Transports Canada
Transport Canada

TP 14371F

Transports Canada

Manuel d'information aéronautique

(AIM de TC)

MET — Météorologie

1 OCTOBRE 2026

Canada

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

Explication des changements

Entrés en vigueur le 1er octobre 2026

NOTES :

1. Des remaniements de texte et des modifications d'ordre rédactionnel qui s'imposaient ont été apportés dans l'ensemble de l'AIM de TC. Seuls les changements jugés importants sont décrits ci-dessous.
2. Le texte bleuté dans le Manuel constitue les modifications décrites dans la présente section.

Table des matières

MET — Météorologie 135

1.0 Renseignements généraux 135

1.1 Généralités 135
1.1.1 Renseignements météorologiques 135
1.1.2 Services météorologiques offerts 135
1.1.3 Services de météorologie aéronautique 135
1.1.4 Renseignements du Service météorologique 136
1.1.5 Renseignements météorologiques produits par les services de la circulation aérienne (ATS) 136
1.1.6 Rapports de pilote 136
1.1.6.1 Compte rendu météorologique du pilote (PIREP) 136
1.1.7 Documents applicables de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) 137
1.1.8 Différences par rapport à l'Annexe 3 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) 137
1.1.9 Responsabilité des pilotes 137
1.2 Observations et comptes rendus météorologiques 137
1.2.1 Types et fréquences des observations 137
1.2.2 Documentation de météorologie aéronautique 137
1.2.3 Définitions des services météorologiques dans les publications de vol 137
1.2.4 Systèmes automatisés d'observations météorologiques 138
1.2.4.1 Aperçu 138
1.2.4.2 Stations météorologiques pour les vols selon les règles de vol à vue (VFR) 139
1.2.5 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS) 139
1.2.5.1 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) 139
1.2.5.2 Rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS) 139
1.2.6 Rapports automatiques (AUTO) 140
1.2.7 Services météorologiques à l'appui d'une station UNICOM d'approche (AU) 140
1.2.8 Évaluation de la visibilité sur la piste 140
1.3 Prévisions et cartes météorologiques 140
1.3.1 Heures d'ouverture et numéros de téléphone des centres d'information de vol (FIC) 140
1.3.2 Cartes du système mondial de prévisions de zone (WAFS) 140
1.3.3 Prévisions d'aérodrome (TAF) 140
1.3.4 Prévisions consultatives d'aérodrome 141
1.3.5 Météorologie côtière 141
1.3.6 Prévision de zone graphique (GFA) et AIRMET 141
1.3.7 Prévisions des vents et des températures en altitude (FD et FB) 141
1.3.8 Service météorologique du contrôle de la circulation aérienne (ATC) 141
1.3.9 Renseignements supplémentaires 142
1.3.9.1 Radars météorologiques 142
1.3.9.2 RCDF 142
1.3.9.3 Réseau des radars météorologiques d'ECCC et du Ministère de la défense nationale (MDN) 143
1.4 Renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol (VOLMET) 144

2.0 Comptes rendus météorologiques de pilote (PIREP) 144

2.1 Généralités 144
2.1.1 Exemple de compte rendu météorologique de pilote (PIREP) 144
2.2 Turbulence en air clair (CAT) 145
2.2.1 Généralités 145
2.2.2 Tableau des critères de compte rendu de turbulences 146
2.3 Cisaillement du vent (WS) 146
2.4 Givrage de la cellule 147
2.5 Cendres volcaniques 147
2.6 Estimation par le pilote du vent de surface 147

3.0 Renseignements météorologiques canadiens 149

3.1 Prévisions et cartes pour l'aviation 149

3.2 Cartes du temps 150

4.0 Prévision de zone graphique (GFA) 151

4.1 Généralités 151
4.2 Heures d'émission et de validité 151
4.3 Zone de couverture 151
4.4 Unités de mesure 151
4.5 Abréviations et symboles 151
4.6 Description 152
4.7 Boîte de titre 152
4.8 Boîte de légende 152
4.9 Boîte de commentaires 152
4.10 Renseignements météorologiques 153
4.11 Carte nuages et temps 154
4.12 Carte de givrage, de turbulence et de niveau de congélation 157
4.13 Modification de la prévision de zone graphique (GFA) 159
4.14 Correction de la prévision de zone graphique (GFA) 159

5.0 AIRMET 159

5.1 Définition 159
5.2 Critères d'émission 160
5.3 Points géographiques 160
5.4 Règles relatives à l'utilisation des lettres 160
5.5 Règles relatives à l'utilisation des chiffres 161
5.6 Validité 161
5.7 Position du phénomène 161
5.7.1 Cercle 161
5.7.2 Ligne 161
5.7.3 Polygone 161
5.8 Niveau de vol et étendue des nuages 162
5.9 Mouvement en cours ou mouvement prévu 162
5.10 Changement d'intensité 162
5.11 Remarque 162
5.12 Mise à jour d'un AIRMET 162
5.13 Annulation 162
5.14 AIRMET d'essai 162
5.15 Identificateurs des AIRMET 163
5.16 Exemples 163

6.0 Renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) 164

6.1 Définition 164
6.2 Critères d'émission 164
6.3 Points géographiques 165
6.4 Règles relatives à l'utilisation des lettres 165
6.5 Règles relatives à l'utilisation des chiffres 165
6.6 Validité 165
6.7 Position du phénomène 166
6.7.1 Cercle 166
6.7.2 Ligne 166
6.7.3 Polygone 166
6.8 Niveau de vol et étendue des nuages 166
6.9 Mouvement actuel ou prévu 167
6.10 Changement d'intensité 167
6.11 Remarques 167
6.12 Mise à jour des renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) 167
6.13 Annulation 167
6.14 Messages d'essai de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) 167
6.15 Identificateurs des messages de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) 168

6.16 Exemples de messages de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) 168

7.0 Prévision d'aérodrome (TAF) 171

7.1 Emplacements des prévisions d'aérodrome (TAF) 171
7.2 Généralités 171
7.3 Variantes nationales 172
7.4 Prévisions d'aérodrome (TAF) fondées sur les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) 175
7.5 Modification des prévisions d'aérodrome (TAF) 176

8.0 Message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) 176

8.1 Le code du message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) 176
8.2 Variantes nationales 177
8.3 Messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) 181
8.3.1 Critères d'émission des messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) 181
8.3.2 Critères locaux 182
8.3.2.1 Initiative de l'observateur 182
8.3.2.2 Observations de vérification 182
8.4 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS) 183
8.4.1 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) 183
8.4.2 Rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS) 183
8.4.3 Caractéristiques de performance des systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) et des systèmes d'information météorologique limitée (LWIS) 183
8.4.4 Comparaison des messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et des observations effectuées par un observateur humain 185
8.5 Systèmes générateurs de voix 187

9.0 Vents et températures en altitude 188

9.1 Réseau canadien de prévisions des vents et températures en altitude (FD) 188
9.2 Prévisions des vents et des températures en altitude (FB) 189

10.0 Cartes du temps en surface.... 189

11.0 Cartes en altitude.... 190

11.1 Cartes d'analyse des conditions météorologiques en altitude 190
11.2 Cartes de prévision en altitude....191

12.0 Cartes de prévision du temps significatif.... 192

12.1 Cartes à moyenne altitude 192
12.2 Cartes à haute altitude....193

13.0 Produits relatifs aux cendres volcaniques 195

14.0 Service d'information de météorologie de l'espace 197

14.1 Introduction.... 197
14.2 Nature des perturbations.... 197
14.3 Avis de service de l'OACI.... 197
14.4 Réponse aux avis.... 198
14.5 Message d'avis de phénomène de météorologie de l'espace.... 198
14.6 Exemples d'avis de phénomène de météorologie de l'espace.... 199

15.0 Abréviations – Prévisions d'aviation 200

MET — Météorologie

1.0 Renseignements généraux

1.1 Généralités

Le ministre des Transports est chargé du développement et de la réglementation de l'aéronautique, ainsi que du contrôle de tous les secteurs liés à ce domaine.

Le ministre des Transports a confié à NAV CANADA la responsabilité de la prestation des services de météorologie aéronautique pour l'espace aérien canadien et tout autre espace aérien pour lequel le Canada assume la responsabilité des services de contrôle de la circulation aérienne (ATC).

NAV CANADA est responsable d'un éventail de services de météorologie aéronautique, certains étant fournis en vertu d'une entente contractuelle conclue avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). Ces services comprennent la plupart des prévisions météorologiques pour l'aviation civile. NAV CANADA est également responsable de déterminer le lieu et la fréquence des observations et des prévisions météorologiques aéronautiques et de diffuser ces renseignements pour les besoins de l'aviation.

En plus des services de météorologie aéronautique fournis par NAV CANADA, d'autres fournisseurs de services aéronautiques peuvent offrir des services de météorologie pour les activités menées à des aérodromes locaux qui ont une faible circulation, sont privés ou sont utilisés principalement à l'appui d'activités du secteur privé, comme l'exploitation minière ou d'autres activités semblables.

Le ministère de la Défense nationale (MDN) fournit les services de météorologie aéronautique aux aérodromes militaires.

1.1.1 Renseignements météorologiques

Conformément au paragraphe 804.01(1) du RAC, la plupart des normes s'appliquant aux services de météorologie aéronautique sont énoncées dans l'Annexe 3 de l'OACI, dans le MANAIR et dans le MANOBS. Ces deux manuels peuvent être consultés sur le site Web d'ECCC à l'adresse : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/manuels-documents-conditions-meteorologiques/manobs-observations-surface.html> pour le MANOBS et à l'adresse <https://publications.gc.ca/site/fra/9.935394/publication.html> pour le MANAIR, tandis que l'Annexe 3 peut être obtenue auprès de l'OACI. Depuis novembre 2025, l'OACI a publié les Procédures pour les PANS-MET qui seront complémentaires aux normes contenues dans l'Annexe 3.

Les demandes ayant trait à la prestation des services de météorologie aéronautique devraient être adressées à :

NAV CANADA
Services météorologiques à l'aviation
151, rue Slater
Ottawa ON K1P 5H3

Tél. (sans frais en Amérique du Nord) : 1-800-876-4693
Téléc. : 613-563-3426
Téléc. (sans frais en Amérique du Nord) : 1-877-663-6656
Courriel : .....service@navcanada.ca

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

Normes de vol (AARTA)
Transports Canada
Ottawa ON K1A 0N8

Tél. : 1-800-305-2059
Téléc. : 613-957-4208
Courriel : . TC.Flights.Standards-Normesdevol.TC@tc.gc.ca

Les demandes de renseignements concernant les questions opérationnelles, les exigences en matière de notification et la conformité réglementaire des services météorologiques pour l'aviation doivent être adressées au bureau régional de TC, ou par courriel à <TC.ANSWeatherInfo-InfoMeteoSNA.TC@tc.gc.ca>.

