensiblement la visibilité au niveau de l'œil, ce phénomène est appelé chasse-poussière basse, chasse-sable basse ou poudrierie basse, respectivement.

Page intentionnellement laissée en blanc

# **Partie B**

# **Normes pour les observations et messages synoptiques**

Page intentionnellement laissée en blanc

# Chapitre 14 Code synoptique—description générale

## 14.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre fournit une description générale du code météorologique international « FM 12-XIV Ext. SYNOP. » La forme symbolique du code synoptique est donnée et est suivie de détails opérationnels généraux permettant de transmettre les observations météorologiques synoptiques de surface à partir des stations terrestres.

### 14.1.1 Objet des rapports synoptiques

Le temps ne connaît pas de frontières. Il est nécessaire d'obtenir une vue synoptique précise des conditions météorologiques qui règnent sur une grande partie de la surface terrestre afin de fournir des prévisions nationales et internationales ainsi que des données climatologiques qui satisfont aux besoins de l'aviation, de l'agriculture, de l'industrie et du public. Comme première étape pour satisfaire à ces exigences, des messages météorologiques de surface sont préparés et échangés partout dans le monde selon un code international mis au point et accepté par les États membres de l'Organisation météorologique mondiale (OMM). Ces messages sont transmis au moins quatre fois par jour et un message complet peut comprendre plus de 20 éléments d'information, dont des mesures de pression atmosphérique calculées à partir des lectures barométriques effectuées exactement au même moment partout dans le monde, c.-à-d. à 0000 UTC, à 0600 UTC, à 1200 UTC et à 1800 UTC. Ces observations sont appelées observations synoptiques.

## 14.2 Code synoptique

Le code météorologique international « FM 12-XIV Ext. SYNOP » est utilisé pour transmettre les observations météorologiques synoptiques de surface à partir des stations terrestres, dotées de personnel ou automatiques. Le code synoptique commun comprend six sections numérotées de 0 à 5, chacune d'entre elles composée de groupes de code à 5 chiffres. La plupart des groupes des sections 0 à 5 commencent par un indicateur numérique et ces indicateurs sont numérotés successivement à l'intérieur de chaque section. Les indicateurs numériques identifient un groupe particulier contenant toujours les mêmes éléments atmosphériques. De ce fait, l'omission qu'elle soit accidentelle ou volontaire, d'un groupe quelconque n'affectera pas l'identification des autres groupes. De toute façon, le code permet l'omission d'un groupe dont les éléments atmosphériques sont absents ou ne peuvent être observés. Cela assure une souplesse de code suffisante aux stations dotées de personnel et automatiques.

## 14.2.1 Forme symbolique du code synoptique

À l'intérieur d'un groupe de code à cinq chiffres, la position relative de chaque chiffre de code, indiquant un élément atmosphérique particulier, est constante. Ainsi, le code synoptique peut être représenté symboliquement, de la manière indiquée ci-dessous.

**Remarque (1) :** Les groupes à l'intérieur des crochets [ ] ne sont pas utilisés au Canada.

**Remarque (2) :** Les symboles en gras dans la forme symbolique apparaissent tels quels dans le message, chaque fois que le groupe dont ils font partie est inclus dans le message. Tous les autres symboles sont remplacés par les données adéquates, le cas échéant.

### Section 0

**SYNOP**  $M_i M_i M_j M_j$   $Y Y G G i_w$   $I I i i i$

### Section 1

$i_R i_x h V V$   $N d d f f$  (00fff) **1** $s_n T T T$  **2** $s_n T_d T_d T_d$  **3** $P_0 P_0 P_0 P_0$  **4** $P P P P$   
**5** $a p p p$  **6** $R R R t_R$  **7** $w_w W_1 W_2$  **8** $N_h C_L C_M C_H$  **9** $G G g g$

### Section 2 (non utilisée par les stations terrestres)

### Section 3

**333** [**0** $C_S D_L D_M D_H$ ] **1** $s_n T_x T_x T_x$  **2** $s_n T_n T_n T_n$  [**3** $E j j j$ ] **4** $E' s s s$  [**5** $E E E i_E$ ]  
 [**55** $S S S j_5 F_{24} F_{24} F_{24} F_{24}$ ] **6** $R R R t_R$  **7** $R_{24} R_{24} R_{24} R_{24}$  [**8** $N_s C_h s_h s$ ]  
**9** $S_P S_P S_P S_P$

### Section 4 (non utilisée au Canada)

### Section 5

**555** **1** $s s s s$  **2** $s_w s_w s_w s_w$  **3** $d_m d_m f_m f_m$  **4** $f_h f_t f_t f_i$

## 14.2.2 Signification des symboles

Le Chapitre 15 présente des détails sur chaque groupe de code et ses symboles respectifs, en plus d'en donner la signification. Cependant, les détails ne concernent que les sections et groupes de code qui s'appliquent aux normes de programme canadiennes relatives aux observations météorologiques de surface.

### 14.2.3 Contenu du message synoptique codé

Les messages synoptiques principaux issus des stations terrestres comprendront normalement les sections 0, 1 et 3. Alors que certains groupes sont obligatoires et devrait être transmis dans chaque message synoptique, d'autres groupes peuvent être omis en fonction de conditions particulières. Aux stations terrestres, l'ordinateur des communications insérera normalement les deux premiers groupes de la section 0; l'observateur codera et transmettra le reste du message. La description des groupes obligatoires et optionnels et des instructions de codage détaillées sont fournies au Chapitre 15.

#### 14.2.3.1 Signal séparateur de message « = »

Le signal séparateur de message « = » **doit** être le dernier caractère du dernier groupe de chaque message synoptique transmis. Ce signal est toujours ajouté, sans espace, au dernier groupe de données, de sorte que le dernier groupe du message synoptique transmis comporte six caractères.

#### 14.2.3.2 Données manquantes

Les éléments de données manquantes sont inscrits au moyen d'un « X ». Lorsque l'on verse un message synoptique dans un ordinateur ou le système de communication aux fins de transmission, il faut remplacer tout « X » par une barre oblique « / ».

### 14.2.4 Horaire des observations

Les messages synoptiques principaux sont transmis à 0000, 0600, 1200 et 1800 UTC. Dans tous les cas, le baromètre **doit** être lu sur l'heure. L'observation, l'enregistrement et le codage de tous les éléments, sauf la pression et la tendance, devraient être effectués dans les 10 minutes qui précèdent l'heure. Par mauvais temps, il peut être nécessaire de commencer l'observation 15 minutes avant l'heure, afin d'être prêt à lire le baromètre sur l'heure. Toutes les stations **doivent** se conformer à cet horaire d'observation, à moins d'obtenir du SMA la permission expresse de s'en écarter.

Page intentionnellement laissée en blanc

# Chapitre 15 Code synoptique—description détaillée

## 15.1 Renseignements généraux

Le présent chapitre fournit une description détaillée du code météorologique international « FM 12-XIV Ext. SYNOP. » Il fournit également la description et la forme symbolique des sections 0, 1, 3, et 5 du code synoptique, suivies par le contenu des sections. Pour le groupe de code de chaque section, une interprétation détaillée de tous les symboles particuliers est donnée. On omet les descriptions détaillées de la section 2 et de la section 4 du code synoptique, puisque ces sections ne sont pas utilisées, respectivement, par les stations météorologiques de surface et au Canada.

## 15.2 Section 0—Indicateur de message et unités de vitesse du vent utilisés

La section 0 contient, dans le cas des stations terrestres (message SYNOP), l'indicatif de la station. Elle contient aussi un groupe identifiant le type de message et un groupe horodaté avec indicateur de vent qui sont transmis une fois au début du bulletin d'observation synoptique.

### 15.2.1 Forme symbolique

SYNOP  $M_i M_i M_j M_j$   $YYGGi_w$   $IIiii$

### 15.2.2 Contenu de la section

La section 0 est obligatoire dans tous les messages synoptiques. Aux stations terrestres,  $M_i M_i M_i M_i$  et  $YYGGi_w$  seront généralement codés et insérés dans le message par l'ordinateur des communications, tandis que  $IIiii$  sera toujours codé par l'observateur. Les autres groupes de la section 0 servent à identifier et positionner les stations maritimes; ils ne sont pas utilisés par les stations terrestres.

### 15.2.3 Interprétation du groupe $M_i M_i M_j M_j$

Ce groupe détermine le type de message transmis. C'est le premier groupe de la seconde ligne de l'en-tête de message. Ce groupe est inséré dans l'en-tête de message par l'ordinateur des communications pour identifier les bulletins d'observations synoptiques et il est codé  $AAXX$  pour les messages synoptiques des stations terrestres.

## 15.2.4 Interprétation du groupe **YYGGi<sub>w</sub>**

Ce groupe, le second de la seconde ligne de l'en-tête de message d'un bulletin d'observation synoptique provenant d'une station terrestre, est inséré par l'ordinateur des communications.

### 15.2.4.1 **YY**—Jour du mois (UTC)

Le symbole **YY** indique le jour du mois auquel l'observation est faite.

**Remarque :** La date associée à l'observation faite à 0000 UTC est celle du jour qui débute et non celle du jour qui vient de se terminer.

### 15.2.4.2 **GG**—Heure de l'observation (UTC)

Le symbole **GG** indique l'heure réelle de l'observation, à l'heure synoptique UTC la plus près.

### 15.2.4.3 **i<sub>w</sub>**—Indicateur du vent

Le symbole **i<sub>w</sub>** indique si la vitesse du vent a été estimée ou mesurée au moyen d'un anémomètre et si la vitesse du vent dans le message est donnée en mètres par seconde ou en nœuds. Le Tableau 15—1 précise les chiffres de code servant à indiquer la source et les unités de la vitesse du vent. L'ordinateur des communications insérera le chiffre de code 4 pour **i<sub>w</sub>** aux stations terrestres canadiennes.

Tableau 15—1 : Tableau de code 1855 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour **i<sub>w</sub>**

Chiffre de code	Spécification
0	Vitesse du vent estimée (mètres par seconde)
1	Vitesse du vent mesurée par l'anémomètre (mètres par seconde)
3	Vitesse du vent estimée (nœuds)
4	Vitesse du vent mesurée par l'anémomètre (nœuds)

## 15.2.5 Interprétation du groupe **IIiii**

### 15.2.5.1 **II**—Indicatif régional

Toutes les stations terrestres canadiennes utilisent l'indicatif 71 ou 73.

### 15.2.5.2 **iii**—Numéro de la station

Le numéro de la station se trouve dans METSTAT (Stations météorologiques au Canada).

## 15.3 Section 1—Données signalées à des fins d'échange à l'échelle internationale

La section 1 contient des données échangeables à l'échelle internationale, ainsi qu'à l'échelle régionale et nationale.

### 15.3.1 Forme symbolique

$i_R i_x h V V$   $N d d f f$   $(00 f f f)$   $1 s_n T T T$   $2 s_n T_d T_d T_d$   $3 P_0 P_0 P_0 P_0$   $4 P P P P$   
 $5 a p p p$   $6 R R R t_R$   $7 w w W_1 W_2$   $8 N_h C_L C_M C_H$   $9 G G g g$

### 15.3.2 Contenu de la section

Voici les normes à respecter pour l'inclusion des groupes dans la section 1 :

- 1) Les groupes  $i_R i_x h V V$ ,  $N d d f f$ ,  $1 s_n T T T$ ,  $2 s_n T_d T_d T_d$ ,  $3 P_0 P_0 P_0 P_0$ ,  $4 P P P P$  et  $5 a p p p$  **doivent** toujours être inclus
- 2) Le groupe  $00 f f f$  ne **doit** être inclus que si la vitesse du vent est égale ou supérieure à 99 nœuds
- 3) Le groupe  $6 R R R t_R$  **doit** toujours être inclus dans le message
- 4) Le groupe  $7 w w W_1 W_2$  ne **doit** être inclus que si des phénomènes météorologiques concernant le temps présent ou passé ont été observés
- 5) Le groupe  $8 N_h C_L C_M C_H$  **doit** être inclus seulement si des nuages sont observés

### 15.3.3 Interprétation du groupe $i_R i_x h V V$

#### 15.3.3.1 $i_R$ —Indicateur de groupe de précipitations

Le symbole  $i_R$  sert à indiquer si le groupe de précipitations  $6RRRt_R$  est inclus ou non dans le message et, s'il est inclus, dans quelle section du message il apparaît. Le Tableau 15—2 **doit** être utilisé pour préciser le chiffre de code pour  $i_R$ .

Tableau 15—2 : Tableau de code 1819 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $i_R$

Chiffre de code	Les données sur les précipitations sont signalées dans :	Le groupe $6RRRt_R$ est :
0	Les sections 1 et 3	Inclus dans les deux sections. Non utilisé au Canada
1	La section 1	Inclus
2	La section 3	Inclus
3	Aucune des deux sections 1 et 3	Omis (hauteur des précipitations = 0). Non utilisé au Canada
4	Aucune des deux sections 1 et 3	Omis (hauteur des précipitations normalement non mesurée)

Les chiffres de code 0 et 3 ne sont pas utilisés pour  $i_R$  au Canada. Aux stations mesurant normalement les précipitations, le groupe  $6RRRt_R$  est toujours inclus dans la section 1, et  $i_R$  est codé 1 aux heures synoptiques principales. Aux stations mesurant normalement les précipitations, le groupe  $6RRRt_R$  est toujours inclus dans la section 3, et  $i_R$  est codé 2 aux heures synoptiques intermédiaires.

### 15.3.3.2 $i_x$ —Indicateur du type de station

Le symbole  $i_x$  indique si le message synoptique provient d'une station dotée de personnel ou d'une station automatique et, ensuite, si le groupe  $7wwW_1W_2$  indiquant le temps présent et passé est inclus ou non. Le Tableau 15—3 **doit** être utilisé pour préciser le chiffre de code pour  $i_x$ .

Tableau 15—3 : Tableau de code 1860 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $i_x$

Chiffre de code	Type de station	Le groupe $7wwW_1W_2$ est :
1	Dotée de personnel	Inclus
2	Dotée de personnel	Omis (aucun phénomène important à signaler)
3	Dotée de personnel	Omis (pas observé, données non disponibles)
4	Automatique	Inclus en utilisant les tableaux de code 4677 et 4561
5	Automatique	Omis (aucun phénomène important à signaler)
6	Automatique	Omis (pas observé, données non disponibles)
7	Automatique	Inclus en utilisant les tableaux de code 4680 et 4531

**Remarque (1) :** Actuellement, les stations automatiques n'utilisent pas  $i_x = 4$ ; elles se servent normalement de l'indicateur  $i_x = 5, 6$  ou  $7$ .

**Remarque (2) :** Les phénomènes météorologiques non importants indiqués par le chiffre de code  $2$  sont définis à la section 15.3.12.3.

### 15.3.3.3 **h**—Base du nuage le plus bas

Le symbole **h** indique la hauteur au-dessus du sol de la base du nuage le plus bas observé. Lorsque des  $C_L$  sont présents, la hauteur de la base de la couche la plus basse est indiquée par **h**. Lorsqu'il n'y a aucun nuage  $C_L$ , **h** est codé en fonction de la hauteur de la base du nuage  $C_M$  le plus bas. Le Tableau 15—4 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour **h**.

Tableau 15—4 : Tableau de code 1600 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour **h**

Chiffre de code	Hauteur des nuages	Hauteur codée (messages horaires)
0	De 0 à moins de 50 m	0, 1
1	De 50 m à moins de 100 m	2, 3
2	De 100 m à moins de 200 m	4, 5, 6
3	De 200 m à moins de 300 m	7, 8, 9
4	De 300 m à moins de 600 m	De 10 à 19
5	De 600 m à moins de 1 000 m	De 20 à 33
6	De 1 000 m à moins de 1 500 m	De 34 à 49
7	De 1 500 m à moins de 2 000 m	De 50 à 66
8	De 2 000 m à moins de 2 500 m	De 67 à 83
9	Supérieure à 2 500 m ou aucun nuage	Supérieure à 83 ou aucun nuage
/	Ciel complètement obscurci, ou aucun nuage visible	Ciel complètement obscurci, ou aucun nuage visible

**Remarque (1) :** Si la hauteur codée dans le message horaire ne correspond pas à l'intervalle des hauteurs métriques adjacentes à cause du processus d'arrondissement, donner la priorité à la hauteur réelle du nuage plutôt qu'à la valeur codée du message horaire pour choisir le code pour **h**.

Par exemple : Une hauteur de nuage de 290 m est codée **10** dans le message horaire, mais **3** dans le message synoptique.

**Remarque (2) :** Quand on observe des nuages  $C_H$  sans nuages  $C_L$  ou  $C_M$  présents, **h** **doit** toujours être codé **9**.

**Remarque (3) :** Si le ciel est partiellement obscurci par du brouillard ou d'autres phénomènes obscurcissant, **h** indique la base du nuage le plus bas observé, le cas échéant.

**Remarque (4) :** Si le ciel est complètement obscurci, **h** est codé / ; toutefois, si le ciel est complètement obscurci et que des nuages sont visibles en dessous de l'obscurcissement, **h** est indiqué tel qu'il est observé.  
Par exemple : Si le ciel est complètement obscurci par de la neige dans laquelle la visibilité verticale est de 300 mètres et si on observe  $\frac{1}{8}$  de stratus fractus à 150 mètres, **h** sera codé 2.

#### 15.3.3.4 **VV**—Visibilité

Le symbole **VV** sert à indiquer la visibilité. Le Tableau 15—5 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour **VV**.

Tableau 15—5 : Tableau de code 4377 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour **VV**

Chiffre de code	Visibilité (mi)	Chiffre de code	Visibilité (mi)	Chiffre de code	Visibilité
00	0	62	8	90	< 55 verges
02	$\frac{1}{8}$	64	9	91	55 verges
04	$\frac{1}{4}$	66	10	92	220 verges
06	$\frac{3}{8}$	67	11	93	550 verges
08	$\frac{1}{2}$	69	12	94	0,5 NM
10	$\frac{5}{8}$	70	13	95	1 NM
12	$\frac{3}{4}$	72	14	96	2 NM
16	1	74	15	97	5 NM
20	1 $\frac{1}{4}$	80	19	98	11 NM
24	1 $\frac{1}{2}$	81	22	99	$\geq 27$ NM
28	1 $\frac{3}{4}$	82	25	—	—
32	2	83	28	—	—
36	2 $\frac{1}{4}$	84	32	—	—
40	2 $\frac{1}{2}$	85	35	—	—
48	3	86	38	—	—

Chiffre de code	Visibilité (mi)	Chiffre de code	Visibilité (mi)	Chiffre de code	Visibilité
56	4	87	41	–	–
58	5	88	44	–	–
59	6	89	Plus de 44	–	–
61	7	–	–	–	–

**Remarque (1) :** Les chiffres de code 90 à 99 ne **doivent pas** être utilisés sauf sur instructions spéciales du SMA.

**Remarque (2) :** Lorsque des observations horaire et synoptique sont effectuées à la même heure et que la visibilité dominante est de 15+, **VV** **doit** être codé 74.

**Remarque (3) :** Si la visibilité enregistrée se situe entre deux chiffres de code, utiliser le chiffre de code le plus bas. Par conséquent, une visibilité de 20 mi **doit** être codée 80, une visibilité de 30 mi **doit** être codée 83, etc.

### 15.3.4 Interprétation du groupe **Nddf**

#### 15.3.4.1 **N**—Étendue totale des nuages

Le symbole **N** indique la fraction de la voûte céleste couverte par des nuages, peu importe leur type. Le Tableau 15—6 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour **N** correspondant à la fraction de la voûte céleste couverte par des nuages, en oktas.

Tableau 15—6 : Tableau de code 2700 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour **N** et **N<sub>r</sub>**

Chiffre de code	Spécification
0	0
1	1 okta ou moins, mais pas zéro
2	2 oktas
3	3 oktas
4	4 oktas
5	5 oktas
6	6 oktas
7	7 oktas ou plus, mais moins de 8 oktas

Chiffre de code	Spécification
8	8 oktas
9	Ciel obscurci par du brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques
/	La couverture nuageuse n'est pas discernable pour des raisons autres que du brouillard ou d'autres phénomènes météorologiques, ou bien aucune observation n'a été effectuée

#### 15.3.4.1.1 Directives pour coder **N** lorsque le ciel est partiellement obscurci par une couche dont la base est à la surface

**N** doit normalement être codé par rapport à l'étendue totale. Toutefois, à cause de certaines différences dans les procédures de codage des observations horaires et synoptiques, des directives supplémentaires sont nécessaires, tel qu'il est indiqué ci-dessous.

Lorsque l'on peut apercevoir le ciel bleu ou les étoiles au travers d'une couche de brouillard ou d'un autre phénomène obscurcissant, sans qu'on aperçoive de nuages au-dessus de cette couche, **N** est codé 0.

Si les nuages peuvent être aperçus au travers du brouillard ou d'un autre phénomène obscurcissant, leur étendue **doit** être évaluée comme si le phénomène obscurcissant n'existait pas. C'est-à-dire qu'on peut ignorer un obscurcissement partiel et calculer **N** en considérant que la portion du ciel qui n'est pas obscurcie représente le ciel entier.

Exemple (1) : Le ciel est partiellement masqué par du brouillard. Dans la partie du ciel qui n'est pas masquée, il y a deux parties égales de ciel bleu et de nuages; le code à utiliser pour **N** serait 4 (4 oktas) dans chaque cas (c.-à-d. que, pour coder **N**, on estime que le ciel est à moitié couvert de nuages).

Exemple (2) : Le ciel est partiellement masqué ou obscurci par de la neige. L'observateur constate que le reste du ciel est dégagé à 20 % et couvert de nuages à 80 %. Pour coder **N**, il considère que le ciel est à 80 % couvert de nuages, d'où le code 6 pour **N**.

Exemple (3) : L'observateur ne signale qu'une trace de nuages. L'étendue totale est de 0, mais du fait qu'il y a présence de nuages, **N** serait codé 1.

Exemple (4) : Le ciel est partiellement masqué par de la poudrierie élevée. Dans la partie du ciel qui n'est pas masquée, il n'y a aucun nuage. **N** serait codé 0 (c.-à-d. qu'on estime que le ciel est dégagé).

En présence d'un ciel pommelé (AC ou SC perlucidus), il existe toujours des éclaircies entre les éléments de nuages. Par conséquent, même si ces nuages recouvrent entièrement la voûte céleste, l'étendue totale **doit** être signalée par **N** = 7 ou moins.

On **doit** signaler  $N = 9$  lorsque le ciel est complètement masqué par un phénomène obscurcissant, qu'il soit basé en surface ou en altitude. Cette procédure s'applique aussi lorsque :

- des nuages couvrent une fraction du ciel au-dessous de la visibilité verticale ou au-dessous d'une couche obscurcissant en altitude
- des nuages sont présents au-dessous de la portée de la visibilité verticale dans une couche dont la base est à la surface et dont l'opacité cumulative est de 8/8

Les traînées de condensation persistantes et les masses nuageuses qui se sont développées à partir de ces traînées **doivent** être signalées comme des nuages et prises en considération pour coder l'étendue totale, soit  $N$ . On ne **doit pas** prendre en considération les traînées de condensation se dissipant rapidement pour coder  $N$ .

Si le ciel est partiellement obscurci par une couche dont la base est à la surface, le code pour  $N$  peut être obtenu à partir du Tableau 15—7. Déterminer l'étendue totale des nuages et l'étendue totale du ciel obscurci par les nuages, en oktas. Après avoir déterminé ces valeurs, utiliser le côté gauche du tableau pour cibler l'étendue totale des nuages et aller vers la droite jusqu'à ce que la valeur du ciel obscurci soit atteinte. Le chiffre obtenu est le chiffre de code.

Tableau 15—7 : Spécification des chiffres de code pour  $N$  et  $N_h$  lorsque le ciel est partiellement obscurci par une couche dont la base est à la surface

		Étendue du ciel obscurci (en oktas)							
		–	1	2	3	4	5	6	7
Étendue totale des nuages (en oktas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	1	2	2	3	4	8	
	2	2	2	3	4	6	8	–	
	3	3	3	4	5	8	–	–	
	4	4	5	6	8	–	–	–	
	5	6	7	8	–	–	–	–	
	6	6	8	–	–	–	–	–	
	7	8	–	–	–	–	–	–	

### 15.3.4.2 **dd**—Direction moyenne du vent

Le symbole **dd** représente la direction moyenne du vent sur une période de 10 minutes, exprimée en dizaines de degrés sur une échelle de 00 à 36, par rapport au nord vrai. Les chiffres de code 00 correspondent à un vent calme. Le code 01 = N 10° E (010°), et ainsi de suite pour les autres valeurs par tranches de 10 degrés jusqu'à 09 = Est (090°), 18 = Sud (180°), 27 = Ouest (270°) et 36 = Nord (360°). Le code 99 = direction variable (ne pas l'utiliser lorsque la vitesse du vent dépasse cinq nœuds. Le Tableau 15—8 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour **dd**.

