

Avis consultatif conjoint de l’Autorité de navigabilité technique et l’Autorité de navigabilité opérationnelle (avis ANT-ANO)	
Titre	Définition et directives de l’ANT et de l’ANO concernant les conditions de givrage
Numéro de l’avis de l’ANT	2014–01f
Date d’entrée en vigueur	26 juin 2014
Référence	Sans objet
BPR/Téléphone	DNAST 7 / 819-939-8692 OSEM Nav Op / 204-833-2500, poste 6649
Fichier SGDDI	2182D-1027-812-6-Vol 1 GPEA 1432343 (français) GPEA 1463915 (English)

1. Objet

- 1.1 Le présent avis consultatif conjoint de l’Autorité de navigabilité technique (ANT) et l’Autorité de navigabilité opérationnelle (ANO) fournit des définitions claires et des directives concernant les conditions de givrage, les conditions d’enneigement et d’autres formes de précipitations verglaçantes.

2. Applicabilité

- 2.1 Le présent avis consultatif s’applique à toutes les flottes d’aéronefs exploitées par les Forces armées canadiennes (FAC).
- 2.2 Le présent avis consultatif établit les paramètres de référence permettant l’ANT et ANO d’interpréter une interdiction ou une autorisation visant le vol dans des conditions de givrage et/ou d’enneigement renfermées dans un manuel de vol approuvé (AFM) et/ou des instructions d’exploitation d’aéronef (IEA). Il fournit des directives supplémentaires, aussi que des méthodes et des procédures à suivre lors des opérations de vol dans de telles conditions. Les renseignements contenus dans le présent avis doivent être utilisés conjointement avec l’AFM et/ou les IEA de chaque flotte. Lorsqu’il y a divergence entre les renseignements fournis dans le présent avis et ceux de l’AFM ou des IEA, ce sont les renseignements de l’AFM et des IEA qui doivent prévaloir.

3. Renseignements connexes

3.1 Définitions

- a. Manuel de vol approuvé (AFM). Cette expression ou son abréviation renvoie aussi bien aux aéronefs à voilure fixe qu’aux aéronefs à voilure tournante. Dans le cas des flottes ne possédant pas d’AFM, les rubriques des IEA qui renferment des données techniques de navigabilité (TAWD) approuvées par l’ANT sont réputées équivaloir à l’AFM.
- b. Aéronef. Ce terme renvoie aussi bien aux aéronefs à voilure fixe qu’aux aéronefs à voilure tournante, peu importe leur masse.
- c. Modification de prévision de zone (AIRMET). Message d’information servant à avertir les pilotes de l’apparition effective ou prévue d’un phénomène météorologique qui est

susceptible de nuire à la sécurité des opérations aériennes et qui n'ont pas été déjà décrites dans les prévisions de zone graphique (GFA).

- d. Prévision de zone graphique (GFA). Série de cartes météorologiques mises à jour temporellement, chacune illustrant les conditions météorologiques les plus probables prévues au-dessous de 24 000 pi pour une étendue géographique élargie dans un délai précis.
- e. Message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR). Un rapport d'aérodrome qui décrit les conditions météorologiques du moment à un emplacement et à une heure donnée, tel qu'elles sont observées au sol.
- f. Compte rendu météorologique de pilote (PIREP). Comptes rendus des pilotes servant à signaler les conditions météorologiques actuelles rencontrées lors d'un vol.
- g. Cartes prévues du temps significatif (SIGWX). Cartes produites pour les altitudes moyennes et supérieures montrant les conditions météorologiques prévues et existantes que l'on juge importantes pour l'exploitation des aéronefs.
- h. Prévision d'aérodrome (TAF). Nom du code météorologique international pour une prévision d'aérodrome, laquelle décrit les conditions météorologiques prévues les plus probables à un aérodrome de même que l'heure la plus probable de leur manifestation.
- i. Renseignements météorologiques significatifs (SIGMET). Message d'information publié par un centre de veille météorologique pour avertir les pilotes d'un phénomène météorologique spécifique actuel ou prévu qui est susceptible de nuire à la sécurité des opérations aériennes.
- j. Température statique (SAT). La température qui est mesurée par un capteur de température qui n'est pas en mouvement par rapport à l'air qui l'entoure. Aux fins du présent avis, SAT, température extérieure (FAT ou OAT), température extérieure vraie et température ambiante sont toutes des expressions interchangeables en vol.
- k. Vol d'observation météo. Vol effectué aux fins de validation des conditions météo prévues pour une zone géographique précise. Ces vols seront définis et effectués conformément aux consignes de vol locales.