1.1.2 Services météorologiques offerts

Les renseignements météorologiques pour l'aviation peuvent être obtenus auprès des FIC de NAV CANADA. Les numéros de téléphone et les heures d'ouverture sont indiqués dans le CFS et le CWAS.

Veuillez communiquer avec l'exploitant d'aérodrome pour obtenir tous les renseignements liés aux services non fournis par NAV CANADA.

1.1.3 Services de météorologie aéronautique

Service d'exposé au pilote : Le service d'exposé au pilote fourni par les FIC de NAV CANADA est conçu pour répondre aux besoins des pilotes à l'étape de planification de leur vol et pour leur fournir les renseignements les plus récents lorsqu'ils sont en route. Les spécialistes de l'information de vol peuvent obtenir et afficher une gamme de cartes météorologiques, de produits d'imagerie (p. ex., satellites et radar, et d'éclairs) et de l'information aéronautique (comme les NOTAM, les RSC et le CRFI). Ils possèdent les compétences nécessaires pour fournir des exposés, des consultations et des avis, et pour interpréter les renseignements météorologiques. (Voir la sous-partie 3.2 du chapitre RAC pour plus de détails.)

Site Web de la météorologie à l'aviation (CFPS) : Le site Web de la météorologie à l'aviation des services de planification de vol en collaboration avec NAV CANADA (disponible à l'adresse <https://plan.navcanada.ca>) offrent des services de météorologie aéronautique, des NOTAM ainsi que la possibilité de déposer des plans de vol. Pour obtenir plus d'information, consulter <www.navcanada.ca>. Les pilotes évoluant près de la frontière

américaine doivent se rappeler du fait qu'ils doivent obtenir les METAR, SPECI, et TAF américains par le biais du service américain de données numériques pour l'aviation (Aviation Digital Data Service [ADDS]), disponible à l'adresse <www.aviationweather.gov> (en anglais seulement).

Autres services météorologiques aux pilotes : En vertu d'un accord avec le *National Weather Service* des États-Unis, les prévisions numériques de vent et de température en altitude sont fournies aux exploitants du Canada pour leur permettre de planifier leurs vols internationaux. Des prévisions numériques sont également offertes à l'OAC de Gander pour les besoins de planification des vols transatlantiques.

La documentation de météorologie aéronautique pour les vols est fournie, sous réserve d'un préavis, dans la forme établie par le bureau de service météorologique local en consultation avec le représentant local de l'exploitant.

L'exploitant doit informer les Services météorologiques à l'aviation de NAV CANADA de ses nouveaux besoins (voir l'adresse à l'article 1.1.1 du chapitre MET). Lorsque le CAP l'indique, le calage altimétrique figurant dans les rapports météorologiques des aérodromes des É.-U. peut servir de RASS.

1.1.4 Renseignements du Service météorologique

Lorsque les pilotes préparent un vol, ils peuvent obtenir les renseignements météorologiques et aéronautiques et déposer un plan de vol auprès d'un FIC de NAV CANADA. Voir la sous-partie 3.2 du chapitre RAC pour plus de détails.

Les pilotes devraient établir la communication radio avec un FIC sur une fréquence FISE s'ils ont besoin de renseignements en vol pour les aider à prendre une décision, pour interrompre leur vol ou pour modifier leur route avant de rencontrer des conditions météorologiques défavorables.

Il est préférable que les pilotes ne demandent pas d'exposés verbaux initiaux en vol, et ce, pour éviter d'encombrer les fréquences.

1.1.5 Renseignements météorologiques produits par les services de la circulation aérienne (ATS)

Tous les aérodromes disposant d'une unité ATS opérationnels fourniront, lors du contact initial ou le plus tôt possible, les renseignements actuels relatifs au vent et à l'altimètre à moins que l'aéronef ne possède déjà ces renseignements. Selon les procédures ATS, les renseignements relatifs au vent doivent être transmis en même temps que les autorisations de décollage ou d'atterrissage seulement lorsque la vitesse du vent est de 15 kt ou plus. Les données sur le vecteur vent (direction et vitesse) sont généralement mises à jour toutes les cinq secondes à l'aide d'une moyenne calculée sur une période de deux minutes. Les données sur les variations de la vitesse du vent (rafales) ou sur la direction du vent sont fondées sur les données relatives au vent des dix dernières minutes.

Aux aérodromes où l'ATIS est opérationnel, tous les renseignements des METAR ou des SPECI, à l'exception de la RVR, les plus récents seront inclus dans le message enregistré. Dans de rares cas, lorsque les conditions météorologiques changent rapidement par exemple, l'information est fournie directement par l'unité ATS. Si l'ATIS n'est pas disponible, des renseignements à jour sur les éléments météorologiques des METAR/SPECI sont disponibles sur demande.

Les observations RVR proviennent de capteurs de diffusomètres à diffusion frontale. Les observations qui indiquent le niveau de visibilité au point de poser et, lorsque l'information est disponible, au point mi-piste et pendant la course à l'atterrissage, dont on fait la moyenne sur 1 min et d'après le réglage de l'intensité lumineuse utilisée, sont automatiquement affichées sous forme numérique à l'unité ATS locale. Lorsque la RVR est inférieure à 6 000 pi, la valeur RVR en vigueur pour la piste sera donnée aux aéronefs au départ et à l'arrivée et au moment où les renseignements concernant l'atterrissage seront donnés aux aéronefs en approche finale. Cependant, un pilote peut demander une valeur RVR à tout moment de la phase d'approche ou de l'atterrissage.

La RVR est donnée dans les METAR et les SPECI lorsqu'elle est inférieure ou égale à 6 000 pi pour la piste en service ou que la visibilité est inférieure ou égale à 1 SM. La RVR est présentée selon le format de l'OACI et la moyenne se fait sur 10 min et se base sur le réglage maximum d'intensité lumineuse de la piste. Le METAR donné en exemple à la sous-partie 8.3 du chapitre MET contient de plus amples renseignements à ce sujet.

1.1.6 Rapports de pilote

1.1.6.1 Compte rendu météorologique du pilote (PIREP)

Les pilotes sont vivement encouragés à communiquer spontanément les données sur les sommets des nuages, les couches de nuages en altitude, les vents au niveau de vol de croisière et d'autres informations météorologiques pouvant affecter la sécurité des vols ou le confort des personnes à bord. Cette information est par ailleurs utilisée par les météorologistes d'ECCC pour confirmer ou mettre à jour les prévisions météorologiques pour l'aviation. Les PIREP datant de moins d'une heure qui contiennent des renseignements sur des conditions jugées dangereuses pour l'aviation sont diffusés immédiatement dès leur réception et communiqués aux aéronefs franchissant la région touchée et inclus dans les diffusions météorologiques régulières subséquentes. Les PIREP sont également diffusés sous la rubrique « UACN10 » pour les PIREP ordinaires et « UACN01 » ou « UUA » pour les PIREP urgents. Une suggestion de modèle pour les PIREP figure au verso de la couverture du CFS et du CWAS. La sous-partie 2.0 du chapitre MET contient davantage de renseignements sur les PIREP.

1.1.7 Documents applicables de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et de l'Organisation météorologique mondiale (OMM)

Alors que l'OACI définit les normes et pratiques recommandées en ce qui concerne l'assistance météorologique à la navigation aérienne internationale, l'OMM définit les formats de codes convenus à l'échelle internationale pour les messages et les prévisions, et fait rapport à ce sujet. Les documents de l'OACI et de l'OMM applicables à la météorologie aéronautique sont les suivants :

Annexe 3 de l'OACI — *Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale*

Doc 306 de l'OMM — *Manuel des codes*

La plupart des documents de l'OMM peuvent être téléchargés, sans frais, à partir d'Internet au <https://library.wmo.int/fr>. Les documents de l'OMM peuvent aussi être commandés directement auprès du Secrétariat de l'OMM, à Genève (Suisse) et ceux de l'OACI auprès du siège social de l'OACI, à Montréal. Les adresses sont les suivantes :

Organisation météorologique mondiale (OMM)
Ventes et distribution des publications (Pubsales)
7bis, avenue de la Paix
Case postale n° 2300
CH-1211 Genève 2
SUISSE

Tél. : ..... +41-22-730-8111
Téléc. : ..... +41-22-730-8181
Site Web : ..... www.wmo.int

Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)
Groupe de la vente des documents
Bureau 305
999, boulevard Robert-Bourassa
Montréal QC H3C 5H7

Tél. : 514-954-8022
Site Web : ..... www.icao.int

Les pilotes qui volent à l'extérieur de l'Amérique du Nord devraient consulter les différences déposées par d'autres États membres, comme il est indiqué dans le document 306 de l'OMM ou dans l'AIP de chaque pays.

1.1.8 Différences par rapport à l'Annexe 3 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

Les normes contenues dans l'Annexe 3 de l'OACI ont été incorporées par renvoi à l'alinéa 804.01(1)*a*) du RAC. L'amendement 81 de l'Annexe 3 sera en vigueur à partir du 28 novembre 2024. Conformément au paragraphe 800.01(2) du RAC, l'incorporation par renvoi de l'Annexe 3 à titre de norme comprend « les différences notifiées à l'OACI par le gouvernement du Canada au sujet des normes qui y sont précisées ». Toutes les précisions concernant ces différences se trouvent dans l'*AIP Canada*, publication produite et diffusée par NAV CANADA et accessible gratuitement sur Internet.

1.1.9 Responsabilité des pilotes

Les pilotes doivent connaître l'exigence énoncée à l'article 602.72 du RAC qui stipule ce qui suit : « le commandant de bord d'un aéronef doit, avant le commencement d'un vol, bien connaître les renseignements météorologiques pertinents au vol prévu qui sont à sa disposition ».

1.2 Observations et comptes rendus météorologiques

1.2.1 Types et fréquences des observations

Les METAR sont des observations météorologiques codées, effectuées chaque heure, à l'heure juste, à plus de 200 aérodromes au Canada. En outre, des SPECI sont émis toutes les fois que les conditions dépassent les critères spécifiés. Voir la sous-partie 8.3 du chapitre MET pour le contenu et les instructions de décodage des METAR, et la sous-partie 8.4 pour des renseignements détaillés sur les critères des SPECI.