Tableau 15—8 : Tableau de code 0877 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour **dd**

Chiffre de code	Degrés	Direction
00	Calme	Calme
01	005° – 014°	N
02	015° – 024°	NNE
03	025° – 034°	NNE
04	035° – 044°	NE
05	045° – 054°	NE
06	055° – 064°	ENE
07	065° – 074°	ENE
08	075° – 084°	ENE
09	085° – 094°	E
10	095° – 104°	E
11	105° – 114°	ESE
12	115° – 124°	ESE
13	125° – 134°	SE
14	135° – 144°	SE
15	145° – 154°	SSE
16	155° – 164°	SSE
17	165° – 174°	SSE
18	175° – 184°	S
19	185° – 194°	S
20	195° – 204°	SSO
21	205° – 214°	SSO
22	215° – 224°	SO

Chiffre de code	Degrés	Direction
23	225° – 234°	SO
24	235° – 244°	OSO
25	245° – 254°	OSO
26	255° – 264°	O
27	265° – 274°	O
28	275° – 284°	O
29	285° – 294°	ONO
30	295° – 304°	ONO
31	305° – 314°	NO
32	315° – 324°	NO
33	325° – 334°	NNO
34	335° – 344°	NNO
35	345° – 354°	N
36	355° – 004°	N
99	Direction du vent variable	Variable

**Remarque :**  $dd = 99$  ne doit pas être utilisé.

### 15.3.4.3 $ff$ —Vitesse moyenne du vent

Le symbole  $ff$  représente la vitesse moyenne du vent sur une période de 10 minutes, exprimée en nœuds. La valeur  $00$  correspond à un vent calme. Si la vitesse du vent est égale ou supérieure à 99 nœuds (ce qui peut se produire lors d'un ouragan),  $ff$  est codé  $99$  et le groupe supplémentaire  $00fff$  est ajouté immédiatement à la suite du groupe  $Nddff$  (voir la section 15.3.5). Le Tableau 15—9 permet la conversion des milles à l'heure en nœuds.

**Remarque :** Le Tableau 15—9 n'est pas réversible.

Tableau 15—9 : Conversion des milles à l'heure en nœuds

Milles à l'heure	+0 mi/h	+1 mi/h	+2 mi/h)	+3 mi/h)	+4 mi/h)	+5 mi/h)	+6 mi/h)	+7 mi/h)	+8 mi/h)	+9 mi/h)
0 mi/h	0 n	1 n	2 n	3 n	3 n	4 n	5 n	6 n	7 n	8 n
10 mi/h	9 n	10 n	10 n	11 n	12 n	13 n	14 n	15 n	16 n	17 n
20 mi/h	17 n	18 n	19 n	20 n	21 n	22 n	23 n	23 n	24 n	25 n
30 mi/h	26 n	27 n	28 n	29 n	30 n	30 n	31 n	32 n	33 n	34 n
40 mi/h	35 n	36 n	36 n	37 n	38 n	39 n	40 n	41 n	42 n	43 n
50 mi/h	43 n	44 n	45 n	46 n	47 n	48 n	49 n	50 n	50 n	51 n
60 mi/h	52 n	53 n	54 n	55 n	56 n	56 n	57 n	58 n	59 n	60 n
70 mi/h	61 n	62 n	63 n	63 n	64 n	65 n	66 n	67 n	68 n	69 n
80 mi/h	70 n	70 n	71 n	72 n	73 n	74 n	75 n	76 n	76 n	77 n
90 mi/h	78 n	79 n	80 n	81 n	82 n	83 n	83 n	84 n	85 n	86 n
*100 mi/h	87 n	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Par exemple : 10 mi/h = 9 nœuds; 11 mi/h = 10 nœuds; 34 mi/h = 30 nœuds; 35 mi/h = 30 nœuds; 110 mi/h\* = (87 nœuds + 9 nœuds) = 96 nœuds

### 15.3.5 Interprétation du groupe 00fff

Ce groupe supplémentaire se trouve dans tout message synoptique lorsque la vitesse du vent, dans les unités indiquées par  $i_w$ , est de 99 ou plus. Ce groupe, le cas échéant, doit être inclus immédiatement après le groupe Nddff.

#### 15.3.5.1 00—Chiffre de l'indicateur

Le symbole 00 indique que le groupe 00fff est inclus dans le message synoptique.

#### 15.3.5.2 fff—Vitesse du vent, en unités indiquées par $i_w$ , de 99 unités ou plus

Dans le cadre d'une observation synoptique, quand la vitesse est de 99 nœuds ou plus, l'élément fff du groupe 00fff doit exprimer la vitesse du vent réelle, et l'élément ff du groupe Nddff doit être codé 99.

Par exemple :

On doit coder un vent de l'est de 118 nœuds : N0999 00118

On doit coder un vent du sud de 99 nœuds : N1899 00099

### 15.3.6 Interprétation du groupe $1s_nTTT$

#### 15.3.6.1 1—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 1 indique que le groupe  $1s_nTTT$  est inclus dans le message.

#### 15.3.6.2 $s_n$ —Indique si les températures sont positives ou négatives

Le symbole  $s_n$  indique si les températures sont positives ou négatives. On le code ainsi :

- $s_n = 0$  : la température est égale ou supérieure à 0 °C, donc positive
- $s_n = 1$  : la température est inférieure à 0 °C, donc négative

#### 15.3.6.3 $TTT$ —Température du thermomètre sec

Le symbole  $TTT$  indique la température du thermomètre sec en dixièmes de degrés Celsius. Coder la valeur absolue de la température pour  $TTT$  telle qu'elle est lue, en utilisant au besoin un zéro pour les dizaines et les unités. Des exemples sont présentés dans le Tableau 15—10.

Tableau 15—10 : Exemples de température du thermomètre sec codée pour  $1s_nTTT$

Température	$s_n$	$TTT$	$1s_nTTT$
15,3 °C	0	153	10153
-15,3 °C	1	153	11153
4,5 °C	0	045	10045
-0,9 °C	1	009	11009
0,0 °C	0	000	10000

### 15.3.7 Interprétation du groupe $2s_nT_dT_dT_d$

#### 15.3.7.1 2—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 2 indique que le groupe  $2s_nT_dT_dT_d$  est inclus dans le message.

#### 15.3.7.2 $s_n$ —Indique si les températures sont positives ou négatives

Le symbole  $s_n$  indique si les températures sont positives ou négatives. On le code ainsi :

- $s_n = 0$  : la température est égale ou supérieure à 0 °C, donc positive
- $s_n = 1$  : la température est inférieure à 0 °C, donc négative

### 15.3.7.3 $T_d T_d T_d$ —Température du point de rosée

Le symbole  $T_d T_d T_d$  indique la température du point de rosée en degrés et en dixièmes de degrés Celsius. Coder la valeur absolue de la température du point de rosée pour  $T_d T_d T_d$ , en utilisant au besoin un zéro pour les dizaines et les unités. Des exemples sont présentés dans le Tableau 15—11.

Tableau 15—11 : Exemples de température du point de rosée codée pour  $2s_n T_d T_d T_d$

Température du point de rosée	$s_n$	$T_d T_d T_d$	$2s_n T_d T_d T_d$
12,1 °C	0	121	20121
-10,0 °C	1	100	21100
1,9 °C	0	019	20019
-0,1 °C	1	001	21001
0,0 °C	0	000	20000

### 15.3.8 Interprétation du groupe $3P_0 P_0 P_0 P_0$

Ce groupe **doit** être inclus dans les messages synoptiques principaux seulement.

#### 15.3.8.1 $3$ —Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre  $3$  indique que le groupe  $3P_0 P_0 P_0 P_0$  est inclus dans le message.

#### 15.3.8.2 $P_0 P_0 P_0 P_0$ —Pression à la station

Obtenir la pression à la station et la coder telle quelle si elle est inférieure à 1 000,0 hPa, en omettant la virgule décimale.

Tableau 15—12 : Exemples de codage pour  $P_0 P_0 P_0 P_0$  lorsque la pression à la station est inférieure à 1 000,0 hPa

Pression à la station	$3P_0 P_0 P_0 P_0$
987,2	39872
964,3	39643
999,0	39990

Si la pression à la station est de 1 000,0 hPa ou plus, coder  $3P_0 P_0 P_0 P_0$  en omettant le chiffre des milliers et en inscrivant tels quels les chiffres des centaines, dizaines, unités et dixièmes sans la virgule décimale.

Tableau 15—13 : Exemples de codage pour  $P_0P_0P_0P_0$  lorsque la pression à la station est supérieure à 1 000,0 hPa

Pression à la station	$3P_0P_0P_0P_0$
1 000,0	30000
1 012,4	30124
1 004,2	30042

### 15.3.9 Interprétation du groupe $4PPPP$

#### 15.3.9.1 $4$ —Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre  $4$  indique que le groupe  $4PPPP$  est inclus dans le message.

#### 15.3.9.2 $PPPP$ —Pression au niveau moyen de la mer

Le symbole  $PPPP$  indique la pression au niveau moyen de la mer en dixièmes d'hectopascals. Lorsque la pression au niveau de la mer est de moins de 1 000 hPa, enregistrer et utiliser les quatre chiffres. Lorsque la pression au niveau de la mer est de 1 000 hPa ou plus, omettre le chiffre des milliers en inscrivant tels quels les chiffres des centaines, dizaines, unités et dixièmes. La virgule décimale n'est jamais transmise.

Tableau 15—14 : Exemples illustrant comment coder la pression au niveau de la mer pour  $PPPP$

Pression au niveau de la mer	$4PPPP$
996,2	49962
1 015,4	40154

### 15.3.10 Interprétation du groupe $5aPPP$

Ce groupe **doit** être inclus lorsque la tendance de la pression sur trois heures est disponible.

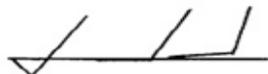
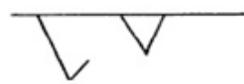
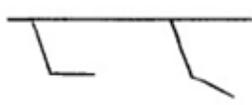
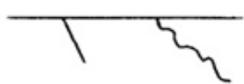
#### 15.3.10.1 $5$ —Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre  $5$  indique que le groupe  $5aPPP$  est inclus dans le message.

#### 15.3.10.2 $a$ —Caractéristique de la tendance

Le symbole  $a$  indique la caractéristique de la tendance de la pression durant la période de trois heures précédant le moment de l'observation. On **doit** extraire la caractéristique de la tendance sur trois heures de la courbe de pression du barographe puis la coder d'après le Tableau 15—15.

Tableau 15—15 : Tableau de code 0200 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour **a**

Chiffre de code	Représentation graphique	Caractéristique	Pression atmosphérique
0		En hausse, puis en baisse	Même ou plus haute que trois heures auparavant
1		En hausse, puis stationnaire, ou en hausse, puis en hausse plus lente	Plus haute que trois heures auparavant
2		En hausse (régulière ou irrégulière)	Plus haute que trois heures auparavant
3		En baisse ou stationnaire, puis en hausse, ou en hausse puis en hausse plus rapide	Plus haute que trois heures auparavant
4		Stationnaire	Même que trois heures auparavant
5		En baisse, puis en hausse	Même ou plus basse que trois heures auparavant
6		En baisse, puis stationnaire; ou en baisse, puis en baisse plus lente	Plus basse que trois heures auparavant
7		En baisse (régulière ou irrégulière)	Plus basse que trois heures auparavant
8		Stationnaire ou en hausse, puis en baisse, puis en baisse plus rapide	Plus basse que trois heures auparavant

### 15.3.10.3 **ppp**—Changement net de la pression atmosphérique

Le symbole **ppp** indique le changement net de la tendance de la pression durant les trois heures précédant le moment de l'observation, exprimé en dixièmes d'hectopascals. Obtenir l'ampleur de la tendance sur trois heures et coder directement **ppp** en substituant un zéro à la place du chiffre des dizaines si l'ampleur est inférieure à 10 hPa et deux zéros à la place des chiffres des dizaines et unités si l'ampleur est inférieure à 1 hPa. La virgule décimale est toujours omise.

Tableau 15—16 : Exemples illustrant comment coder le changement net de la pression pour **ppp**

Changement net de la pression sur trois heures	<b>ppp</b>
11,2 hPa	112
9,3 hPa	093
0,8 hPa	008

### 15.3.11 Interprétation du groupe **6RRRt<sub>R</sub>**

Ce groupe **doit** toujours être inclus dans les messages synoptiques principaux et intermédiaires, à moins de directives contraires de la part du directeur général régional (voir la section 15.3.3.1 sur l'utilisation du symbole **i<sub>R</sub>**).

#### 15.3.11.1 **6**—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre **6** indique que le groupe **6RRRt<sub>R</sub>** est inclus dans le message.

### 15.3.11.2 RRR—Hauteur des précipitations

Le symbole **RRR** indique la hauteur des précipitations tombées durant la période précédant le moment de l'observation, selon  $t_R$ . Les quantités sont habituellement pour une période de six heures pour les observations synoptiques principales et de trois heures pour les observations intermédiaires. On **doit** obtenir les quantités pour six heures et trois heures au moyen d'une lecture intermédiaire du pluviomètre standard (voir la section 15.5.7.2).

Le Tableau 15—17 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour **RRR**.

Tableau 15—17 : Tableau de code 3590 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour **RRR**

Chiffre de code	Spécification
000	0 mm
001	1 mm
002	2 mm
988	988 mm
989	989 mm ou plus
990	Traces
992	0,2 mm
993	0,3 mm
994	0,4 mm
995	0,5 mm
996	0,6 mm
997	0,7 mm
998	0,8 mm
999	0,9 mm
///	Précipitations non mesurées

**Remarque (1) :** Le chiffre de code **991**, qui sert à indiquer des précipitations de 0,1 mm, ne figure pas dans le Tableau 15—17 puisqu'il n'est pas utilisé au Canada.

**Remarque (2) :** Les quantités de précipitations supérieures à 1,0 mm **doivent** être arrondies au millimètre entier le plus près avant d'être codées.

**Remarque (3) :** Lorsque la hauteur de précipitations est normalement mesurée, mais n'est pas disponible pour le message actuel, RRR sera codé /// (trois barres obliques).

### 15.3.11.3 $t_R$ —Durée de la période de référence

Le symbole  $t_R$  indique la durée de la période de référence pour la hauteur des précipitations, cessant à l'heure de transmission du message. Le Tableau 15—18 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour  $t_R$ .

Tableau 15—18 : Tableau de code 4019 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $t_R$

Chiffre de code	Spécification
1	Total des précipitations pendant les 6 heures qui précèdent l'observation.
2	Total des précipitations pendant les 12 heures qui précèdent l'observation.
3	Total des précipitations pendant les 18 heures qui précèdent l'observation.
4	Total des précipitations pendant les 24 heures qui précèdent l'observation.
5	Total des précipitations pendant l'heure qui précède l'observation
6	Total des précipitations pendant les 2 heures qui précèdent l'observation.
7	Total des précipitations pendant les 3 heures qui précèdent l'observation.
8	Total des précipitations pendant les 9 heures qui précèdent l'observation.
9	Total des précipitations pendant les 15 heures qui précèdent l'observation.

**Remarque (1) :** Aux stations où les observations synoptiques principales et les mesures des précipitations s'effectuent toutes les six heures,  $t_R$  **doit** être codé 1.

**Remarque (2) :** Aux stations où moins de quatre observations synoptiques principales s'effectuent quotidiennement, on peut utiliser les chiffres de code 2 à 4 pour  $t_R$ .

**Remarque (3) :** Aux stations où l'on effectue et transmet des observations synoptiques intermédiaires, le groupe 6 **doit** être inclus au moyen des chiffres de code 5 à 9 pour  $t_R$ .

### 15.3.12 Interprétation du groupe $7wwW_1W_2$

Ce groupe **doit** être transmis uniquement si des phénomènes météorologiques importants présents et/ou passés ont été observés. Le groupe 7 est omis si aucun phénomène important n'est observé (lorsque  $ww$  peut être codé 00, 01, 02 ou 03 et que les chiffres de code de temps passé 0, 1 ou 2 s'appliquent).

#### 15.3.12.1 7—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 7 indique que le groupe  $7wwW_1W_2$  est inclus dans le message.

#### 15.3.12.2 $ww$ —Temps présent

Par « temps présent », on entend les phénomènes atmosphériques survenant au moment de l'observation ou qui se sont produits pendant l'heure (60 min) précédant l'observation. Parmi ces phénomènes, on retrouve les précipitations (pluie, bruine, grêle, etc.), les obstacles à la vue (brouillard, brume, brume sèche, fumée, tempêtes de poussière et de sable, poudrierie basse et élevée et tourbillons de poussière), les grains, les orages, les éclairs et les nuages en entonnoir. L'utilisation correcte des codes de temps présent  $ww$  exige une connaissance complète des définitions et des descriptions de météores données dans l'*Atlas international des nuages*.

Les codes 00 à 49 (inclusivement) du symbole  $ww$  servent à coder le temps présent à la station lorsqu'il n'y a pas de précipitations au moment de l'observation.

Les codes 50 à 99 (inclusivement) du symbole  $ww$  servent à coder le temps présent à la station lorsqu'il y a des précipitations au moment de l'observation. Les codes 50 à 99 servent à indiquer non seulement le type de précipitations, mais aussi leur intensité (faible, modérée ou forte) et leur caractère (continues, intermittentes ou averses).

Le premier chiffre du code  $ww$  correspond aux 10 catégories principales de conditions météorologiques. Choisir tout d'abord la décade convenant le mieux à l'état général du temps; puis de cette décade, choisir le chiffre de code qui décrit le mieux les conditions au moment de l'observation ou pendant l'heure qui le précède immédiatement (lorsque cela est spécifiquement mentionné dans le code).

En choisissant la décade ou en déterminant le chiffre de code complet pour  $ww$ , on ne tient pas compte des phénomènes météorologiques qui se sont manifestés plus d'une heure avant l'heure officielle de l'observation (exception faite du tonnerre pouvant avoir été entendu jusqu'à 75 minutes avant l'heure officielle de l'observation, voir les codes  $ww$  29 et 91 à 94).

Si plus de deux codes  $ww$  s'appliquent, choisir le chiffre de code le plus élevé, sauf en ce qui concerne le code 17, qui **doit** être privilégié par rapport aux codes 20 à 49.

**Remarque :** Si une tornade se produit à la station ou est visible de la station au moment de l'observation ou au cours de l'heure précédente, le mot « **TORNADO** » en langage clair **doit** être enregistré et transmis comme dernier groupe de la section 3. Une tornade peut en même temps être signalée dans le groupe  $7wwW_1W_2$  si le code  $ww = 19$  est le code de temps présent le plus élevé au moment de l'observation. Ce codage **doit** s'appliquer aux messages synoptiques tant principaux qu'intermédiaires, le cas échéant.

La Figure 15—1 est un guide graphique dans lequel la position relative d'une case indique sa priorité. Ce guide peut aider à choisir les codes du temps présent. Une description abrégée de chaque chiffre de code suit ce graphique.

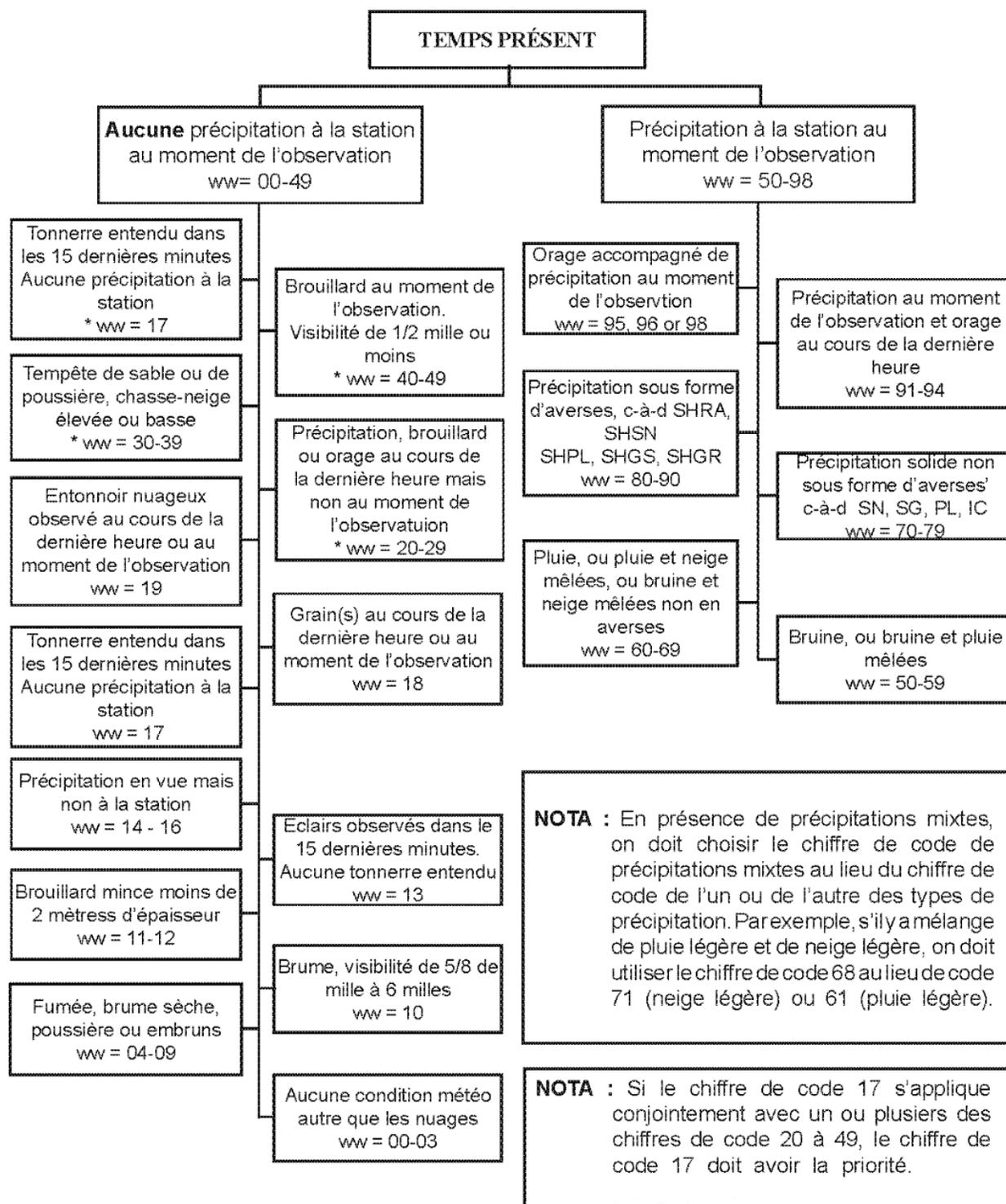


Figure 15—1 : Guide pour choisir les codes du temps présent

### 15.3.12.2.1 Tableau de code 4677 de l'OMM—Description générale des chiffres de code du temps présent **ww**

Les chiffres de code 00, 01, 02 et 03 représentent des phénomènes peu importants. Lorsqu'un de ces chiffres de code s'applique à **ww** et que le chiffre de code du temps passé ( $\overline{W}_1\overline{W}_2$ ) est de 2 ou moins, **ww** n'est ni enregistré ni transmis (voir la section 15.3.12).

Les chiffres de code 00, 01, 02 et 03 décrivent la tendance générale des variations de l'état du ciel au cours de l'heure précédant le moment de l'observation. La formation de nuages (manifestée par une extension verticale croissante ou un épaissement) ou leur dissipation (manifestée par une extension verticale décroissante ou un amincissement) est le facteur le plus important à considérer au moment de choisir le chiffre le plus approprié. La variation de la couverture nébuleuse est moins importante et ne devrait servir de critère que s'il n'y a aucune formation ou dissipation générale observable (les codes **ww** = 00, 01 et 02 peuvent être utilisés lorsque le ciel est dégagé au moment de l'observation). Dans ce cas, on **doit** interpréter ces codes comme suit :

- 00 : les conditions antérieures sont inconnues
- 01 : les nuages se sont dissipés au cours de la dernière heure
- 02 : le ciel a été continuellement dégagé au cours de la dernière heure

Les chiffres de code du temps présent se rapportent normalement aux conditions existantes au moment de l'observation. Les chiffres de code du temps présent qui suivent se rapportent à la période d'une heure qui précède l'heure officielle de l'observation : **ww** = 00, 01, 02, 03, 18, 19, 20 à 28, 30 à 35 et 40 à 47. Les codes 29 et 90 à 94 se rapportent à une période allant jusqu'à une heure et quinze minutes avant l'heure officielle de l'observation.

Bien que les spécifications touchant 04, 05 et 06 ne comportent pas de limites de visibilité, la fumée, la brume sèche et la poussière sont normalement associées à une visibilité de 6 mi ou moins. Les spécifications pour 07 et 10 exigent que la visibilité soit réduite à 6 mi ou moins.

On ne **doit** jamais employer les chiffres de code 20 à 29 lorsqu'il y a des précipitations à la station au moment de l'observation.

N'employer les chiffres de code 80 à 90 que si les précipitations sont sous forme d'averses et qu'elles se produisent à la station au moment de l'observation.

Les expressions « au cours de la dernière heure » et « au cours de l'heure précédente » utilisées dans le tableau de code pour **ww** désignent l'heure entière (60 min) qui précède l'heure officielle où les conditions météorologiques sont relevées en vue de l'observation synoptique.