3.2 Références réglementaires

- a. C-05-005-001/AG-001 – *Manuel de navigabilité technique (MNT)*;
- b. Circulaire d'information 91-74A de la Federal Aviation Administration (FAA) – *Pilot Guide: Flight in Icing Conditions*, en date du 31 décembre 2007;
- c. B-GA-007-001/PT-D01 – *Manuel de météorologie du Commandement aérien*, en date du 30 mai 2008;
- d. Environnement Canada – *MÉTAVI : L'atmosphère, le temps et la navigation aérienne*, janvier 2011;
- e. Ordonnance EA-585 du National Transportation Safety Board (NTSB), NTSB 940 – *Administrator vs. Bowen* (1974);
- f. Ordonnance EA-603 du NTSB, NTSB 950 – *Administrator vs. Bowen, Petition for Reconsideration* (1974);

- g. Ordonnance EA-3770 du NTSB – *Administrator vs. Groszer* (1993);
- h. Lettre d'interprétation de la FAA – *Office of the Chief Counsel to Ms Leisha Bell (Aircraft Owners and Pilots Association)*, en date du 16 janvier 2009;
- i. Federal Aviation Regulation (FAR) 121.321 – *Operations in Icing*, en date du 13 mars 2013 (entrée en vigueur le 21 octobre 2013);
- j. Règlement (CE) n° 216/2008 du Parlement européen et du Conseil du 20 février 2008.

4. Analyse

4.1 Contexte

- a. Comme il est indiqué dans le MNT (référence réglementaire 3.2a), les aéronefs peuvent comprendre des exemptions ou des interdictions de vol dans des conditions givrantes. Toutefois, le MNT ne définit pas ces conditions. Ce sont les AFM qui contiennent les exemptions ou les limitations concernant le givrage.
- b. Dans certains cas, l'AFM ne fournit pas une définition claire des conditions givrantes. De plus, les termes utilisés dans l'AFM ne sont pas uniformes : il est question de givrage, de conditions givrantes, de conditions givrantes connues ou de conditions givrantes prévues, ce qui laisse croire que tous ces états sont différents.
- c. Le matériel de formation accessible aux exploitants aux références réglementaires 3.2.b à 3.2.d contient la majorité des connaissances physiques nécessaires sur l'atmosphère, la formation de la glace et ses effets sur l'aéronef. Toutefois, il n'établit pas une définition claire et non ambiguë qui pourrait être utilisée par tous les exploitants aériens.
- d. Il ne s'agit pas d'un problème propre au ministère de la Défense nationale (MDN); de nombreux organismes de sécurité et de réglementation, comme le NTSB et la FAA, ont longtemps été confrontés à cette question. Les directives du présent avis sont fondées sur l'expérience du MDN, ainsi que sur les directives élaborées au fil des ans par d'autres organismes, qui se retrouvent dans l'Annexe A.

4.2 **Position conjointe de l'ANT et de l'ANO.** Voici les définitions et interprétations des termes et conditions utilisés pour référer aux limitations/permissions d'aéronefs ou pour compléter l'AFM actuelle et les limites opérationnelles, directives et procédures là où elles existent :

- a. Les combinaisons suivantes sont tous des termes devant être interprétés comme des conditions de givrage :
 - (1) (Conditions de) givrage ;
 - (2) (Conditions de) givrage connu ;
 - (3) (Conditions de) givrage en vol ;
 - (4) (Conditions) de givrage actuel (observé);
- b. Les définitions suivantes sont utilisées dans l'interprétation de toutes les conditions de givrage et en conjonction avec le paragraphe 4.2.c du présent avis.
 - (1) Brouillard : Condensation en suspension qui réduit la visibilité à moins de 1000 m.

