



# Nouvelles

Apprenez des erreurs des autres et évitez de les faire vous-même...

Numéro 4/2002

## Vol 2005 — L'altitude de croisière est atteinte

Alors que le programme *Vol 2005 – Un cadre de sécurité de l'Aviation civile pour le Canada* arrive à mi-chemin, c'est avec fierté et satisfaction que nous pouvons regarder le travail que nous avons accompli ensemble. Notre site Web à l'adresse [http://www.tc.gc.ca/aviation/2005/StatusImpToc\\_f.htm](http://www.tc.gc.ca/aviation/2005/StatusImpToc_f.htm) donne un large aperçu des initiatives en matière de sécurité qui aident actuellement à atteindre les buts visés par *Vol 2005*. Cet automne, nous ferons le point sur notre rendement en général et nous apporterons quelques petites corrections à notre plan stratégique. La prochaine étape consistera à étendre notre horizon jusqu'à 2010.

Obtenir de la part du public un degré de confiance élevé dans notre programme de l'Aviation civile est un résultat clé de *Vol 2005*. Les sondages montrent que, après les événements du 11 septembre, le public associe la sûreté à la sécurité des voyages aériens. Toutefois, si les dernières statistiques révèlent que la confiance du public est en train de se rétablir, il n'empêche qu'il nous reste du travail à accomplir pour atteindre d'ici à 2005 notre objectif de 90 % en matière de confiance. Nous devons éduquer le public pour lui faire comprendre combien notre système actuel est sécuritaire, et nous allons travailler de concert avec nos collègues de la sûreté pour y parvenir.

En ce qui a trait à la sécurité aérienne, le Canada a connu une de ses meilleures années en 2001. Il y a eu 295 accidents mettant en cause des aéronefs sous immatriculation canadienne, ce qui est le chiffre le plus bas depuis plus de 25 ans et ce qui correspond à une diminution de 7,5 % par rapport aux 319 accidents survenus en 2000. Ce résultat est également largement inférieur à la moyenne sur cinq ans qui s'établit à 349 accidents.

Si nous sommes indubitablement sur la bonne voie, n'oublions pas qu'il faut du temps avant que les initiatives en matière de sécurité ne commencent à porter fruit — il s'agit d'un processus continu. Prenons, à titre d'exemple, le secteur du taxi aérien. En septembre 1996, le Groupe de travail chargé de l'examen de la sécurité de l'exploitation d'un taxi aérien (SATOPS) a commencé à examiner les attitudes et les pratiques opérationnelles entourant l'exploitation des taxis aériens et il a recommandé des



moyens capables de réduire le nombre d'accidents dans ce secteur de l'aviation. Résultat, le nombre des accidents pendant l'exploitation de taxis aériens a connu une diminution sensible puisqu'il est passé d'un maximum de 128 en 1995 à 52 l'année dernière, ce qui prouve bien que le fait de concentrer nos efforts sur des points de sécurité sensibles est payant!

En me projetant dans le futur, je considère que les efforts conjoints que nous allons déployer pour mettre en œuvre des systèmes de gestion de la sécurité au sein de l'aviation seront l'élément essentiel permettant d'améliorer la sécurité et le rendement économique de l'industrie de l'aviation. Pour étayer les projets réglementaires en cours, des documents consultatifs ont été publiés pour mettre en évidence ce que signifie véritablement la mise en œuvre d'un système de gestion de la sécurité. L'Aviation civile s'est également lancée dans une campagne d'éducation, laquelle fait partie intégrante de la préparation visant à étendre l'applicabilité de ce concept à la totalité de l'industrie.

J'attends avec impatience les résultats de cette importante initiative en matière de sécurité, tout comme j'espère que nous allons continuer à tout faire pour atteindre au cours des prochaines années nos autres buts portant sur la sécurité.

Le directeur général, Aviation civile, Merlin Preuss

## Les marchandises dangereuses et VOUS, le PILOTE...

Rédigé par Roger Lessard, inspecteur chargé des marchandises dangereuses à Transports Canada

De par leur définition, les marchandises dangereuses s'entendent de tout matériau qui constitue un risque pour la santé, la sécurité, les biens ou l'environnement. De tels risques découlent de la nature toxique, inflammable, corrosive, infectieuse, radioactive ou explosive de ces marchandises. La plupart du public voyageur n'a pas conscience des dangers que peuvent présenter des produits ménagers courants soumis à de brusques variations de pression et de température, ou encore de ce qui peut se passer à la suite d'une manutention brutale ou de turbulences atmosphériques ordinaires.

Le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD) régit la manutention, la demande de transport, le transport et l'importation de marchandises dangereuses par tous les moyens de transport, que ces marchandises soient destinées ou non à des fins commerciales. En cas de non-respect du RTMD, l'amende peut aller jusqu'à 50 000 \$ dans le cas d'une première infraction.

Les membres d'équipage ne devraient pas tenir pour acquis que les passagers ont été informés des restrictions entourant les marchandises dangereuses. Les préposés à l'enregistrement et au contrôle de sécurité ainsi que les pilotes ne devraient jamais hésiter à demander aux passagers s'ils transportent des marchandises dangereuses. Lorsque de telles marchandises entrent dans le système aérien en contravention des dispositions du RTMD, les choses risquent de tourner mal. Voici quelques exemples éloquentes :

- L'équipage d'un Shorts SD-330 qui avait décollé un peu plus tôt venait tout juste de se mettre en palier à 9 000 pi quand il s'est dérotté pour se poser le plus vite possible. Une marchandise dangereuse non déclarée (à savoir de l'essence qui se trouvait dans une pompe mal emballée qui avait été chargée dans le compartiment à fret/à bagages) a commencé à s'évaporer, phénomène qui se produit plus vite en altitude à cause de la pression plus faible, et de dangereuses émanations ont envahi la cabine de l'avion.
- Au cours d'un vol commercial de pêche, le pilote avait préparé un sac polochon contenant des allumettes sans frottoir dont le transport est interdit. Heureusement, les allumettes se sont enflammées **avant** que les sacs ne soient chargés à bord de l'appareil.
- Le pilote d'un Cessna 172 transportait dans son sac de vol une pile de neuf volts de rechange pour l'interphone de bord. En vol, la pile s'est mise en court-circuit contre

la fermeture à glissière du sac, ce qui a généré suffisamment de chaleur pour qu'il y ait inflammation. Le pilote a réussi à éteindre le feu avant qu'il ne soit trop tard.

- À cause d'une pile de neuf volts qui s'était mise en court-circuit contre un morceau de métal, la sacoche de vol d'un pilote a surchauffé, et il y a eu une explosion dans le compartiment à bagages du Cessna 182.
- Un incendie a pris naissance en vol dans la soute à fret d'un DC-9 quand un contenant en fibre mal déclaré renfermant cinq gallons de peroxyde d'hydrogène à 50 % et 25 lb d'agent corrosif s'est mis à fuir pendant le vol. Juste avant l'atterrissage, de la fumée a commencé à envahir la cabine des passagers. Comme des émanations provenant du groupe auxiliaire de bord (APU) avaient été signalées au cours d'un vol antérieur, le commandant de bord a été sceptique quant à la fumée signalée, et il n'a pas fait part au contrôle de la circulation aérienne (ATC) d'un éventuel incendie dans la soute à fret tant qu'il n'a pas atterri. Des 131 personnes à bord, 18 ont été légèrement blessées.
- Un DHC-6 Twin Otter 300 a connu un incendie en vol près du casier à fret; un liquide inflammable non déclaré provenant d'un bagage d'un passager a malencontreusement pris feu. Les deux membres d'équipage ainsi que les 13 passagers ont tous péri.

Aux États-Unis, les données du ministère des transports couvrant l'an 2000 font état de plus de 1 400 incidents concernant des marchandises dangereuses se trouvant à bord d'aéronefs. Plus de 800 incidents relatifs à des marchandises dangereuses non déclarées ont été signalés au cours de la dernière décennie.

Voulant croire que la prise de conscience est la première mesure à prendre pour éviter les risques inhérents au transport de marchandises dangereuses, la Division des normes relatives aux marchandises dangereuses de l'Aviation commerciale et d'affaires a l'intention de faire passer son « message de sécurité relatif au RTMD » dans tout un éventail de programmes de vulgarisation destinés au public. Le tout a débuté par l'affichage de renseignements dans des endroits bien visibles ainsi que par l'éducation des pilotes, des équipes au sol et des autres employés.

Si vous voulez savoir ce que vous pouvez faire pour promouvoir le transport sûr des marchandises dangereuses, communiquez avec Roger Lessard, au numéro 613 991-3988 ou à l'adresse [lessaro@tc.gc.ca](mailto:lessaro@tc.gc.ca). △

## Nouvelles dispositions réglementaires à l'intention des exploitants d'aéroports

Rédigé par Bruce MacKinnon, inspecteur de la Sécurité des aérodromes, Transports Canada

Afin de répondre à la menace grandissante associée à certaines espèces fauniques représentant un danger pour les aéronefs, Transports Canada incorporera plus tard en 2002 de nouvelles dispositions réglementaires sur la planification et la gestion de la faune au *Règlement de l'aviation canadien* (RAC). Étant donné que la majeure partie des collisions entre les aéronefs et la faune se produisent aux alentours des aéroports, il convient de mettre l'accent en matière de réglementation sur les exploitants d'aéroports.