L'emplacement des capteurs de diffusomètres à diffusion frontale servant à déterminer la RVR est indiqué sur les cartes d'aérodrome du CAP.

1.2.2 Documentation de météorologie aéronautique

Les pilotes doivent utiliser les renseignements météorologiques les plus récents pour planifier leurs vols et doivent savoir quand les mises à jour météorologiques régulières seront disponibles. Ils doivent aussi guetter les mises à jour ou les modifications météorologiques pertinentes imprévues.

La documentation de météorologie aéronautique à revoir doit inclure, selon le cas : les GFA, les AIRMET, les SIGMET, les TAF, les METAR/SPECI, les PIREP et les prévisions de vents et de températures en altitude pertinents. Selon le cas, les dernières images météorologiques par satellite, les radars météorologiques et les informations sur la détection de la foudre doivent aussi être pris en compte.

Il existe deux façons distinctes de signaler la base des nuages. Il est essentiel pour le pilote de savoir quelle méthode est utilisée. Dans les METAR et les TAF, la hauteur des nuages est toujours exprimée en hauteur au-dessus du sol (AGL). Par ailleurs, dans les GFA et les PIREP, la hauteur est normalement indiquée par la hauteur au-dessus du niveau de la mer (ASL), car la hauteur du relief varie sur l'étendue de la zone affectée. Lorsque la hauteur indiquée n'est pas ASL dans les GFA, cette indication est toujours précisée comme suit : « CIGS 2-4 AGL ».

1.2.3 Définitions des services météorologiques dans les publications de vol

Le CFS et le CAP utilisent les termes suivants pour décrire les services météorologiques à l'aviation :

a) **METAR :** Observations météorologiques METAR et SPECI effectuées par un observateur humain qualifié.

b) **METAR AUTO :** Observations météorologiques METAR et SPECI effectuées par un AWOS qui répondent aux

exigences pour tous les éléments météorologiques (voir la sous-partie 8.4 du chapitre MET). Les AWOS situés à l'extérieur de la zone de couverture du RCDF ne reçoivent pas les données sur la foudre et n'ont donc pas la capacité de signaler les orages ni la foudre.

Les AWOS de NAV CANADA et du MDN sont des exemples de stations METAR AUTO.

c) **LWIS :** Système automatisé produisant un rapport horaire LWIS présentant la vitesse et la direction du vent, la température, le point de rosée et le calage altimétrique seulement.

d) **AUTO :** Système automatisé d'information météorologique qui ne répond pas aux exigences de production de METAR AUTO, de SPECI AUTO ou de LWIS. Ce type de système peut signaler divers éléments météorologiques observés. Ils ne sont pas accessibles sur le réseau principal de communications. Pour de plus amples renseignements sur les particularités de ce système, et sur la manière d'obtenir des rapports, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome. Certains de ces systèmes diffusent leurs rapports sur la bande VHF, comme le précisent le CAP ou le CFS. La diffusion de rapports météorologiques non conformes sur Internet par le biais d'accès commuté ou de la régulation peut aussi avoir lieu. Les pilotes doivent s'assurer de veiller à l'exactitude des informations qu'ils obtiennent, conformément aux publications de vol.

e) **Cam météo :** Mention indiquant qu'une caméra météo pour l'aviation de NAV CANADA est installée à cet emplacement. Des images fixes sont transmises aux CFPS de NAV CANADA toutes les dix minutes et sont accessibles sur la page d'accueil des CFPS à partir du lien suivant : <https://plan.navcanada.ca/account/login/>. La plupart des sites comprennent quatre (4) caméras d'angles séparées ainsi que des images de référence. L'emplacement des caméras météo non installées aux aérodromes est indiqué dans le CFPS.

f) **Webcam :** Mention indiquant qu'une ou plusieurs caméras n'appartenant pas à NAV CANADA ont été installées à cet emplacement. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les particularités de cette caméra, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

g) **ALTIMÈTRE** *:* Compte rendu de calage altimétrique observé à l'aide de deux altimètres d'aéronef. Le compte rendu privé de calage altimétrique est un service météorologique assuré à l'appui d'une AU. Pour plus d'information sur le service, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

h) **VENT :** Estimation de la vitesse et de la direction du vent faite par une personne. Le compte rendu privé de vitesse et de direction du vent est un service météorologique assuré à l'appui d'une AU. Pour plus d'information sur le service, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

i) **LAWO :** Observations visuelles de la visibilité tour dominante et du plafond tour faites par les contrôleurs d'aéroport depuis l'intérieur de la tour de contrôle pour fournir des renseignements météorologiques limités destinés aux opérations aériennes locales. Ces observations ne sont destinées ni à la transmission, ni à la distribution, ni à l'utilisation à l'extérieur de la zone de contrôle. Ces renseignements font habituellement partie de l'enregistrement ATIS et sont mis à jour selon les besoins, ou sont donnés oralement aux aéronefs arrivant à l'aéroport local ou partant de celui-ci.

Sont considérés comme service météorologique privé les renseignements météorologiques, les observations météorologiques et les prévisions qui proviennent de tout service météorologique n'appartenant pas à NAV CANADA, autre que le MDN.

Les rapports des systèmes METAR AUTO et LWIS sont produits pendant les heures publiées et accessibles par les systèmes ordinaires d'information météorologique. À certains emplacements, un système vocal automatisé transmet les dernières observations via un émetteur VHF. La fréquence est alors affichée dans la case COMM du *Répertoire aérodromes/installations* du CFS (p. ex., COMM AWOS 124,7, COMM AUTO 122,025).

La période de couverture des METAR, METAR AUTO et des rapports LWIS est précisée (p. ex., METAR 09-21Z). Aux emplacements où la couverture est ininterrompue, la période sera indiquée par la mention H24 (p. ex., METAR H24, METAR AUTO H24, LWIS H24).

Les sites dont les heures d'exploitation sont limitées et non spécifiées porteront la mention hrs ltées (p. ex., ALTIMÈTRE hrs ltées). Pour plus d'information sur les heures d'exploitation, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

Il existe des services météorologiques qui ne sont pas compris dans les publications de vol. Ces services dont l'efficacité est inconnue peuvent être utilisés pour des vols VFR à la discrétion du pilote. Cependant, les services météorologiques non publiés ne peuvent pas être utilisés en appui aux procédures de vol aux instruments.

1.2.4 Systèmes automatisés d'observations météorologiques

1.2.4.1 Aperçu

AWOS, LWIS et AUTO désignent du matériel automatisé exploité pour fournir un service météo à l'aviation. Ces systèmes peuvent fournir les services complets METAR AUTO/SPECI AUTO ou un sous-ensemble de ceux-ci. Le LWIS diffuse un groupe fondamental de quatre éléments et un rapport horaire. Les exploitants de stations météorologiques automatisées utilisées en appui aux procédures de vol IFR sont tenus de consigner les caractéristiques de leurs systèmes et d'en fournir sur demande une description appropriée aux utilisateurs d'aéronefs.

Les unités AWOS et LWIS exploitées par NAV CANADA présentent des caractéristiques de performance communes dans l'ensemble du pays. La description des caractéristiques de performance de ces systèmes est présentée à la sous-partie 8.4 du chapitre MET.

Le sous-ensemble d'éléments météorologiques fournis automatiquement peut varier d'un élément, à la quasi-totalité des services METAR AUTO/SPECI AUTO. Tout système automatisé incapable de fournir tous les éléments nécessaires à la production des METAR AUTO/SPECI AUTO et à la préparation des TAF connexes devrait être désigné sous l'appellation AUTO

ou LWIS. Certains fournisseurs locaux de services peuvent appeler leurs systèmes AWOS, mais s'ils ne donnent pas toutes les données METAR AUTO/SPECI AUTO, ils seront désignés comme AUTO dans le CFS.

NOTE :
Aux États-Unis, on utilise le terme *automated surface observation system* (ASOS) comme équivalent des AWOS canadiens qui produisent des METAR AUTO. Généralement, le terme AWOS aux États-Unis désigne un équivalent du LWIS canadien, mais avec plusieurs niveaux d'observation définis. D'autres renseignements concernant les caractéristiques de performance des systèmes et les pratiques relatives aux rapports sont disponibles dans l'*Aeronautical Information Manual* de la FAA.

1.2.4.2 Stations météorologiques pour les vols selon les règles de vol à vue (VFR)

Certaines stations météorologiques sont destinées exclusivement à une utilisation locale par les pilotes en vol VFR. Ces stations ne sont pas conformes aux exigences concernant le calage altimétrique utilisable ou les comptes rendus sur le vent dans le cadre des procédures IFR. Ces stations ne sont pas autorisées aux aérodromes qui disposent d'IAP et ne sont pas mentionnées dans le CFS. Les pilotes qui utilisent ces stations le font à leur discrétion pour les vols VFR. Si les rapports de ces stations sont diffusés en tant qu'avis, la fréquence devra être publiée dans la case communications du *Répertoire aérodromes/installations* du CFS et être accompagnée d'une note indiquant que ces rapports ne doivent pas être utilisés pour les vols IFR. Certaines stations automatisées privées peuvent diffuser les renseignements météorologiques par Internet et ceux-ci serviraient à titre consultatif en matière de vol VFR seulement. Les pilotes devraient communiquer avec l'exploitant d'aérodrome pour obtenir davantage de renseignements. Veuillez consulter le CFS en cas de doute. Si dans le CFS aucun service METAR/SPECI n'est indiqué pour un aérodrome dans la section sur la préparation de vol, c'est qu'il n'y en a pas.

1.2.5 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS)

1.2.5.1 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO)

Les METAR AUTO sont fondés sur les données des AWOS de NAV CANADA et du MDN, systèmes qui comprennent un ensemble de capteurs météorologiques, un système de traitement des données, un système de communication et un VGSS optionnel avec émetteur VHF. De plus, NAV CANADA a installé des caméras météo aux aérodromes où des METAR AUTO peuvent être diffusés et à d'autres emplacements désignés. Les METAR AUTO peuvent être utilisés pour produire une TAF à l'aérodrome où ils sont situés.

Les METAR AUTO se fondent soit sur un système mis au point par NAV CANADA ou par le MDN soit sur un système commercial conforme aux exigences de TC pour l'aviation. Les normes applicables sont comprises dans le MANOBS.