### 15.3.12.2.2 Tableau de code 4677 de l'OMM—Spécification détaillée des chiffres de code du temps présent **WW**

On **doit** utiliser le chiffre de code 00 lorsque le développement des nuages au cours de l'heure précédente est inconnu ou n'a pas été observé.

On **doit** utiliser le chiffre de code 01 lorsque les nuages ont manifesté une tendance à se dissiper ou à diminuer leur développement vertical au cours de l'heure précédente (p. ex. le chiffre de code 01 s'applique à la diminution des cumulus de beau temps en fin de journée).

On **doit** utiliser le chiffre de code 02 lorsqu'il n'y a pas eu de changement appréciable de l'état du ciel au cours de l'heure précédente.

On **doit** utiliser le chiffre de code 03 lorsque les nuages ont manifesté une tendance à se former ou à se développer au cours de l'heure précédente (p. ex. ce chiffre s'applique quand des cumulus se forment et aussi quand des cumulus de beau temps se développent en cumulus bourgeonnant).

On **doit** utiliser le chiffre de code 04 quand la visibilité dominante est réduite par la fumée (p. ex. incendie de forêt, fumée industrielle ou cendres volcaniques).

On **doit** utiliser le chiffre de code 05 quand les obstacles à la vue consistent en lithométéores, généralement appelés « brume sèche ».

On **doit** utiliser le chiffre de code 06 quand la visibilité dominante est réduite par des poussières en suspension dans l'air, non soulevées par le vent.

On **doit** utiliser le chiffre de code 07 lorsque des chasse-poussière ou des chasse-sable élevées sont observées à la station ou près de la station au moment de l'observation et que la visibilité dominante observée n'est pas supérieure à 6 mi, mais qu'aucun tourbillon de poussière ou de sable bien développé ni aucune tempête de poussière ou de sable ne sont vus.

On **doit** utiliser le chiffre de code 08 quand des tourbillons de poussière ou de sable bien développés, mais pas des tempêtes de poussière ou de sable, sont observés à la station ou près de la station au cours de l'heure précédente ou au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 09 lorsqu'une tempête de poussière ou de sable est en vue au moment de l'observation ou s'est produite à la station au cours de l'heure précédente et que la visibilité estimée ou observée dans la tempête de poussière ou de sable est ou était de moins de  $\frac{5}{8}$  de mille.

On **doit** utiliser le chiffre de code 10 lorsque de la brume (c.-à-d. du brouillard ou du brouillard verglaçant) est observée et que la visibilité dominante est de 6 mi ou moins, mais non inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille.

On **doit** utiliser le chiffre de code 11 quand une mince couche de brouillard ou de brouillard verglaçant en bancs est observée à la station au moment de l'observation. L'épaisseur du brouillard ne **doit pas** réduire la visibilité au niveau de l'œil; le brouillard **doit** cependant être suffisamment dense pour que la visibilité apparente dans le brouillard soit inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille.

On **doit** utiliser le chiffre de code 12 quand une mince couche de brouillard ou de brouillard verglaçant plus ou moins continue est observée à la station au moment de l'observation. L'épaisseur du brouillard ne **doit pas** réduire la visibilité au niveau de l'œil; le brouillard devrait cependant être suffisamment dense pour que la visibilité apparente dans le brouillard soit inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille. On **doit** utiliser le chiffre de code 12, de préférence au chiffre 11, quand on constate que la mince couche de brouillard recouvre plus de la moitié du sol normalement visible.

On **doit** utiliser le chiffre de code 13 lorsque des éclairs sont visibles au moment de l'observation, ou au cours des 15 minutes qui précèdent le moment de l'observation, mais que le tonnerre n'est pas perceptible.

On **doit** utiliser le chiffre de code 14 pour signaler du virga (c.-à-d. des précipitations qui sont en vue, mais qui n'atteignent pas le sol ou la surface de la mer).

On **doit** utiliser le chiffre de code 15 quand des précipitations sont en vue et atteignent le sol ou la surface de la mer, à une distance estimée à plus de 3 mi de la station.

On **doit** utiliser le chiffre de code 16 quand des précipitations sont en vue et atteignent le sol ou la surface de la mer, à une distance estimée à 3 mi ou moins de la station, mais pas à la station même.

On **doit** utiliser le chiffre de code 17 lorsque du tonnerre est perçu au moment de l'observation, ou au cours des 15 minutes qui précèdent le moment de l'observation, et qu'il n'y a aucune précipitation à la station au moment de l'observation<sup>1</sup>.

**Remarque (1) :** Lorsque ww peut être codé 17, on **doit** utiliser ce code de préférence aux chiffres de code 20 à 49.

On **doit** utiliser le chiffre de code 18 quand des grains se manifestent au moment de l'observation ou se sont produits au cours de l'heure précédente.

On **doit** utiliser le chiffre de code 19 quand un nuage en entonnoir, une trombe marine ou une tornade est en vue de la station au moment de l'observation ou a été observé au cours de l'heure précédente. Dans le cas d'une tornade, le mot « **TORNADO** » en langage clair **doit** être inscrit et transmis comme dernier groupe de la section 3, que le code ww ait été codé 19 ou non.

On **doit** utiliser le chiffre de code 20 lorsqu'il y a eu de la bruine ou de la neige en grains à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y en a pas au moment de l'observation. S'il y a eu de la bruine verglaçante au cours de l'heure précédente, employer le chiffre de code 24.

On **doit** utiliser le chiffre de code 21 lorsqu'il est tombé de la pluie (non en averses) à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y en a pas au moment de l'observation. S'il y a eu de la pluie verglaçante, au cours de l'heure précédente, utiliser le chiffre de code 24.

On **doit** utiliser le chiffre de code 22 lorsqu'il y a eu de la neige (non en averses) ou des cristaux de glace à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y en a pas au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 23 lorsqu'il y a eu de la pluie et de la neige mêlées ou des granules de glace (non en averses) à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y en a pas au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 24 lorsqu'il y a eu de la pluie verglaçante (non en averses) ou de la bruine verglaçante à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y en a pas au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 25 lorsqu'il y a eu une averse de pluie à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y en a pas au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 26 lorsqu'il y a eu une averse de neige, ou de pluie et de neige, à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y en a pas au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 27 lorsqu'il y a eu une averse de grêle, ou de pluie et de grêle, à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y en a pas au moment de l'observation. Afin de signaler le chiffre de code 27, la grêle peut être considérée comme étant seule ou comme étant une combinaison de grêle, de neige roulée ou de granules de glace.

On **doit** utiliser le chiffre de code 28 lorsqu'il y a eu du brouillard ou du brouillard verglaçant, associé à une visibilité de moins de  $\frac{5}{8}$  de mille, à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y en a pas au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 29 lorsqu'il y a eu un orage, avec ou sans précipitations, à la station au cours de l'heure précédente, mais qu'il n'y a ni tonnerre ni précipitations au moment de l'observation. Il faut que le tonnerre ait été perceptible pour la dernière fois 15 minutes ou plus avant le moment de l'observation. Afin de signaler ce chiffre de code, l'expression « heure précédente » va d'il y a une heure et 15 minutes à il y a 15 minutes.

On **doit** utiliser le chiffre de code 30 lorsqu'il y a une tempête de poussière ou de sable à la station au moment de l'observation, que l'intensité du phénomène a diminué au cours de la dernière heure et que la visibilité est de moins de  $\frac{5}{8}$  de mille, mais non inférieure à  $\frac{5}{16}$  de mille<sup>3</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code 31 lorsqu'il y a une tempête de poussière ou de sable à la station au moment de l'observation, que son intensité n'a pas changé sensiblement au cours de la dernière heure et que la visibilité est de moins de  $\frac{5}{8}$  de mille, mais non inférieure à  $\frac{5}{16}$  de mille<sup>3</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code **32** lorsqu'il y a une tempête de poussière ou de sable à la station au moment de l'observation, que le phénomène a commencé ou augmenté en intensité au cours de la dernière heure et que la visibilité est de moins de  $\frac{5}{8}$  de mille, mais non inférieure à  $\frac{5}{16}$  de mille<sup>3</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code **33** lorsqu'il y a une tempête de poussière ou de sable à la station au moment de l'observation, que l'intensité du phénomène a diminué au cours de la dernière heure et que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{16}$  de mille<sup>3</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code **34** lorsqu'il y a une tempête de poussière ou de sable à la station au moment de l'observation, que l'intensité n'a pas changé sensiblement au cours de la dernière heure et que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{16}$  de mille<sup>3</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code **35** lorsqu'il y a une tempête de poussière ou de sable à la station au moment de l'observation, que le phénomène a commencé ou s'est intensifié au cours de la dernière heure et que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{16}$  de mille<sup>3</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code **36** lorsqu'il y a de la poudrerie basse, d'intensité faible ou modérée, à la station au moment de l'observation<sup>2</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code **37** lorsqu'il y a de la forte poudrerie basse à la station au moment de l'observation<sup>2</sup>.

**Remarque (2) :** Il n'y a pas de critères quantitatifs pour déterminer l'intensité de la poudrerie basse. Les observateurs **doivent** se fier à leur jugement pour signaler que  $ww = 36$  ou  $37$ , tout en se rappelant que la poudrerie basse n'affecte pas la visibilité au niveau de l'œil, quelle qu'en soit l'intensité.

On **doit** utiliser le chiffre de code **38** lorsqu'il y a de la poudrerie élevée à la station au moment de l'observation et que la visibilité est de  $\frac{5}{16}$  de mille ou plus<sup>3</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code **39** lorsqu'il y a de la poudrerie élevée à la station au moment de l'observation et que la visibilité est réduite à moins de  $\frac{5}{16}$  de mille<sup>3</sup>.

**Remarque (3) :** Lorsqu'on utilise les codes **30** à **35**, **38** et **39**, une visibilité observée de  $\frac{5}{16}$  de mille constitue un seuil. Une visibilité dominante de  $\frac{5}{16}$  de mille, exactement à mi-chemin entre deux valeurs enregistrables, serait codée comme  $\frac{1}{4}$  de mille, ou  $VV = 04$ .

On **doit** utiliser le chiffre de code **40** lorsqu'un banc de brouillard ou de brouillard verglaçant d'une épaisseur estimée à plus de 2 m est observé à une certaine distance de la station au moment de l'observation, mais non à la station au cours de l'heure précédente. L'observateur **doit** estimer que la visibilité semble réduite dans le brouillard à moins de  $\frac{5}{8}$  de mille pour justifier l'emploi de  $ww = 40$ .

On **doit** utiliser le chiffre de code 41 lorsqu'il y a des bancs de brouillard ou de brouillard verglaçant de plus de 2 m d'épaisseur au moment de l'observation et que la visibilité dominante est réduite à moins de  $\frac{5}{8}$  de mille.

On **doit** utiliser le chiffre de code 42 lorsqu'il y a du brouillard ou du brouillard verglaçant à la station au moment de l'observation, que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille, que le ciel est visible et que le brouillard est devenu plus mince au cours de la dernière heure.

On **doit** utiliser le chiffre de code 43 lorsqu'il y a du brouillard ou du brouillard verglaçant à la station au moment de l'observation, que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille, que le ciel n'est pas visible et que le brouillard est devenu plus mince au cours de la dernière heure.

On **doit** utiliser le chiffre de code 44 lorsqu'il y a du brouillard ou du brouillard verglaçant à la station au moment de l'observation, que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille, que le ciel est visible et que le brouillard n'a montré aucun changement appréciable d'intensité au cours de la dernière heure.

On **doit** utiliser le chiffre de code 45 lorsqu'il y a du brouillard ou du brouillard verglaçant à la station au moment de l'observation, que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille, que le ciel n'est pas visible et que le brouillard n'a montré aucun changement appréciable d'intensité au cours de la dernière heure.

On **doit** utiliser le chiffre de code 46 lorsqu'il y a du brouillard ou du brouillard verglaçant à la station au moment de l'observation, que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille, que le ciel est visible et que le brouillard a commencé ou s'est épaissi au cours de la dernière heure.

On **doit** utiliser le chiffre de code 47 lorsqu'il y a du brouillard ou du brouillard verglaçant à la station au moment de l'observation, que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille, que le ciel n'est pas visible et que le brouillard a commencé ou s'est épaissi au cours de la dernière heure.

On **doit** utiliser le chiffre de code 48 lorsqu'il y a du brouillard à la station au moment de l'observation, que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille, que le ciel est visible et que le brouillard dépose du givre blanc.

On **doit** utiliser le chiffre de code 49 lorsqu'il y a du brouillard à la station au moment de l'observation, que la visibilité est inférieure à  $\frac{5}{8}$  de mille, que le ciel n'est pas visible et que le brouillard dépose du givre blanc.

On **doit** utiliser le chiffre de code 50 ou 51 lorsqu'il y a de la bruine faible à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 50 quand la bruine est intermittente
- on **doit** utiliser le chiffre de code 51 quand la bruine est continue

On **doit** utiliser le chiffre de code 52 ou 53 lorsqu'il y a de la bruine modérée à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 52 quand la bruine est intermittente
- on **doit** utiliser le chiffre de code 53 quand la bruine est continue

On **doit** utiliser le chiffre de code 54 ou 55 lorsqu'il y a de la bruine forte à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 54 quand la bruine est intermittente
- on **doit** utiliser le chiffre de code 55 quand la bruine est continue

On **doit** utiliser le chiffre de code 56 ou 57 lorsqu'il y a de la bruine verglaçante à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 56 quand la bruine verglaçante est faible
- on **doit** utiliser le chiffre de code 57 quand la bruine verglaçante est modérée ou forte

On **doit** utiliser le chiffre de code 58 lorsqu'il y a de la bruine et de la pluie mêlées à la station au moment de l'observation et que les deux types de précipitations sont de faible intensité.

On **doit** utiliser le chiffre de code 59 lorsqu'il y a de la bruine et de la pluie mêlées à la station au moment de l'observation et que la pluie, la bruine ou les deux sont d'une intensité modérée ou forte.

On **doit** utiliser le chiffre de code 60 ou 61 lorsqu'il y a de la pluie faible à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 60 quand la pluie est intermittente
- on **doit** utiliser le chiffre de code 61 quand la pluie est continue

On **doit** utiliser le chiffre de code 62 ou 63 lorsqu'il y a de la pluie modérée à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 62 quand la pluie est intermittente
- on **doit** utiliser le chiffre de code 63 quand la pluie est continue

On **doit** utiliser le chiffre de code 64 ou 65 lorsqu'il y a de la pluie forte à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 64 quand la pluie est intermittente
- on **doit** utiliser le chiffre de code 65 quand la pluie est continue

On **doit** utiliser le chiffre de code 66 ou 67 lorsqu'il y a de la pluie verglaçante à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 66 quand la pluie verglaçante est faible
- on **doit** utiliser le chiffre de code 67 quand la pluie verglaçante est modérée ou forte

On **doit** utiliser le chiffre de code 68 lorsqu'il y a de la neige, accompagnée soit de bruine ou de bruine verglaçante, soit de pluie ou de pluie verglaçante, à la station au moment de l'observation et que chacun des types de précipitations est de faible intensité<sup>4</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code 69 lorsqu'il y a de la neige, accompagnée soit de bruine ou de bruine verglaçante, soit de pluie ou de pluie verglaçante, à la station au moment de l'observation et qu'au moins un des types de précipitations est d'intensité modérée ou forte<sup>4</sup>.

**Remarque (4) :** Afin de signaler les chiffres de code 68 et 69, le terme « neige » **doit** inclure les granules de glace (non en averses).

On **doit** utiliser le chiffre de code 70 ou 71 lorsqu'il y a une chute faible de neige, en flocons, à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 70 quand la neige est intermittente
- on **doit** utiliser le chiffre de code 71 quand la neige est continue

On **doit** utiliser le chiffre de code 72 ou 73 lorsqu'il y a une chute modérée de neige, en flocons, à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 72 quand la neige est intermittente
- on **doit** utiliser le chiffre de code 73 quand la neige est continue

On **doit** utiliser le chiffre de code 74 ou 75 lorsqu'il y a une forte chute de neige, en flocons, à la station au moment de l'observation :

- on **doit** utiliser le chiffre de code 74 quand la neige est intermittente
- on **doit** utiliser le chiffre de code 75 quand la neige est continue

On **doit** utiliser le chiffre de code 76 lorsqu'il y a des cristaux de glace (poudrin de glace) à la station au moment de l'observation, qu'il y ait ou non du brouillard ou du brouillard verglaçant au même moment.

On **doit** utiliser le chiffre de code 77 lorsqu'il y a de la neige en grains à la station au moment de l'observation, qu'il y ait ou non du brouillard ou du brouillard verglaçant au même moment.

On **doit** utiliser le chiffre de code 78 lorsqu'il y a des cristaux de neige étoilés isolés à la station au moment de l'observation, qu'il y ait ou non du brouillard ou du brouillard verglaçant au même moment.

On **doit** utiliser le chiffre de code 79 lorsqu'il y a des granules de glace (non en averses) à la station au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 80 lorsqu'il y a des averses de pluie faibles à la station au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 81 lorsqu'il y a des averses de pluie modérées ou fortes à la station au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 82 lorsqu'il y a des averses exceptionnellement fortes ou torrentielles à la station au moment de l'observation<sup>5</sup>.

**Remarque (5) :** De telles averses se produisent seulement de temps à autre dans les régions tempérées, et les observateurs devraient faire preuve de discernement pour décider si les averses sont assez fortes pour justifier l'emploi du chiffre de code 82.

On **doit** utiliser le chiffre de code 83 lorsqu'il y a des averses de pluie et de neige mêlées à la station au moment de l'observation et que les deux types de précipitations sont faibles.

On **doit** utiliser le chiffre de code 84 lorsqu'il y a des averses de pluie et de neige mêlées à la station au moment de l'observation et que l'un ou l'autre des types de précipitations ou les deux sont d'intensité modérée ou forte.

On **doit** utiliser le chiffre de code 85 lorsqu'il y a des averses de neige faibles à la station au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 86 lorsqu'il y a des averses de neige modérées ou fortes à la station au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 87 lorsqu'il y a des averses faibles de neige roulée ou de granules de glace, avec ou sans pluie, ou avec pluie et neige mêlées, à la station au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 88 lorsqu'il y a des averses modérées ou fortes de neige roulée ou de granules de glace, avec ou sans pluie, ou avec pluie et neige mêlées, à la station au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 89 lorsqu'il y a des averses faibles de grêle, avec ou sans pluie, ou avec pluie et neige mêlées, sans tonnerre, à la station au moment de l'observation.

On **doit** utiliser le chiffre de code 90 lorsqu'il y a des averses de grêle modérées ou fortes, avec ou sans pluie, ou avec pluie et neige mêlées, sans tonnerre, à la station au moment de l'observation.

**Orage au cours de la dernière heure, mais non au moment de l'observation**

On **doit** utiliser le chiffre de code 91 lorsqu'il y a de la pluie faible à la station au moment de l'observation et qu'un orage a eu lieu au cours de l'heure précédente, mais qu'il est terminé au moment de l'observation<sup>6</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code 92 lorsqu'il y a de la pluie modérée ou forte à la station au moment de l'observation et qu'un orage a eu lieu au cours de l'heure précédente, mais qu'il est terminé au moment de l'observation<sup>6</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code 93 lorsqu'il y a de la neige, ou de la pluie et de la neige mêlées, ou de la grêle, de la neige roulée ou des granules de glace, à la station au moment de l'observation et qu'un orage a eu lieu au cours de l'heure précédente, mais qu'il est terminé au moment de l'observation. On **doit** utiliser ce chiffre de code lorsque les types de précipitations sont de faible intensité<sup>6</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code 94 lorsqu'il y a de la neige, ou de la pluie et de la neige mêlées, ou de la grêle, de la neige roulée ou des granules de glace, à la station au moment de l'observation et qu'un orage a eu lieu au cours de l'heure précédente, mais qu'il est terminé au moment de l'observation. On **doit** utiliser ce chiffre de code quand un ou plusieurs des types de précipitations sont d'une intensité modérée ou forte<sup>6</sup>.

**Remarque (6) :** En ce qui concerne les chiffres de code 91 à 94 inclusivement :

- le tonnerre **doit** avoir été entendu pour la dernière fois au moins 15 minutes, mais pas plus d'une heure et 15 minutes, avant le moment officiel de l'observation
- ces codes renvoient à des précipitations en averses ou non au moment de l'observation

**Orage en cours au moment de l'observation**

On **doit** utiliser le chiffre de code 95 lorsqu'il y a un orage accompagné de pluie ou de neige à la station au moment de l'observation<sup>7,8</sup>.

On **doit** utiliser le chiffre de code 96 lorsqu'il y a un orage accompagné de grêle, de neige roulée ou de granules de glace à la station au moment de l'observation. Il peut y avoir de la pluie ou de la neige en même temps que de la grêle, etc.<sup>7</sup>.

Le chiffre de code 97 n'est plus utilisé au Canada.

On **doit** utiliser le chiffre de code 98 lorsqu'il y a un orage accompagné d'une tempête de poussière ou de sable à la station au moment de l'observation (avec précipitations en cours). Dans de telles conditions, les précipitations peuvent ne pas être visibles, et l'observateur devrait juger s'il y a ou non des précipitations en cours<sup>7,8</sup>.

Le chiffre de code 99 n'est plus utilisé au Canada.

**Remarque (7) :** Il y a un orage en cours à la station chaque fois que l'un des critères suivants s'applique:

- le tonnerre est entendu au cours des 15 minutes précédant le moment officiel de l'observation
- des éclairs sont observés au-dessus de la station au cours des 15 minutes qui précèdent le moment officiel de l'observation, mais le niveau de bruit local est tel qu'il empêche d'entendre le tonnerre (dans ce cas, la grêle peut aussi servir d'indicateur d'orage en cours)

**Remarque (8) :** Les codes 95 et 98 permettent de signaler des précipitations en averses ou non au moment de l'observation.

### 15.3.12.3 $W_1W_2$ —Temps passé

Le symbole  $W_1W_2$  indique le temps passé à la station, la durée des conditions météorologiques et des obstacles à la vue et d'autres éléments d'observations antérieures. On peut choisir deux types de temps passé. Le chiffre de code le plus élevé est assigné à  $W_1$  et le second chiffre le plus élevé, à  $W_2$ . Le Tableau 15—19 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour  $W_1W_2$ .

Tableau 15—19 : Tableau de code 4561 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $W_1W_2$

Chiffre de code	Spécification
0	Nuage couvrant la moitié du ciel ou moins ( $N \leq 4$ ) pendant toute la période considérée
1	Nuage couvrant plus de la moitié du ciel pendant une partie de la période considérée et couvrant la moitié du ciel ou moins pendant une autre partie de la période
2	Nuage couvrant plus de la moitié du ciel ( $N > 4$ ) pendant toute la période considérée
3	Tempête de sable ou de poussière ou poudrière élevée (visibilité dominante inférieure à $\frac{5}{8}$ de mille)
4	Brouillard, brouillard verglaçant ou brume sèche épaisse (visibilité dominante inférieure à $\frac{5}{8}$ de mille)
5	Bruine ou bruine verglaçante
6	Pluie ou pluie verglaçante
7	Neige, ou pluie et neige mêlées (SN, RASN, SG, PL, IC)
8	Averses (SHRA, SHSN, SHPL, SHGS, SHGR)
9	Orage avec ou sans précipitations

#### 15.3.12.3.1 Période couverte par $W_1W_2$

La période que couvre  $W_1W_2$  débute normalement à l'heure d'observation réelle du message synoptique précédent et se termine à l'heure où commence le temps présent ( $WW$ ) et couvre par conséquent un maximum de six heures lors de messages synoptiques principaux.

### 15.3.12.3.2 Interruption de la veille météorologique pendant la période couverte par $\bar{W}_1\bar{W}_2$

Si au cours de la période correspondant à  $\bar{W}_1\bar{W}_2$  la veille météorologique a été interrompue pendant plus de 30 minutes et que, selon l'observateur, cette interruption empêche une évaluation raisonnable du temps passé,  $\bar{W}_1\bar{W}_2$  peut être enregistré comme **XX**.

### 15.3.12.3.3 Besoin de donner une description complète

On **doit** choisir les chiffres de code pour  $\bar{W}_1$  et  $\bar{W}_2$  de manière que, combinés avec **ww**, ils décrivent aussi complètement que possible le temps qui a régné pendant la période considérée, en fonction de leur importance dans les tableaux de code 4677 et 4561 de l'OMM.