Les défis énoncés ci-dessous justifiaient le besoin de mettre en œuvre ces nouvelles dispositions réglementaires :

- L'accroissement des activités aériennes à l'échelle mondiale.
- L'augmentation des populations résidentes d'espèces d'oiseaux et de mammifères dangereuses au Canada.
- Les exploitants d'aéroports jouent un rôle-clé dans la gestion des risques associés à la faune.
- Nous possédons beaucoup de connaissances sur la



**Sécurité aérienne — Nouvelles** est publiée trimestriellement par la Direction générale de l'aviation civile de Transports Canada et rejoint tous les pilotes titulaires d'une licence canadienne. Le contenu de cette publication ne reflète pas nécessairement la politique officielle du gouvernement et, sauf indication contraire, ne devrait pas être considéré comme ayant force de règlement ou de directive. Les lecteurs sont invités à envoyer leurs observations et leurs suggestions. Ils sont priés de fournir leur nom, leur adresse et leur numéro de téléphone. La rédaction se réserve le droit de modifier tout article publié. Ceux qui désirent conserver l'anonymat verront leur volonté respectée.

Les lettres doivent être envoyées à l'adresse suivante :

Paul Marquis, Rédacteur

**Sécurité aérienne — Nouvelles**

Transports Canada (AARQ)

Ottawa (Ontario) K1A 0N8

Tél. : 613 990-1289

Télec. : 613 991-4280

Courriel : [marqupj@tc.gc.ca](mailto:marqupj@tc.gc.ca)

Internet : <http://www.tc.gc.ca/ASL-SAN>

Nous encourageons les lecteurs à reproduire le contenu de la présente publication, mais la source doit toujours être indiquée. Nous les prions d'envoyer au rédacteur une copie de tout article reproduit.



Paul Marquis

**Bureaux régionaux de la Sécurité du système**

**Atlantique** C.P. 42  
Moncton NB E1C 8K6  
506 851-7110

**Québec** 700, Leigh Capreol  
Dorval QC H4Y 1G7  
514 633-3249

**Ontario** 4900, rue Yonge, pièce 300  
Toronto ON M2N 6A5  
416 952-0175

**Prairies et du Nord** • C.P. 8550  
344, rue Edmonton  
Winnipeg MB R3C 0P6  
204 983-5870

• 61 Airport Road,  
Centre de l'aviation générale  
City Centre Airport  
Edmonton AB T5G 0W6  
780 495-3861

**Pacifique** 4160, rue Cowley, pièce 318  
Richmond BC V7B 1B8  
604 666-9517

*The Aviation Safety Letter is the English version of this publication.*

Numéro de convention 40063845  
de la Poste-publications

gestion des risques dans les environnements aéroportuaires. L'élément principal de la réduction des risques liés à la faune est l'établissement d'un programme scientifique de gestion de la faune aux aéroports.

- Malgré les connaissances acquises au cours des 40 dernières années, certains aéroports n'ont toujours pas mis en place un programme exhaustif de gestion de la faune. Pour cette raison, des dispositions réglementaires sont requises pour assurer l'adoption d'une approche adéquate et uniforme à l'échelle du Canada.

**Qui est touché?**

Tous les aéroports certifiés canadiens et tous les aérodromes enregistrés devront se conformer aux nouvelles dispositions si l'une des conditions suivantes s'appliquent à leur situation :

- L'aérodrome accueille plus de 2 800 mouvements d'aéronefs commerciaux de transport de passagers par année.
- Des aéronefs à turbomoteur ont subi des impacts d'oiseaux à cet aérodrome. (à maintes reprises)
- On a relevé la présence d'espèces fauniques dangereuses pour les aéronefs à l'aéroport ou aux alentours de celui-ci.
- Une installation d'élimination de déchets se trouve dans un rayon de 15 km du centre de l'aéroport.
- L'aéroport est situé dans une zone bâtie.

**Quelles sont les exigences?**

- Selon les nouvelles dispositions réglementaires fondées sur les résultats, les exploitants d'aéroports ont la responsabilité d'élaborer un plan de gestion de la faune aux aéroports. Celui-ci doit être approuvé par le ministre et doit être examiné et modifié au moins tous les deux ans afin de tenir compte des changements dans les conditions fauniques.
- Le plan de gestion doit comprendre une analyse de risques selon la norme Q850 ou selon un processus équivalent et doit contenir l'information sur les impacts fauniques, les mouvements d'aéronefs, les types d'aéronefs, les études écologiques et les inventaires fauniques.
- Tous les employés d'aéroports engagés dans les activités de gestion de la faune doivent avoir suivi la formation convenable.
- Les exploitants d'aéroports sont tenus de soumettre un rapport annuel sur tous les impacts fauniques à TC, en plus de présenter sur demande tous les documents et les dossiers relatifs à leur programme de formation.
- Les exploitants d'aéroports doivent mettre sur pied un système de communication et de rapport comprenant une méthode permettant d'alerter les pilotes des dangers relatifs à la faune.

En résumé, les nouvelles dispositions réglementaires sur la gestion et la planification de la faune font partie de l'initiative visant à moderniser les dispositions réglementaires et les normes aéroportuaires que contient le RAC. Elles ont pour but de répondre au besoin de gestion de la faune aux aéroports, étant donné que les impacts d'oiseaux et de mammifères représentent toujours une préoccupation en matière de sécurité aérienne. △

**DANS CE NUMÉRO**

**Page**

Vol 2005 — L'altitude de croisière est atteinte .....	1
Les marchandises dangereuses et VOUS, le PILOTE... ..	2
Nouvelles dispositions réglementaires à l'intention des exploitants d'aéroports .....	2
À Dorval sur Juliett j'ouvre l'œil .....	4
Appel de candidatures pour le Prix de la sécurité aérienne de Transports Canada de l'an 2003 ..	4
Le pilote sujet à l'accident .....	5
Rapports finals récemment publiés par le BST .....	6
Leçons tirées de la collision sur la piste de Milan .....	7
L'utilisation du GPS en navigation VFR – Bases de données et cartes .....	8
Incident Circuit... ..	9
Faciliter les recherches - le point de vue du JRCC de Halifax .....	10
Réponses au questionnaire d'autoformation : .....	10
Bref examen des notions liées aux facteurs humains .....	11
Leçon tirée du voile blanc au mont Erebus .....	12

## À Dorval sur Juliett j'ouvre l'œil

### Un monde de contraintes :

Lors de la construction du centre de dégivrage à l'aéroport international de Dorval, plusieurs contraintes ont dû être considérées : l'espace disponible limité, les dispositions environnementales, les critères de zonage ainsi que l'efficacité opérationnelle du centre de dégivrage. De ces contraintes est née la voie de circulation Juliett, une voie de circulation au tracé curviligne, reliant le centre de dégivrage à la voie de circulation Alpha. À cause de la configuration spéciale de cette voie de circulation et afin de répondre aux exigences du TP 312, la ligne d'arrêt pour la piste 28 est située sur la voie de circulation Juliett plutôt que sur Alpha. Les pilotes se retrouvent donc à attendre à un angle de 180 degrés par rapport à la piste, plutôt qu'à 90 degrés comme à l'habitude.

### Les ingrédients d'une incursion sur piste :

Si on ajoute à la position inhabituelle et au tracé irrégulier de cette ligne d'arrêt les ingrédients suivants :

- une charge de travail élevée pour les pilotes à la sortie du centre de dégivrage
- des lignes d'arrêt moins visibles après les ravages causés par l'hiver;
- un système de balisage lumineux, que sont les feux de protection de piste, utilisé seulement aux aéroports de catégorie II;
- deux organismes responsables des communications avec les aéronefs, soit : le centre de dégivrage et NAV CANADA, chacun ayant sa phraséologie propre;
- des publications officielles qui n'indiquent pas la position des points d'attente.

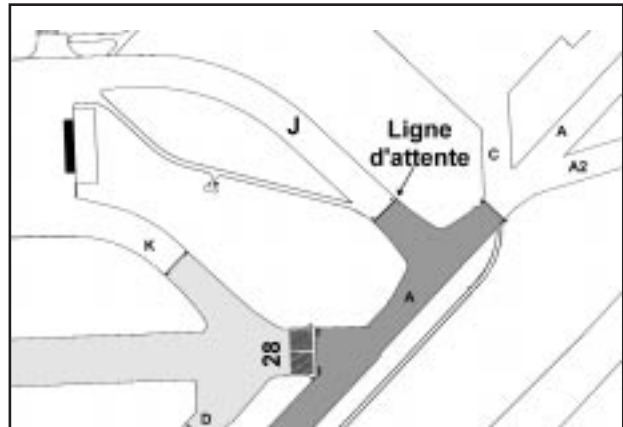
Bref, nous disposons d'une recette propice aux incursions sur piste. Depuis septembre 2001, plus de 40 aéronefs de compagnies différentes ont traversé par inadvertance la ligne d'arrêt située sur la voie de circulation Juliett protégeant la piste 28. Pour cette période, Dorval arrive en tête de liste pour les incursions sur piste au pays.

### Un monde de collaboration :

Alertés par ce nombre élevé d'incursions sur piste, Transports Canada, Air Canada, Aéroports de Montréal et NAV CANADA ont décidé de se rencontrer et de collaborer afin de déterminer la ou les causes du problème et de trouver des solutions.