Les observations diffusées sous forme de METAR AUTO doivent être correctement codées et accompagnées de SPECI AUTO lorsque les seuils relatifs aux SPECI sont dépassés. Au minimum, on doit observer et communiquer les paramètres suivants :

a) vent (direction, vitesse et rafales);
b) calage altimétrique (avec sûreté intégrée grâce à plusieurs capteurs);
c) température de l'air;
d) point de rosée;
e) visibilité;
f) hauteur des nuages;
g) nébulosité (détection de nuages);
h) fréquence et type de précipitations et intensité;
i) brouillard, brouillard givrant, brume sèche, poudrerie et brume;
j) capacité de détection des orages;
k) givrage.

De plus, les rapports peuvent inclurent la RVR au besoin.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les METAR AUTO, consulter la sous-partie 8.4 du chapitre MET.

1.2.5.2 Rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS)

Un LWIS comprend des capteurs météorologiques automatisés, un système de traitement des données, un système de communication ainsi qu'un VGSS optionnel avec émetteur VHF. Le LWIS recueille des données météorologiques limitées, produit des rapports LWIS et transmet, toutes les heures et à l'heure juste, des données aux installations ATS depuis son emplacement. Le LWIS transmet aussi des données mises à jour toutes les minutes au VGSS et à l'émetteur VHF qui lui sont rattachés.

Ces systèmes ont été conçus pour répondre aux exigences d'un niveau de service défini pour NAV CANADA.

Tout LWIS utilisé pour les besoins de l'aviation civile doit satisfaire aux exigences de TC, entre autres concernant l'emplacement, l'entretien et le contrôle de la qualité, et être équipé de capteurs qui indiquent, au moins, ce qui suit :

a) vent (direction, vitesse et rafales);
b) calage altimétrique (avec sûreté intégrée grâce à plusieurs capteurs);
c) température de l'air;
d) point de rosée.

La direction du vent est indiquée en degrés vrais, à moins que le VGSS soit utilisé, qui indique des degrés magnétiques dans le SDA.

À l'exception des stations du MDN situées en Arctique et qui ne fournissent pas d'information sur le point de rosée, tout système automatisé qui n'indique pas au moins les quatre éléments de base requis d'un LWIS devrait être considéré comme étant un système AUTO. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les LWIS, consulter la sous-partie 8.4 du chapitre MET.

1.2.6 Rapports automatiques (AUTO)

Le terme AUTO sert à décrire tous les autres rapports de systèmes automatisés d'information météorologique pour l'aviation qui sont jugés conformes aux exigences de TC et qui peuvent être utilisés pour les vols IFR. Toutefois, ces systèmes présentent un large éventail de caractéristiques de performance et peuvent porter différents noms selon l'endroit, mais sont le plus souvent désignés sous l'appellation AWOS. Pour de plus amples renseignements sur les caractéristiques des systèmes locaux, communiquer avec l'exploitant d'aérodrome.

1.2.7 Services météorologiques à l'appui d'une station UNICOM d'approche (AU)

Les renseignements météorologiques ne peuvent pas être utilisés pour l'exécution d'une procédure aux instruments, à moins que ces renseignements ne satisfassent aux exigences prévues à la sous-partie 804 du RAC, y compris le MANOBS incorporé par renvoi.

Une station UNICOM d'approche (AU) est un service de communications air-sol qui peut fournir aux pilotes en vol IFR de l'information concernant les approches et les atterrissages. Le fournisseur du service doit s'assurer que les exigences énoncées dans l'Annexe 4 du MANOBS sont respectées pour :

a) les méthodes d'observations et les instruments météorologiques utilisés;

b) les qualifications et la formation du personnel.

Le service AU peut comprendre l'utilisation de deux altimètres d'aéronef pour faire des observations et pour fournir un compte rendu de calage altimétrique et pour qu'une personne estime la vitesse et la direction du vent afin de choisir la piste la plus orientée face au vent. La vitesse et la direction du vent estimées sont considérées actuelles pour une période ne dépassant pas 10 min.

À quelques AU, des systèmes entièrement automatisés sont utilisés pour mesurer la pression atmosphérique. Les données sont ensuite utilisées pour déterminer le calage altimétrique qui est transmis aux pilotes. Dans de tels cas, le calage altimétrique transmis doit satisfaire aux mêmes exigences qui s'appliquent à la composante altimétrique des METAR AUTO/SPECI AUTO.

De plus amples détails relatifs aux AU se trouvent dans l'Annexe 4 du MANOBS.

Tout renseignement météorologique fourni par une station UNICOM, contrairement à celui fourni par une AU, ne peut être utilisé pour l'exécution d'une procédure d'approche aux instruments. Toute autre utilisation qui en est faite demeure à la discrétion du pilote.

Les pilotes qui effectuent des vols aux instruments (IFR) doivent vérifier que les bulletins météorologiques qu'ils obtiennent par transmission d'une UA, par Internet, par accès commuté transmis par l'intermédiaire d'autres parties ou par tout autre moyen proviennent d'une source fiable, comme indiqué dans le CFS ou dans le CAP pour cet aérodrome. Quelques organisateurs électroniques de poste de pilotage (OEPP) peuvent indiquer que certains rapports météorologiques sont des METAR alors qu'ils ne le sont pas. Si aucun METAR n'est indiqué dans le CFS pour un aérodrome, celui-ci n'a donc pas un programme de METAR conforme.

1.2.8 Évaluation de la visibilité sur la piste

Aux aérodromes où aucun relevé de la RVR n'est fourni, des personnes qualifiées peuvent évaluer la visibilité sur la piste conformément aux normes d'évaluation de la visibilité sur la piste énoncées à la sous-partie 804 du RAC. Les pilotes titulaires d'une qualification de vol aux instruments peuvent également effectuer une telle évaluation conformément à l'article 602.131 du RAC.

Une fois établie, l'évaluation de la visibilité sur la piste n'est valide que pour une période de 20 min.

1.3 Prévisions et cartes météorologiques

1.3.1 Heures d'ouverture et numéros de téléphone des centres d'information de vol (FIC)

Tous les FIC offrent un service 24 heures sur 24. Les numéros de téléphone des FIC sont fournis dans le CFS. Les appels des pilotes au numéro d'appel commun sans frais 1-866-GOMETEO (466-3836) seront automatiquement acheminés au FIC desservant la région d'où provient l'appel.

1.3.2 Cartes du système mondial de prévisions de zone (WAFS)

Les cartes météorologiques aéronautiques du WAFS sont distribuées au besoin et comprennent les cartes de prévision du temps significatif pour le Pacifique Nord, les Caraïbes, la partie septentrionale de l'Amérique du Sud, l'Atlantique Nord, le Canada et les États-Unis.

1.3.3 Prévisions d'aérodrome (TAF)

Les TAF sont préparées pour environ 200 aérodromes au Canada. Les TAF s'appliquent uniquement aux aérodromes pour lesquels des METAR et des SPECI sont disponibles. Ces prévisions sont généralement préparées quatre fois par jour et leur période de validité est d'au plus 30 heures. Consulter la partie 7.0 du chapitre MET pour en savoir davantage sur les TAF, notamment

sur leur émission, leur période de validité et les instructions de décodage.

Les TAF sont émises en code TAF et elles sont modifiées au besoin.

1.3.4 Prévisions consultatives d'aérodrome

Les avis d'aérodrome sont des prévisions émises sous la même forme que les TAF si ce n'est que la mention ADVISORY est ajoutée immédiatement après le groupe de la période de validité. Ces prévisions sont émises à la place des TAF dans les circonstances suivantes :

a) **Hors aérodrome (OFFSITE) :** la prévision se fonde sur des observations effectuées en dehors du périmètre de l'aérodrome, soit à plus de 1,6 NM du centre de ce dernier, et qui ne sont pas toujours considérées comme représentant les conditions météorologiques à l'aérodrome;

b) **Observations incomplètes (OBS INCOMPLETE) :** la prévision se fonde sur des observations dont certaines données sont régulièrement manquantes ou incomplètes;

c) **Pas de spéciaux (NO SPECI) :** la prévision se fonde sur des observations provenant d'une station ayant un programme d'observation limité qui n'émet pas de SPECI.

Dans chaque cas, après la mention ADVISORY figurera l'indicatif approprié (OFFSITE, OBS INCOMPLETE, NO SPECI).

1.3.5 Météorologie côtière

Les exploitants d'hydravions peuvent également obtenir des renseignements météorologiques de certaines stations de la Garde côtière canadienne sur les fréquences HF et VHF-FM. Les fréquences et les heures de diffusion paraissent dans deux publications de la Garde côtière canadienne : *Aides radio à la navigation maritime – Pacifique et Arctique* et *Aides radio à la navigation maritime – Atlantique, Saint-Laurent, Grands Lacs, Lac Winnipeg et Arctique*. Ces deux publications sont publiées une fois par année et peuvent être obtenues sur le site Web de la Garde côtière canadienne.

1.3.6 Prévision de zone graphique (GFA) et AIRMET

Les GFA consistent en une série de cartes météorologiques mises à jour dans le temps pour le CDA et diffusées à intervalle régulier ou sur demande. Ces prévisions sont préparées quatre fois par jour pour les sept zones d'un bout à l'autre du pays et sont valides pour une période de 12 heures. Elles contiennent aussi un aperçu IFR pour les 12 heures suivantes. Voir la partie 4.0 du chapitre MET pour les heures de diffusion, la période de validité et les instructions relatives au décodage. Lorsqu'un SIGMET ou un AIRMET est émis, celui-ci modifie automatiquement la GFA concernée en vigueur à ce moment-là. Une description détaillée du AIRMET figure à la partie 5.0 du chapitre MET.

1.3.7 Prévisions des vents et des températures en altitude (FD et FB)

Les prévisions sous forme numérique des vents et des températures en altitude (FBCN) sont conçues pour répondre aux besoins de l''aviation en matière de planification de vols et permettre de compléter la documentation pour les vols à l'intérieur du Canada et entre le Canada et les États-Unis, le Groenland, le Mexique et les Caraïbes. Ces prévisions remplacent les bulletins FD, mais ces derniers continueront d'être émis pendant une période de transition. Comparativement aux prévisions FD, les bulletins FB sont émis quatre fois par jour au lieu de deux, et la période d'utilisation ainsi que le format des en-têtes sont différents.