### 15.3.12.3.4 Combiner $\bar{W}_1\bar{W}_2$ et **ww** pour donner une description complète

La norme à respecter pour utiliser  $\bar{W}_1\bar{W}_2$  et **ww** afin de donner une description complète du temps présent et passé est la suivante :

- 1) Si, pendant la période considérée, les conditions météorologiques changent du tout au tout, les chiffres de code choisis pour  $\bar{W}_1$  et  $\bar{W}_2$  **doivent** décrire les conditions qui prévalaient avant que ne débutent celles indiquées par **ww**
- 2) Si un seul type de conditions a prévalu pendant toute la période, l'utiliser pour **ww**,  $\bar{W}_1$  et  $\bar{W}_2$
- 3) Si plus d'un type de conditions a prévalu pendant toute la période, après avoir choisi **ww**, choisir le type de temps passé le plus important
  - a) s'assurer que le choix pour  $\bar{W}_1$  diffère de celui pour **ww**, même si les phénomènes se produisent simultanément
- 4) Après avoir choisi le premier type de temps passé ( $\bar{W}_1$ ), en choisir un autre pour  $\bar{W}_2$ , si possible différent du premier, qui s'est produit durant la période de temps passé
  - a) s'il est possible d'attribuer plus d'un chiffre de code au temps passé, le chiffre le plus élevé **doit** correspondre à  $\bar{W}_1$  et le second plus élevé **doit** correspondre à  $\bar{W}_2$
  - b) si, au cours de la période de temps passé, il ne s'est produit qu'un type de temps passé, coder  $\bar{W}_1$  et  $\bar{W}_2$  de la même façon

**Remarque :** S'il y a eu des précipitations continues à la station au cours de toute la période de temps passé, ne pas utiliser les codes **0**, **1** ou **2** ni pour  $\bar{W}_1$  ni pour  $\bar{W}_2$ .

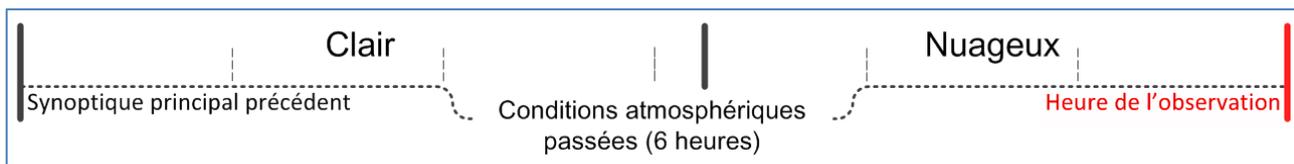
### 15.3.12.3.5 Exemples illustrant comment coder $7wwW_1W_2$

Le groupe 7 donne un aperçu qualitatif et non quantitatif des conditions météorologiques durant la période de temps passé. Généralement, il ne fournit ni la séquence ni la durée des phénomènes météorologiques, à moins que  $ww$ ,  $W_1$  et  $W_2$  ne soient codés identiquement, ce qui signifie qu'un seul type de conditions a prévalu durant toute la période.

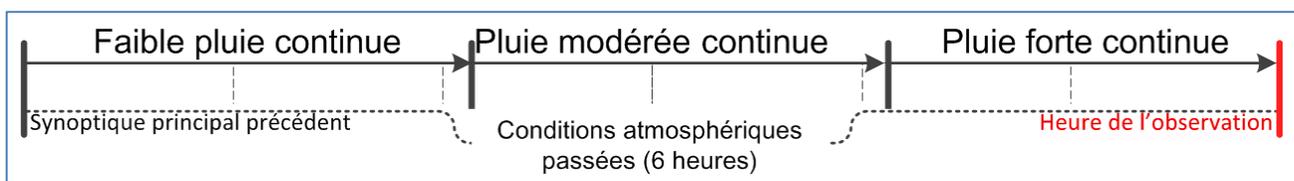
Les exemples graphiques suivants de conditions météorologiques de « temps passé » pour une période de six heures montrent comment s'appliquent les règles de codage pour  $W_1$  et  $W_2$ . Le codage correct de  $ww$  et de  $W_1$  et  $W_2$  est donné pour chaque exemple. Ces exemples, s'il y a lieu, montrent aussi le codage du groupe de phénomènes spéciaux de la section 3 du code synoptique, soit  $909R_t d_c$  (voir la section 15.5.9.3).

Les utilisateurs du code du groupe 7 devraient savoir que des ambiguïtés de décodage peuvent se produire. Dans les exemples 5 et 6 ci-dessous, différentes séquences de temps entraînent des séquences de code similaires. Noter comment  $W_1$ , dans ces exemples, diffère selon la durée de la neige et de la pluie.

Exemple (1) : Le groupe  $7wwW_1W_2$  n'est pas inclus (aucun phénomène important).

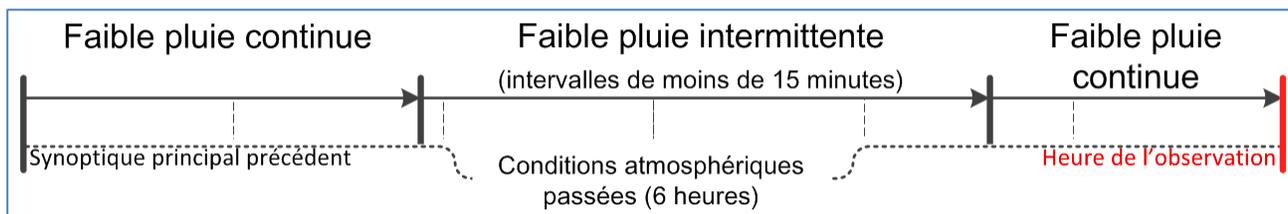


Exemple (2) :  $ww = 65$ ;  $W_1 = 6$ ;  $W_2 = 6$



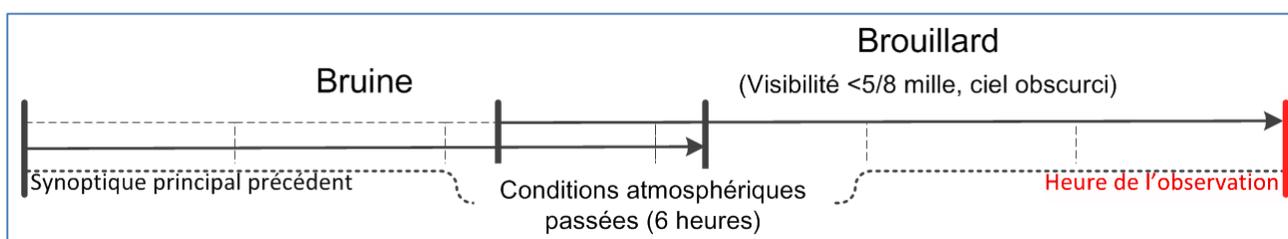
**Remarque :** Le code pour  $ww$ ,  $W_1$  et  $W_2$  indique que la pluie a été continue pendant toute la période et qu'aucun autre type de temps passé ne s'est produit. Le groupe  $909R_t d_c$  est codé  $90973$ .

Exemple (3) :  $ww = 61$ ;  $W_1 = 6$ ;  $W_2 = 6$



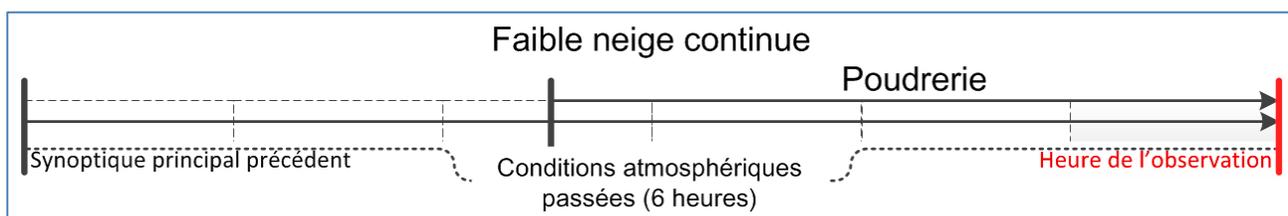
**Remarque :** Le groupe  $909R_t d_c$  est codé 90973.

Exemple (4) :  $ww = 45$ ;  $W_1 = 5$ ;  $W_2 = 5$



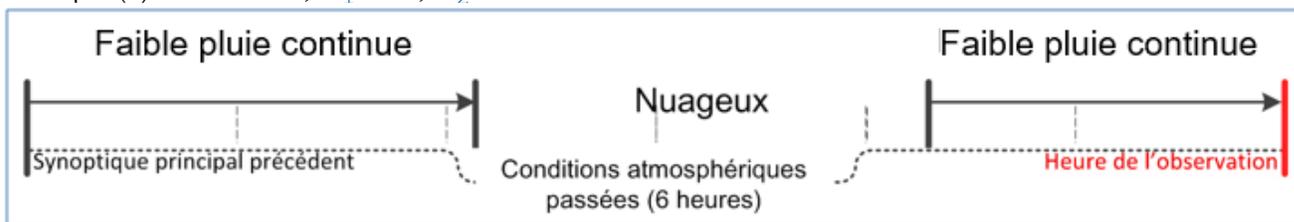
**Remarque :** Le temps présent, soit un ciel obscurci avec une visibilité  $< 5/8$  de mille dans le brouillard pour la dernière heure ou plus, se code  $ww = 45$ . On utilise  $W_1$  et  $W_2$  pour signaler le temps qui prévalait avant que  $ww$  (brouillard) ne commence, c'est-à-dire de la bruine, et ils sont donc codés 55. Le groupe  $909R_t d_c$  est codé 90932.

Exemple (5) :  $ww = 71$ ;  $W_1 = 7$ ;  $W_2 = 3$



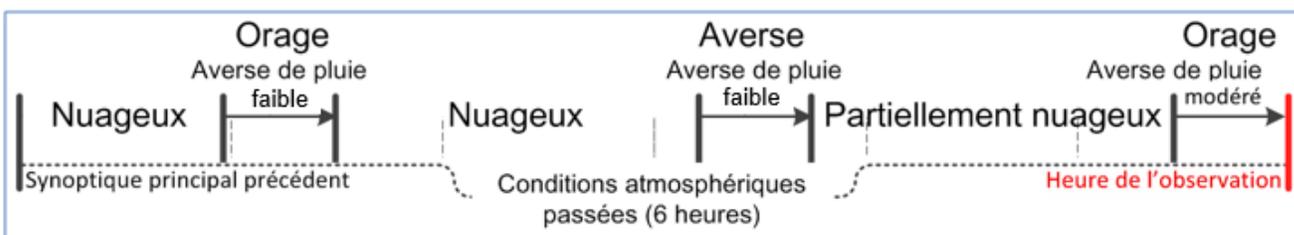
**Remarque :** En plus de la faible neige continue pendant toute la période, la poudrierie élevée est le seul autre type de temps enregistrable. S'il avait commencé à neiger à l'heure du message synoptique principal précédent, le groupe  $909R_t d_c$  serait codé 90962.

Exemple (6) :  $ww = 61; W_1 = 6; W_2 = 2$



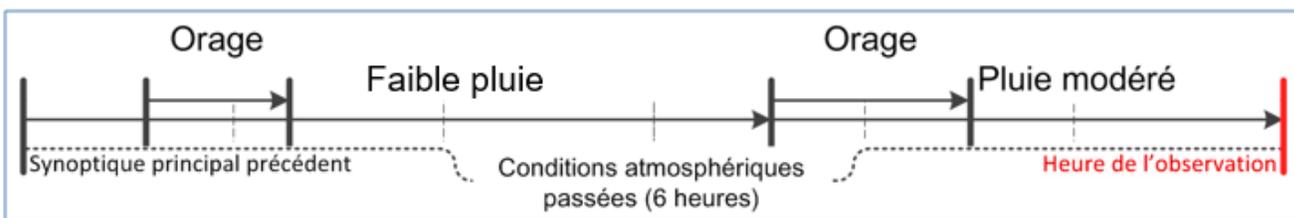
**Remarque :** Le groupe  $909R_t d_c$  est codé  $90927$ , ce qui indique que la pluie signalée par  $ww$  et  $W_1$  s'est produite à des moments différents.

Exemple (7) :  $ww = 95; W_1 = 9; W_2 = 8$



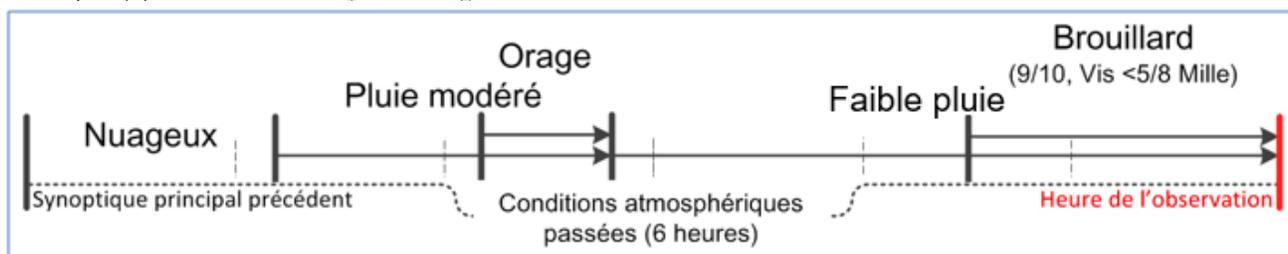
**Remarque :** Si l'on ne codait qu'un seul type de temps passé, ce serait le code  $8$ . Dans la sélection du temps passé, en plus du code  $8$ , le premier orage constitue le phénomène le plus important et, en raison de sa priorité dans le tableau de code, il sert à coder  $W_1$ . Le groupe  $909R_t d_c$  est codé  $90916$ .

Exemple (8) :  $ww = 63; W_1 = 9; W_2 = 6$



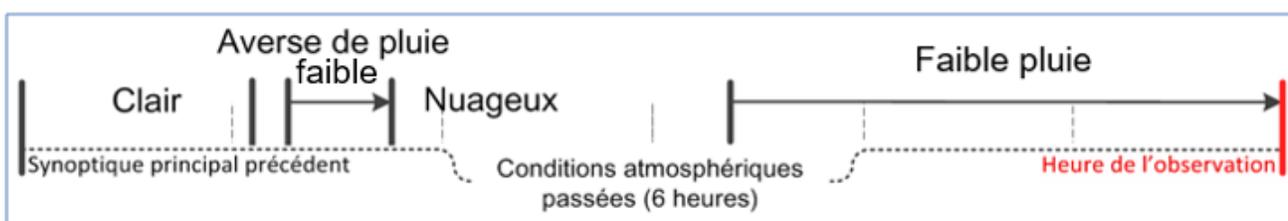
**Remarque :** Le temps passé se compose de pluie continue et d'orages occasionnels. Vu qu'on assigne aux orages le chiffre de code le plus élevé,  $W_1$  est codé  $9$ , et  $W_2$  est codé  $6$ . Le groupe  $909R_t d_c$  est codé  $90973$ .

Exemple (9) :  $ww = 61$ ;  $W_1 = 9$ ;  $W_2 = 4$



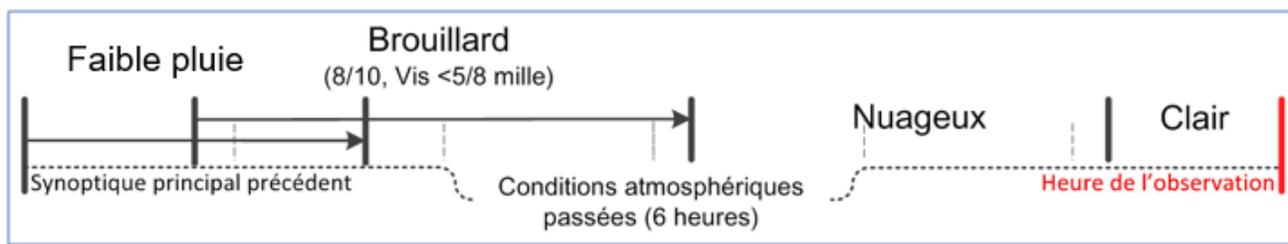
**Remarque :** Le groupe  $909R_t d_c$  est codé 90952.

Exemple (10) :  $ww = 61$ ;  $W_1 = 8$ ;  $W_2 = 1$



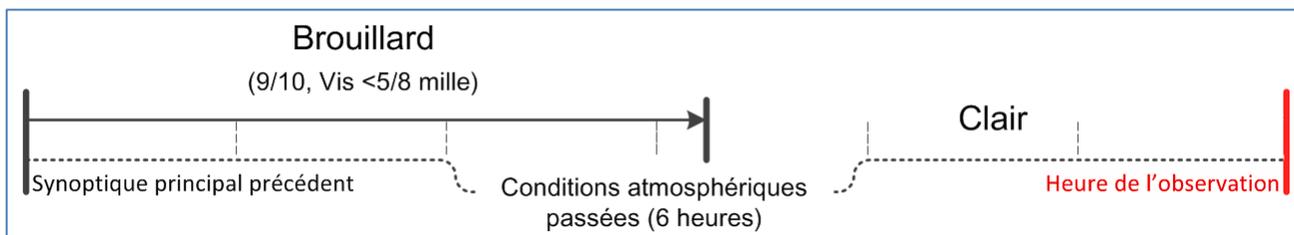
**Remarque :** Le groupe  $909R_t d_c$  est codé 90936.

Exemple (11) :  $ww = 01$ ;  $W_1 = 6$ ;  $W_2 = 4$



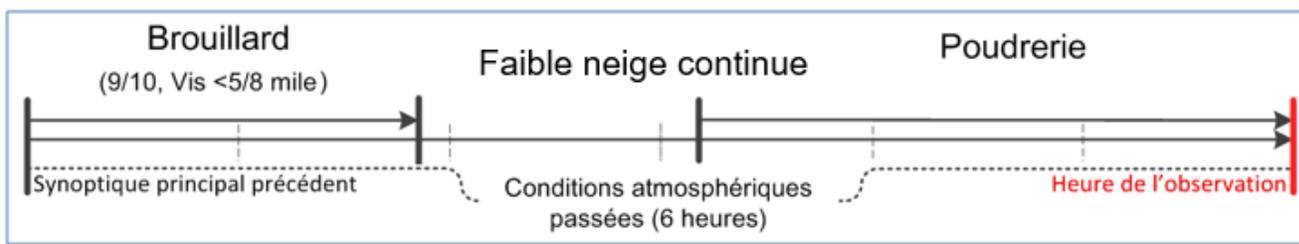
**Remarque :** Les nuages se sont généralement dissipés dans la dernière heure, alors  $ww$  est codé 01. Dans le code signalant le temps passé, la pluie a un chiffre de code plus élevé que le brouillard, et, de ce fait,  $W_1$  est codé 6 et  $W_2$  est codé 4. Le groupe  $909R_t d_c$  est codé 90951.

Exemple (12) :  $ww = 02$ ;  $W_1 = 4$ ;  $W_2 = 4$



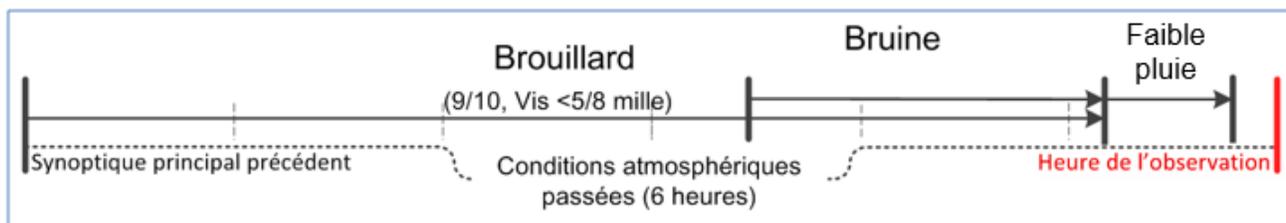
**Remarque :** On signale le ciel dégagé, au cours de l'heure qui précède celle de l'observation, par  $ww = 02$ . Le temps important qui nécessite le codage du groupe 7 est le brouillard dans le temps passé. Puisque seul le brouillard prévalait avant les conditions signalées par  $ww$ ,  $W_1$  et  $W_2$  sont codés 4.

Exemple (13) :  $ww = 71$ ;  $W_1 = 4$ ;  $W_2 = 3$



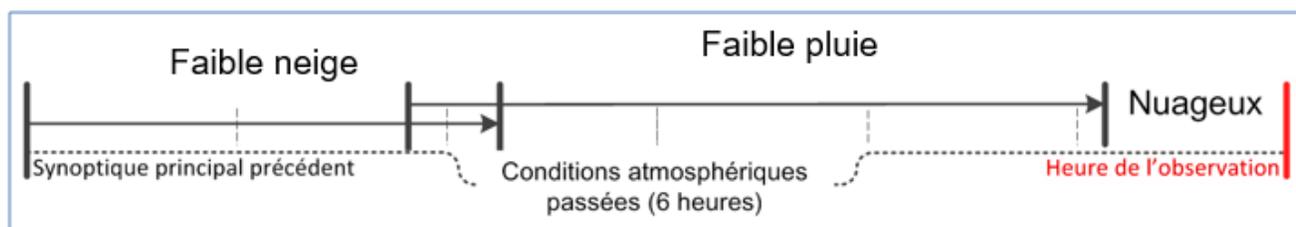
**Remarque :** Bien que de la faible neige soit continuellement tombée pendant toute la période, on ne peut la coder pour  $W_1$  et  $W_2$  en raison de la présence de deux autres types de temps qui sont codés. Le groupe  $909R_t d_c$  est codé 90973 afin d'indiquer que la neige signalée par  $ww$  a été continue pendant toute la période.

Exemple (14) :  $ww = 28$ ;  $W_1 = 6$ ;  $W_2 = 5$



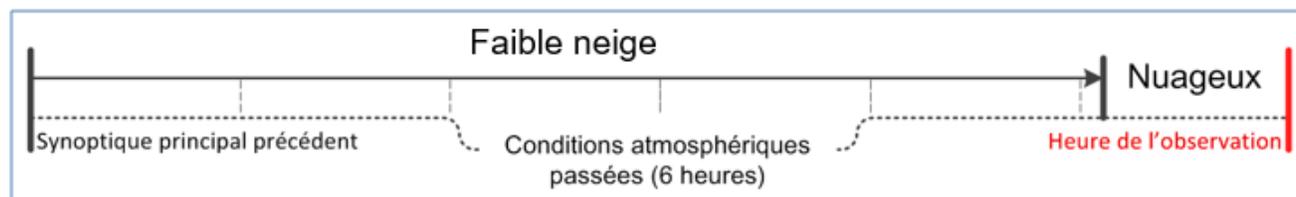
**Remarque :** Le brouillard qui s'est terminé au cours de l'heure précédente représente le chiffre de code le plus élevé pouvant servir à coder le temps présent, donc  $ww = 28$ . Bien que le brouillard ait été continu jusqu'à sa description par  $ww$ , deux autres types de temps passé sont codés pour  $W_1$  et  $W_2$ . Si la pluie recommençait pendant la transmission du message, l'observateur pourrait bien changer le code du groupe 7 pour inscrire  $76054$ . Le groupe  $909R_t d_c$  est codé  $90911$ .

Exemple (15) :  $ww = 21$ ;  $W_1 = 7$ ;  $W_2 = 2$



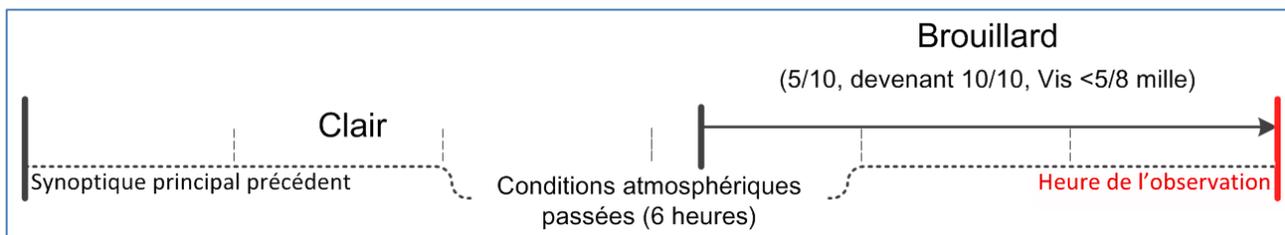
**Remarque :** La pluie faible qui a pris fin au cours de la dernière heure est le chiffre de code le plus élevé s'appliquant au temps présent, donc  $ww = 21$ . Parmi d'autres conditions météorologiques à signaler, il y a la neige et le ciel nuageux qui a prédominé depuis l'arrêt de la pluie. Par conséquent,  $W_1$  et  $W_2$  sont codés  $7$  et  $2$ , respectivement. Le groupe  $909R_t d_c$  est codé  $90972$ .

Exemple (16) :  $ww = 22$ ;  $W_1 = 7$ ;  $W_2 = 2$



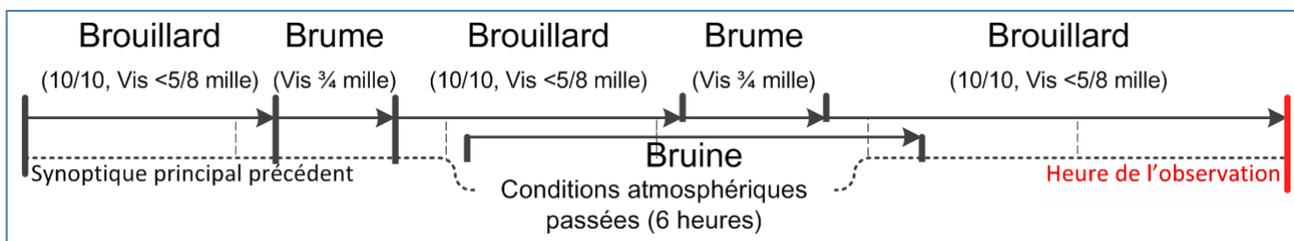
**Remarque :** Le groupe  $909R_t d_c$  est codé  $90972$  (la neige faible est tombée continuellement pendant plus de six heures).