Pour remédier à cette situation problématique pour tous les usagers, les partenaires impliqués ont convenu de prendre les mesures suivantes :

- La signalisation du point d'attente sur Juliett, à l'écart de la piste 10-28, a été améliorée :
1. La ligne d'arrêt a été repeinte et sa superficie doublée;
  2. Le panneau de point d'attente a été modifié pour plus de clarté;



3. Des feux de protection de piste ont été ajoutés afin d'attirer l'attention des pilotes sur la position de la ligne d'arrêt.
- Des programmes de sensibilisation des usagers ont été mis en place par les intervenants.
- Air Canada a clairement communiqué ce problème dans ses publications internes et dans sa formation.
- Les publications officielles seront revues de manière à attirer l'attention sur l'emplacement inhabituel du point d'attente sur Juliett protégeant la piste 28.
- Un message d'avertissement sera publié sur l'ATIS de la Tour de Dorval lorsque le centre de dégivrage et la piste 10-28 seront en activité.
- La phraséologie de tous les intervenants a été revue pour en assurer la précision et la conformité aux normes établies.
- L'appel à la vigilance, qui a déjà été effectué auprès des contrôleurs, sera répété lors des cours de recyclage et étendu aux pilotes.

### Un monde en sécurité, grâce à votre vigilance :

Certaines mesures déjà mises en oeuvre ont contribué à réduire significativement le nombre d'incursions sur piste reliées la position de la ligne d'arrêt de la piste 28 sur Juliett.

Toutefois, puisque la sécurité des usagers de la piste 10-28 dépend de la vigilance de tous, il est indispensable d'élargir notre programme de prise de conscience et de sensibilisation à tous les intervenants.

En conclusion, à Dorval, j'ouvre l'œil et le bon ! Et, à moins d'autorisation expresse de l'ATC, je demeure à l'écart de la piste 10-28, au point d'attente situé sur la voie de circulation Juliett. △

## Appel de candidatures pour le Prix de la sécurité aérienne de Transports Canada de l'an 2003

Connaissez-vous quelqu'un qui mérite d'être reconnu?

Le Prix de la sécurité aérienne de Transports Canada est décerné chaque année pour sensibiliser davantage le public à la sécurité aérienne au Canada et pour récompenser les personnes, les groupes, les entreprises, les organisations, les organismes ou les ministères ayant contribué, de façon exceptionnelle, à la réalisation de cet objectif.

Vous pouvez obtenir une brochure d'information expliquant en détail le Prix auprès de vos bureaux régionaux de la Sécurité du système ou en visitant le site Web suivant <http://www.tc.gc.ca/aviation/syssafe/brochure/french/tp8816f.htm>.

La date limite des candidatures pour le prix de l'an 2003 est le 31 décembre 2002. Le Prix sera décerné au cours du quinzième Séminaire annuel sur la sécurité aérienne au Canada, qui se tiendra à Montréal (Québec) du 14 au 16 avril 2003. △



## **Le pilote sujet à l'accident**

*Rédigé par Gerry Binnema, conseiller régional de la sécurité aéronautique, Région du Pacifique*

D'après un sondage, 58 % des personnes interrogées pensent avoir une intelligence supérieure à la moyenne (Wylie, 1979). Manifestement, certaines d'entre elles sont un peu trop optimistes quant à leurs capacités cérébrales; elles ne sont toutefois pas les seules. Cette tendance à surestimer ses propres aptitudes semble faire partie de la nature humaine. Des études ont montré à plusieurs reprises qu'une majorité de personnes dans diverses professions pensent s'acquitter de leurs fonctions d'une façon supérieure à la moyenne. Les pilotes ne sont pas immunisés contre cet excès d'optimisme. Une étude récente effectuée par Wilson et Fallshore à la Central Washington University montre que la majorité des pilotes y ayant participé croyaient courir moins de risques que les autres d'avoir un accident relié à une entrée dans des conditions météorologiques de vol aux instruments (IMC) pendant un vol effectué selon les règles de vol à vue (VFR), être mieux en mesure que la moyenne d'éviter une entrée intempestive en IMC et avoir plus de chances de réussir à sortir des conditions IMC.

Il est évident que tout le monde ne peut pas être au-dessus de la moyenne, et il semblerait donc qu'une opinion quelque peu optimiste de nos habiletés pourrait nous mener à prendre des risques inconsidérés. D'où vient cet optimisme? Selon moi, une explication tient au mythe du pilote sujet à l'accident. D'après ce mythe, la plupart des pilotes impliqués dans des accidents sont des personnes portées à commettre des erreurs fréquentes ou à faire preuve régulièrement de mauvais jugement. Une lecture rapide des comptes rendus d'accident semble souvent conforter ce mythe, car le compte rendu détaille avec précision ce que le pilote a fait ou n'a pas fait et ce qui a mené à l'accident. Il est facile de voir en filigrane les erreurs et de se dire avec une confiance sans cesse renforcée qu'il serait impossible que nous soyons ce genre de pilote téméraire ou incompetent. Et c'est ainsi que nous lisons les comptes rendus d'accident, que nous voyons les erreurs et que nous croyons de plus en plus que les accidents n'arrivent qu'aux pilotes téméraires, incompetents ou sujets auxdits accidents.

Mon expérience, comme pilote qui a perdu des amis dans des accidents aéronautiques, comme enquêteur sur les accidents et comme conseiller en sécurité, me dit que les pilotes victimes de diverses mésaventures ne sont pas sujets aux accidents. Ils sont aussi compétents et prudents que n'importe quel autre pilote. Comment cela se peut-il? Comment ces personnes qui commettent ces erreurs ou qui font preuve d'un tel mauvais jugement peuvent-elles être aussi prudentes et compétentes que vous et moi?

L'erreur fondamentale que nous faisons à la lecture des comptes rendus d'accident, c'est que nous attribuons les erreurs à la personnalité du pilote qui les commet. Nous n'essayons pas de comprendre la situation du point de vue du pilote, qui vit les événements à mesure qu'ils se

produisent. Quand nous lisons le compte rendu, nous savons que les événements vont aboutir à un accident et nous jugeons le comportement du pilote en conséquence. La question qu'il faudrait plutôt se poser est celle-ci : « Est-ce que cela était sensé du point de vue du pilote à ce moment-là? »

Dans toute enquête d'accident, il est toujours relativement difficile de savoir ce sur quoi le pilote portait son attention et ce qui a mené à l'accident. Nous ne pouvons pas mesurer le stress auquel le pilote était confronté. Il n'y a aucune analyse sanguine pour mesurer sa fatigue, sa distraction ou son inconfort. Nous savons qu'il est facile de se laisser distraire des tâches habituelles et de se concentrer sur des événements captivants ou stressants qui nous entourent. Nous savons tous combien il est difficile de prêter attention à des tâches quand nous sommes aux prises avec la fatigue, la soif, la chaleur ou le stress.

Tout le monde a déjà commis des erreurs en vol. Au moment même où nous les avons commises, elles nous semblaient sensées, peut-être parce que nous ne comprenions pas la situation, peut-être parce que nous étions distraits et peut-être parce que nous étions confrontés à d'autres priorités qui nous ont fait croire que la prise de risques élevés était une bonne option. Pour les autres personnes extérieures à la situation, les erreurs que vous avez commises auraient été évidentes.

Qu'est-ce que je veux prouver en fin de compte? Deux choses. D'abord, nous devons reconnaître cet excès d'optimisme pour ce qu'il est : un faux sentiment de confiance découlant de la manière dont nous avons tendance à voir les erreurs des autres. La dure réalité nous prouve que nous commettons tous des erreurs et que nous pouvons tous être victimes d'un accident, surtout si nous faisons preuve d'un excès de confiance en vol. Si nous arrivons à reconnaître ce premier point, alors nous allons prendre au sérieux le second. Les accidents sont le résultat de situations. Quand nous lisons des comptes rendus d'accident, nous devrions moins nous concentrer sur les erreurs spécifiques commises par le pilote et nous intéresser davantage à la situation à l'origine de l'erreur. Cette façon de procéder devrait nous aider à identifier les genres de situations qui provoquent des erreurs, ce qui pourrait nous aider à éviter de telles situations.

Et quels sont donc les genres de situations qui provoquent le plus d'erreurs? Il y en a plusieurs, mais il s'agit généralement d'une combinaison ou d'une autre des divers éléments suivants : un pilote fatigué, des pressions, de mauvaises conditions météorologiques, un aéronef que l'on connaît mal, une route inhabituelle, un petit problème mécanique, un changement soudain non prévu dans le déroulement du vol ou un changement qui passe inaperçu. Faites attention si ces éléments s'infiltrent sournoisement dans votre aéronef, et n'oubliez jamais combien ils risquent de vous empêcher de pouvoir poursuivre votre vol en toute sécurité.△

**La surcharge, c'est écrasant et ça coûte cher de ramasser les morceaux . . .**

## Rapports finals récemment publiés par le BST

Les extraits suivants sont tirés des Rapports finals publiés par le Bureau de la sécurité des transports (BST) du Canada. L'identité des vols a été modifiée et ils ne comprennent que le sommaire et des faits établis choisis. Nous encourageons nos lecteurs à prendre connaissance des rapports finals complets sur le site Web du BST à <http://www.bst.gc.ca/>. — N.D.L.R.

### Rapport final A0000279 du BST - Sortie en bout de piste



Le 18 décembre 2000, l'Antonov 124-100 effectue un vol d'affrètement pour transporter 40 tonnes de pièces d'automobile entre Windsor (Ontario) et Ostende (Belgique). L'équipage effectue une approche à l'aide du système d'atterrissage aux instruments (ILS) pour se poser sur la piste 25 de l'aéroport de Windsor. Vers 23 h 33, heure normale de l'Est, l'appareil se pose à quelque 3 400 pi au-delà du seuil de piste. Pendant la course à l'atterrissage, l'appareil sort en bout de piste et s'immobilise à environ 340 pi au-delà de l'extrémité de piste, à 20 pi de la clôture de l'aéroport. Il n'y a pas de blessés. L'appareil subit des dommages légers. Les services d'intervention d'urgence arrivent sur les lieux environ 40 secondes après l'immobilisation de l'appareil.

#### Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. L'appareil se pose à quelque 3 400 pi au-delà du seuil de la piste 25 et il a été impossible de l'immobiliser sur les 4 450 pi de piste qui restaient.
2. À cause des minima météorologiques de la piste 07, l'appareil a atterri sur la piste 25 avec une composante vent arrière de 4 kt. L'avion a survolé le seuil de la piste 25 à quelque 20 pi au-dessus de la hauteur recommandée et à une vitesse supérieure d'environ 6 kt à la vitesse recommandée. L'avion a donc touché des roues bien au-delà du point de toucher normal.
3. La piste était recouverte d'une mince couche de neige folle qui a réduit l'efficacité du freinage et rallongé la course à l'atterrissage.
4. Le rapport qui faisait état d'un coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI) de 0,30, qui a été transmis au contrôle de la circulation aérienne (ATC) par le spécialiste de l'entretien aéroportuaire, n'a pas été transmis à l'équipage de conduite de l'AN124. Résultat : l'équipage de conduite de l'AN124 a décidé d'atterrir à Windsor. S'il avait été au courant du CRFI, l'équipage

de l'AN124 se serait dérouter sur l'aéroport de décollage.

### Rapport final A00A0071 du BST - Perte de contrôle et décrochage

Le 6 mai 2000, un Piper PA-28-161 Cherokee Warrior II a décollé de la piste 01 de l'aéroport de Sydney (Nouvelle-Écosse) pour un vol de tourisme dans les environs avec le pilote et trois passagers à son bord. La course au décollage a été entreprise proche du seuil de la piste 01, et l'avion a quitté le sol à quelque 500 pi de l'extrémité de départ de la piste longue de 6 000 pi. Peu après le décollage, l'appareil a décroché et s'est écrasé à 2 000 pi au-delà de l'extrémité de départ de la piste et à 125 pi à droite du prolongement de l'axe de piste. L'accident a eu lieu à 13 h 42, heure avancée de l'Atlantique. Le pilote a perdu la vie; les trois passagers ont été légèrement blessés.

#### Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Les conditions qui prévalaient favorisaient l'apparition d'un fort givrage du carburateur, quel que soit le régime du moteur; ces conditions ont fort probablement empêché l'avion d'accélérer normalement et d'atteindre une vitesse de vol de sécurité.
2. Le décollage n'a pas été interrompu quand il est devenu évident que l'avion n'accélérait pas normalement; l'appareil a été contraint de décoller à sa vitesse de décrochage ou à une vitesse voisine; il a décroché et il y a eu perte de contrôle.

#### Autres faits établis

1. Le pilote ne portait pas sa ceinture de sécurité ni son baudrier, ce qui a contribué à la gravité de ses blessures.

### Rapport final A00P0019 du BST - Impact sans perte de contrôle (CFIT) avec une surface gelée



Le 7 février 2000, un Piper PA-31-350 Navajo Chieftain s'est retrouvé dans une zone de visibilité réduite à cause de la neige abondante lors d'un vol à vue à destination de Tsay Keh à partir d'un chantier forestier situé à Bear Valley (Colombie-Britannique). Le pilote a perdu ses repères visuels et a fait demi-tour pour retrouver des conditions de vol à vue. Peu après la fin du virage, vers 10 h 55, heure normale du Pacifique, l'avion a heurté la surface gelée du bras Peace Reach du lac Williston (Colombie-Britannique). Le pilote, qui était seul à bord, a subi de graves blessures. Il n'y a pas eu d'incendie. L'avion a été détruit sous le choc.

*Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs*

1. Les conditions météorologiques qui prévalaient dans les environs au moment de l'accident ne se prêtaient pas au vol à vue.
2. Alors qu'il essayait d'établir de nouveau le contact visuel avec la surface, le pilote a laissé l'avion descendre au point où l'appareil a percuté la surface gelée du lac. Les conditions météorologiques et les conditions à

la surface étaient telles qu'il était presque impossible de distinguer la surface gelée du lac.

*Autres faits établis*

1. En l'absence d'installations d'observations météorologiques en route, le pilote ne pouvait qu'estimer les conditions météorologiques à partir des prévisions régionales et des rapports informels du personnel non spécialisé se trouvant au chantier. △

## Leçons tirées de la collision sur la piste de Milan

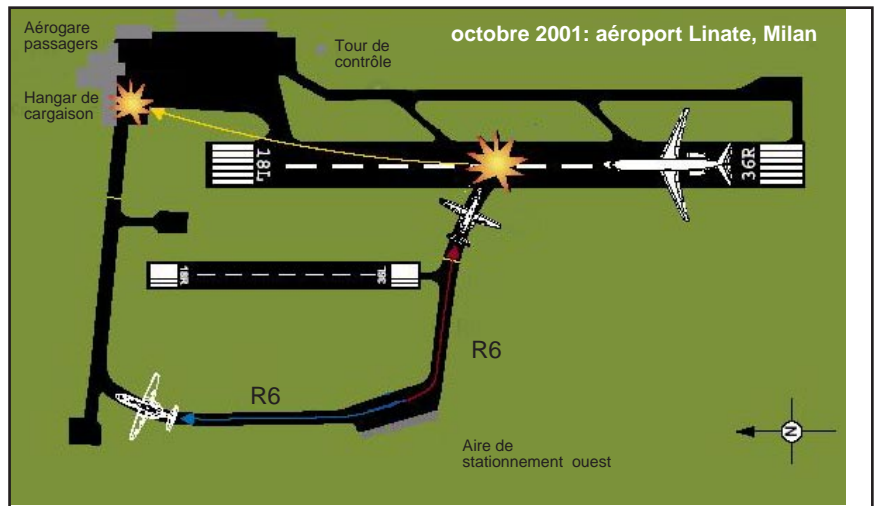
Résumé de l'article de Ruth King intitulé *Runway Incursions: reducing the risk* paru dans le numéro de janvier-février 2002 de la revue « *Flight Safety Australia* ».

C'est le pire cauchemar que vous pouvez imaginer : vous êtes en courte finale, vos vérifications sont terminées et vous êtes prêt mentalement à atterrir, vous effectuez l'arrondi ... et soudain, juste devant vous, il y a un autre avion. « Remise des gaz! Remise des gaz! » Les processus d'erreur qui se retrouvent dans les incursions sur piste — pénétrer sur une piste en service sans autorisation — sont essentiellement identiques à ceux des violations de l'espace aérien ou même des impacts avec le relief sans perte de contrôle. De tels accidents ne devraient pas arriver, mais pourtant ils arrivent.

**Milan, le 8 octobre 2001 :** le départ de l'aéroport de Linate d'un McDonnell Douglas MD-87, à destination de Copenhague, et transportant

104 passagers et six membres d'équipage est prévu à 7 h 35 mais, à cause d'un épais brouillard, l'avion est retardé d'environ 45 minutes. Au moment du départ, la visibilité s'est quelque peu améliorée pour atteindre une portée visuelle de piste (RVR) de 225 m. Pendant ce temps, un Cessna Citation qui attend également pour partir est autorisé à emprunter la voie de circulation R5 au roulage. La R5 ne coupe aucune des deux pistes parallèles de Linate. Le pilote du Cessna relit correctement l'autorisation d'emprunter la voie de circulation R5 mais tourne par erreur sur la R6 qui, elle, coupe la piste principale 18L-36R. Bien qu'un radar sol ait été installé à Linate, il n'est pas encore opérationnel, et le contrôleur ne pouvait d'aucune façon voir le Citation dans le brouillard.

Le Citation a franchi le point d'attente alors que le MD-87 commençait sa course au décollage sur la piste 36R. L'avion de ligne a percuté le Citation au moment de la rotation, ce qui a provoqué la destruction du Cessna ainsi que la mort instantanée de ses quatre occupants. L'avion de ligne a glissé le long de la piste et s'est mis à obliquer à droite. Quelques secondes plus tard, il s'est écrasé contre un hangar à bagages situé à côté de l'aire de stationnement principale, ce qui a provoqué la mort de toutes les personnes à bord ainsi que celle de quatre employés au sol. S'il avait pris une trajectoire légèrement différente, l'avion aurait traversé l'aire de stationnement principale et serait rentré dans l'aérogare passagers.



Cette illustration nous montre comment le Cessna Citation a emprunté la voie de circulation R6 au lieu de la voie de circulation R5, et a ensuite dépassé le point d'attente de R6 pour la piste 36R.

**Le radar sol :** après l'accident de Milan, des critiques acerbes se sont élevées contre les retards de mise en service opérationnel du radar sol de l'aéroport. Si ledit radar avait fonctionné au moment des faits, le contrôle de la circulation aérienne (ATC) aurait peut-être pu corriger l'erreur survenue pendant le roulage du Citation bien avant que ce dernier ne fasse une incursion sur la piste. Quoi qu'il en soit, la première erreur est de nature humaine, à savoir un phénomène de désorientation à un aéroport peu connu au milieu d'un épais brouillard. Qui oserait dire que pareille situation ne pourrait lui arriver?

Les incursions sur piste ne sont pas attribuables à une classe précise de pilotes; on y trouve toutes les licences et tous les niveaux d'expérience. En d'autres termes, c'est un problème qui concerne tout le monde. Dans la majorité des incursions sur piste identifiées dans les comptes rendus d'événements australiens, il est question d'instructions de l'ATC qui n'ont pas été suivies. Dans un peu plus de 90 % des incursions, l'ATC est intervenu avant que l'incident ne dégénère et a ainsi offert une ultime barrière de sécurité de première importance.