Les prévisions objectives des vents et des températures en altitude sont émises par le Centre de prévision météorologique et environnementale du Canada (CPMEC) pour les emplacements énumérés à l'annexe B du MANAIR (voir l'article 1.1.1 et la figure 9.1 du chapitre MET). Le CPMEC émet les bulletins FBCN31, FBCN33 et FBCN35 CWAO pour les niveaux de 3 000 pi, 6 000 pi, 9 000 pi, 12 000 pi et 18 000 pi ASL. On omet le niveau de 3 000 pi quand l'altitude du terrain est supérieure à 1 500 pi.

Les prévisions FB sont basées sur des modèles de prévision numérique du temps (PNT). Ces modèles ne pouvant résoudre entièrement les caractéristiques topographiques, il est possible qu'il y ait des différences significatives entre l'élévation réelle et l'élévation modélisée d'une station, notamment dans les régions caractérisées par un relief très variable, comme les régions montagneuses. Par exemple, si l'élévation réelle d'une station est inférieure à 1 500 pi, il peut arriver que le modèle donne une valeur avoisinant ou dépassant 3 000 pi. Le cas échéant, les prévisions pour le niveau de 3 000 pi ne sont pas incluses. Les cas pertinents sont indiqués clairement à l'Annexe B. Aucune prévision de température n'est émise pour le niveau de 3 000 pi.

Le National Weather Service (NWS) des États-Unis émet des prévisions objectives des vents et des températures en altitude pour les mêmes emplacements que le CPMEC, mais pour les niveaux de 24 000 pi, 30 000 pi, 34 000 pi, 39 000 pi, 45 000 pi, et 53 000 pi. Ces prévisions sont transmises sous les en-têtes FBCN31, FBCN33 et FBCN35 KWNO.

1.3.8 Service météorologique du contrôle de la circulation aérienne (ATC)

L'ATC émet des renseignements sur le temps significatif et aide les pilotes à éviter de telles zones quand ces derniers en feront la demande . Pour des raisons de sécurité, un vol IFR ne doit pas s'écarter d'une route ou d'une altitude/niveau de vol assignés sans avoir obtenu auparavant une autorisation de l'ATC responsable. Lorsque les conditions météorologiques rencontrées sont si mauvaises qu'elles exigent un écart immédiat, et que le pilote n'a pas le temps d'obtenir une autorisation de l'ATC, il peut exercer son privilège de commandant de bord en cas d'urgence. Toutefois, lorsqu'un pilote adopte une telle mesure, il devrait en aviser l'ATC dès que possible.

Lorsqu'un pilote demande un guidage de l'ATC ou l'autorisation de s'écarter d'une route et lorsqu'il y a franchissement de limites de zones ATC, il incombe au contrôleur d'évaluer l'ensemble du trafic dans la zone en question et d'effectuer la coordination appropriée avec les autres contrôleurs concernés avant de répondre à la demande.

Il faut se rappeler que la tâche principale du contrôleur est d'assurer un espacement sécuritaire entre les aéronefs. Tout service supplémentaire, comme le service d'évitement de zone de mauvais temps, ne peut être offert qu'à condition qu'il ne nuise pas à la tâche principale. Il est aussi important de signaler que la tâche consistant à assurer l'espacement s'alourdit généralement lorsque la météo perturbe le débit normal de la circulation. D'autre part, les limitations de la surveillance ATC et la congestion des fréquences constituent des facteurs qui restreignent la possibilité du contrôleur de fournir des services supplémentaires.

Il est donc très important que toute demande de dérogation ou de guidage soit transmise à l'ATC le plus tôt possible. Tout retard à soumettre une telle demande pourrait se traduire par un retard ou même un refus d'autorisation de l'ATC ou pourrait même assujettir l'autorisation à des restrictions additionnelles. Les pilotes devraient répondre à l'avis météorologique en demandant de s'écarter de la route suivie tout en donnant le nombre de milles ainsi que la direction de l'écart demandé, une nouvelle route pour éviter le secteur touché; un changement d'altitude; ou des vecteurs pour contourner le secteur touché.

Les renseignements ci-après doivent être fournis à l'ATC le plus tôt possible lors d'une demande d'autorisation de contourner une zone de mauvais temps :

a) route prévue et importance de l'écart (direction et distance);

b) conditions de vol IMC ou VMC; et

c) présence ou non d'un radar de bord en état de fonctionnement.

Dans une large mesure, l'aide que pourra fournir l'ATC dépendra des renseignements météorologiques dont disposeront les contrôleurs. À cause de la nature très souvent passagère des mauvaises conditions météorologiques, l'utilité des renseignements météorologiques dont dispose le contrôleur peut être limitée si ceux-ci ne proviennent que d'observations radar. Il est donc extrêmement utile d'obtenir des pilotes des mises à jour fréquentes de certaines données portant sur la zone affectée, par exemple les altitudes, l'intensité et la nature des conditions météorologiques dangereuses. De tels PIREP font l'objet d'une diffusion immédiate et étendue aux équipages, aux répartiteurs des vols et aux prévisionnistes.

1.3.9 Renseignements supplémentaires

1.3.9.1 Radars météorologiques

Les radars météorologiques présentent généralement un affichage des précipitations dans un rayon de 150 NM autour de l'emplacement; les orages d'une hauteur et d'une intensité considérables peuvent être vus à des distances plus grandes. Toutefois, il faudrait noter que ces radars ne peuvent pas détecter la turbulence. La turbulence qui accompagne une très forte pluie sera généralement beaucoup plus violente que celle associée à une faible pluie.

ECCC et le MDN exploitent une série de radars météorologiques au Canada. Ces stations radar transmettent des comptes rendus fréquents sur les échos des sommets et sur la réflectivité des cibles. L'imagerie de chaque radar est mise à jour environ toutes les dix (10) minutes. Une vue d'ensemble des données radar en couleur, indiquant soit les échos des sommets, soit la réflectivité des cibles, est aussi accessible au <https://plan.navcanada.ca>. Au cours des prochaines années, le réseau de radars météorologiques sera amélioré pour offrir de meilleures images, et des mises à jour toutes les six (6) minutes. Pendant les travaux d'amélioration du réseau, ces radars ne seront pas utilisables et les renseignements des radars environnants devront donc être utilisés.

1.3.9.2 RCDF

De l'information détaillée en temps réel produite par le RCDF est offerte aux FIC et aux ACC, qui peuvent fournir une description verbale aux pilotes.

1.3.9.3 Réseau des radars météorologiques d'ECCC et du Ministère de la défense nationale (MDN)

Figure 1.1 – Réseau des radars météorologiques d'ECCC et du MDN

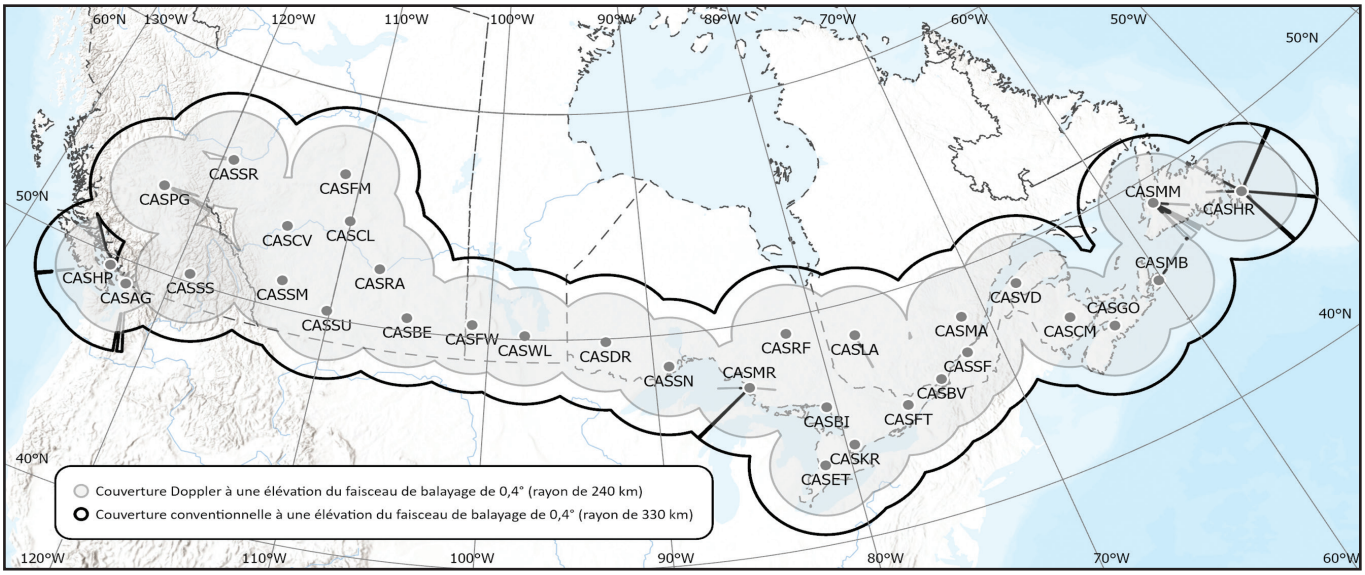


Tableau 1.1—Nom officiel des sites du PNR

NOM OFFICIEL DES SITES DU PNR	ID DE LA STATION	PROVINCE
Carvel	CASCV	AB
Cold Lake	CASCL	AB
Fort McMurray	CASFM	AB
Schuler	CASSU	AB
Spirit River	CASSR	AB
Strathmore	CASSM	AB
Aldergrove	CASAG	BC
Halfmoon Peak	CASHP	BC
Prince George	CASPG	BC
Silver Star Mountain	CASSS	BC
Foxwarren	CASFW	MB
Woodlands	CASWL	MB
Chipman	CASCM	NB
Holyrood	CASHR	NF&L
Marble Mountain	CASMM	NF&L
Gore	CASGO	NS
Marion Bridge	CASMB	NS
Britt	CASBI	ON
Dryden	CASDR	ON
Exeter	CASET	ON
Franktown	CASFT	ON
King City	CASKR	ON
Montreal River Harbour	CASMR	ON
Shuniah	CASSN	ON
Smooth Rock Falls	CASRF	ON
Blainville	CASBV	QC
Landrienne	CASLA	QC
Mont Apica	CASMA	QC
Ste-Françoise	CASSF	QC
Val d'Irène	CASVD	QC
Bethune	CASBE	SK
Radisson	CASRA	SK

1.4 Renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol (VOLMET)

Les renseignements météorologiques destinés aux aéronefs en vol (VOLMET) s'adressent en particulier aux aéronefs qui évoluent au-dessus de la haute mer. Le VOLMET comprend des messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) et des prévisions d'aérodrome (TAF) pour certains aérodromes et peut être fourni soit par liaison de données (D-VOLMET) ou par diffusion verbale sur des fréquences désignées, généralement à haute fréquence (HF).