Exemple (17) :  $ww = 47$ ;  $W_1 = 0$ ;  $W_2 = 0$



**Remarque :** Au moment de l'observation, le ciel est devenu complètement obscurci par du brouillard qui s'épaississait, précédé seulement par un ciel clair.

Exemple (18) :  $ww = 45$ ;  $W_1 = 5$ ;  $W_2 = 4$



**Remarque :** Le temps passé enregistrable se constituait de brume et de brouillard, par conséquent,  $W_1$  et  $W_2$  sont codés 5 et 4, respectivement. Le groupe  $909R_t d_c$  est codé 90921.

Dans le cas d'une période de brume d'une durée de six heures durant laquelle la visibilité a augmenté à partir de  $\frac{5}{8}$  de mille sans qu'il y ait de temps passé important, coder le groupe 7 comme suit :

- $ww = 10$
- $W_1$  et  $W_2 = 0, 1$  ou  $2$  (choisir le chiffre de code le plus approprié même si le ciel a été obscurci)

### 15.3.13 Interprétation du groupe $8N_h C_L C_M C_H$

Ce groupe **doit** être omis si le ciel est clair ( $N = 0$ ) ou si le ciel est totalement obscurci ( $N = 9$ ) et qu'il n'y a aucun nuage visible sous l'obscurcissement.

L'observateur devrait garder à l'esprit que l'analyse de l'état du ciel par couches et par types individuels de nuages ne s'applique pas toujours directement pour coder les nuages de ce groupe du code synoptique. Par exemple, en codant les nuages de la catégorie  $C_L$ , s'il y a présence de CB, peu importe la quantité, on devrait utiliser le code 3 ou 9 (voir la section 15.3.13.3.1). De même, en codant les nuages de la catégorie  $C_M$ , s'il y a présence d'altocumulus ayant la forme de petites tours ou de flocons, on devrait les signaler par le chiffre de code 8 (sauf si le code 9 s'applique) même si d'autres types d'altocumulus ou d'altostratus couvrent une plus grande partie de la voûte céleste (voir la section 15.3.13.4.1). Dans le groupe 8, on peut coder trois catégories de nuages en plus de l'étendue de l'une des catégories.

#### 15.3.13.1 8—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 8 indique que le groupe  $8N_h C_L C_M C_H$  est inclus dans le message.

#### 15.3.13.2 $N_h$ —Étendue des nuages

Le symbole  $N_h$  indique l'étendue des nuages. L'étendue codée pour  $N_h$  **doit** représenter l'étendue totale des nuages de la catégorie  $C_L$  ou, en l'absence de nuages  $C_L$ , elle **doit** représenter l'étendue totale des nuages de la catégorie  $C_M$ . Si seuls des nuages de type  $C_H$  sont présents,  $N_h$  **doit** être codé 0. Le Tableau 15—6 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour  $N_h$ .

##### 15.3.13.2.1 Phénomènes obscurcissant

Lorsque le ciel est bleu ou que les étoiles sont visibles au travers d'une couche de brouillard ou d'un autre phénomène obscurcissant, sans qu'il y ait trace de nuages au-dessus de cette couche ou dans cette couche, le groupe  $8N_h C_L C_M C_H$  **doit** être omis. Si des nuages sont observés au travers du brouillard ou d'un autre phénomène obscurcissant, on **doit** estimer leur étendue comme si l'obscurcissement n'existait pas. En d'autres termes, on ne prend pas en considération des obscurcissements partiels et on fait l'estimation de  $N_h$  en fonction de la portion visible du ciel. Le Tableau 15—7 peut servir à déterminer  $N_h$  dans les cas d'obscurcissements partiels.

**Remarque :** Le code synoptique ne permet pas de signaler des obscurcissements partiels en altitude, comme la fumée, sauf dans les cas autorisés de « phénomènes spéciaux » où ils seraient donc traités comme des couches dont la base est à la surface.

### 15.3.13.2.2 Ciel complètement obscurci

Si le ciel est complètement obscurci et qu'aucun nuage n'est visible, le groupe  $8N_h C_L C_M C_H$  **doit** être omis. Si le ciel est complètement obscurci et que des nuages sont visibles sous l'obscurcissement ou sous la portée de la visibilité verticale dans l'obscurcissement, signaler  $N_h$  comme il est observé. Par exemple, si le ciel est complètement obscurci et qu'on observe  $\frac{1}{8}$  d'octa de stratus fractus, les éléments sur les nuages seraient signalés par  $N = 9$ ,  $N_h = 1$ ,  $C_L = 7$  et  $C_M$  et  $C_H = X$ , à moins que l'obscurcissement ne soit une couche en altitude au-dessus des nuages moyens, auquel cas  $C_M = 0$ .

### 15.3.13.2.3 Restrictions d'altitude

Dans le codage de  $N_h$ , il n'y a aucune restriction d'altitude concernant les nuages des catégories  $C_L$  ou  $C_M$  (c.-à-d. que des cumulus basés à 12 000 pieds (3 600 m) seraient signalés comme des nuages de la catégorie  $C_L$ ).

### 15.3.13.2.4 Traînées de condensation

Les traînées de condensation persistantes et les masses nuageuses qui se sont formées à partir de ces traînées **doivent** être signalées comme des nuages, en utilisant les chiffres de code appropriés pour  $C_H$  ou  $C_M$ . Les traînées de condensation se dissipant rapidement ne **doivent pas** être signalées.

### 15.3.13.2.5 Ciel pommelé

En présence d'un ciel pommelé (AC ou SC perlucidus), il existe toujours des éclaircies entre les éléments de nuages. Par conséquent, même si ces nuages recouvrent entièrement la voûte céleste,  $N_h$  **doit** être codé 7 ou moins.

### 15.3.13.3 $C_L$ — Types de nuages de l'étage inférieur

Le symbole  $C_L$  indique le type de nuages de l'étage inférieur (nuages bas) présents (stratocumulus, stratus, cumulus et cumulonimbus). Les chiffres de code pour  $C_L$  sont donnés dans le Tableau 15—20, tout comme la spécification correspondante.

**Remarque :** Dans les descriptions données dans le Tableau 15—20, les numéros de planches renvoient à l'*Atlas international des nuages*.

Tableau 15—20 : Tableau de code 0513 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $C_L$ 

Chiffre de code	Spécification
0	Aucun stratocumulus, stratus, cumulus ni cumulonimbus présent
1	Cumulus ayant une faible extension verticale et qui semblent plats, ou cumulus déchiquetés autres que des cumulus de mauvais temps, ou les deux (planches 1, 2, 23 et 52)
2	Cumulus d'extension verticale modérée ou forte, généralement avec protubérances en formes de dômes ou de tours, accompagnés ou non d'autres cumulus ou de stratocumulus ayant tous leur base au même niveau (planches 3, 4, 5, et 41)
3	Cumulonimbus dont les sommets ne possèdent pas, au moins partiellement, de contours définis, sans être nettement fibreux (cirriformes) ni en forme d'enclume; présence possible de cumulus, de stratocumulus ou de stratus (planches 6 et 7)
4	Stratocumulus formés par l'étalement de cumulus; présence possible de cumulus (planches 8, 9 et 35)
5	Stratocumulus non formés par l'étalement de cumulus (planches 10 et 11)
6	Stratus en nappe ou couche plus ou moins continue, ou en lambeaux déchiquetés, ou les deux, mais aucun stratus déchiqueté de mauvais temps <sup>1</sup> (planches 12 et 13)
7	Stratus déchiquetés de mauvais temps ou cumulus déchiquetés de mauvais temps, ou les deux, se présentant habituellement au-dessous d'un altostratus ou d'un nimbostratus (planches 14 et 21)
8	Cumulus et stratocumulus non formés par l'extension d'un cumulus; la base du cumulus n'est pas au même niveau que celle du stratocumulus (planches 15 et 16)
9	Cumulonimbus, dont la partie supérieure est nettement fibreuse (cirriforme), souvent en forme d'enclume, accompagnés ou non de cumulonimbus ne ressemblant pas à une enclume ou dont la partie supérieure n'est pas fibreuse ou de cumulus, de stratocumulus ou de stratus (planches 17 à 20)
/	Stratocumulus, stratus, cumulus ou cumulonimbus non visibles en raison de l'obscurité ou ne pouvant être vus (p. ex. à cause de l'éclat des lumières, la nuit, sur une plateforme de forage)

**Remarque (1) :** L'expression « mauvais temps » désigne les conditions qui règnent généralement pendant les précipitations et peu avant ou après celles-ci.

### 15.3.13.3.1 Ordre de priorité du signalement pour les nuages de la catégorie $C_L$

Il arrive fréquemment que des nuages bas de deux types ou plus soient présents en même temps. Pour aider l'observateur à déterminer quel type de nuage signaler, on a établi l'ordre de priorité suivant pour le choix des chiffres de code pour  $C_L$ . Quand deux chiffres de code ou plus sont applicables, il faut choisir, dans la liste ci-dessous, le premier chiffre applicable, et ce, même si celui-ci est petit et que des nuages d'autres types de moindre priorité sont présents.

Liste montrant l'ordre de priorité des chiffres de code pour  $C_L$  et les critères de codage :

- 1) S'il y a présence de cumulonimbus, avec ou sans autres nuages  $C_L$  :
  - a)  $C_L = 9$  si la partie supérieure d'au moins un des cumulonimbus présents est nettement fibreuse ou striée<sup>1</sup>
  - b)  $C_L = 3$  si la partie supérieure d'aucun des cumulonimbus présents n'est nettement fibreuse ni striée
- 2) S'il y a aucun cumulonimbus présent :
  - a)  $C_L = 4$  s'il y a présence de stratocumulus formés par l'étalement de cumulus
  - b)  $C_L = 8$  si le chiffre de code  $C_L = 4$  n'est pas applicable et qu'il y a présence de cumulus et de stratocumulus ayant leur base à des niveaux différents
  - c)  $C_L = 2$  si les chiffres de code  $C_L = 4$  et  $8$  ne sont pas applicables et qu'il y a présence de cumulus ayant une extension verticale modérée ou forte
  - d) si les chiffres de code  $C_L = 4, 8$  et  $2$  ne sont pas applicables :
    - i.  $C_L = 1$  si parmi les nuages  $C_L$  présents, il y a prédominance<sup>2</sup> de cumulus à faible extension verticale et paraissant aplatis, ou de cumulus déchiquetés autres que de mauvais temps, ou des deux
    - ii.  $C_L = 5$  si parmi les nuages  $C_L$  présents, il y a prédominance<sup>2</sup> de stratocumulus formés autrement que par l'étalement de cumulus
    - iii.  $C_L = 6$  si parmi les nuages  $C_L$  présents, il y a prédominance<sup>2</sup> de stratus en nappe ou couche plus ou moins continue, ou en lambeaux déchiquetés (autres que des stratus déchiquetés de mauvais temps), ou les deux
    - iv.  $C_L = 7$  si parmi les nuages  $C_L$  présents, il y a prédominance<sup>2</sup> de pannus (lambeaux déchiquetés de stratus de mauvais temps<sup>3</sup> ou cumulus déchiquetés de mauvais temps ou les deux)
- 3)  $C_L = 0$  s'il n'y a pas de stratocumulus, de stratus, de cumulus ni de cumulonimbus
- 4)  $C_L = /$  (utiliser le signe « / » seulement dans les conditions décrites dans le Tableau 15—20)

- Remarque (1) :** Consulter l'*Atlas international des nuages* de l'OMM pour la spécification de  $C_L = 9$ .
- Remarque (2) :** Dans le cas présent, les considérations de prédominance sont limitées aux nuages correspondant aux chiffres de code  $C_L = 1, 5, 6$  et  $7$ , qui ont la même priorité. Les nuages de chacune de ces quatre spécifications sont considérés comme prédominants lorsque leur nébulosité est supérieure à celles des nuages de n'importe laquelle des trois autres spécifications.
- Remarque (3) :** L'expression « mauvais temps » désigne les conditions qui règnent généralement pendant les précipitations et peu avant ou après celles-ci.

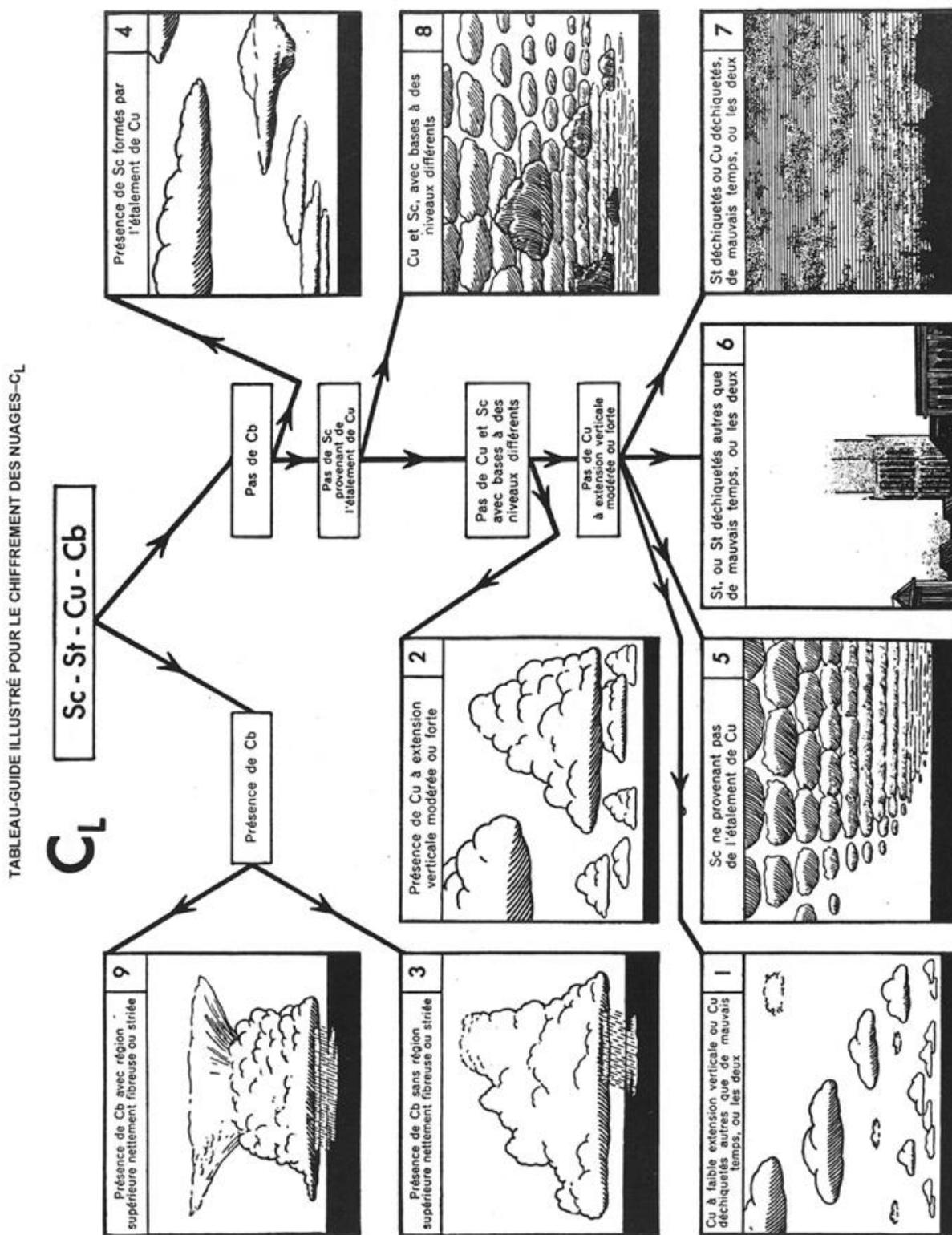


Figure 15—2 : Guide illustré pour le codage des nuages **CL**

### 15.3.13.4 $C_M$ —Types de nuages de l'étage moyen

Le symbole  $C_M$  indique le type de nuages de l'étage moyen nuages moyens présents altocumulus, altostratus, nimbostratus. Les chiffres de code pour  $C_M$  sont donnés dans le Tableau 15—21, tout comme la spécification correspondante.

**Remarque :** Dans les descriptions données dans le Tableau 15—21, les numéros de planches renvoient à l'*Atlas international des nuages*.

Tableau 15—21 : Tableau de code 0515 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $C_M$

Chiffre de code	Spécification
0	Aucun altocumulus, altostratus ni nimbostratus présent
1	Altostratus dont la majeure partie est semi-transparente et au travers de laquelle le soleil ou la lune peuvent être à peine visibles, comme au travers d'un verre dépoli (planches 21 et 22)
2	Altostratus dont la majeure partie est suffisamment dense pour masquer le soleil ou la lune (planche 23) ou nimbostratus (planches 24 et 25)
3	Altocumulus dont la majeure partie est semi-transparente; les divers éléments du nuage changent lentement et sont tous au même niveau (planches 26 et 27)
4	Bancs d'altocumulus (souvent en forme d'amande ou de poisson) dont la majeure partie est semi-transparente; les nuages se présentent à un ou plusieurs niveaux et les éléments changent d'aspect continuellement (planches 28 et 29; et aussi 7 et 9)
5	Altocumulus semi-transparentes en bandes ou altocumulus en une ou plusieurs couches assez continues (semi-transparentes ou opaques) qui envahissent progressivement le ciel. En général, ces nuages s'épaississent (planches 30 et 31)
6	Altocumulus formés par l'étalement de cumulus ou de cumulonimbus (planches 32 et 33)
7	Altocumulus en deux couches ou plus, habituellement opaques en quelques endroits et n'envahissant pas le ciel progressivement (planche 34); ou couche opaque d'altocumulus n'envahissant pas le ciel progressivement (planche 35); ou altocumulus accompagnés d'altostratus ou de nimbostratus (planches 36 et 37)
8	Altocumulus présentant des protubérances en forme de petites tours ou de créneaux ou altocumulus ayant l'aspect de flocons cumuliformes (planches 38 et 39)

Chiffre de code	Spécification
9	Alto cumulus dans un ciel chaotique et généralement présents à plusieurs niveaux (planches 40 et 41)
/	Alto cumulus, altostratus ou nimbostratus non visibles en raison de l'obscurité ou ne pouvant pas être vus (p. ex. à cause de l'éclat des lumières, la nuit, sur une plateforme de forage). Le plus souvent, ces nuages sont masqués par une couche sombre de nuages $C_L$ (planches 10, 11, 12, 19 et 20)

#### 15.3.13.4.1 Ordre de priorité du signalement pour les nuages de la catégorie $C_M$

Il arrive fréquemment que des nuages moyens de deux types ou plus soient présents en même temps. Pour aider l'observateur à déterminer quel type de nuage signaler, on a établi l'ordre de priorité suivant pour le choix des chiffres de code pour  $C_M$ . Quand deux chiffres de code ou plus sont applicables, il faut choisir, dans la liste ci-dessous, le premier chiffre applicable, et ce, même si celui-ci est petit et que des nuages d'autres types de moindre priorité sont présents.

Liste montrant l'ordre de priorité des chiffres de code pour  $C_M$  et les critères de codage :

- 1) S'il y a présence d'altocumulus (altostratus ou nimbostratus présents ou non) :
  - a)  $C_M = 9$  si le ciel est chaotique
  - b)  $C_M = 8$  si le chiffre de code  $C_M = 9$  n'est pas applicable et qu'il y a présence d'altocumulus présentant des bourgeonnements en forme de petites tours ou de créneaux ou d'altocumulus ayant l'aspect de flocons cumuliformes
  - c)  $C_M = 7$  si les chiffres de code  $C_M = 9$  et  $8$  ne sont pas applicables et qu'il y a présence d'altostratus ou de nimbostratus avec les altocumulus
- 2) S'il y a présence d'altocumulus (pas d'altostratus ni de nimbostratus) :
  - a)  $C_M = 6$  si les chiffres de code  $C_M = 9, 8$  et  $7$  ne sont pas applicables et qu'il y a présence d'altocumulus formés par l'étalement de cumulus ou de cumulonimbus
  - b)  $C_M = 5$  si les chiffres de code  $C_M = 9, 8, 7$  et  $6$  ne sont pas applicables et que les altocumulus présents envahissent progressivement le ciel
  - c)  $C_M = 4$  si les chiffres de code  $C_M = 9, 8, 7, 6$  et  $5$  ne sont pas applicables et que les altocumulus présents changent continuellement d'aspect
  - d)  $C_M = 7$  si les chiffres de code  $C_M = 9, 8, 6, 5$  et  $4$  ne sont pas applicables et que les altocumulus présents sont observés à au moins deux niveaux
  - e)  $C_M = 7$  ou  $3$  si les chiffres de code  $C_M = 9, 8, 6, 5$  et  $4$  ne sont pas applicables et que les altocumulus présents sont situés à un seul niveau, utiliser  $CM = 7$  ou  $3$  selon que la majeure partie des altocumulus est respectivement opaque ou semi-transparente
- 3) S'il n'y a pas d'altocumulus :
  - a)  $C_M = 2$  en présence de nimbostratus ou si la majeure partie des altostratus présents est opaque
  - b)  $C_M = 1$  en l'absence de nimbostratus et si la majeure partie des altostratus présents est semi-transparente
- 4)  $C_M = /$  si les nuages  $C_M$  ne sont pas visibles à cause de la présence d'une couche continue de nuages plus bas ou de brouillard, d'une chasse-poussière élevée ou d'autres phénomènes semblables (utiliser le signe seulement dans les conditions décrites dans le Tableau 15—21)
- 5)  $C_M = 0$  s'il n'y a pas d'altocumulus, d'altostratus ni de nimbostratus



### 15.3.13.5 C<sub>H</sub>—Types de nuages de l'étage supérieur

Le symbole C<sub>H</sub> indique le type de nuages de l'étage supérieur nuages élevés présents cirrus, cirrocumulus et cirrostratus. Les chiffres de code pour C<sub>H</sub> sont donnés dans le Tableau 15—22, tout comme la spécification correspondante.

**Remarque :** Dans les descriptions données dans le Tableau 15—22, les numéros de planches renvoient à l'*Atlas international des nuages*.

Tableau 15—22 : Tableau de code 0509 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour C<sub>H</sub>

Chiffre de code	Spécification
0	Aucun cirrus, cirrocumulus ni cirrostratus présent
1	Cirrus en forme de filaments, de brins ou de crochets, n'envahissant pas progressivement le ciel (planches 42 et 43)
2	Cirrus denses en bancs ou en gerbes enchevêtrées, dont les dimensions n'augmentent habituellement pas et qui semblent parfois être les résidus de la partie supérieure d'un cumulonimbus (planche 44); ou cirrus présentant des protubérances en forme de petites tours ou de créneaux, ou cirrus ayant l'aspect de flocons cumuliformes (planche 45)
3	Cirrus denses, souvent en forme d'enclume, étant les résidus de la partie supérieure d'un cumulonimbus (planches 46 et 47)
4	Cirrus en forme de crochets ou de filaments, ou les deux, qui envahissent progressivement le ciel et s'épaississent en général dans leur ensemble (planches 48, 49 et 50)
5	Cirrus (souvent en bandes convergeant vers un point, ou deux points opposés, de l'horizon) et cirrostratus, ou cirrostratus seul. Dans les deux cas, les nuages envahissent progressivement le ciel et deviennent généralement plus denses dans leur ensemble, mais le voile continu n'atteint pas 45° au-dessus de l'horizon (planche 51)
6	Cirrus et cirrostratus, ou cirrostratus seul, comme dans le chiffre de code 5 ci-dessus, sauf que l'étendue du voile continu dépasse 45° au-dessus de l'horizon, sans toutefois couvrir le ciel complètement (planches 28 et 52)

Chiffre de code	Spécification
7	Voile de cirrostratus couvrant entièrement la voûte céleste (planche 52)
8	Cirrostratus n'envahissant pas progressivement le ciel et ne couvrant pas entièrement la voûte céleste (planches 54 et 55)
9	Cirrocumulus seul, ou cirrocumulus accompagnés de cirrus ou de cirrostratus ou les deux, mais les cirrocumulus sont prédominants (planches 56 et 57)
/	Cirrus, cirrocumulus et cirrostratus non visibles en raison de l'obscurité ou ne pouvant pas être vus (p. ex. à cause de l'éclat des lumières, la nuit, sur une plateforme de forage). Le plus souvent, ces nuages sont masqués par une couche continue de nuages bas (planches 10, 11, 12, 19 à 25 et 37)

#### 15.3.13.5.1 Ordre de priorité du signalement pour les nuages de la catégorie C<sub>H</sub>

Il arrive fréquemment que des nuages élevés de deux types ou plus soient présents en même temps. Pour aider l'observateur à déterminer quel type de nuage signaler, on a établi l'ordre de priorité suivant pour le choix des chiffres de code pour C<sub>H</sub>. Quand deux chiffres de code ou plus sont applicables, il faut choisir, dans la liste ci-dessous, le premier chiffre applicable, et ce, même si celui-ci est petit et que des nuages d'autres types de moindre priorité sont présents.