**Les solutions :** les incursions sur piste comportent toujours un élément d'erreur humaine. S'il est impossible d'espérer éliminer ce genre d'erreur, rien ne nous empêche de mettre en œuvre des stratégies personnelles et générales capables de rendre ces erreurs moins fréquentes et de réduire les conséquences de celles qui vont continuer à se produire.



**La conscience de la situation** : dans l'environnement des pistes, la conscience de la situation porte en grande partie sur la compréhension et le respect de vos autorisations, sur le fait de savoir où vous vous trouvez et où vous allez au niveau de l'aéroport et par rapport au reste de la circulation. Vous pouvez faire plusieurs choses pour avoir une meilleure conscience de la situation :

**La planification** : pendant la préparation avant le vol, étudiez les cartes en vigueur de l'aérodrome et familiarisez-vous avec toute procédure spéciale. Si possible, demandez à une personne qui connaît bien l'endroit de vous faire un exposé informel.

**L'anticipation** : prenez le temps d'envisager la possibilité qu'une chose ou une autre aille mal et préparez des mesures pour y remédier. Par exemple, qu'allez-vous faire si un avion pénètre sur la piste peu après votre atterrissage?

**La vigilance** : la plupart d'entre nous avons déjà vécu l'expérience consistant à être arrêté à un feu rouge en train de penser à une chose et à une autre avant de sentir soudainement que le feu était passé au vert, puis à démarrer pour nous rendre compte que c'était la flèche autorisant le virage qui avait changé de couleur, et non pas le feu principal. En fait, l'attention est indivisible. Le cerveau humain ne peut se concentrer que sur une chose à la fois, et les autres tâches sont laissées à des programmes « automatiques » ou réfléchitifs qui sont exécutés sans que la conscience n'ait à intervenir.

Le fait d'entrer sur une piste ou d'entreprendre la course au décollage peut tout aussi bien être laissé à un « programme » automatique exécuté à la suite d'un mauvais « signal de déclenchement ». Entrer sur une piste devrait se faire avec la même prudence que si nous quittons dans notre voiture notre place de stationnement pour nous engager sur une route à forte circulation, autrement dit en pensant avec soin à ce que nous faisons.

Abstenez-vous de toute discussion autre que celles reliées à la sécurité pendant les phases de départ et d'arrivée. Se servir des instants consacrés au roulage pour exécuter des vérifications disperse votre attention et augmente les risques d'erreur. Dans la mesure du possible, ne faites vos vérifications qu'avant que dans les moments où l'avion est immobile.

**La communication** : assurez-vous de comprendre en entier la totalité des instructions ATC. Si tel n'est pas le cas, demandez des éclaircissements. N'importe quel contrôleur aime mieux répéter une autorisation que d'avoir à résoudre un conflit. Pensez avant de parler et utilisez la phraséologie normalisée.

**L'environnement physique** : faire une bonne surveillance extérieure est aussi important au sol qu'en vol — peut-être même plus si l'on considère que les avions sont concentrés dans un espace beaucoup plus restreint.

Écoutez les communications de l'aéroport pour vous faire une image mentale de l'endroit où se trouvent les autres avions et de ce qu'ils font. Pendant le roulage, alignez la carte de l'aérodrome dans le sens de votre déplacement. Regardez dehors le plus possible et faites attention aux panneaux, aux marques des voies de circulation, aux autres aéronefs, aux véhicules et aux piétons. Si vous vous perdez ou que vous croyez avoir franchi par erreur un point d'attente, avisez l'ATC immédiatement.

**Conclusion** : les incursions sur piste présentent des risques sans précédent de collision entre avions et de perte de vies. Les pilotes devront encore et encore redoubler de vigilance s'ils veulent éviter de se trouver au mauvais endroit au mauvais moment.

*Ruth King est une pilote professionnelle qui enseigne les cours théoriques de pilote professionnel et de pilote de ligne à l'Australian College of Aviation. △*

## L'utilisation du GPS en navigation VFR – Bases de données et cartes

Rédigé par Andrew Graham, ingénieur de projet, Bureau du programme SatNav, NAV CANADA

Le système de positionnement mondial (GPS) peut apporter une aide précieuse à ceux qui pilotent selon les règles de vol à vue (VFR). Impossible de se perdre et d'avoir à demander un guidage au radiogoniomètre VHF automatique (VDF). Aujourd'hui, tous ces calculs de temps et de distance que vous deviez faire en prévision de vos tests en vol sont bien révolus. Les nouveaux modèles avec leur carte déroulante rendent la navigation simple comme bonjour; plus besoin d'essayer de lire le nom des villes sur les châteaux d'eau. Certains récepteurs vous indiquent même quand vous êtes sur le point de pénétrer dans un espace aérien contrôlé ou réglementé.

Tout cela semble parfait, et c'est vrai la majorité du temps. Toutefois, d'après certains cas signalés, il est déjà arrivé que des récepteurs n'affichent pas avec exactitude les limites d'un espace aérien, ce qui a amené certains pilotes pourtant bien intentionnés à entrer par erreur dans des zones dans lesquelles ils n'auraient jamais dû se trouver. Naturellement, le contrôle de la circulation aérienne (ATC) n'a pas apprécié, et les pilotes ont pris temporairement le blâme, le temps de le refiler au fabricant du récepteur GPS. Mais qui était fautif dans pareilles circonstances?

Désolé de vous le dire, mais c'est le pilote qui est en tort.

L'article 602.60 du RAC précise qu'il est interdit

d'utiliser un avion en vol VFR OTT (au-dessus de la couche) ou en vol VFR de nuit à moins que l'équipement suivant se trouve à bord :

*... toutes les cartes et publications aéronautiques à jour nécessaires, propres à la route du vol prévu et à toute autre voie de déroutement probable.*

Le RAC est muet sur les cartes exigées en vol VFR de jour; cependant, l'article 602.71 du RAC énonce ceci :

*Le commandant de bord d'un aéronef doit, avant le commencement d'un vol, bien connaître les renseignements pertinents au vol prévu qui sont à sa disposition.*

À l'heure actuelle, les cartes papier (cartes de navigation VFR [VNC], cartes aéronautiques du Monde [WAC] et cartes de région terminale VFR [VTA]) sont les seules sources de renseignements sur la navigation VFR ayant autorité au Canada. Quoi qu'il en soit, si des fabricants d'avionique fournissent des renseignements aéronautiques, l'exactitude et l'exhaustivité de ces renseignements font-elles l'objet d'une vérification? En fait, oui et non. Il importe de comprendre que les exigences des bases de données qui s'appliquent aux règles de vol aux instruments (IFR) diffèrent de celles qui visent le vol VFR. Les données utilisées pour le vol IFR (aides à la navigation, aéroports, repères publiés et procédures aux instruments) doivent répondre à des normes bien précises. Pour ce qui est de l'avionique VFR,



si rien n'empêche un fabricant de récepteurs d'indiquer des caractéristiques topographiques ou des limites d'espace aérien pour aider le pilote à se faire une meilleure idée de la situation, il n'existe ni norme ni processus de vérification permettant de garantir que tous les renseignements indiqués sont exacts. Cela peut sembler bizarre, mais il ne faut pas oublier la signification de la lettre « V » dans « VFR ». Le vol VFR est là pour s'assurer que le pilote va pouvoir faire sa navigation en s'aidant de caractéristiques visibles au sol et en utilisant une carte, une montre et un compas. Il n'existe aucune disposition prévoyant d'autres moyens de navigation pour remplacer les références visuelles au sol. Si les pilotes peuvent se servir du GPS en complément des techniques de navigation à vue, ils ne doivent pas se fier sur lui.

Il importe de noter que, sur certains récepteurs, il y a une mise en garde explicite qui rappelle aux pilotes que l'appareil ne peut servir que d'aide à la navigation VFR et que les renseignements indiqués ne sont donnés qu'à des fins de référence.

La Certification des aéronefs de Transports Canada et NAV CANADA se penchent actuellement sur cette question. La solution ultime prendra peut-être la forme d'un poste de pilotage « sans papier », mais pour cela, il faudra préparer des normes détaillées. Malheureusement, garantir l'exactitude des renseignements entraînera probablement une augmentation des coûts, tant pour la vérification des renseignements que pour les mises à jour régulières des bases de données.

En attendant que cette question soit résolue, rien ne vous empêche de contre-vérifier votre position à l'aide du GPS, mais ne vous en servez pas comme unique moyen de navigation. N'accordez pas à votre récepteur GPS une trop grande confiance au point de vous laisser tenter de voler dans de mauvaises conditions météorologiques. Et, finalement, emportez et utilisez toujours des cartes papier à jour (sans oublier les données de mise à jour des cartes dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS) ainsi que les NOTAM) et signalez toute anomalie des bases de données de l'avionique aux fabricants.

Bon vol! △

## **Incident Circuit...**

*Originellement paru dans l'édition d'août 2001 du magazine « La Brousse », réimprimé avec permission*

Lors d'un « Rendez-vous Aérien » (RVA) l'hiver dernier, un incident banal en apparence aurait pu mal tourner. Mise en situation : une piste temporaire aménagée sur un lac gelé; belle journée ensoleillée; vent calme; plusieurs avions sur roues et sur skis; une personne au sol donnant l'information sur le trafic et sur la piste en usage. L'information fut préalablement passée sur Internet et de bouche à oreille que la fréquence utilisée serait 123,2 ce qui est en accord avec l'AIP 4.5.1 de la section pour les aérodromes non contrôlés.