Les bulletins VOLMET ne sont pas diffusés dans l'espace aérien canadien ou dans tout espace aérien où le Canada accepte la responsabilité d'assurer le contrôle de la circulation aérienne (ATC).

2.0 Comptes rendus météorologiques de pilote (PIREP)

2.1 Généralités

Un compte rendu météorologique de pilote (PIREP) est un compte rendu portant sur les conditions atmosphériques réelles rencontrées par l'aéronef en vol. Le PIREP est d'une grande utilité aux pilotes, aux utilisateurs d'aéronefs et aux spécialistes des exposés et des prévisions météorologiques puisqu'il fournit des renseignements météorologiques de toute dernière minute qui viennent s'ajouter aux renseignements diffusés par les stations d'observations météorologiques. De plus, le PIREP constitue une précieuse source de données pour les météorologues de l'aviation étant donné qu'il confirme une prévision existante ou met en évidence des conditions nécessitant une modification. Un PIREP peut aussi être la seule source d'information disponible pour les régions situées entre les stations d'observations, particulièrement celles dont la topographie peut produire des phénomènes météorologiques localisés (par exemple, régions montagneuses ou étendues d'eau). Les PIREP urgents sont émis quand les conditions atmosphériques représentent un danger immédiat pour tous les usagers du système aéronautique.

Les pilotes sont encouragés à inclure de courts rapports météorologiques dans leurs comptes rendus de position, surtout pour ce qui concerne les phénomènes atmosphériques significatifs. Ils sont aussi encouragés à faire connaître les conditions qui diffèrent considérablement de celles prévues. Les PIREP qui contiennent des renseignements critiques relatifs aux nuages bas, à la visibilité réduite, aux conditions de givrage et aux activités convectives telles que le cisaillement du vent, la ligne de grains, la turbulence, les orages et les cumulonimbus sont particulièrement utiles. Les PIREP qui contiennent des renseignements relatifs aux conditions dangereuses peuvent occasionner l'émission de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET).

Pour assurer une distribution opportune, le pilote doit transmettre les PIREP à un centre d'information de vol (FIC) sur la fréquence en route ou, après atterrissage, en composant le numéro de téléphone sans frais.

Dès réception d'un PIREP, le personnel des services de vol s'empresse de le diffuser par l'entremise des circuits de communication d'information météorologique et de le transmettre aux autres unités de service de la circulation aérienne (ATS) et aux Centres météorologiques aéronautiques du Canada (CMAC).

Les contrôleurs, les spécialistes de l'information de vol et les observateurs/communicateurs (O/C) des stations radio d'aérodrome communautaire (CARS) peuvent demander aux pilotes des rapports relatifs aux conditions atmosphériques particulières ou à celles rencontrées pendant les phases en route, en montée ou d'approche.

Le *Supplément de vol — Canada* (CFS) contient, dans la case *Préparation de vol* de chaque aérodrome énuméré, les numéros de téléphone sans frais des FIC, et le contenu recommandé d'un PIREP est stipulé dans la section Planification, (et sur la quatrième de couverture [dernière page extérieure] de la version papier).

2.1.1 Exemple de compte rendu météorologique de pilote (PIREP)

Exemple :

UACN10 CYXU 032133 YZ UA /OV YXU 090010 / TM 2120 /FL080 /TP PA31 /SK 020BKN040 110OVC /TA –12 /WV 030045 /TB MOD BLO 040 /IC LGT RIME 020-040 /RM NIL TURB CYYZ CYHM

Tableau 2.1 – Exemple de PIREP

EXEMPLE DE PIREP	EXEMPLE DÉCODÉ
UACN10	*Type de message :* PIREP normal. Les PIREP urgents sont désignés par le code UACN01 ou UUA.
CYXU	*Bureau émetteur :* FIC de London.
032133	*Date et heure de diffusion :* 3e jour du mois à 2133Z.
YZ	*FIR :* Toronto. Si le PIREP concerne également une FIR adjacente, le nom des deux FIR sera indiqué.
UA /OV YXU 090010	*Lieu* : Sur la radiale de 090° du VOR de London, à 10 NM. On précise toujours la localité concernée par le PIREP par rapport à une NAVAID, à un aéroport ou à des coordonnées géographiques (latitude/ longitude).
/TM 2120	*Heure du PIREP :* 2120Z
/FL080	*Altitude* : 8 000 pi ASL. L'altitude peut également être accompagnée des abréviations DURD (pendant la descente), DURC (pendant la montée) ou UNKN (inconnue).
/TP PA31	*Type d'aéronef émetteur :* Piper Navajo (PA31)
/SK 020BKN040 110OVC	*Partie du ciel couverte* : La base de la première couche de nuages se situe à 2 000 pi ASL et s'étend jusqu'à 4 000 pi ASL. La base de la deuxième couche de nuages se trouve à 11 000 pi ASL.
/TA -12	*Température de l'air :* - 12 °C
/WV 030045	*Vecteur vent :* La direction du vent est de 030° vrais et sa vitesse est de 45 kt. Si les pilotes expriment la direction du vent en degrés magnétiques, celle-ci sera convertie en degrés vrais avant d'être incluse dans le PIREP.
/TB MOD BLO 040	*Turbulence :* Turbulence modérée au-dessous de 4 000 pi ASL
/IC LGT RIME 020-040	*Givrage :* Léger givre blanc (dans les nuages) entre 2 000 et 4 000 pi ASL
/RM NIL TURB CYYZ CYHM	*Remarques :* Aucune turbulence entre Toronto et Hamilton

NOTE :
Le champ RM (remarques) du PIREP peut aussi contenir de l'information complémentaire aux différents champs du PIREP.

2.2 Turbulence en air clair (CAT)

2.2.1 Généralités

La CAT demeure toujours un problème pour les vols, et tout particulièrement pour ceux effectués à des altitudes supérieures à 15 000 pi. La meilleure source de renseignements disponibles à cet égard est encore le PIREP, car les prévisions relatives à la CAT sont plutôt générales et portent sur de vastes régions. On demande instamment à tout pilote rencontrant des conditions CAT de signaler l'heure, l'endroit, le niveau de vol et l'intensité (faible, modérée, forte ou extrême) du phénomène à l'installation avec laquelle il est en contact radio. Voir le tableau des critères de comptes rendus de turbulence à l'article 2.2.2 du chapitre MET. Une description plus détaillée de la CAT et des mesures recommandées aux pilotes figure à la sous-partie 2.10 du chapitre AIR.

2.2.2 Tableau des critères de compte rendu de turbulences

Tableau 2.2 – Critères de compte rendu de turbulences

INTENSITÉ	RÉACTION DE L'AÉRONEF	RÉACTION À L'INTÉRIEUR DE L'AÉRONEF
LÉGÈRE	Turbulence qui produit momentanément de faibles, mais brusques changements d'altitude et d'assiette (tangage, roulis, mouvement de lacet). Signaler une « turbulence légère ». OU Turbulence qui produit des secousses faibles, rapides et quelque peu rythmiques sans causer de changements importants d'altitude ou d'assiette. Signaler des « secousses légères ».	Les occupants peuvent ressentir une légère pression des ceintures ou harnais de sécurité. Les objets libres peuvent se déplacer légèrement. On peut toutefois servir la nourriture et se déplacer sans trop de difficulté.
MODÉRÉE	Turbulence semblable à la turbulence légère, mais d'intensité accrue. Il se produit des changements d'altitude et/ou d'assiette, mais le pilote peut maîtriser l'aéronef en tout temps. Elle produit normalement certaines variations de la vitesse indiquée. Signaler une « turbulence modérée ». OU Turbulence semblable aux secousses légères, mais de plus forte intensité. Elle produit des secousses rapides sans causer de changement appréciable à l'altitude ou à l'assiette de l'aéronef. Signaler des « secousses modérées ».	Les occupants ressentent vraiment une pression des ceintures ou harnais de sécurité. Les objets libres se déplacent. Il est difficile de servir la nourriture et de se déplacer.
FORTE	Turbulence qui produit d'importants et de brusques changements d'altitude et/ou d'assiette. Elle produit normalement de fortes variations de la vitesse indiquée. Le pilote peut perdre momentanément la maîtrise de l'aéronef. Signaler une « turbulence forte ».	Les occupants ressentent de violentes pressions des ceintures ou harnais de sécurité. Les objets libres sont projetés de toutes parts. Il est impossible de servir la nourriture et de se déplacer.

Les termes « occasionnelle », « intermittente » et « continue » sont utilisés pour rapporter les turbulences. La turbulence est occasionnelle lorsqu'elle se produit moins de 1/3 du temps, intermittente lorsqu'elle se produit entre 1/3 et 2/3 du temps, et continue lorsqu'elle se produit plus de 2/3 du temps.

Les pilotes devraient rendre compte de la position, de l'heure (UTC), de l'intensité, si dans les nuages ou près des nuages, de l'altitude, du type d'aéronef et, le cas échéant, de la durée des secousses. Cette durée peut être basée sur le temps écoulé entre deux positions, ou au-dessus d'un seul endroit. Toute position ou tout endroit doit être facilement identifiable.

Exemples :

1. Verticale de Régina à 1232Z, turbulence modérée, dans les nuages, FL 310, B737.
2. À partir de 50 NM à l'est de Winnipeg jusqu'à 30 NM à l'ouest de Brandon, de 1210 à 1250Z, secousses modérées occasionnelles, FL 330, Airbus 320.

La turbulence en altitude (généralement au-dessus de 15 000 pi ASL) qui n'est pas associée à une nébulosité cumuliforme, orages compris, devrait être signalée comme étant une CAT, expression précédée de l'indication d'intensité appropriée, ou par le type de secousses.