Liste montrant l'ordre de priorité des chiffres de code pour  $C_H$  et les critères de codage :

- 1)  $C_H = 9$  si des cirrocumulus sont seuls présents, ou si l'étendue des cirrocumulus excède la nébulosité de l'ensemble des cirrus et des cirrostratus présents
  - a) si  $C_H = 9$  n'est pas applicable et présence de cirrostratus, avec ou sans cirrus ou cirrocumulus :
    - i)  $C_H = 7$  si les cirrostratus recouvrent entièrement le ciel
    - ii)  $C_H = 8$  si les cirrostratus ne couvrent pas entièrement le ciel et n'envahissent pas la voûte céleste
    - iii)  $C_H = 6$  si les cirrostratus envahissent progressivement le ciel et que le voile continu dépasse  $45^\circ$  au-dessus de l'horizon, mais ne couvre pas entièrement la voûte céleste
    - iv)  $C_H = 5$  si les cirrostratus envahissent progressivement le ciel et que le voile continu n'atteint pas  $45^\circ$  au-dessus de l'horizon
  - b) si  $C_H = 9$  n'est pas applicable et absence de cirrostratus :
    - i)  $C_H = 4$  si les cirrus envahissent le ciel
    - ii)  $C_H = 3$  si le chiffre de code  $C_H = 4$  n'est pas applicable et qu'il y a présence, dans le ciel, de cirrus denses provenant de cumulonimbus
    - iii) si les chiffres de code  $C_H = 4$  ou  $3$  ne sont pas applicables :
      - (1)  $C_H = 2$  si la nébulosité de l'ensemble des cirrus denses, des cirrus avec bourgeonnements en forme de petites tours ou de créneaux et des cirrus en flocons est supérieure à la nébulosité des cirrus en forme de filaments, de brins ou de crochets, considérés dans leur ensemble
      - (2)  $C_H = 1$  si la nébulosité de l'ensemble des cirrus en forme de filaments, de brins ou de crochets est supérieure à la nébulosité des cirrus denses, des cirrus avec bourgeonnements en forme de petites tours ou de créneaux et des cirrus en flocons, considérés dans leur ensemble
- 2)  $C_H = /$  si les nuages  $C_H$  ne sont pas visibles à cause de la présence d'une couche continue de nuages plus bas ou de brouillard, d'une chasse-poussière élevée ou d'autres phénomènes semblables (utiliser le signe  $/$  seulement dans les conditions décrites dans le Tableau 15—22)
- 3)  $C_H = 0$  s'il n'y a pas de cirrus, de cirrostratus ni de cirrocumulus

TABLEAU-GUIDE ILLUSTRÉ POUR LE CHIFFREMENT DES NUAGES—C<sub>H</sub>

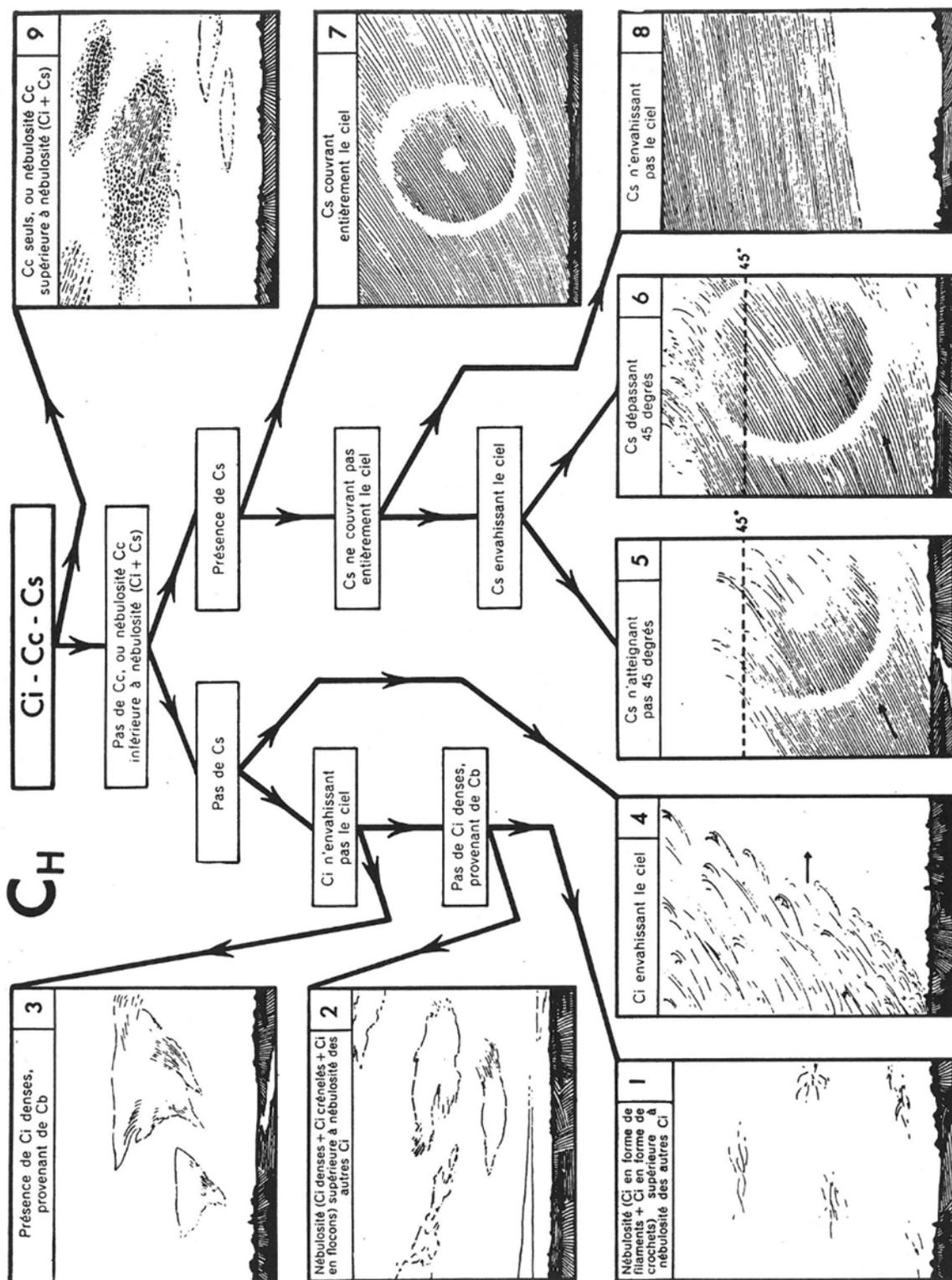


Figure 15—4 : Guide illustré pour le codage des nuages C<sub>H</sub>

### 15.3.14 Interprétation du groupe 9GGgg

#### 15.3.14.1 9—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 9 indique que le groupe 9GGgg est inclus dans le message.

#### 15.3.14.2 GGgg—Heure réelle de l'observation si différent de GG

Les symboles GGgg indiquent l'heure d'observation réelle sur une plate-forme de données lorsque cette heure diffère de l'heure synoptique UTC planifiée. Ce groupe **doit** être inclus lorsque l'heure d'observation réelle diffère de plus de 10 minutes de l'heure standard GG indiquée dans la section 0 du code synoptique (voir 15.2.4.2).

## 15.4 Section 2—Données signalées pour les stations maritimes

La section 2 contient les données maritimes particulières à une station maritime. Les normes et les procédures relatives à la section 2 du code synoptique se trouvent dans le *Manuel d'observations météorologiques maritimes* (MANMAR).

## 15.5 Section 3—Données signalées à des fins d'échange à l'échelle régionale et nationale

La section 3 contient seulement des données échangeables à l'échelle régionale et nationale. Elle est toujours incluse dans les messages des stations terrestres canadiennes.

### 15.5.1 Forme symbolique

333 1<sub>n</sub>T<sub>x</sub>T<sub>x</sub>T<sub>x</sub> 2<sub>n</sub>T<sub>n</sub>T<sub>n</sub>T<sub>n</sub> 4E' sss 6RRRt<sub>R</sub> 7R<sub>24</sub>R<sub>24</sub>R<sub>24</sub>R<sub>24</sub>  
9S<sub>p</sub>S<sub>p</sub>S<sub>p</sub>S<sub>p</sub>

### 15.5.2 Contenu de la section

Voici les normes à respecter pour l'inclusion des groupes dans la section 3 :

- 1) Dans les messages synoptiques principaux, l'indicatif 333 et les groupes 1<sub>n</sub>T<sub>x</sub>T<sub>x</sub>T<sub>x</sub>, 2<sub>n</sub>T<sub>n</sub>T<sub>n</sub>T<sub>n</sub> et 7R<sub>24</sub>R<sub>24</sub>R<sub>24</sub>R<sub>24</sub> **doivent** toujours être inclus
- 2) Le groupe 4E' sss est inclus lorsqu'il y a de la neige ou de la glace au sol
- 3) Le groupe 9S<sub>p</sub>S<sub>p</sub>S<sub>p</sub>S<sub>p</sub> **doit** être inclus s'il y a eu des précipitations
- 4) Le groupe 9S<sub>p</sub>S<sub>p</sub>S<sub>p</sub>S<sub>p</sub> est inclus s'il y a des phénomènes particuliers à signaler

**Remarque :** Si une tornade se produit à la station ou est visible à partir de la station, au moment de l'observation ou durant l'heure précédente, le mot « **TORNADO** » en langage clair **doit** être enregistré et transmis comme dernier groupe de la section 3. Une tornade peut en même temps être signalée dans le groupe 7 si  $ww = 19$  est le code de temps présent le plus élevé à ce moment-là. Ce codage **doit** s'appliquer aux messages synoptiques tant principaux qu'intermédiaires, le cas échéant.

### 15.5.3 **333—Groupe de chiffres de l'indicateur numérique**

Le groupe de trois chiffres **333** indique le début de la section 3. Ce groupe de trois chiffres devrait précéder les groupes de code de la section 3 qui suivent.

### 15.5.4 **Interprétation du groupe $1s_nT_xT_xT_x$**

#### 15.5.4.1 **1—Chiffre de l'indicateur numérique**

Le chiffre **1** indique que le groupe  $1s_nT_xT_xT_x$  est inclus dans le message.

#### 15.5.4.2 **$s_n$ —Indique si les températures sont positives ou négatives**

Le symbole  $s_n$  est utilisé pour indiquer si les températures données par  $T_xT_xT_x$  sont positives ou négatives. Il **doit** être codé ainsi :

- $s_n = 0$  si la température est égale ou supérieure à 0 °C, donc positive
- $s_n = 1$  si la température est inférieure à 0 °C, donc négative

#### 15.5.4.3 **$T_xT_xT_x$ —Température maximale**

Les symboles  $T_xT_xT_x$  indiquent la température maximale en degrés et en dixièmes de degrés Celsius. Ce groupe **doit** toujours être transmis. La température maximale **doit** être signalée en fonction de l'horaire suivant :

- à 1200 UTC, signaler la température maximale de la période de 24 heures qui a pris fin il y a 6 heures, c.-à-d. à 0600 UTC
- à 1800 UTC et à 0000 UTC, signaler la température maximale des 12 dernières heures
- à 0600 UTC, signaler la température maximale des 24 dernières heures, valeur qui sera aussi signalée dans le message synoptique de 1200 UTC, 6 heures plus tard

Le Tableau 15—23 montre des exemples de température maximale codée pour  $1s_nT_xT_xT_x$ .

Tableau 15—23 : Exemples de température maximale codée pour  $1s_nT_xT_xT_x$ 

Température	$s_n$	$T_xT_xT_x$	$1s_nT_xT_xT_x$
25,3 °C	0	253	10253
4,5 °C	0	045	10045
0,0 °C	0	000	10000
-0,2 °C	1	002	11002
-5,0 °C	1	050	11050

### 15.5.5 Interprétation du groupe $2s_nT_nT_nT_n$

#### 15.5.5.1 2—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 2 indique que le groupe  $2s_nT_nT_nT_n$  est inclus dans le message.

#### 15.5.5.2 $s_n$ —Indique si les températures sont positives ou négatives

Le symbole  $s_n$  est utilisé pour indiquer si les températures données par  $T_nT_nT_n$  sont positives ou négatives. Il **doit** être codé ainsi :

- $s_n = 0$  si la température est égale ou supérieure à 0 °C, donc positive
- $s_n = 1$  si la température est inférieure à 0 °C, donc négative

#### 15.5.5.3 $T_nT_nT_n$ —Température minimale

Les symboles  $T_nT_nT_n$  indiquent la température minimale en degrés et en dixièmes de degrés Celsius. Les exemples figurant dans le Tableau 15—23 s'appliquent aussi à la température minimale. Ce groupe **doit** toujours être transmis. La température minimale **doit** être signalée en fonction de l'horaire suivant :

- à 1200 UTC, signaler la température minimale des 12 dernières heures
- à 1800 UTC et à 0600 UTC, signaler la température minimale des 24 dernières heures
- à 0000 UTC, signaler la température minimale des 18 dernières heures

### 15.5.6 Interprétation du groupe $4E'sss$

Ce groupe **doit** être inclus dans tout message synoptique principal lorsque, au moment de l'observation, il y a sur le sol de la neige, de la glace ou toute autre forme de précipitations solides comme de la grêle, des granules de glace ou de la neige roulée et que des précipitations sont survenues depuis la précédente observation synoptique principale.

**Remarque :** Une accumulation de glace résultant de précipitations verglaçantes n'est pas incluse dans le groupe **4E' SSS**.

Le groupe **4E' SSS** doit aussi être inclus dans l'observation de 1200 UTC chaque fois qu'il y a des précipitations solides au sol au moment de l'observation, peu importe quand elles sont tombées. Si l'observation synoptique de 1200 UTC n'est pas effectuée, le groupe est alors inclus dans l'observation synoptique principale qui suit.

#### 15.5.6.1 4—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 4 indique que le groupe **4E' SSS** est inclus dans le message.

#### 15.5.6.2 E' —État du sol recouvert d'une couche de neige ou de glace mesurable

Le symbole **E'** indique l'état du sol recouvert d'une couche de neige ou de glace mesurable. Le Tableau 15—24 doit être utilisé pour préciser les chiffres de code pour **E'**, en fonction des critères suivants:

- toujours signaler le chiffre de code le plus élevé applicable
- les définitions du tableau s'appliquent à une zone représentative et dégagée
- le terme « glace », tel qu'il est utilisé dans le tableau, comprend aussi toute précipitation solide autre que la neige

Tableau 15—24 : Tableau de code 0975 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour **E'**

Chiffre de code	Spécification
0	Sol recouvert en majeure partie de glace (contrairement à de la neige)
1	Neige mouillée ou compacte (avec ou sans glace) recouvrant moins de la moitié du sol
2	Neige mouillée ou compacte (avec ou sans glace) recouvrant au moins la moitié du sol, mais non sa totalité
3	Couche égale de neige mouillée ou compacte recouvrant le sol en totalité
4	Couche inégale de neige mouillée ou compacte recouvrant le sol en totalité
5	Neige poudreuse sèche recouvrant moins de la moitié du sol

Chiffre de code	Spécification
6	Neige poudreuse sèche recouvrant au moins la moitié du sol (mais non sa totalité)
7	Couche égale de neige poudreuse sèche recouvrant le sol en totalité
8	Couche inégale de neige poudreuse sèche recouvrant le sol en totalité
9	Neige recouvrant le sol en totalité; congères importantes (50 cm ou plus recouvrant la surface générale)

### 15.5.6.3 **sss**—Épaisseur totale de la neige ou de la glace

Le groupe de symbole **sss** indique l'épaisseur totale de la neige ou de la glace sur le sol, en centimètres entiers. L'épaisseur de la neige **doit** être codée selon le Tableau 15—25.

Tableau 15—25 : Tableau de code 3889 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour **sss**

Chiffre de code	Spécification
000	Non utilisé
001	1 cm
Etc.	Etc.
996	996 cm
997	Moins de 0,5 cm (trace)
998	Couverture de neige non continue
999	Mesure impossible ou inexacte (chiffre de code non utilisé au Canada)

### 15.5.7 Interprétation du groupe **6RRRt<sub>R</sub>**

Aux stations qui mesurent normalement les précipitations, ce groupe **doit** être inclus dans les messages synoptiques intermédiaires (voir la section 15.3.3.1 sur l'utilisation du symbole **i<sub>R</sub>**).

#### 15.5.7.1 **6**—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre **6** indique que le groupe **6RRRt<sub>R</sub>** est inclus dans le message. Ce groupe est inclus dans la section 3 seulement dans les messages synoptiques intermédiaires.

### 15.5.7.2 RRR—Hauteur des précipitations

Le symbole  $RRR$  indique la hauteur des précipitations tombées durant la période précédant le moment de l'observation (selon  $t_R$ ). Les quantités sont habituellement pour une période de trois heures pour les observations intermédiaires. On devrait obtenir la hauteur des précipitations au moyen d'une lecture intermédiaire du pluviomètre standard, sans le vider. Par temps froid, si le contenu du pluviomètre est gelé, il se peut que l'on doive remplacer l'entonnoir et l'éprouvette graduée par ceux de rechange pour mesurer la hauteur des précipitations. Cette quantité **doit** être codée selon le Tableau 15—17 : Tableau de code 3590 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $RRR$ .

**Remarque :** Les quantités de précipitations supérieures à 1,0 mm **doivent** être arrondies au millimètre entier le plus près avant d'effectuer le codage.

### 15.5.7.3 $t_R$ —Période d'observation

Le symbole  $t_R$  indique la durée de la période de référence pour la hauteur des précipitations, cessant à l'heure de transmission du message. Le Tableau 15—26 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour  $t_R$ .

Tableau 15—26 : Tableau de code 4019 de l'OMM (abrégé)—spécification des chiffres de code pour  $t_R$

Chiffre de code	Spécification
5	Total des précipitations pendant l'heure qui précède l'observation
6	Total des précipitations pendant les 2 heures qui précèdent l'observation
7	Total des précipitations pendant les 3 heures qui précèdent l'observation
8	Total des précipitations pendant les 9 heures qui précèdent l'observation
9	Total des précipitations pendant les 15 heures qui précèdent

## 15.5.8 Interprétation du groupe $7R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$

Ce groupe **doit** être inclus dans chaque observation synoptique principale pour signaler la quantité totale des précipitations mesurables des 24 heures précédentes.

### 15.5.8.1 7—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 7 indique que le groupe  $7R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$  est inclus dans le message.

### 15.5.8.2 $R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$ —Quantité totale de précipitations au cours de la période de 24 heures

Le symbole  $R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$  indique la quantité totale de précipitations tombées au cours de la période de 24 heures se terminant au moment de l'observation. Cette quantité **doit** être codée en dixièmes de millimètres. Le Tableau 15—27 fournit des exemples illustrant comment coder  $R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$ .

Tableau 15—27 : Exemples illustrant comment coder  $R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$

Précipitations sur 24 heures	$7R_{24}R_{24}R_{24}R_{24}$
Aucune	70000
Trace	79999
0,2 mm	70002
25,3 mm	70253
105,8 mm	71058
999,8 mm ou plus	79998

### 15.5.9 Interprétation du groupe $9S_P S_P S_P S_P$

Ce groupe sert à donner de l'information supplémentaire sur les phénomènes spéciaux. Bien que les codes permettent de signaler divers phénomènes spéciaux, à moins de recevoir des directives spéciales du SMA, seulement deux groupes 9 **doivent** être utilisés :

- 1)  $909R_t d_c$  : Ce groupe de phénomènes spéciaux **doit** être utilisé pour indiquer l'heure à laquelle les précipitations ont commencé ou ont cessé, ainsi que leur durée et leur caractère, et :
  - a) cette information **doit** être signalée par le groupe  $909R_t d_c$  chaque fois que le groupe  $6RRRt_R$  est codé et que la valeur  $RRR$  du groupe n'est pas codée  $000$
  - b) le symbole  $R_t$  **doit** être codé en fonction du Tableau 15—28, et le symbole  $d_c$  **doit** être codé en fonction du Tableau 15—30
- 2)  $931ss$  : Ce groupe de phénomènes spéciaux **doit** être utilisé pour indiquer l'épaisseur de la neige fraîchement tombée (l'épaisseur de la neige fraîchement tombée consiste en la hauteur de neige qui se serait accumulée si elle n'avait pas fondu ou été balayée par le vent—c'est essentiellement la valeur arrondie de l'épaisseur enregistrée), et :
  - a) la mesure est signalée par le groupe  $931ss$ , où  $ss$  représente la mesure en centimètres entiers, jusqu'à 55 cm
  - b) une mesure supérieure à 55 cm **doit** être codée selon le Tableau 15—31

- c) le groupe **doit** être inclus à la discrétion du directeur général régional, mais seulement dans les stations où le personnel effectue quatre observations synoptiques par jour et lorsque la mesure arrondie est de 1 cm ou plus

### 15.5.9.1 9—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 9 indique que le groupe  $9S_P S_P S_P S_P$  est inclus dans le message.

### 15.5.9.2 $S_P S_P$ —Indicateur du groupe d'information supplémentaire

Le symbole  $S_P S_P$  indique quel groupe d'information supplémentaire est inclus dans le message. Le Tableau 15—28 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour  $S_P S_P$ .

Tableau 15—28 : Tableau de code 3778 de l'OMM (abrégé)—spécification des chiffres de code pour les groupes d'information supplémentaire

Chiffre de code	Groupe	Spécification
09	$R_t d_c$	Heure à laquelle les précipitations données par $RRR$ ont commencé ou cessé et durée et caractère des précipitations
31	$SS$	Épaisseur de la neige fraîchement tombée

### 15.5.9.3 Groupe $909R_t d_c$ —Information supplémentaire sur les précipitations

#### 15.5.9.3.1 $R_t$ —Heure à laquelle les précipitations ont commencé ou cessé

Le symbole  $R_t$  indique l'heure à laquelle les précipitations données par  $RRR$  ont commencé ou cessé.  $R_t$  **doit** être codé en fonction de l'heure officielle de l'observation. Quand des précipitations se produisent au moment de l'observation,  $R_t$  **doit** indiquer « l'heure de début des précipitations ». Quand il n'y a pas de précipitations au moment de l'observation,  $R_t$  **doit** indiquer « l'heure de fin des précipitations », sauf :

- 1) si le codage de  $ww$  indique que les précipitations ont cessé au cours de l'heure précédente ( $ww = 20$  à  $27$  et  $29$ ),  $R_t$  **doit** être codé pour indiquer « l'heure de début des précipitations »
- 2) quand deux périodes de précipitations ou plus se sont produites au cours de la période de six heures précédant l'observation, l'heure (début ou fin) de la dernière période de précipitations **doit** être indiquée par  $R_t$  (s'il s'écoule 15 minutes ou plus entre les périodes de précipitations, elles **doivent** être considérées comme des périodes distinctes)

Le Tableau 15—29 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour  $R_t$ .

**Tableau 15—29 : Tableau de code 3552 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $R_t$**

Chiffre de code	Spécification
0	Non utilisé
1	Les précipitations ont commencé ou cessé il y a moins de 1 heure
2	Les précipitations ont commencé ou cessé il y a de 1 à 2 heures
3	Les précipitations ont commencé ou cessé il y a de 2 à 3 heures
4	Les précipitations ont commencé ou cessé il y a de 3 à 4 heures
5	Les précipitations ont commencé ou cessé il y a de 4 à 5 heures
6	Les précipitations ont commencé ou cessé il y a de 5 à 6 heures
7	Les précipitations ont commencé ou cessé il y a de 6 à 12 heures
8	Les précipitations ont commencé ou cessé il y a plus de 12 heures
9	Inconnu

**Remarque (1) :** Si on a le choix, il faut utiliser le chiffre de code le plus petit. Par exemple, si la pluie a cessé il y a exactement quatre heures, utiliser le chiffre de code **4**.

**Remarque (2) :** Si la permanence du personnel à une station n'a pas été assurée et qu'aucun enregistrement n'a été fait par un pluviomètre pendant cette période, il peut être nécessaire de coder  $R_t$  par **9**.

### 15.5.9.3.2 $d_c$ —Durée et caractère des précipitations

Le symbole  $d_c$  indique la durée et le caractère des précipitations données par RRR. Les précipitations **doivent** être considérées comme des périodes distinctes de précipitations lorsqu'elles sont séparées par des intervalles de 15 minutes ou plus. Le Tableau 15—30 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour  $d_c$ .