L'aire de stationnement est aménagée au nord en bout de piste. Les gens atterrissent donc le nord à l'arrivée. En après-midi le vent est toujours calme. Au départ les gens décollent donc vers le sud, mais quelques arrivants atterrissent encore vers le nord. Lors de mon départ, tout est calme et il n'y a aucun trafic, je transmets sur 123,2 à la personne au sol que je suis prêt à circuler pour un décollage vers le sud. Ce dernier m'avise qu'il y a un avion au-dessus du lac qui vole d'est en ouest et qui ne s'est pas rapporté. Au bout de quelques instants, je demande la position de l'avion

au-dessus et on me répond qu'il se dirige vers l'ouest et qu'on ne le voit plus. Je lance un regard vers le circuit et ne voyant rien, transmets que je m'engage sur la piste puis, quelques secondes plus tard, fais mon rapport de décollage vers le sud. Immédiatement après avoir poussé la manette des gaz à fond, j'aperçois un avion qui tourne en longue finale pour un atterrissage vers le nord; manette des gaz au ralenti, les deux freins à fond, en même temps que je transmets sur 123,2 que j'ai un avion en vue loin devant moi qui fait une remontée. Presque au même moment, la personne au sol essaie en vain de contacter l'avion au-dessus du lac. Finalement, l'informatrice au sol m'avise que l'avion en vol est maintenant derrière moi et que la voie est libre pour décoller.

Plusieurs diront que le pilote arrivant ne s'est pas informé ou aurait dû savoir que 123,2 est la fréquence utilisée sur un aérodrome non contrôlé pour lequel aucune fréquence n'est publiée dans l'AIP. Celui-ci transmettait sur 122,75. Mais de mon côté, avais-je fait tout ce que je pouvais pour prévenir cet incident? La piste temporaire

n'avait pas les privilèges d'une MF, donc tout avion NORDO pouvait tout aussi bien y atterrir. Donc aucune transmission ne signifie pas nécessairement aucun aéronef dans le circuit. De plus, parce que la personne au sol ne voyait plus l'avion ne signifiait en aucun temps qu'il n'était plus là. En fait, à bien y penser, si cet avion volait d'est en ouest au-dessus de la piste, est-ce que cela ne ressemblait pas à un vent traversier pour joindre le circuit pour un atterrissage vers le nord? Et lorsque j'ai regardé le circuit dans un soleil radieux et éblouissant, ai-je bien pris le temps de regarder avec minutie à la recherche de trafic potentiel?

Comme ni moi ni la personne au sol ne voyions plus l'avion, j'avais pris pour acquis que cet aéronef était juste de passage au-dessus et avait disparu quelque part vers l'ouest. Il ne s'est rien passé de fâcheux et tout est bien qui finit bien, mais lorsque vous serez dans un circuit d'aérodrome non contrôlé, gardez l'œil ouvert et ne prenez rien pour acquis. En tout cas, c'est ce que je vais faire. △



*Pensez au vol d'hiver!*



## Faciliter les recherches — le point de vue du JRCC de Halifax

Le Centre interarmées de coordination des opérations de sauvetage (JRCC) de Halifax a été fondé en 1947. À l'origine, son rôle consistait à coordonner les opérations de recherche et de sauvetage d'aéronefs en détresse. En 1951, ce rôle s'est accru pour englober la coordination visant les navires et les personnes en détresse en mer. De nos jours, une quarantaine de membres du personnel de la Garde côtière canadienne et des Forces canadiennes travaillent au JRCC de Halifax, lequel a élargi son mandat afin d'englober la coordination d'opérations de sauvetage ayant trait à d'autres incidents nécessitant une aide humanitaire à l'intérieur de sa région de 4,7 millions de km<sup>2</sup>. Il s'agit là d'une vaste région où chercher un aéronef ou un navire disparu!

Dans la région de recherche et sauvetage de Halifax, les urgences maritimes constituent environ 80 % de tous les appels de détresse, mais le JRCC coordonne également sa juste part d'opérations de sauvetage en réponse à des incidents aéronautiques. Bien qu'il n'y ait pas deux cas identiques, les observations qu'ont effectuées les coordonnateurs du JRCC de Halifax concernant les inci-

dents aéronautiques ont permis d'identifier deux des mesures les plus importantes que doivent prendre les pilotes lors de la planification de leur vol : s'en tenir à leur itinéraire de vol prévu et aviser quelqu'un dès que possible s'ils s'en écartent.

Voici un exemple typique de scénario SAR commençant par un aéronef signalé en retard. Le JRCC entame son enquête préliminaire en parlant aux organismes de contrôle de la circulation aérienne et à toute personne susceptible de connaître les allées et venues du pilote ou de l'appareil en cause, puis un aéronef SAR décolle. Si ces mesures ne suffisent pas à localiser l'aéronef porté disparu, les recherches peuvent se poursuivre pendant plusieurs jours ou plusieurs semaines.

Mais pourquoi est-ce si difficile de localiser l'aéronef porté disparu? Bien que la zone de recherche puisse s'étendre de façon à inclure des régions où il y a eu des comptes rendus d'observation ainsi que d'autres routes à basse altitude suivies en raison de conditions météorologiques défavorables, au départ, la zone de recherche ne comprend que la région se trouvant à 15 NM de part et

d'autre de la route prévue; donc, si l'on pense aux recherches, on ne peut trop insister sur l'importance de s'en tenir à l'itinéraire de vol prévu. Beaucoup d'autres questions sont posées pendant les recherches. L'appareil est-il équipé d'une ELT? S'agit-il d'une ELT émettant à 406 MHz et est-elle enregistrée? Que portent les occupants de l'appareil? Qu'ont-ils à bord comme équipement de survie et de signalisation? Bien que ces questions soient importantes, la plus importante demeure celle de l'itinéraire prévu : de quelle façon le pilote prévoyait-il aller du point A au point B? Cette information cruciale déterminera à quel endroit les secouristes chercheront, ce qui contribuera ou nuira au succès des recherches.

Alors, à bon entendre, de la part du personnel de recherche et sauvetage du JRCC de Halifax qui, un jour, pourrait peut-être partir à votre recherche : les probabilités que l'on vous retrouve seront bien meilleures si vous vous en tenez à l'itinéraire de vol prévu; et, si vous vous en écarterez, avertissez quelqu'un (de préférence un organisme de contrôle de la circulation aérienne, et non votre copilote!) dès que possible. △

### Réponses au questionnaire d'autoformation :

1. le sauvetage d'une personne; la protection contre l'incendie ou tout autre élément destructeur; la sécurité des personnes ou des biens
2. X
3. au début de leur approche
4. le nom du constructeur ou le type d'aéronef suivi des quatre dernières lettres de l'immatriculation.
5. FSS; l'emplacement de la RCO utilisée.
6. difficilement lisible; faible.
7. suivre les procédures normales relatives à une panne de communication; 7600.
8. le vent; le calage altimétrique; la température de l'air; le point de rosée.
9. 4; 12; 24
10. confirmer des prévisions existantes; mettre en évidence des conditions nécessitant une modification; la seule source d'information disponible concernant les régions situées entre deux stations d'observation.
11. centaines de pieds ASL
12. 1 500; WS.
13. d'une heure; FM; BECMG.
14. 4; 1
15. 3 000
16. Milliers de pieds impairs plus 500 pi ASL.
17. 3 miles; 1 mille; 500 pi
18. Avant de contacter le contrôle au sol ou la tour.
19. le CFS.
20. 126,7
21. 5
22. obtenir la permission d'effectuer le vol auprès de l'unité ATC ou de la FSS compétente.
23. plan de vol
24. 1 888 226-7277 ou 1 888 CANPASS.
25. 121,5
26. Inspecter l'ELT pour s'assurer qu'elle est bien attachée, qu'il n'y a pas de corrosion visible et que les antennes sont bien fixées; s'assurer que le sélecteur de l'ELT est en position « ARM »; s'assurer que les dates recommandées pour l'utilisation des piles de l'ELT ne sont pas dépassées; s'assurer que l'ELT ne transmet pas, en écoutant sur la fréquence de 121,5 MHz, des que possible.
27. Oui, à l'heure SAR spécifiée ou à l'ETA spécifiée.
28. annulée; les 7 jours
29. d'un CdeN, d'un CdeN spécial, d'un permis de vol.
30. doit
31. 5 ans et 2 ans; 6 mois.
32. certificat de navigabilité
33. Les liaisons empêchent les étincelles en égalisant ou en annulant l'électricité éventuelle.
34. 0,3
35. le commandant de bord

## Bref examen des notions liées aux facteurs humains

*L'erreur humaine contribue à environ 80 % des accidents d'aviation, alors que 20 % d'entre eux relèvent la plupart du temps d'une composante des facteurs humains. Le texte qui suit est le troisième d'une série de courts extraits du TP 12863F, Facteurs humains en aviation — Manuel de base. Nous espérons qu'il vous incitera à vouloir en connaître davantage sur ce sujet fascinant et pertinent. — N.D.L.R.*

### Le voile blanc

Le voile blanc est un phénomène en rapport avec la neige qui peut être extrêmement dangereux. Il existe deux types de voile blanc : celui causé par la poudrierie et l'autre causé par un manque de contraste et de texture. Les deux types de voile blanc peuvent désorienter les pilotes.

### Poudrierie

Ce phénomène se produit généralement au sol ou près du sol dans de bonnes conditions météorologiques, lorsque la neige au sol est balayée par le vent ou par l'hélice ou le souffle des réacteurs.

Vous vous trouvez soudainement dans des conditions IFR, incapable de bien voir, mais généralement dans un état d'esprit pour effectuer un vol VFR. La transition brusque et inattendue peut vous prendre au dépourvu. Les pilotes d'hélicoptère doivent être particulièrement sur leurs gardes en ce qui concerne le phénomène de poudrierie.