2.3 Cisaillement du vent (WS)

Les courants descendants très violents, généralement liés à des orages, produisent un fort cisaillement du vent (WS) dans les plans vertical et horizontal, créant ainsi un danger pour les aéronefs qui sont à l'approche, à l'atterrissage ou au décollage (voir la sous-partie 2.8 du chapitre AIR). Comme il n'existe aucun instrument au sol pour mesurer le WS aux aérodromes du Canada, le compte rendu météorologique de pilote (PIREP) est donc normalement le seul moyen d'en connaître l'existence. Les aéronefs munis d'un système de réaction au cisaillement du vent (RWS) peuvent aider les pilotes à effectuer une manœuvre d'évitement du WS, alors que ceux munis d'un système prédictif de cisaillement du vent (PWS) peuvent leur permettre d'éviter ou de minimiser les effets du WS (voir la sous-partie 6.1 du chapitre RAC).

Les équipages capables de signaler les vents et l'altitude au-dessus et au-dessous de la couche du cisaillement, à partir des systèmes de gestion de vol (FMS), seront priés de le faire. Les pilotes ne possédant pas cet équipement devraient signaler le WS en indiquant toute perte ou tout gain de vitesse, ainsi que l'altitude où s'est produit ce phénomène. Les pilotes qui ne peuvent pas signaler les effets du WS de la façon décrite ci-dessus devraient le faire en indiquant quels effets ce phénomène a eus sur l'aéronef.

2.4 Givrage de la cellule

Le pilote devrait signaler le givrage au service de la circulation aérienne (ATC) et, s'il est en vol selon les règles de vol aux instruments (IFR), il devrait demander une nouvelle route ou altitude si le givrage présente un danger. Le pilote devrait signaler l'identification de son aéronef, son type, sa position, l'heure (temps universel coordonné [UTC]), l'intensité du givrage, le type, l'altitude ou le niveau de vol et la vitesse indiquée. (Voir le modèle suggéré au verso de la couverture du *Supplément de vol — Canada* [CFS].)

Le tableau ci-après décrit la manière de signaler les conditions de givrage en vol :

Tableau 2.3 – Intensité de givrage

INTENSITÉ DU GIVRAGE	ACCUMULATION DE GLACE
Trace	La glace devient perceptible. Le taux d'accumulation est légèrement supérieur au taux de sublimation. Ce type de givrage n'est pas dangereux même si le dispositif de dégivrage ou d'antigivrage n'est pas utilisé, à moins que ces conditions ne subsistent pendant une période prolongée (soit plus d'une heure).
Léger	Le taux d'accumulation de glace peut causer des ennuis si le vol se poursuit dans de telles conditions (plus d'une heure).
Modéré	Le taux d'accumulation de glace est tel que même de courtes périodes d'exposition peuvent devenir dangereuses. On doit alors utiliser un système de dégivrage ou d'antigivrage ou encore changer de route.
Fort	Le taux d'accumulation de glace est tel que les systèmes de dégivrage ou d'antigivrage ne parviennent pas à réduire ou à maîtriser le danger. Il faut immédiatement changer de route.

Tableau 2.4 – Types de givrage

Types de givrage	
Givre blanc	Glace raboteuse, opaque et laiteuse, formée par la congélation instantanée de gouttelettes d'eau surfondue.
Givre transparent	Glace vitreuse, claire ou translucide, formée par la congélation relativement lente de grosses gouttelettes d'eau surfondue.
Givre mixte	Mélange de givre blanc et de givre transparent simultanément.

2.5 Cendres volcaniques

La traversée d'un nuage de cendres volcaniques présente des risques (voir la sous-partie 2.6 du chapitre AIR). Les pilotes peuvent être la première ligne de détection des éruptions volcaniques dans les régions très isolées. Les pilotes peuvent également être une source de renseignements très précieux au sujet de l'étendue des cendres volcaniques causées par une éruption; les cendres des éruptions volcaniques peuvent atteindre rapidement des hauteurs qui dépassent 60 000 pi et exister dans des concentrations dangereuses jusqu'à 1 000 NM de la source. Les radars sont impuissants à détecter les cendres volcaniques. Si un pilote observe une éruption ou un nuage de cendres, il devrait transmettre un compte rendu météorologique de pilote (PIREP) urgent au service de la circulation aérienne (ATS) le plus proche.

Des cartes de prévision de cendres volcaniques sont émises au besoin (voir la partie 13.0 du chapitre MET).

2.6 Estimation par le pilote du vent de surface

La direction et la vitesse du vent de surface sont des renseignements essentiels à une prise de décision efficace par le pilote en ce qui a trait au décollage et à l'atterrissage. Il est possible d'estimer la direction et la vitesse du vent grâce à l'observation de la fumée, de la poussière, de drapeaux ou de lignes de vent à la surface de l'eau en l'absence d'appareil de mesure du vent ou d'indicateur de direction du vent (voir la sous-partie 5.9 du chapitre AGA).

Les pilotes qui se trouvent au sol peuvent estimer la vitesse et la direction du vent à l'aide de tout objet libre de se déplacer sous l'action du vent. Les descriptions de l'échelle de Beaufort qui figurent au Tableau 2.5 se révèlent particulièrement utiles, et leur utilisation est très répandue.

Il est également possible d'estimer la direction du vent avec précision en se plaçant simplement face au vent et en se référant uniquement aux huit points cardinaux établis (par exemple : nord, nord-est, est). La meilleure estimation s'obtient en se tenant debout dans un espace ouvert et à l'écart de tout obstacle. Si cela n'est pas possible, les pilotes qui se servent de ces données doivent faire preuve de prudence, car les erreurs d'estimation peuvent être très graves. La direction et la vitesse des nuages à basse altitude peuvent aussi servir d'indicateurs pour les vents de surface, mais cette méthode doit être utilisée avec prudence puisqu'il est possible qu'il y ait cisaillement du vent près de la surface.

Les pilotes qui transmettent des rapports sur les vents à partir d'estimations devraient s'assurer que les destinataires savent bien qu'il s'agit d'estimations afin que ces derniers prennent les précautions nécessaires.

Tableau 2.5 – Échelle des vents de Beaufort

Appellation	Force Beaufort	Plage de vitesses (kt)	Moyenne en nœuds	Indications pour l'estimation de la vitesse du vent sur terre	Indications pour l'estimation de la vitesse du vent en mer (hauteur probable des vagues en mètres*)
Calme	0	Moins de 1		La fumée monte verticalement.	Mer calme comme un miroir (0).
Très légère brise	1	1 à 3	2	La fumée indique la direction du vent.	Rides ressemblant à des écailles de poisson, mais sans crêtes d'écume (0,1).
Légère brise	2	4 à 6	5	Le vent est perçu au visage; les feuilles frémissent; le vent fait tourner une girouette ordinaire.	Vaguelettes courtes, mais plus accusées; leur crête a une apparence vitreuse, mais elle ne déferle pas (0,2 à 0,3).
Petite brise	3	7 à 10	9	Feuilles et brindilles constamment agitées; le vent déploie les drapeaux légers.	Très petites vagues; les crêtes commencent à déferler; écume d'aspect vitreux; parfois quelques moutons épars (0,6).
Jolie brise	4	11 à 16	14	Le vent soulève la poussière et les feuilles de papier; les petites branches sont agitées.	Petites vagues devenant plus longues; moutons franchement nombreux (1 à 1,5).
Bonne brise	5	17 à 21	19	Les petits arbres feuillus commencent à se balancer; des vaguelettes avec crêtes se forment sur les eaux intérieures.	Vagues modérées prenant une forme plus nettement allongée; formation de nombreux moutons; parfois quelques embruns (2 à 2,5).
Vent frais	6	22 à 27	25	Les grandes branches sont agitées; le vent siffle dans les fils téléphoniques; il est difficile de se servir d'un parapluie.	De grosses vagues (lames) commencent à se former; les crêtes d'écume blanche sont plus étendues; habituellement quelques embruns (3 à 4).
Grand frais	7	28 à 33	31	Les arbres sont agités en entier; la marche contre le vent est difficile.	La mer grossit; l'écume blanche qui provient des lames déferlantes commence à être soufflée en traînées qui s'orientent dans le lit du vent (4 à 5,5).
Coup de vent	8	34 à 40	37	Le vent casse de petites branches; la marche contre le vent est pénible.	Lames de hauteur moyenne et plus allongées; au bord supérieur, leur crête commence à se détacher des tourbillons d'embruns; l'écume est soufflée en traînées très nettes orientées dans le lit du vent (5,5 à 7,5).
Fort coup de vent	9	41 à 47	44	Le vent occasionne de légers dommages aux bardeaux des toits, aux antennes de télévision, etc.	Grosses lames, épaisses traînées d'écume dans le lit du vent; la crête des vagues commence à vaciller, à s'écrouler et à déferler en rouleaux; les embruns peuvent réduire la visibilité (7 à 10).
Tempête	10	48 à 55	52	Rare à l'intérieur des terres; arbres déracinés; dommages considérables aux habitations.	Très grosses lames à longues crêtes en panache; l'écume produite s'agglomère en larges bancs et est soufflée dans le lit du vent en épaisses traînées blanches; dans son ensemble, la surface des eaux semble blanche; le déferlement en rouleaux devient intense et brutal; la visibilité est réduite (9 à 12).
Violente tempête	11	56 à 63	60	Très rare; s'accompagne de ravages étendus.	Lames exceptionnellement hautes (les navires de petit et de moyen tonnage peuvent disparaître quelques secondes derrière les vagues); la mer est complètement recouverte de longs bancs d'écume dans le lit du vent; le bord des crêtes est soufflé et donne de la mousse; visibilité réduite (12 à 16).
Ouragan	12	Plus de 63			L'air est plein d'écume et d'embruns; la mer est complètement blanche; visibilité très réduite (plus de 16).

*La hauteur des vagues est représentative des conditions qui prévalent en haute mer, soit loin du rivage et en eau profonde, là où les vents de cette force ont persisté pendant une longue période. Les données n'indiquent pas la hauteur maximale des vagues et ne tiennent pas compte des effets de la houle, de la température de l'air ou des courants.