Tableau 15—30 : Tableau de code 0833 de l'OMM—spécification des chiffres de code pour  $d_c$

Chiffre de code	Spécification
0	Durée inférieure à 1 heure (une seule période de précipitations s'est produite au cours des 6 dernières heures)
1	Durée entre 1 et 3 heures (une seule période de précipitations s'est produite au cours des 6 dernières heures)
2	Durée entre 3 et 6 heures (une seule période de précipitations s'est produite au cours des 6 dernières heures)
3	Durée supérieure à 6 heures (une seule période de précipitations s'est produite au cours des 6 dernières heures)
4	Durée inférieure à 1 heure (deux périodes de précipitations ou plus se sont produites au cours des 6 dernières heures)
5	Durée entre 1 et 3 heures (deux périodes de précipitations ou plus se sont produites au cours des 6 dernières heures)
6	Durée entre 3 et 6 heures (deux périodes de précipitations ou plus se sont produites au cours des 6 dernières heures)
7	Durée supérieure à 6 heures (deux périodes de précipitations ou plus se sont produites au cours des 6 dernières heures)
8	Non utilisé
9	Inconnu

**Remarque (1) :** Si on a le choix, il faut utiliser le chiffre de code le plus petit (p. ex. si une période de précipitations unique a duré exactement trois heures, utiliser le chiffre de code 1).

**Remarque (2) :** Si une seule période de précipitations s’est produite au cours des six dernières heures et qu’elle se poursuit au moment de l’observation, sa durée est calculée à partir du début des précipitations jusqu’au moment de l’observation. Si les précipitations ont cessé au moment de l’observation, la durée de la période est l’intervalle entre le début et la fin des précipitations (voir les exemples 2 à 5, 8, 9, 11, 13 à 16 et 18 de la section 15.3.12.3.5).

**Remarque (3) :** Si deux périodes de précipitations ou plus se sont produites au cours des six dernières heures et que les précipitations se poursuivent au moment de l’observation, la durée est calculée à partir du début de la première période de précipitations, qu’elle soit complètement ou partiellement survenue au cours des six dernières heures, jusqu’au moment de l’observation. Si les précipitations ont cessé au moment de l’observation, la durée est définie par l’intervalle entre le début de la première période de précipitations et la fin de la dernière période de précipitations (voir les exemples 6, 7 et 10 de la section 15.3.12.3.5).

#### 15.5.9.4 Groupe 931ss

##### 15.5.9.4.1 ss—Épaisseur de la neige fraîchement tombée

Le symbole **SS** indique l’épaisseur de la neige fraîchement tombée. Le Tableau 15—31 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour **SS**.

Tableau 15—31 : Tableau de code 3870 de l’OMM—spécification des chiffres de code pour **SS**

Chiffre de code	Spécification
00	Non utilisé
01	1 cm
02	2 cm
03	3 cm
04	4 cm
05	5 cm
06	6 cm
07	7 cm
08	8 cm
09	9 cm

<b>Chiffre de code</b>	<b>Spécification</b>
10	10 cm
11	11 cm
12	12 cm
13	13 cm
14	14 cm
15	15 cm
16	16 cm
17	17 cm
18	18 cm
19	19 cm
20	20 cm
21	21 cm
22	22 cm
23	23 cm
24	24 cm
25	25 cm
26	26 cm
27	27 cm
28	28 cm
29	29 cm
30	30 cm
31	31 cm
32	32 cm
33	33 cm
34	34 cm
35	35 cm

<b>Chiffre de code</b>	<b>Spécification</b>
36	36 cm
37	37 cm
38	38 cm
39	39 cm
40	40 cm
41	41 cm
42	42 cm
43	43 cm
44	44 cm
45	45 cm
46	46 cm
47	47 cm
48	48 cm
49	49 cm
50	50 cm
51	51 cm
52	52 cm
53	53 cm
54	54 cm
55	55 cm
56	60 cm
57	70 cm
58	80 cm
59	90 cm
60	100 cm
61	110 cm

<b>Chiffre de code</b>	<b>Spécification</b>
62	120 cm
63	130 cm
64	140 cm
65	150 cm
66	160 cm
67	170 cm
68	180 cm
69	190 cm
70	200 cm
71	210 cm
72	220 cm
73	230 cm
74	240 cm
75	250 cm
76	260 cm
77	270 cm
78	280 cm
79	290 cm
80	300 cm
81	310 cm
82	320 cm
83	330 cm
84	340 cm
85	350 cm
86	360 cm
87	370 cm

<b>Chiffre de code</b>	<b>Spécification</b>
88	380 cm
89	390 cm
90	400 cm
91	Non utilisé
92	Non utilisé
93	Non utilisé
94	Non utilisé
95	Non utilisé
96	Non utilisé
97	Non utilisé
98	Plus de 400 cm
99	Non utilisé

## 15.6 Section 4—Données sur les nuages dont la base est située sous le niveau de la station, servant à l'échelle nationale, incluses en raison d'une décision nationale

La section 4 n'est pas utilisée au Canada.

## 15.7 Section 5—Données signalées aux fins d'échange à l'échelle nationale

La section 5 sert aux stations terrestres afin de transmettre des données échangeables à l'échelle nationale seulement.

### 15.7.1 Forme symbolique

555 1s s s s s 2s<sub>w</sub>s<sub>w</sub>s<sub>w</sub>s<sub>w</sub> 3d<sub>m</sub>d<sub>m</sub>f<sub>m</sub>f<sub>m</sub> 4f<sub>h</sub>f<sub>t</sub>f<sub>t</sub>f<sub>i</sub>

### 15.7.2 Contenu de la section

Les groupes de cette section concernent des résumés de données climatologiques journalières, et la transmission se fait seulement au Canada. Voici les normes à respecter pour l'inclusion des groupes dans la section 5 :

- 1) Les données de la section 5 **doivent** être transmises une fois par jour comme dernière section du message synoptique de 0600 UTC par toutes les stations
- 2) Si les données de la section 5 ne sont pas normalement disponibles, le groupe est omis
- 3) Aux stations où les données de la section 5 sont disponibles à 1200 UTC, mais non à 0600 UTC, on devrait transmettre les messages contenant la section 5 à 1200 UTC
- 4) Les données **doivent** toujours englober la même période de 24 heures se terminant à l'heure 0600 UTC la plus récente

### 15.7.3 555—Groupe de chiffres de l'indicateur numérique

Le groupe de trois chiffres 555 indique le début de la section 5. Ce groupe de chiffres devrait toujours précéder les groupes de code de la section 5.

### 15.7.4 Interprétation du groupe 1s s s s s

#### 15.7.4.1 1—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 1 indique que le groupe 1s s s s s est inclus dans le message.

### 15.7.4.2 **ssss**—Hauteur de neige

Le symbole **SSSS** indique la hauteur de neige, en dixièmes de centimètres, pour la période de 24 heures cessant à 0600 UTC. La quantité de neige **doit** être signaler comme suit :

- 1) La quantité transmise **doit** être la quantité totale enregistrée, sans la virgule décimale
- 2) Une « trace » **doit** être codée **19999**
- 3) S'il n'y a eu aucune chute de neige pendant la période de 24 heures, le groupe **doit** être codé **10000**
- 4) Le groupe **doit** être codé **1////** si la neige ne peut être mesurée

Le Tableau 15—32 fournit des exemples illustrant comment coder la hauteur de neige pour **SSSS**.

Tableau 15—32 : Exemples illustrant comment coder la hauteur de neige pour **SSSS**

Hauteur de neige	Valeur codée
0,6 cm	10006
43,8 cm	10438
120,8 cm	11208
0,0 cm	10000
Impossible de mesurer	1////

### 15.7.5 Interprétation du groupe **2s<sub>w</sub>s<sub>w</sub>s<sub>w</sub>s<sub>w</sub>**

#### 15.7.5.1 **2**—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre **2** indique que le groupe **2s<sub>w</sub>s<sub>w</sub>s<sub>w</sub>s<sub>w</sub>** est inclus dans le message.

### 15.7.5.2 $S_w S_w S_w S_w$ —Quantité de l'équivalent en eau

Le symbole  $S_w S_w S_w S_w$  indique la quantité de l'équivalent en eau, en dixièmes de millimètres, de la chute de neige pour la période de 24 heures se terminant à 0600 UTC. La quantité de l'équivalent en eau **doit** être signalé comme suit :

- 1) La quantité de l'équivalent en eau **doit** être la quantité totale, sans la virgule décimale
- 2) Une « trace » **doit** être codée 29999
- 3) S'il n'y a eu aucune chute de neige pendant la période de 24 heures, le groupe **doit** être codé 20000
- 4) Si l'équivalent en eau de la chute de neige ne peut pas être mesuré, le groupe **doit** être codé 2////

Le Tableau 15—33 fournit des exemples illustrant comment coder l'équivalent en eau de la chute de neige pour  $S_w S_w S_w S_w$ .

Tableau 15—33 : Exemples illustrant comment coder l'équivalent en eau de la chute de neige pour  $S_w S_w S_w S_w$

Équivalent en eau	Valeur codée
0,8 mm	20008
30,2 mm	20302
110,8 mm	21108
0,0 mm	20000
Impossible de mesurer	2////

### 15.7.6 Interprétation du groupe $3d_m d_m f_m f_m$

Ce groupe est transmis seulement quand  $f_m f_m$  dépasse 16 nœuds. Si une station n'a pas de capteur de vitesse du vent en état de marche pour quelque période que ce soit au cours du jour climatologique, on **doit** signaler les données comme manquantes et enregistrer le groupe comme  $3xxxx$ . Dans un cas où la direction du vent serait manquante malgré une vitesse de vent disponible, le codage serait alors  $3xx f_m f_m$ .

#### 15.7.6.1 3—Chiffre de l'indicateur numérique

Le chiffre 3 indique que le groupe  $3d_m d_m f_m f_m$  est inclus dans le message.

**15.7.6.2  $d_m d_m$ —Direction du vent maximal**

Le symbole  $d_m d_m$  indique la direction, en dixièmes de degrés, du vent maximal pour la période de 24 heures se terminant à 0600 UTC. La direction codée est celle relative au vent maximal pour la période.

**15.7.6.3  $f_m f_m$ —Vitesse du vent maximal pour la période de 24 heures**

Le symbole  $f_m f_m$  indique la vitesse du vent maximal, en nœuds, pour la période de 24 heures se terminant à 0600 UTC. Cette vitesse peut être soit une moyenne, soit une rafale, mais  $f_m f_m$  est codé seulement lorsque la vitesse maximale pour la période dépasse 16 nœuds. Les unités et dizaines enregistrées **doivent** être celles servant à coder  $f_m f_m$ .

**15.7.7 Interprétation du groupe  $4 f_h f_t f_t f_i$** 

Ce groupe est transmis chaque fois que le groupe  $3 d_m d_m f_m f_m$  l'est. Aux stations équipées pour enregistrer des données ou aux stations où il y a eu une période de défektivité des instruments de mesure du vent, le groupe  $4 f_h f_t f_t f_i$  ne **doit** être signalé que si  $f_i$  peut être codé 2 ou 3 (c.-à-d., enregistré sous le format  $4 \times \times \times f_i$ ).

**15.7.7.1 4—Chiffre de l'indicateur numérique**

Le chiffre 4 indique que le groupe  $4 f_h f_t f_t f_i$  est inclus dans le message.

**15.7.7.2  $f_h$ —Chiffre des centaines de la vitesse du vent maximal**

Le symbole  $f_h$  indique le chiffre des centaines de la vitesse du vent maximal pour la période de 24 heures se terminant à 0600 UTC.  $f_h$  est normalement codé 0; toutefois, si une rafale de 108 nœuds était observée,  $f_h$  serait codé 1.

**15.7.7.3  $f_t f_t$ —Heure de la manifestation de la vitesse du vent maximal**

Le symbole  $f_t f_t$  indique l'heure de la manifestation, UTC, de la vitesse du vent maximal signalée par le groupe  $3 d_m d_m f_m f_m$ . L'heure codée **doit** être tirée de l'heure de la dernière manifestation.

**15.7.7.4  $f_i$ —Écart de vitesse du vent maximal**

Le symbole  $f_i$  indique la valeur de l'indice servant à cerner l'écart de vitesse du vent maximal, selon une moyenne sur deux minutes, pour la période de 24 heures se terminant à 0600 UTC. Le Tableau 15—34 **doit** être utilisé pour préciser les chiffres de code pour  $f_i$ .

Tableau 15—34 : Spécification des chiffres de code pour  $f_i$ 

Chiffre de code	Spécification
0	16 nœuds ou moins
1	De 17 à 27 nœuds
2	De 28 à 33 nœuds
3	34 nœuds ou plus

**Remarque :** Le plus haut code possible **doit** toujours être choisi pour  $f_i$ .

## **Annexe 1                    Stations où des messages SPECI sont requis pour des changements de température**

La présente annexe contient une liste des emplacements désignés par NAV CANADA qui sont requis de transmettre des messages d'observation spéciale (SPECI) lorsque la température change. Conformément à l'annexe 3 de l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale), appendice 3, section 2.3, les emplacements désignés sont requis de transmettre des messages SPECI lorsque la température change et que cela constitue une source de préoccupation pour les activités aériennes.

Les emplacements désignés comprennent les aéroports suivants :

- Aéroport international de Calgary (Alb.)
- Aéroport international d'Edmonton (Alb.)
- Aéroport international de Gander (T.-N.)
- Aéroport international du Grand Moncton, Moncton (N.-B.)
- Aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau, Montréal (Qué.)
- Aéroport international de Mirabel (Qué.)
- Aéroport international Macdonald-Cartier, Ottawa (Ont.)
- Aéroport international de St. John's (T.-N.)
- Aéroport international Lester B. Pearson, Toronto (Ont.)
- Aéroport de Vancouver (C.-B.)
- Aéroport international de Victoria (C.-B.)
- Aéroport international de Halifax (N.-É.)
- Aéroport de London (Ont.)
- Aéroport international Jean-Lesage, Québec (Qué.)
- Aéroport international de Whitehorse (Yukon)
- Aéroport international de Winnipeg (Man.)
- Aéroport de Yellowknife (T.N.-O.)
- Aéroport de Charlottetown (Î.-P.-É.)
- Aéroport de Fredericton (N.-B.)
- Aéroport de Prince George (C.-B.)
- Aéroport international de Regina (Sask.)
- Aéroport de Saint John (N.-B.)
- Aéroport international John G. Diefenbaker, Saskatoon (Sask.)
- Aéroport de Thunder Bay (Ont.)

## Annexe 2      Phénomènes météorologiques des METAR

### Tornades, orages et précipitations

Tornade.....	+FC (TORNADO dans les Remarques)	Bruine verglaçante .....	-FZDZ, FZDZ, +FZDZ
Trombe marine .....	+FC (WATERSPOUT dans les remarques)	Neige.....	-SN, SN, +SN
Nuage en entonnoir .....	FC (FUNNEL CLOUD dans les remarques)	Averses de neige.....	-SHSN, SHSN, +SHSN
Orage.....	TS	Neige en grains.....	-SG, SG, +SG
Pluie.....	-RA, RA, +RA	Cristaux de glace .....	IC
Averses de pluie.....	-SHRA, SHRA, +SHRA	Granules de glace.....	-PL, PL, +PL
Bruine.....	-DZ, DZ, +DZ	Averses de granules de glace .....	-SHPL, SHPL, +SHPL
Pluie verglaçante .....	-FZRA, FZRA, +FZRA	Grêle (diamètre du plus gros grêlon ≥ 5 mm).....	-SHGR, SHGR, +SHGR
		Grêle (diamètre du plus gros grêlon < 5 mm).....	-SHGS, SHGS, +SHGS
		Neige roulée.....	-SHGS, SHGS, +SHGS

### Obstacles à la vue (visibilité inférieure ou égale à 6 mi)

Brouillard (visibilité < 5/8 de mille).....	FG	Bruine sèche .....	HZ
Brouillard verglaçant (visibilité < 5/8 de mille, température < 0 à -30 °C).....	FZFG	Poudrierie élevée.....	BLSN
Brume (visibilité de 5/8 de mille à 6 mi).....	BR	Chasse-sable élevée.....	BLSA
Fumée.....	FU	Chasse-poussière élevée....	BLDU
		Tempête de poussière .....	-DS, DS, +DS
		Tempête de sable .....	-SS, SS, +SS
		Brume de poussière .....	DU

### Autres phénomènes (visibilité supérieure à 6 mi)

Brouillard mince .....	MIFG	Chasse-sable basse .....	DRSA
Bancs de brouillard.....	BCFG	Poudrierie basse .....	DRSN
Brouillard recouvrant une partie de l'aérodrome .....	PRFG	Tourbillons de poussière ou de sable .....	PO
Chasse-poussière basse	DRDU	Cendre volcanique .....	VA

### Phénomènes environnants

Averses dans les environs	VCSH	Chasse-poussière élevée dans les environs.....	VCBLDU
Tempête de poussière dans les environs.....	VCDS	Chasse-sable élevée dans les environs .....	VCBLSA
Tempête de sable dans les environs.....	VCSS	Poudrierie élevée dans les environs.....	VCBLSN
Brouillard dans les environs.....	VCFG	Cendre volcanique dans les environs .....	VCVA
Tourbillons de poussière ou de sable dans les environs.....	VCPO		

## Annexe 3                    Observation météorologique limitée pour l'aviation (LAWO)

**Les services fournis conformément à la présente annexe ne répondent pas aux exigences d'observation météorologique régulière d'aérodrome ou spéciaux (METAR / SPECI).**

Une observation météorologique limitée pour l'aviation, ou LAWO, est une observation émise par un contrôleur d'aéroport. Elle est conçue pour fournir les détails sur l'observation d'éléments limités en appui des opérations aériennes locales.

Ces observations limitées sont habituellement comprises dans les enregistrements locaux de l'ATIS et elles sont mises à jour au besoin ou transmises verbalement aux aéronefs qui décollent d'un aéroport local ou qui y atterrissent.

Ces observations ne sont pas destinées à être transmises à l'extérieur de la zone de contrôle locale sous la responsabilité de la tour de contrôle, puisqu'elles ne fournissent que des indications sur les conditions actuelles constatées à l'aéroport, à partir du point d'observation qu'est la cabine de la tour. Ces indications peuvent parfois être légèrement différentes de celles qui seraient effectuées à partir d'un point d'observation normalement situé à l'extérieur.

Les paramètres qui sont requis pour le service LAWO se limitent à ceux-ci :

- 1) La visibilité de la tour;
- 2) Le plafond de la tour.

### Définitions

#### Visibilité de la tour

Visibilité dominante observée depuis l'intérieur de la cabine de la tour de contrôle.

#### Plafond de la tour

Plafond observé depuis l'intérieur de la cabine de la tour de contrôle.

#### Visibilité de la tour

La visibilité dominante est la valeur maximale de visibilité commune aux secteurs comprenant au moins la moitié de l'horizon.

#### Exigences

Dans le but d'être en mesure de faire état de la visibilité dominante de la tour, les exigences énumérées ci-après **doivent** être satisfaites :

- 1) Les repères de visibilité **doivent** être utilisés pour déterminer la visibilité dominante de la tour.
- 2) Une carte des repères de visibilité comportant des repères adéquats **doit** être affichée dans chaque emplacement LAWO.
- 3) Seuls les repères qui apparaissent sur la carte de visibilité peuvent être utilisés pour déterminer la visibilité de la tour.

## Procédures

- 1) Pour établir la visibilité dominante de la tour, il faut diviser l'horizon en autant de secteurs qu'il y a de valeurs de visibilité. Pour la visibilité dominante, il faut choisir la plus élevée des valeurs communes aux secteurs dont l'ensemble englobe la moitié ou plus du cercle de l'horizon.
- 2) La visibilité de la tour **doit** être indiquée en milles terrestres (SM) en utilisant les valeurs suivantes :

Échelons de $\frac{1}{8}$ SM	0	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$
Échelons de $\frac{1}{4}$ SM	1	1 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$	2	2 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{2}$
Échelons de 1 SM	3	4	5	6	7	8	Jusqu'à 15
Échelons de 5 SM	20	25	30	35	Etc. – <b>doivent</b> être utilisées uniquement si des repères adéquats existent.		

- 3) Si la visibilité dominante de la tour observée est comprise entre deux valeurs enregistrables, la valeur la plus basse **doit** être utilisée.
- 4) La visibilité de nuit **doit** être déterminée à l'aide de repères lumineux. Il est important de se méfier des sources lumineuses très puissantes ou en faisceau, parce que leur grand pouvoir de pénétration tend à donner une valeur de visibilité trop élevée. Toutefois, les feux d'obstacle sur les pylônes et les immeubles, et les balises lumineuses qui entourent un aéroport peuvent servir de repères de visibilité.  
De plus, il faut faire preuve d'une grande prudence lors de la détermination de la visibilité de nuit, en raison du fait que les contrôleurs observent à partir de l'intérieur d'une zone éclairée (la cabine de la tour), ce qui pourrait avoir une incidence sur leur capacité à bien déterminer la valeur de visibilité.
- 5) En l'absence de repères adéquats au-delà de 15 SM, la valeur enregistrable maximale est alors de 15 SM.
- 6) Lorsqu'il détermine la visibilité de la tour, l'observateur ne **doit pas** utiliser d'instruments optiques (des jumelles par exemple).

- 7) Si la visibilité de la tour observée semble être différente de la visibilité dominante qui serait observée au niveau du sol, il faut ajouter dans l'information transmise aux pilotes une remarque précisant que la visibilité au sol est probablement plus haute ou plus basse que la visibilité de la tour. Si possible, l'observateur devrait fournir une estimation de la visibilité au sol.
- 8) Si la visibilité dans un ou plusieurs secteurs est la moitié ou moins, ou le double ou plus, de la visibilité dominante signalée, l'observateur **doit** s'efforcer de documenter la visibilité dominante en ajoutant des remarques concernant la visibilité dans un secteur donné, conformément au paragraphe 3.7 du *NC-SWOP*.
- 9) L'utilisation d'autres outils, tels que les images des caméras météorologiques pour aider dans la détermination de la visibilité de la tour, **doit** d'abord être approuvée par les autorités compétentes.
- 10) Les rapports sur la visibilité de la tour observée **doivent** être mis à jour lorsque la visibilité de la tour diminue sous les valeurs suivantes, ou, si elle est en dessous, lorsqu'elle augmente pour atteindre ou dépasser :
  - a) 3 SM;
  - b) 1 SM;
  - c)  $\frac{3}{4}$  SM\*;
  - d)  $\frac{1}{2}$  SM ;
  - e)  $\frac{1}{4}$  SM;
  - f) Limites additionnelles, tel que précisé dans le Manuel d'exploitation d'unité.

**Remarque :** Les critères marqués d'un astérisque (\*) visent seulement les aérodromes qui possèdent des instruments d'approche de précision approuvés et s'appliquent seulement jusqu'aux valeurs minimales (inclusivement) publiées pour ces aérodromes.

## Plafond de la tour

### Exigences

Dans le but d'être en mesure de faire état du plafond de la tour, les exigences énumérées ci-après **doivent** être satisfaites :

- 1) La couche **doit** être mesurée soit à l'aide d'un télomètre laser ou, lorsque disponible, à l'aide de données connues, comme le sommet d'une montagne, le compte rendu d'un pilote ou les lectures d'altitude radar pour un aéronef identifié visuellement et qui pénètre dans la couche.
- 2) La couche observée à partir de la cabine de la tour **doit** être soit fragmentée (BKN) ou couverte (OVC) ou encore la visibilité verticale (VV).
- 3) Le contrôleur **doit** être capable d'évaluer visuellement l'étendue de la couche à partir de son point d'observation.

## Procédures

- 1) L'observation du plafond de la tour se fait par l'examen et l'identification des nuages et phénomènes obscurcissants (brouillard, fumée, précipitations, etc.) qui masquent le soleil, la lune, les étoiles ou le bleu de la voûte céleste, vus de l'intérieur de la cabine de tour.
- 2) Chaque couche est évaluée séparément et un code de l'état du ciel est établi, conformément aux règles et aux procédures de codage de l'état du ciel qui sont présentées au chapitre 5 du *NC-SWOP*.
- 3) Le plafond de la tour à signaler correspond à la hauteur de la première couche, au-dessus du sol, dont le code est BKN (fragmenté) ou OVC (couvert) ou correspond à la valeur de la VV dans une couche dont la base est à la surface et qui obscurcit complètement le ciel.
- 4) On **doit** également signaler les couches qui sont présentes en deçà de la hauteur du plafond. Advenant le cas où ces couches ne sont pas détectées par un célomètre, elles **doivent** être signalées comme des couches « en dessous » (exemple : plafond de la tour à 3 500 BKN, SCT en dessous).
- 5) Lorsque toutes les couches ont été mesurées, elles **doivent** être signalées, de la plus basse à la plus haute (exemple : 1 500 SCT, plafond de la tour 2 500 BKN, 4 000 OVC).
- 6) Si le célomètre ne fonctionne pas ou qu'il ne précise pas la hauteur de la couche de plafond, le contrôleur **doit** se contenter de signaler le plafond de la tour comme étant indéterminé, à moins d'obtenir un rapport de pilote indiquant le plafond, ou bien que le contrôleur puisse se servir d'un repère mesuré et connu (montagnes, édifices, etc.) ou de lectures d'altitude radar pour les aéronefs à l'aéroport local dont l'identité a été établie visuellement et qui entrent dans la couche.
- 7) Si l'éclairage de l'aéroport empêche le contrôleur d'observer l'état du ciel lors des observations durant la nuit et que le célomètre donne une mesure, le contrôleur **doit** signaler le plafond comme étant indéterminé (exemple : plafond de la tour indéterminé, couche détectée à 1 900 pieds).
- 8) Le rapport de plafond de la tour signalé **doit** être mis à jour chaque fois qu'un plafond descend sous les valeurs de hauteur suivantes ou, s'il est en dessous, chaque fois qu'il monte à une valeur égale ou supérieure à ces valeurs :
  - 1500 pieds;
  - 1000 pieds;
  - 500 pieds;
  - Limites additionnelles, tel que précisé dans le Manuel d'exploitation d'unité.