- (2) Précipitations liquides : Pluie, pluie verglaçante, bruine, bruine verglaçante, pulvérisation en recirculation et mélange de précipitations (un mélange de neige et de toute autre forme de précipitations liquides).
 - (3) Humidité visible : Toute forme de nuage, de brouillard et de précipitation liquide.
- c. Les interprétations suivantes doivent être utilisées en conjonction avec celles ci-dessus aux fins de prédire si un vol est susceptible de rencontrer du givrage ou non :
- (1) Des conditions givrantes connues existent lorsque :
 - (a) des comptes rendus météorologiques prévoient des conditions givrantes, sauf si les dispositions des paragraphes 4.2.f ou 4.2.g s'appliquent;
 - (b) des conditions givrantes sont observées ou signalées;
 - (c) il y a présence de toute forme de précipitations gelées (comprenant toutes les formes de neige, de grêle, de grésil, etc.) adhérant à toute surface d'aéronef;
 - (2) Des conditions de givrage seront considérées comme très susceptibles d'exister en humidité visible à un SAT de +5° C et moins.
 - (3) Des conditions de givrage peuvent également exister si induites, par exemple en planant dans de la neige en recirculation à une température supérieure à -5° C.
- d. Lorsque les exploitants déterminent les conditions givrantes prévues, ils doivent utiliser toutes les prévisions et les comptes rendus météorologiques auxquels ils ont raisonnablement accès, notamment les SIGMET, METAR, GFA (voir les exceptions du paragraphe 4.2.f ci-dessous), AIRMET, SIGWX, TAF et PIREP.
- e. Les PIREP étant des échantillons d'atmosphère limités dans le temps et l'espace, ils ne doivent pas être utilisés pour invalider d'autres comptes rendus météorologiques.
- f. Lorsque permis par les consignes de vol locales, les vérifications météo pour les vols tenant compte de tous les facteurs environnementaux disponibles, doivent être utilisées de préférence pour confirmer ou infirmer les prévisions de conditions givrantes dans une zone spécifique. Cette vérification doit tenir compte de la rapidité du changement des conditions météorologiques et échantillonner l'atmosphère où le vol aura lieu.
- g. Les points suivants ne doivent être considérés que par rapport aux prévisions de zone graphique (GFA) :
- (1) Les zones de givrage modéré ou sévère sont représentées graphiquement tel que défini à la référence réglementaire 3.2.d. L'étendue spatiale est clairement indiquée horizontalement et verticalement.
 - (2) Si le givrage prévu est léger, il est indiqué dans la boîte d'observations plutôt que sur la représentation même. Ce format n'a pas une granularité suffisante pour évaluer la probabilité de rencontrer ces conditions au niveau local.
 - (3) Il est donc probable que des zones importantes d'air limpide (c'est-à-dire présentant des conditions non givrantes) seront présentes dans une région où un léger givrage est prévu. Pour cette raison, une GFA de givrage léger ne doit pas figurer dans la définition des conditions de givrage au paragraphe 4.2.c (1). Ainsi,

avec une température ambiante de -5° C au niveau du sol pendant la journée et une GFA de givrage de nul à léger au-dessus du niveau de congélation, il n'y aura pas de conditions de givrage dans ces zones claires de toute humidité visible.

- h. Un aéronef interdit de vol dans des conditions givrantes peut toutefois voler dans les zones de prévisions de givrage prévues si le pilote peut rester à l'écart de l'humidité visible. La planification du vol doit cependant tenir compte que l'évitement de l'humidité visible est plus difficile par mauvaises conditions d'éclairage ambiant (par exemple la nuit, lorsque le soleil est bas, dans des conditions brumeuses, par lourds nuages, etc.).
- i. Un aéronef certifié pour des conditions de givrage doit être piloté en tenant compte du fait que la certification de givrage ne vérifie que certaines conditions de givrage seulement. Même si certifié, l'aéronef peut toujours rencontrer des conditions de givrage qui pourraient dépasser ses capacités (par exemple, de grosses gouttelettes en surfusion).
- j. Les exploitants sont invités à produire des PIREP pertinents, notamment s'ils rencontrent des conditions réelles différant sensiblement de celles attendues. Les PIREP détaillés couvrant beaucoup de temps et d'espace sont les plus utiles pour évaluer les risques de rencontrer des conditions de givrage.
- k. Si l'application de cet avis ANT-ANO affecte négativement la capacité opérationnelle, un RGRN doit être produit afin de quantifier le risque associé au vol de l'aéronef en conditions givrantes.