### Temps laiteux

Le second type, connu sous l'expression temps laiteux, est beaucoup plus insidieux que le premier parce qu'il peut se produire dans des conditions météorologiques de vol à vue sans être accompagné de poudrierie. Le temps laiteux se produit au-dessous d'un ciel dont la couverture nuageuse va de faible à moyenne dans des régions recouvertes de neige et sans traits caractéristiques marqués. Lorsque le soleil se trouve dans une certaine position, ses rayons sont réfléchis dans un mouvement de va-et-vient entre la surface et la couverture nuageuse, et font que tous les contrastes au sol disparaissent sans

qu'il n'y ait de distinction évidente entre le sol et les nuages (Voir figure ci-dessous). Vu que nos cerveaux sont programmés pour observer une ligne entre le sol et le ciel, une ombre, quelle qu'elle soit, peut nous faire croire qu'il s'agit de l'horizon.

Ce type de temps laiteux a été l'une des principales causes de l'accident d'un DC-10 qui a percuté le Mont Erebus dans l'Antarctique malgré une visibilité de 50 miles. La couverture nuageuse particulière de ce jour, associée à la position du soleil, a fait confondre visuellement les pentes du versant montagneux avec la couverture nuageuse. L'équipage, n'ayant aucun indice visuel du sol, ne s'est pas rendu compte de l'inclinaison ascendante du relief.

*Extrait du TP 12863F, chapitre 6, page 86. Vous pouvez obtenir une copie de cette publication en communiquant avec les services du Centre de communications de l'Aviation civile, Transports Canada, au 1 800 305-2059. △*

## Leçon tirée du voile blanc au mont Erebus (suite de la page 12)

Il est apparu clairement que pendant la descente du vol 901, l'équipage avait effectué deux virages à 360 degrés, un à droite et l'autre à gauche, afin de garder l'avion dans un endroit dégagé au nord de McMurdo et ce, dans l'espoir de passer sous la base des nuages et de se diriger ensuite à vue vers McMurdo. À la sortie du second virage, le vol 901 passait à 5 700 pi en descente vers 1 500 pi pour prendre une trajectoire directe vers la station de McMurdo, que l'équipage croyait encore être à 30 milles au sud. Seulement trois minutes plus tard, le système avertisseur de proximité du sol (GPWS) a retenti et, quelques instants après, l'appareil a percuté le sol à une vitesse qui s'élevait encore à 260 kt. Juste avant l'impact, le commandant de bord Collins avait demandé la puissance de remise des gaz et l'avion avait pris une assiette de montée. Des équipages de la marine qui se trouvaient dans les parages au moment de l'accident ont déclaré que la base des nuages se trouvait à quelque 3 500 pi, des couches masquant le mont Erebus et que la définition du sol était mauvaise.

Voici l'explication de la tragédie : 14 mois avant l'accident, les coordonnées de la station de McMurdo avaient été mal entrées dans la route indiquée au plan de vol. Cette erreur n'avait eu aucune conséquence au cours des

vols précédents, car il avait toujours été possible de faire une descente à vue dans la région sans avoir à pénétrer dans les nuages. L'erreur avait été corrigée la veille du départ du vol 901, mais l'équipage n'en avait pas été avisé. McMurdo étant maintenant bien identifié, le nouveau plan de vol devait amener le vol 901 directement au-dessus du mont Erebus, alors que l'équipage pensait toujours qu'il allait passer dans la baie à l'ouest du mont Erebus, ce qui explique pourquoi il n'a ressenti aucun danger à descendre. La station de McMurdo n'avait pas été avisée des altitudes minimales de sécurité du vol 901, ce qui explique pourquoi elle n'a pas questionné la décision du commandant de bord de descendre dans ce qu'il avait dit être des conditions de vol à vue. En fin de compte, la cause de l'accident a été attribuée au manque de connaissance des modifications apportées au plan de vol ainsi qu'aux conditions de voile blanc. Malheureusement, à cause de pressions médiatiques et politiques, c'est l'équipage de conduite qui a reçu l'odieuse du blâme pour être descendu au moment où il l'a fait. Toutefois, l'équipage n'ayant pas été mis au courant du plan de vol modifié, il semble pour le moins injuste de laisser entendre qu'il aurait fait le même choix s'il avait eu connaissance de tous les renseignements pertinents. △



## Leçon tirée du voile blanc au mont Erebus

« Air New Zealand 901 », rédigé par Andrew Ayers. Article reproduit avec l'aimable autorisation de <http://www.airsafetyonline.com/>.

De bonne heure le matin du 28 novembre 1979, l'avion du vol 901 d'Air New Zealand a quitté Auckland avec à son bord 237 passagers et 20 membres d'équipage. Il ne s'agissait toutefois pas d'un vol ordinaire, puisque le vol 901 devait faire accomplir à ses passagers un voyage de 12 heures dans l'Antarctique au cours duquel ils devaient survoler, si les conditions météorologiques le permettaient une fois sur place, soit l'île Ross et le mont Erebus, soit le Pôle Sud magnétique et le glacier Ninnis, avant le retour à Auckland. Le vol avait été préparé dans le but d'offrir une atmosphère de fête à bord puisqu'un bar et de la nourriture étaient à la disposition des passagers et que ceux-ci avaient été invités à se déplacer dans l'avion afin de rechercher les meilleures vues possibles. Les visites dans le poste de pilotage étaient les bienvenues, et des experts de l'Antarctique étaient également à bord pour fournir des commentaires à ceux qui le souhaitaient.

Le commandant de bord du vol 901 était Jim Collins, un pilote au service d'Air New Zealand depuis 15 ans totalisant plus de 11 000 heures de vol. L'accompagnaient le copilote Greg Cassin et deux mécaniciens navigants. Tous les membres d'équipage avaient reçu un exposé minutieux sur les procédures spéciales à utiliser pendant ce vol particulier. Le DC-10 utilisé était équipé d'un système de navigation à inertie (INS) qui devait servir pendant les longs segments maritimes menant à l'Antarctique. En dehors de la Nouvelle-Zélande, la seule installation de navigation basée au sol était le radiophare non directionnel (NDB) de la station de l'U.S. Navy de McMurdo (Mac Center) située près du mont Erebus. L'équipage avait également été préparé à l'utilisation de la navigation de grille, laquelle était nécessaire au-delà de la latitude de 60° à cause de la convergence des méridiens à l'approche du Pôle. Le plan consistait à voler en croisière à 35 000 pi jusqu'au contact avec Mac Center, puis à descendre pour avoir une meilleure vue en fonction des conditions météorologiques signalées.

Quatre heures après le départ d'Auckland et alors que l'avion volait au FL350, les premiers icebergs blancs dérivant dans l'océan ont commencé à être visibles depuis les hublots. Peu après, le commandant de bord Collins a pu établir le contact avec Mac Center afin d'obtenir un compte rendu météo. McMurdo a signalé la présence de quelques nuages dont la base se situait à 3 000 pi et une visibilité de 40 milles. En se fondant sur ce message et sur ce qu'il voyait depuis l'avion, Collins a décidé de poursuivre sa route en direction de la station de McMurdo. Environ une heure plus tard, alors que le vol 901 volait parallèlement à la côte antarctique, les nuages à McMurdo étaient descendus à 2 000 pi, mais la visibilité était toujours bonne. Comme le vol 901 évoluait toujours en ciel dégagé, Collins a demandé à descendre et il a été autorisé à se rendre à 18 000 pi. À une quarantaine de milles au nord de McMurdo, le vol 901 volait toujours en ciel dégagé et a été autorisé à faire une descente à vue à la discrétion du commandant de bord. À ce moment-là, le vol 901 n'avait toujours pas été repéré par le radar de Mac Center. Collins a fait savoir qu'il descendait à 10 000 pi et que, une fois à cette altitude, il demanderait un guidage radar pour traverser les nuages.



Photo : New Zealand Transport Accident Investigation Commission  
Vue en direction nord du site de l'écrasement.

Mac Center n'avait toujours pas réussi à repérer le vol 901 au radar mais, eu égard aux comptes rendus qui précisait que l'avion était toujours en ciel dégagé, le vol 901 a été autorisé à poursuivre sa descente à vue et à se diriger vers la station de McMurdo. Le dernier message en provenance du vol 901 a été celui annonçant que l'avion passait 6 000 pi en descente vers 2 000 pi, toujours dans des conditions de vol à vue. Quelques minutes plus tard, Mac Center a rappelé plusieurs fois le vol 901 pour demander à l'équipage confirmation qu'il avait bien atteint 2 000 pi, mais il n'a obtenu aucune réponse.

Des avions et des hélicoptères de recherche ont quitté la station de McMurdo et, à 12 h 56, soit 11 heures après le dernier contact avec le vol 901, un C-130 Hercules a transmis un message radio à Mac Center pour dire qu'il avait localisé l'épave juste au nord de la station de McMurdo, sur le versant du mont Erebus haut de 12 450 pi, à une altitude de seulement 1 500 pi. Des experts du monde entier ont été immédiatement dépêchés à la station de McMurdo pour apporter leur aide à la récupération de l'épave et à l'enquête. Les représentants de McDonnell-Douglas étaient particulièrement impatients de voir l'épave, l'avionneur ayant perdu un autre DC-10 dans l'accident du vol 191 d'American survenu tout juste six mois plus tôt. Les premiers enquêteurs ont été transportés sur place en hélicoptère, et il est apparu tout de suite que, contrairement au vol 191 d'American, le vol 901 avait percuté le sol dans une assiette horizontale ou presque, apparemment sans qu'il y ait eu perte de contrôle. Compte tenu de la longueur du cratère et de la trace laissée par l'épave, l'impact avait eu lieu à haute vitesse, puis le DC-10 avait pris feu. Une fois que les enquêteurs ont pu atteindre le lieu de l'accident, ils ont été en mesure d'établir qu'il n'y avait aucun survivant. Comme il s'agissait d'un vol organisé à des fins touristiques, il a été possible de récupérer dans l'épave plusieurs pellicules photographiques et bandes vidéo qui ont aidé les enquêteurs à reconstituer l'enchaînement des événements. Mais les sources les plus importantes ont sans aucun doute été l'enregistreur de données de vol (FDR) et l'enregistreur de la parole dans le poste de pilotage (CVR).