## Annexe 4 Services de météorologie aéronautique autres que METAR/SPECI spécifiés

La formulation de messages d'observation météorologique régulière pour l'aviation (METAR) et de messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI), au moyen de méthodes d'observation humaines ou automatisées, et le système d'information météorologique limitée (LWIS) doivent être entièrement conformes aux exigences des Normes des programmes d'observations météorologiques de la partie A du Manuel des normes d'observations météorologiques de surface (MANOBS).

**Remarque :** Une station UNICOM (station consultative privée) d'approche (AU) offre un service de communication air-sol et peut fournir de l'information aux pilotes en vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) concernant les approches et les atterrissages. L'exploitant de l'AU peut fournir un calage altimétrique de la station aux fins de l'exécution d'une procédure d'approche aux instruments, conformément à la partie A.1 de la présente annexe. La vitesse et la direction estimées du vent peuvent être fournies conformément à la partie A.2 de cette annexe.

Pour les services d'observation météorologique automatisée, à l'exception des services de NAV CANADA qui fournissent des messages METAR/SPECI automatiques et des messages LWIS, le fournisseur de services **doit** satisfaire soit aux exigences du chapitre 2.2 du MANOBS relatif au système de gestion de l'assurance de la qualité (SGAQ), soit aux autres exigences de l'assurance de la qualité énoncées ci-dessous dans la partie A.3 de la présente annexe.

### Exigences en matière d'avis pour tous les services de météorologie aéronautique autre que METAR/SPECI spécifiés :

- a) le nom, l'adresse et le numéro de téléphone (et l'adresse électronique, le cas échéant) du fournisseur de services (la personne nommée est responsable de tous les aspects du service fourni et est tenue de respecter toutes les exigences);
- b) l'aérodrome ou la station météorologique, son altitude et l'altitude de tout capteur de pression par rapport à un résultat de repère ou à un résultat de référence et ses coordonnées géographiques, d'où proviennent les rapports météorologiques;
- c) une description sommaire du service à fournir, y compris la spécification des éléments météorologiques à signaler;
- d) la ou les méthodes par lesquelles les rapports météorologiques seront diffusés;
- e) le calendrier (y compris la spécification de l'option « sur demande », le cas échéant), selon lequel les rapports météorologiques seront fournis;

Et, le cas échéant, chacun des éléments suivants :

- f) le fabricant, le modèle et le type d'instruments météorologiques utilisés pour effectuer les observations météorologiques, le cas échéant;
- g) une description sommaire de toute irrégularité relative à l'exposition des instruments météorologiques;
- h) le nom, l'adresse, le numéro de téléphone et l'adresse électronique (le cas échéant) de la personne qui assure l'étalonnage des altimètres à utiliser;
- i) le nom, l'adresse et le numéro de téléphone (et l'adresse électronique le cas échéant) de la personne qui a inspecté les altimètres de l'aéronef pour s'assurer de leur conformité aux exigences de précision et de contrôle de la qualité de la section 3 de la partie A.1 de la présente annexe.

**Remarque (1) :** Il convient de préciser qui travaille pour qui dans le cadre de la prestation de services (un organigramme peut être utile).

**Remarque (2) :** Pour obtenir des renseignements supplémentaires et entrer en contact avec Transports Canada (TC), veuillez-vous adresser à :

Courriel : [TC.ANSWeatherInfo-InfoMeteoSNA.TC@tc.gc.ca](mailto:TC.ANSWeatherInfo-InfoMeteoSNA.TC@tc.gc.ca)

## **A.1 Utilisation des altimètres doubles pour signaler le calage altimétrique pour l'approche UNICOM (AU)**

Les observations météorologiques de la pression atmosphérique mesurées par les altimètres doubles d'aéronef ne doivent pas servir à la préparation des messages d'observation météorologique régulière pour l'aviation (METAR/SPECI).

Tout service fourni conformément à l'exemption au Manuel des normes d'observation météorologique de surface, cité en référence par l'alinéa 804.01 (1) (c) du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), signé le 1er avril 2007, concernant l'utilisation de l'altimètre double d'aéronef pour fournir des rapports de calage altimétrique, sera reconnu conforme à ces dispositions dès sa publication.

### **1 Installation, emplacement, tests et Maintenance**

- 1.1 Le fournisseur de services **doit** établir et suivre toutes les pratiques, procédures et spécifications concernant la sécurité du fonctionnement et de la maintenance.
- 1.2 Le fournisseur de services **doit** consigner les pratiques, les procédures et les spécifications établies et suivies, conformément à l'article 1.1 et **doit** fournir tous les renseignements pertinents au ministre, après avoir reçu un avis raisonnable de sa part.
- 1.3 Le fournisseur de services **doit** obtenir une autorisation écrite de l'exploitant de l'aérodrome ou de la station, où les services sont offerts, pour mesurer la pression atmosphérique de la station et en faire rapport, et il **doit** aviser l'exploitant de l'aérodrome ou de la station de tout changement apporté au niveau des services offerts.

- 1.4 Les dispositions suivantes **doivent** s'appliquer à l'installation et à l'emplacement, ainsi qu'au fonctionnement et à la maintenance en toute sécurité des altimètres d'aéronef utilisés pour obtenir les observations météorologiques de la pression atmosphérique de la station et pour fournir des rapports météorologiques sur le calage altimétrique actuel d'un aérodrome ou d'une station :
- (a) au moins deux altimètres d'aéronef indépendants, chacun satisfaisant aux exigences du Technical Standard Order (TSO) C-10b ou TSO-C10c, ou de la version qui lui succédera, conformément au Manuel de navigabilité (MN), au chapitre 537, Appareillages et de ses composants qui figurent à l'article 537.103 du sous-chapitre B, Normes techniques, **doivent** être utilisés;
  - (b) Les altimètres **doivent** être de marque, de modèle et de performances similaires;
  - (c) Les altimètres **doivent** être situés de manière à mesurer des données représentatives de l'aérodrome ou de la station pour lesquels le calage altimétrique est requis;
  - (d) Les altimètres **doivent** être montés dans une boîte ou sur un support à instruments qui prévient les dommages causés par une mauvaise manipulation et qui leur assurent un emplacement permanent;
  - (e) La position et la hauteur à laquelle se trouvent les altimètres **doivent** réduire au minimum les erreurs de lecture attribuables à la parallaxe lorsque ceux-ci sont observés de face, et une mesure **doit** être prévue pour compenser ces erreurs, le cas échéant;
  - (f) Les altimètres **doivent** être maintenus à l'abri des sources d'humidité, des sources de ventilation forcée ou des courants d'air à proximité des fenêtres, et maintenus à une température uniforme;
  - (g) Les altimètres **ne doivent pas** être situés à l'intérieur d'un bâtiment sous pression ou dans un endroit à l'intérieur d'un bâtiment où ils pourraient subir des variations de la pression de l'air ambiant en raison d'une ventilation due au vent, de systèmes de chauffage ou de refroidissement à air pulsé, ou d'autres causes pouvant entraîner une erreur plus grave que l'équivalent d'un centième de pouce de mercure;
  - (h) Les altimètres **doivent** être aérés à l'aide d'un conduit d'évacuation extérieur, ou d'une source statique, dans le cas où ils ne satisfont pas aux conditions du paragraphe (g);
  - (i) Les altimètres **doivent** être étiquetés ou autrement marqués, à la vue de tous, indiquant les éléments suivants :
    - (i) l'altitude des altimètres au-dessus du niveau moyen de la mer;
    - (ii) la date de la dernière inspection effectuée sur les deux altimètres;
    - (iii) la mention « À NE PAS UTILISER DANS UN AÉRONEF »;
    - (iv) qu'ils ne doivent pas être utilisés pour fournir le calage altimétrique si la comparaison des altimètres diffère de plus de 5 centièmes de pouce de mercure et qu'ils **doivent** porter la mention « HORS SERVICE »

- (j) Les altimètres **doivent** tous être étalonnés, dans une installation d'avionique ou une autre installation qualifiée où les ajustements internes et les réparations relatives à un altimètre peuvent être effectués, conformément aux dispositions de l'article 571.02 du RAC et de l'appendice B du Manuel de navigabilité, au cours de l'année précédant l'installation et **doivent** :
- (i) respecter les exigences relatives aux tolérances d'erreur d'échelle précisées dans le tableau I de l'appendice B du Manuel de navigabilité et ce, pour toute la plage de pressions atmosphériques prévues au-dessus de l'aérodrome pour lequel les altimètres sont destinés à être utilisés;
  - (ii) satisfaire aux exigences relatives à l'hystérésis jusqu'au deuxième point de mesure inclus dont l'altitude est supérieure à l'altitude de l'aérodrome pour lequel les altimètres sont destinés à être utilisés pour l'essai résiduel et la tolérance d'essai de fuite du boîtier de l'altimètre que l'on trouve dans le tableau II de l'appendice B du Manuel de navigabilité. De plus, les tolérances relatives à l'étanchéité du boîtier et à l'altitude de friction dans le tableau III de l'appendice B du Manuel de navigabilité doivent être appropriées pour la plage complète de pressions atmosphériques et de taux de variation de la pression atmosphérique prévue au-dessus de l'aérodrome pour lequel les altimètres sont destinés à être utilisés;
  - (iii) satisfaire aux exigences en matière d'erreur de l'échelle barométrique énoncées dans le tableau IV de l'appendice B du Manuel de navigabilité prévoyant une tolérance de 25 pi;
  - (iv) inclure une fiche de correction pour chaque altimètre (si nécessaire) qui indiquera toutes les corrections à apporter pour obtenir une lecture précise.
- (k) Une inspection sur place effectuée par une personne qualifiée **doit** être réalisée après l'installation et avant la première utilisation des altimètres pour s'assurer que les dispositions relatives à la précision de l'article 3 du présent appendice sont respectées.

## 2 Observations et rapports

- 2.1 L'altitude de référence utilisée pour calculer le calage altimétrique **doit** correspondre à l'altitude des altimètres de l'aéronef, mesurée au pied le plus proche au-dessus ou au-dessous du niveau moyen de la mer, tel que déterminé à partir de repères ou de levés situés à proximité.
- 2.2 Le calage altimétrique **doit** être lu, sur chaque altimètre, et arrondi au centième de pouce de mercure inférieur le plus proche.
- 2.3 La lecture de chaque altimètre, conformément à l'article 2.2, **doit** être corrigée selon les indications de la fiche de correction fournie par l'installation d'étalonnage, conformément au paragraphe 1.4(j).

- 2.4 Le rapport météorologique officiel de l'aéroport ou de la station concernant le calage altimétrique communiqué par le fournisseur de services **doit** prendre en compte la plus faible des valeurs de calage altimétrique obtenues conformément aux articles 2.1 à 2.3.
- 2.5 Tous les comptes rendus météorologiques de calage altimétrique **doivent** contenir les renseignements suivants :
- (a) l'identifiant de l'emplacement de la station;
  - (b) l'heure de la lecture de l'altimètre;
  - (c) le calage altimétrique arrondi au centième de pouce de mercure inférieur le plus proche.
- 2.6 Les dates et les heures inscrites dans un rapport météorologique **doivent** être exprimées selon le système horaire de 24 heures en temps universel coordonné.
- 2.7 Le compte rendu météorologique du calage altimétrique **doit** être considéré comme valide pour une période ne dépassant pas 90 minutes.
- 2.8 Les calages altimétriques supérieurs à 31 pouces de mercure **doivent** être signalés par la mention « CALAGE ALTIMÉTRIQUE SUPÉRIEUR À 31 POUCES ».

**Remarque :** Les calages altimétriques inférieurs à 29 pouces de mercure devraient être désignés par l'expression « CALAGE ALTIMÉTRIQUE INFÉRIEUR À 29 POUCES ». Les calages altimétriques supérieurs à 31 pouces ou inférieurs à 29 pouces de mercure sont généralement énoncés deux fois lors des communications avec les pilotes.

### 3 Exactitude et contrôle de la qualité

- 3.1 La différence entre les indications données par les altimètres **doit** correspondre à 5 centièmes de pouce d'équivalent mercure, ou moins.
- 3.2 On **doit** inspecter les altimètres sur place au moins une fois par an afin de :
- (a) vérifier que chaque altimètre indique une valeur équivalente à 4 centièmes de pouce de mercure par rapport à la valeur du baromètre d'inspection; et
  - (b) s'assurer que les deux altimètres fournissent des lectures de pression atmosphérique représentatives de l'aérodrome ou de la station pour lesquels ils sont destinés.
- 3.3 La personne qui effectue l'inspection conformément à l'article 3.2 **doit** :
- (a) être indépendante du constructeur des altimètres ou du fournisseur de services;
  - (b) avoir une grande expérience en matière d'instruments météorologiques, avoir accès à un baromètre d'inspection muni d'un étalon de pression adéquat pour vérifier l'exactitude à un centième de pouce d'équivalent mercure et avoir démontré son expérience dans l'établissement de la traçabilité des mesures par rapport à un étalon connu.
- 3.4 Si, après avoir tenté trois fois de suite d'obtenir une lecture, les altimètres ne respectent pas la tolérance requise en vertu de l'article 3.1, ils **doivent** être immédiatement étiquetés ou marqués clairement comme étant hors service et **doivent** faire l'objet d'un nouvel étalonnage, d'une remise en état ou d'un remplacement avant toute autre utilisation.

- 3.5 Si l'un des altimètres ne répond pas aux exigences énoncées à l'article 3.2, il **doit** être immédiatement étiqueté ou marqué clairement comme étant hors service et il **doit** le demeurer jusqu'à ce qu'une inspection par une personne qualifiée démontre qu'il répond à ces conditions.
- 3.6 Le fournisseur de services **doit** s'assurer que le dispositif de chronométrage utilisé pour établir le moment de l'observation météorologique est précis à 1 minute près par rapport au temps universel coordonné.
- 3.7 Le fournisseur de services **doit** établir et tenir à jour une documentation dans laquelle figurent :
1. Les renseignements suivants relatifs à la station météorologique :
    - (i) les coordonnées du fournisseur de services et de la personne qualifiée fournissant les services d'entretien de la station météorologique;
    - (ii) les coordonnées de la personne qualifiée chargée des services d'inspection des altimètres d'aéronefs;
    - (iii) les coordonnées de l'installation d'étalonnage chargée d'étalonner les altimètres d'aéronefs;
    - (iv) l'emplacement des altimètres d'aéronefs dans le bâtiment;
    - (v) la description des caractéristiques climatologiques de la station;
    - (vi) la ou les personnes autorisées par le fournisseur de services à faire des observations et à diffuser des rapports;

**Remarque :** Il est recommandé d'inclure des photographies de l'équipement ou les détails de son emplacement dans la documentation du service.

- (vii) les renseignements énumérés ci-après pour chaque altimètre :
  - (a) le type, y compris le constructeur, le modèle et le numéro de série;
  - (b) une confirmation écrite de la date et des résultats du dernier étalonnage;
  - (c) la fiche de correction découlant du dernier étalonnage;
  - (d) une confirmation écrite de la date et des résultats de la dernière inspection.

## 4 Formation

4.1 Le fournisseur de services **doit** assurer et conserver la documentation attestant qu'une ou plusieurs personnes qualifiées ayant communiqué des observations météorologiques de la pression atmosphérique obtenues à partir des altimètres de l'aéronef, et fournies sous forme de rapports météorologiques du calage altimétrique actuel à utiliser aux fins de l'exécution des procédures d'approche aux instruments, ont reçu une formation qui englobe au minimum les éléments suivants :

- (a) le réglage du bouton de calage altimétrique jusqu'à ce que l'altitude connue de l'altimètre au-dessus du niveau moyen de la mer soit indiquée sur l'échelle barométrique;
- (b) l'activation de tout mécanisme de vibreur sonore ou le tapotement de l'instrument pour éliminer les effets dus à la friction du mécanisme;
- (c) la lecture des deux altimètres et l'interpolation des valeurs si nécessaire;
- (d) l'utilisation des fiches de correction;
- (e) la détermination de la lecture exacte conformément à l'article 3;
- (f) la mise en place de procédures de contrôle de la qualité, y compris la comparaison de la valeur du calage altimétrique déterminée avec les calages altimétriques précédents ou proches;
- (g) les méthodes de diffusion approuvées;
- (h) l'utilisation et l'importance du calage altimétrique dans le domaine de l'aviation civile.

4.2 Le fournisseur de services **doit** fournir au ministre, après un préavis raisonnable accordé par ce dernier, une copie de la documentation exigée à l'article 5.1.

## A.2 Évaluation de la direction et de la vitesse du vent dans le cadre de l'approche UNICOM (AU)

Tout service offert en conformité avec l'exemption à l'égard du Manuel des normes d'observations météorologiques de surface, dont il est question à l'alinéa 804.01(1)c) du RAC, signé le 1<sup>er</sup> février 2007, concernant l'évaluation et le compte rendu de la direction et de la vitesse du vent dans le cadre de l'AU, sera réputé se conformer aux dispositions du présent appendice dès sa publication.

- 1.1 Nul ne **doit** évaluer la direction et la vitesse du vent à l'appui d'un atterrissage ne se prêtant pas à une approche directe dans le cadre d'une procédure d'approche aux instruments, à moins que l'aérodrome ne dispose d'un indicateur de direction du vent conforme aux exigences du paragraphe 301.06 du *Règlement de l'aviation canadien*.
- 1.2 L'indicateur de direction du vent visé à l'alinéa 1.1 **doit** être doté d'une source lumineuse fonctionnelle dans le cas où l'observation météorologique est effectuée de nuit.
- 1.3 La direction et la vitesse du vent **doivent** être expressément indiquées comme « estimées », à moins qu'elles ne soient mesurées conformément à toutes les exigences énoncées au chapitre 3 du Manuel des normes d'observations météorologiques de surface ou à l'aide d'instruments conformes aux exigences du chapitre 12 dudit manuel.
- 1.4 Le fournisseur de services **doit** obtenir l'autorisation de communiquer la direction et la vitesse du vent de la station auprès de l'exploitant de l'aérodrome ou de la station où les services sont assurés, et il **doit** informer l'exploitant de l'aérodrome ou de la station de tout changement apporté au niveau des services.
- 1.5 Tous les rapports météorologiques et les relevés de la direction et de la vitesse estimées du vent **doivent** comporter les renseignements suivants :
  - (a) le nom de l'aérodrome ou de la station, ou l'identifiant de l'emplacement;
  - (b) l'heure de l'observation météorologique, à la minute près;
  - (c) un avis indiquant que la direction et la vitesse du vent sont « estimées »;
  - (d) si la direction du vent repose sur un cap vrai ou magnétique.
- 1.6 La personne qualifiée **doit** immédiatement faire état de la direction et de la vitesse du vent, telles qu'évaluées, et de l'heure de l'observation à la minute près, conformément à l'article 1.5, à la personne qui a demandé le rapport.
- 1.7 L'observation météorologique de la direction et de la vitesse du vent **doit** être considérée comme en vigueur pour une période qui ne dépasse pas 10 minutes.
- 1.8 La personne qualifiée chargée de l'estimation du vent **ne doit pas** faire état d'autres éléments d'un rapport météorologique, sauf si cela est fait conformément aux exigences applicables du Manuel des normes d'observations météorologiques de surface.

1.9 La direction et la vitesse du vent **doivent** être estimées :

- (a) par une personne qualifiée;
- (b) uniquement aux 8 points cardinaux les plus proches de l'endroit d'où il souffle;
- (c) en fonction de ses effets sur :
  - (i) le ou les indicateurs de direction du vent de l'aérodrome; et
  - (ii) l'échelle des vents de Beaufort, dans un endroit exposé à l'extérieur.

1.10 La formation permettant d'estimer la direction et la vitesse du vent **doit** assurer, au minimum, que la personne qualifiée :

- (a) comprendre les procédures adéquates relatives à l'utilisation de tout l'appareillage approprié pour estimer la direction et la vitesse du vent, et démontrer avec succès, de façon pratique, qu'elle est en mesure de les suivre, y compris, selon le cas :
  - (i) l'utilisation de l'indicateur de direction du vent de l'aérodrome;
  - (ii) l'utilisation de l'échelle de Beaufort;
  - (iii) l'utilisation de tout instrument;
  - (iv) l'utilisation de tout autre appareillage approprié disponible.
- (b) démontrer une précision d'estimation qui ne diffère au plus que d'une seule marque de gradation de l'échelle de Beaufort, ou l'équivalent, par rapport à la vitesse réelle du vent;
- (c) comprendre et démontrer, avec succès, de façon pratique, comment effectuer une estimation de la direction et de la vitesse du vent, et émettre un bulletin météorologique;
- (d) comprendre la différence entre les directions vraie et magnétique obtenues à partir d'une rose des vents et savoir, selon le cas, à quel moment et de quelle façon utiliser l'une ou l'autre;
- (e) connaître l'orientation et la numérotation des pistes à l'aérodrome;
- (f) démontrer, avec succès, une connaissance, à huit points près de la rose des vents, des directions à partir du point d'observation;
- (g) comprendre les procédures de diffusion des bulletins météorologiques et démontrer une utilisation correcte de ces procédures conformément au paragraphe 1.5 (ci-dessus);
- (h) comprendre le besoin de conserver en bon état l'indicateur de direction du vent, de manière à ce que ce dernier soit exempt de glace, de neige, de nids ou de tout autre objet, et connaître les procédures de communication pour entamer la maintenance, si nécessaire.

### A.3 Contrôle de la qualité des observations météorologiques automatisées spécifiées

La fourniture de messages METAR/SPECI, au moyen de méthodes d'observation humaines ou automatisées, et LWIS doit être pleinement conforme aux exigences des Normes des programmes d'observations météorologiques de la partie A du Manuel des normes d'observations météorologiques de surface.

Les autres fournisseurs de services qui assurent des services de météorologie aéronautique constitués d'une observation automatisée et d'un compte rendu de l'un ou de tous les éléments suivants : direction, vitesse et caractéristiques du vent, visibilité, conditions météorologiques actuelles, état du ciel, température, température du point de rosée ou pression atmosphérique, au moyen de systèmes d'observation météorologique automatisés, doivent satisfaire soit aux exigences relatives aux système de gestion de l'assurance de la qualité (SGAQ) de l'article 2.2 du chapitre 2 du Manuel des normes d'observations météorologiques de surface, soit à l'assurance de la qualité établie ci-dessous.

**Remarque :** Il faut se conformer à toutes les autres exigences applicables des Normes des programmes d'observations météorologiques de la partie A du Manuel des normes d'observations météorologiques de surface.

Le fournisseur de services **doit** établir et tenir à jour, pour chacune des stations météorologiques qu'il exploite, un dossier dans lequel figurent les éléments suivants :

- (a) le type de système météorologique;
- (b) les renseignements suivants relatifs à la station météorologique, notamment :
  - (i) les coordonnées du fournisseur de services et de la personne qui assure les services d'entretien de la station météorologique;
  - (ii) l'emplacement, grâce aux coordonnées géographiques et à l'altitude;
  - (iii) la description de l'environnement éloigné et immédiat et des obstacles;
  - (iv) la disposition des instruments;
  - (v) les installations, y compris les transmissions de données, l'alimentation électrique et le câblage;
  - (vi) la description des caractéristiques climatologiques; et
- (c) les renseignements suivants concernant chaque instrument, notamment :
  - (i) le type, y compris le constructeur, le modèle, le numéro de série et les principes directeurs;
  - (ii) les caractéristiques de rendement;
  - (iii) les données et l'heure d'étalonnage

- (iv) l'emplacement et l'exposition, y compris l'emplacement, le blindage et la hauteur par rapport au sol;
- (v) le programme de mesure ou d'observation;
- (vi) l'heure à laquelle les observations météorologiques sont effectuées;
- (vii) l'acquisition des données, y compris l'échantillonnage et l'utilisation de données moyennées;
- (viii) les méthodes et les algorithmes de traitement des données;
- (ix) l'entretien préventif et correctif;
- (x) la qualité des données.

**Remarque :** Une description des méthodes utilisées pour assurer la qualité continue des données doit être fournie. Le Guide des instruments et des méthodes d'observation météorologiques de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) n° 8 fournit des documents d'orientation relatifs à ce qui précède et, en particulier, le volume V relatif à l'assurance de la qualité et à la gestion des systèmes d'observation. L'article 1.6 portant sur les facteurs qui nuisent à la qualité des données et l'article 1.7 sur les données de surface doivent être soigneusement notés.

- (d) une description de la formation dispensée à tout le personnel fournissant des services de mise en service, d'inspection ou d'entretien;
- (e) les manuels d'exploitation des stations utilisés par le personnel fournissant des services;
- (f) une description des qualifications minimales, de la formation et des limites de validité établies par le fournisseur de services à l'intention du personnel fournissant des services.