Contexte des positions juridiques et réglementaires

1. Positions juridiques de la FAA et du NTSB

1.1. Depuis de nombreuses années, le NTSB utilise une définition juridique des « conditions givrantes connues » qui ne fait pas référence à la glace qui s'accumule, mais aux renseignements auxquels le pilote a accès avant et durant le vol, renseignements qui peuvent comprendre des prévisions (référence réglementaire 3.2.e.) :

[Traduction]

« Nous ne considérons pas que l'adjectif « connu » signifie qu'il faut y avoir une quasi certitude que du givrage se produira, comme il pourrait être établi dans les comptes rendus des pilotes. Nous estimons plutôt que l'expression utilisant cet adjectif signifie que des conditions givrantes sont signalées ou prévues dans des comptes rendus qui sont connus du pilote ou qu'il devrait raisonnablement connaître. »

1.2. Cette position est renforcée par le NTSB dans la référence réglementaire 3.2.f, laquelle indique que si une personne interprète une restriction de vol liée à des conditions givrantes connues comme voulant dire qu'il n'y a pas de limitation de vol dans des conditions givrantes prévues, elle rend la limitation inutile et réduit considérablement son effet de mesure de sécurité.

1.3. Lorsque des comptes rendus et des prévisions sont disponibles, le NTSB juge que le pilote ne peut pas choisir entre une prévision et des PIREP anecdotiques (référence réglementaire 3.2.g) :

- a. [Traduction] *« Bien que les PIREP soient utiles pour la planification (et pour élaborer des SIGMET), ils constituent un seul facteur à prendre en compte. Ainsi, nous ne sommes pas d'accord avec le point du demandeur, selon lequel un compte rendu météorologique de pilote peut établir l'absence « quasi certaine » de givrage; »*
- b. [Traduction] *« Pour des raisons similaires, les pilotes ne peuvent pas s'appuyer sur de l'information anecdotique concernant les niveaux de congélation lorsque des conditions givrantes sont prévues dans une région. Les comptes rendus météorologiques ne sont pas une science exacte, contrairement à ce que le demandeur voudrait nous faire croire. »*

1.4. La position de la FAA est semblable à celle du NTSB (référence réglementaire 3.2.h), à savoir que le givrage prévu est équivalent au givrage connu. La FAA fournit également une justification qui montre que l'intention de l'organisme de réglementation est d'empêcher le givrage de l'aéronef par précaution, et non par réaction, étant donné la gravité du danger du givrage pour l'aéronef :

- a. [Traduction] *« Si les renseignements composés indiquent à un pilote raisonnable et prudent qu'il utilisera l'aéronef dans des conditions qui entraîneront l'accumulation de glace sur l'aéronef le long de la route et de l'altitude proposées du vol, alors des conditions givrantes existent probablement; »*
- b. [Traduction] *« Un aéronef volant dans des conditions givrantes connues qui n'est pas approuvé et équipé pour ces conditions court un grand danger. Lorsque la glace commence à s'accumuler sur l'aéronef (ou, plus précisément, lorsqu'elle est observée sur les parties visibles de l'aéronef), il est peut-être trop tard pour que le pilote prenne des mesures pour assurer la sécurité du vol. »*

2. Positions réglementaires

2.1. La FAA précise que des conditions givrantes sont des conditions qui sont propices au givrage. Elle fournit également des moyens quantitatifs d'estimer ces conditions à la référence réglementaire 3.2.i :

[Traduction]

« Après le 21 octobre 2013, nul ne peut utiliser un avion ayant une masse maximale homologuée au décollage de moins de 60 000 livres dans des conditions propices au givrage de la cellule à moins que l'avion soit conforme à cette disposition. Dans le contexte de cette disposition, l'expression « conditions propices au givrage de la cellule » signifie l'humidité visible à une température statique égale ou inférieure à 5° C ou une température totale de 10° C, à moins que le manuel de vol de l'aéronef contienne une autre définition. »

2.2. Le règlement européen à la référence réglementaire 3.2.j souligne que les vols dans des conditions givrantes, des conditions givrantes connues et des conditions givrantes prévues doivent seulement être permis dans un aéronef certifié pour le givrage. Il est également souligné que tous les renseignements raisonnablement accessibles (ce qui comprend les prévisions) doivent être utilisés. Voici les paragraphes pertinents :

[Traduction]

« 2. Préparation au vol

2.a. Un vol ne doit pas commencer avant la vérification par tous les moyens raisonnables que les conditions suivantes sont respectées :

[...]

2.a.5. Dans le cas des vols dans des conditions givrantes connues ou attendues, l'aéronef doit être certifié, équipé et/ou traité pour fonctionner en sécurité dans ces conditions. »