(suite à la page 11)

## **Programme d'autoformation de Transports Canada destiné à la mise à jour des connaissances des équipages de conduite**

Consulter l'alinéa 421.05(2)d du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC).

Le présent questionnaire d'autoformation est valide pour la période allant du 3 octobre 2002 au 2 octobre 2003. Une fois rempli, il permet à l'intéressé de satisfaire aux exigences de la formation périodique, qui doit être suivie tous les 24 mois, qui figurent à l'alinéa 401.05(2)a) du RAC. Il doit être conservé par le pilote.

Note : Les réponses se trouvent dans *l'A.I.P. Canada*; les références se trouvent à la fin des questions. Certaines modifications peuvent entraîner des changements aux réponses ou aux références, ou aux deux.

1. Il est interdit à quiconque de déplacer quoi que ce soit ou de toucher à quoi que ce soit appartenant à un aéronef accidenté, ou de déranger les lieux d'un événement aéronautique, sans y avoir été autorisé au préalable par un enquêteur, sauf pour \_\_\_\_\_, pour \_\_\_\_\_ ou pour \_\_\_\_\_. (GEN 3.4.1)
2. Lorsqu'une partie de piste ou d'héliport est fermée, elle est marquée d'un(e) \_\_\_\_\_. (AGA 3.3, AGA 5.6)
3. Pendant une approche de nuit vers un aérodrome doté d'un ARCAL, il est recommandé aux pilotes d'entreprendre la séquence de mise en marche du dispositif \_\_\_\_\_, même si le balisage de l'aérodrome est déjà allumé. (AGA 7.19)
4. Au premier contact radio, le pilote d'un aéronef civil privé canadien doit donner \_\_\_\_\_. (COM 5.8.1)
5. Au premier contact avec une FSS établi par l'entremise d'une RCO, les pilotes devraient donner le nom de la \_\_\_\_\_ contrôlant la RCO ainsi que \_\_\_\_\_. (COM 5.8.3)
6. Lors des vérifications radio, le chiffre 3 dans l'échelle de lisibilité et le chiffre 2 dans l'échelle de force signifient respectivement \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_. (COM 5.10)
7. Avant d'utiliser un téléphone cellulaire pour communiquer avec l'ATS en cas de panne de communication radio en vol, vous devriez \_\_\_\_\_ et afficher au transpondeur le code \_\_\_\_\_. (COM 5.15)
8. Un LWIS approuvé pour l'aviation est muni de capteurs donnant les renseignements suivants : \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_. (MET 1.2.5)
9. En général, les TAF sont préparés \_\_\_\_\_ fois par jour et leurs périodes de validité durent de \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ heures. (MET 1.3.4)
10. Les PIREP sont des sources de données d'une valeur inestimable car soit ils \_\_\_\_\_, soit ils \_\_\_\_\_, et ils peuvent également être \_\_\_\_\_. (MET 2.1)
11. Sur la carte de nuages et de temps d'une GFA, la hauteur des nuages est indiquée en \_\_\_\_\_, sauf indication contraire. (MET 3.3.11, par. b)
12. Dans une TAF, tout cas de cisaillement du vent significatif non convectif qui survient dans la limite de \_\_\_\_\_ pi AGL sera désigné par « \_\_\_\_\_ ». (MET 3.9.3, par. g)
13. Dans une TAF, « TEMPO » est utilisé uniquement si l'on s'attend à ce que le changement prévu dans les conditions dure moins de \_\_\_\_\_. Si l'on s'attend à ce que ce changement dure plus longtemps, il faudra utiliser soit le groupe de changement « \_\_\_\_\_ » soit le groupe de changement « \_\_\_\_\_ ». (MET 3.9.3, par. k)
14. Pour mettre en fonction une DRCO, le pilote doit enfoncer le bouton du microphone de la radio \_\_\_\_\_ fois d'affilée. Ce bouton doit être maintenu enfoncé une fraction de seconde sans dépasser \_\_\_\_\_ seconde(s) entre chaque enfoncement. (RAC 1.1.4)
15. Les altitudes de croisière appropriées à la route d'un aéronef doivent s'appliquer lorsque des aéronefs VFR évoluent à plus de \_\_\_\_\_ pi AGL. (RAC 2.3.1)
16. Quelles sont les altitudes de croisière en palier appropriées pour un appareil qui se dirige vers l'est, conformément aux règles VFR, au-dessus de 3 000 pi AGL? \_\_\_\_\_. (RAC 2.3.1)

17. Sur une voie aérienne inférieure, la visibilité minimale en vol VFR est de \_\_\_\_\_, et la distance minimale par rapport aux nuages est de \_\_\_\_\_ horizontalement et de \_\_\_\_\_ verticalement. (RAC 2.7.1 & 2.7.3)
18. Lorsque le service est disponible, quand les pilotes devraient-ils obtenir l'information ATIS? \_\_\_\_\_ (RAC 4.2.1)
19. La fréquence précise de l'ATF ainsi que la distance et l'altitude à l'intérieur desquelles elle doit être utilisée seront publiées dans \_\_\_\_\_. (RAC 4.5.5)
20. Les pilotes qui évoluent en VFR dans un espace aérien non contrôlé ou en VFR sur une voie aérienne doivent continuellement être à l'écoute de la fréquence \_\_\_\_\_ MHz quand ils ne transmettent pas sur une MF ou une ATF. (RAC 4.5.6)
21. Dans la mesure du possible, les pilotes VFR doivent signaler au moins \_\_\_\_\_ minutes avant d'entrer dans la zone MF ou ATF. (RAC 4.5.7)
22. Lorsque le plan ESCAT est mis en vigueur, le commandant de bord doit, avant le décollage, \_\_\_\_\_ (RAC 12.8.2)
23. Un \_\_\_\_\_ doit être déposé pour tout vol entre le Canada et un pays étranger. (FAL 2.3.2)
24. Pour les vols entre les États-Unis et le Canada, les pilotes doivent atterrir à un aéroport douanier d'entrée (AOE) canadien. Étant donné que les notifications « ADCUS » ne sont plus acceptées, les pilotes doivent faire leurs propres arrangements douaniers en appelant au numéro \_\_\_\_\_. (FAL 2.3.2)
25. Les pilotes qui reçoivent un message MANOT sont tenus d'assurer une veille radio sur la fréquence de \_\_\_\_\_ MHz pendant qu'ils se trouvent à proximité de la route que l'aéronef disparu avait projeté de suivre. (SAR 2.3)
26. Énumérer les quatre mesures à prendre pendant l'inspection prévol de l'ELT.  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_. (SAR 3.4)
27. Quand devez-vous déclencher votre ELT en cas d'atterrissage d'urgence? \_\_\_\_\_ (SAR 3.5)
28. Vous avez déposé un itinéraire de vol et vous vous êtes posé en cours de route pour laisser passer le mauvais temps. Il n'y a aucune situation d'urgence. Si vous êtes incapable d'entrer en contact avec quelqu'un par radio ou par téléphone, devriez-vous déclencher votre ELT? Dans l'affirmative, à quel moment?  
\_\_\_\_\_. (SAR 3.5)
29. Lorsqu'un aéronef immatriculé au Canada change de propriétaire, l'immatriculation est \_\_\_\_\_, et le propriétaire enregistré doit aviser Transports Canada par écrit dans les \_\_\_\_\_ suivant le changement. (LRA 1.4)
30. Il est interdit d'utiliser un aéronef en vol, autre qu'un avion ultra-léger ou une aile libre, à moins qu'une autorité de vol soit en vigueur. Cette autorité de vol peut être délivrée sous la forme \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_. (LRA 2.3.1 par. a) et d))
31. Conformément à l'article 401.08 du RAC, le demandeur ou le titulaire d'un permis, d'une licence ou d'une qualification de membre d'équipage de conduite \_\_\_\_\_ (devrait/doit) tenir à jour un carnet personnel. (LRA 3.7.6)
32. On fait état de trois périodes de temps en ce qui concerne la mise à jour des connaissances des membres d'équipage de conduite. Pour agir à titre de commandant de bord ou de copilote, vous devez respecter les exigences propres aux périodes de \_\_\_\_\_. Pour transporter des passagers, vous devez également respecter les exigences propres à la période de \_\_\_\_\_. (LRA 3.9)
33. L'emploi d'un carburant autre que le carburant aviation qui est spécifié est contraire à une condition énoncée dans le \_\_\_\_\_. (AIR 1.3.1)
34. Pourquoi l'équipement de ravitaillement, y compris la totalité des entonnoirs et des filtres, devrait-il être relié à l'aéronef? \_\_\_\_\_ (AIR 1.3.2)
35. Le vent fait un angle de 30 degrés par rapport à l'axe de la piste et souffle à 20 kt. Le CRFI minimal recommandé est de \_\_\_\_\_. (AIR 1.6.6, tableau 3)
36. Il est interdit de faire une tentative de décollage à moins que \_\_\_\_\_ n'ait déterminé que du givre, de la glace ou de la neige n'adhérerait pas aux surfaces critiques de l'aéronef. (AIR 2.12.2 par. a))