3.0 Renseignements météorologiques canadiens

3.1 Prévisions et cartes pour l'aviation

Tableau 3.1 – Prévisions et cartes pour l'aviation

NOM ET CODE DU BULLETIN	HEURE DE DIFFUSION	PÉRIODES DE VALIDITÉ	NIVEAUX	REMARQUES
GFA	Environ 30 min avant le début de la période de prévision	0000Z, 0600Z, 1200Z, 1800Z. Une nouvelle série de GFA remplace celles émises précédemment.	A 24 000 pi ou en-dessous	Représente graphiquement les conditions météorologiques ayant une incidence sur l'aviation à un instant précis au-dessus d'une région particulière.
TAF	Environ 20 min avant le début de la période de validité	Les prévisions sont généralement diffusées toutes les six heures et sont valides pour une période maximale de 30 heures. L'heure de diffusion ou de mise à jour peut varier (consulter le CFS). L'heure de diffusion suivante est indiquée à la fin de chaque TAF.	En surface (y compris les nuages à des niveaux visibles du sol)	Les TAF sont des prévisions des conditions météorologiques les plus probables à un aérodrome de même que l'heure la plus probable de leur manifestation. Ces prévisions ont pour but de répondre aux besoins des opérations aériennes avant et pendant les vols. Elles servent à indiquer les conditions météorologiques qui affecteront les opérations aériennes dans un rayon de 5 NM du centre des pistes, en considérant la topographie locale.
Prévision modifiée	Les prévisions seront modifiées en cas de changements importants du plafond ou de la visibilité, ou dès le début ou l'anticipation de précipitations verglaçantes, même si les prévisions précédentes n'en faisaient pas mention. Des amendements sont aussi émis pour des changements significatifs du vent ou des conditions météorologiques présentes.			
SIGMET (WSCN, WCCN, WVCN)	Message émis par un CVM pour avertir les pilotes qu'un ou plusieurs phénomènes météorologiques en cours ou prévus peuvent nuire à la sécurité des opérations aériennes. Ce message décrit également la progression dans le temps et dans l'espace de ces phénomènes.			
Prévision des vents et des températures en altitude (FB)	0330Z 0330Z 0330Z 0920Z 0930Z 0930Z 1520Z 1530Z 1530Z 2120Z 2130Z 2130Z	0200–0900Z 0900–1800Z 1800–0600Z 0800-1500Z 1500–0000Z 0000-1200Z 1400-2100Z 2100–0600Z 0600–1800Z 2000-0300Z 0300-1200Z 1200-0000Z	3 000 pi 6 000 pi 9 000 pi 12 000 pi 18 000 pi	Publié sous les titres FBCN31, FBCN33 et FBCN35 CWAO.
	0200Z 0200Z 0200Z 0800Z 0800Z 0800Z 1400Z 1400Z 1400Z 2000Z 2000Z 2000Z	0200-0900Z 0900-1800Z 1800-0600Z 0800-1500Z 1500-0000Z 0000-1200Z 1400-2100Z 2100-0600Z 0600-1800Z 2000-0300Z 0300-1200Z 1200-0000Z	24 000 pi 30 000 pi 34 000 pi 39 000 pi 45 000 pi 53 000 pi	Publié sous les titres FBCN31, FBCN33 et FBCN35 KWNO.

NOM ET CODE DU BULLETIN	HEURE DE DIFFUSION	PÉRIODES DE VALIDITÉ	NIVEAUX	REMARQUES
Carte de prévision en altitude — PROG	12 heures avant l'heure de validité	0000Z 0600Z 1200Z 1800Z	FL 240 FL 340 FL 390 FL 450	Décrit les vents et les températures prévus pour l'altitude indiquée sur la carte.
Carte de prévision du temps significatif — PROG	12 heures avant l'heure de validité	0000Z 0600Z 1200Z 1800Z	FL 100- FL 240 FL 250- FL 630	Correspond à un ensemble spécifique de niveaux de vol. Indique la position en surface de zones de haute et de basse pression et d'autres éléments météorologiques significatifs tels que des orages, de la turbulence et des ondes orographiques applicables à la région représentée sur la carte.

Tableau 3.2 – Bulletins météorologiques d'aviation

BULLETIN ET CODE DU BULLETIN	HEURE DE L'OBSERVATION	REMARQUES
METAR	Toutes les heures à l'heure juste	Décrit les conditions météorologiques présentes en un endroit précis et à une heure précise selon les observations au sol. Les bulletins spéciaux (SPECI) sont émis selon le besoin. Les METAR ne sont pas disponibles 24 heures sur 24 à tous les aérodromes. Consulter le CFS pour l'horaire de diffusion des observations.
PIREP/PIREP URGENT (UA/UUA)	À tout moment	Conditions réelles observées par les pilotes
Rapport de cendres volcaniques (FV)	Au besoin	Décrit sous forme graphique la dispersion actuelle et prévue des nuages de cendres volcaniques ainsi que leur densité à divers niveaux de vol.

3.2 Cartes du temps

L'usage international consiste à indiquer les niveaux en hectopascals (hPa) plutôt qu'en millibars (mb) sur les cartes météorologiques en altitude, et cet usage sera de plus en plus adopté au Canada. Il convient de noter que 1 mb équivaut à 1 hPa.

Tableau 3.3 – Cartes du temps

BULLETIN ET CODE	HEURE DE L'OBSERVATION	HEURE D'ÉMISSION	REMARQUES
Carte du temps en surface	0000Z 0600Z 1200Z 1800Z	Deux ou trois heures après l'observation	Analyse de la configuration de pression au niveau moyen de la mer, de la position des fronts à la surface, des précipitations et des phénomènes d'obscurcissement en surface, basée sur les bulletins. Les configurations de pression en surface peuvent être considérées comme étant représentatives de l'atmosphère jusqu'à 3 000 pi. Toute condition météorologique visible depuis la surface y est indiquée, peu importe le niveau où elle se trouve.
Carte de conditions météorologiques à haute altitude — ANAL	0000Z 1200Z	Plus de trois heures après l'observation	Les cartes sont préparées pour les niveaux suivants : 850 hPa (1 500 m/5 000 pi) 700 hPa (3 000 m/10 000 pi) 500 hPa (5 500 m/18 000 pi) 250 hPa (10 400 m/34 000 pi) Ces cartes illustrent les conditions atmosphériques signalées aux divers niveaux de pression, telles la vitesse et la direction du vent, les températures et l'humidité.

4.0 Prévision de zone graphique (GFA)

4.1 Généralités

La prévision de zone graphique (GFA) consiste en une série de cartes météorologiques mises à jour temporellement, chacune décrivant les conditions météorologiques les plus probables prévues à ou au-dessous de 24 000 pi pour une zone donnée à une heure précise. La GFA vise principalement à répondre aux besoins du secteur de l'aviation générale et des transporteurs aériens régionaux en vue de la planification de vol au Canada.

4.2 Heures d'émission et de validité

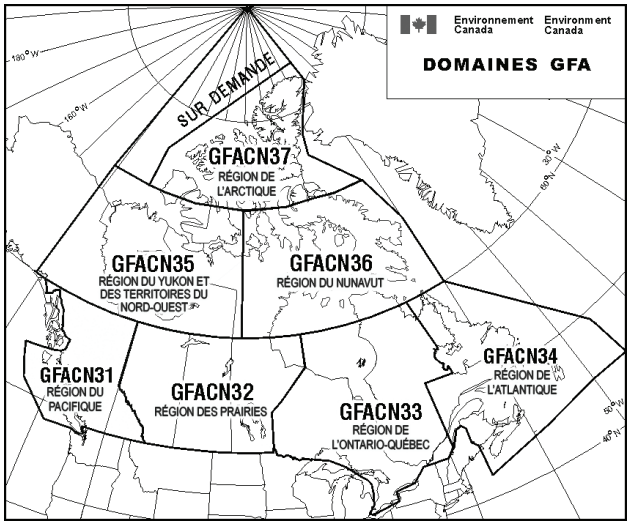
Les cartes de prévision de zone graphique (GFA) sont émises quatre fois par jour, environ 30 min avant le début de la période de prévision. La GFA est émise à environ 2330, 0530, 1130 et 1730 UTC et est valable à 0000, 0600, 1200 et 1800 UTC, respectivement. Chaque GFA émise regroupe six cartes : deux cartes valides au début de la période de prévision; deux autres cartes valides six heures après le début de la période de prévision; et les deux dernières cartes valides 12 heures après le début de la période de prévision. Dans chaque paire de cartes, une illustre les nuages et le temps tandis que l'autre représente le givrage, la turbulence et le niveau de congélation. Un aperçu des conditions des règles de vol aux instruments (IFR) pour une période additionnelle de 12 heures sera également inclus dans la boîte de commentaires de la troisième paire de cartes représentant les nuages et le temps.

Lorsque la GFA est utilisée pour des périodes comprises entre les périodes de validité de la carte, il faut déplacer les éléments synoptiques et intercaler leur position pour les périodes intermédiaires. Il faut utiliser les positions estimées pour déterminer la position suivante des systèmes météorologiques organisés associés. Chaque tranche de 5 kt de mouvement indique un changement de position de 30 NM sur six heures et l'échelle, dans la légende de la carte, peut être utilisée comme outil. Chaque panneau est un instantané d'un moment précis dans l'avenir et ne montre pas les changements temporels à moins que cela ne soit clairement défini dans la GFA. L'existence de nuages convectifs, de brouillard matinal, de stratus et autre phénomène diurne dépend souvent de la durée. Il faut toujours vérifier les dernières observations à proximité qui peuvent indiquer si les éléments sont en train de se déplacer plus vite ou plus lentement que prévu. Il faut aussi vérifier l'existence de commentaires spéciaux mentionnés dans la GFA ou tout AIRMET valide qui a pu modifier la GFA. En cas de doute, obtenir un exposé météorologique avant vol pour utiliser la GFA efficacement.

4.3 Zone de couverture

La prévision de zone graphique (GFA) comprend sept domaines distincts, couvrant la totalité de l'espace aérien intérieur canadien (CDA), pour lequel le Canada est tenu d'assurer des services du contrôle de la circulation aérienne (ATC). La carte suivante illustre les zones de couverture GFA :

Figure 4.1 – Zones de couverture de la GFA



4.4 Unités de mesure

Pour les besoins de la prévision de zone graphique (GFA), les vitesses sont exprimées en nœuds et les hauteurs en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer, à moins d'indication contraire. La visibilité horizontale est mesurée en milles terrestres. Toutes les heures sont énoncées en temps universel coordonné (UTC). Une échelle en milles marins est incluse dans la légende en vue d'aider à déterminer les distances approximatives sur la carte.

4.5 Abréviations et symboles

Seules les abréviations météorologiques standard sont utilisées dans la prévision de zone graphique (GFA). Les symboles utilisés dans la GFA correspondent à ceux se trouvant dans des produits météorologiques similaires déjà décrits dans le présent document, tels que les cartes de prévision du temps significatif (voir la partie 12.0 du chapitre MET).

4.6 Description

Chaque carte de prévision de zone graphique (GFA) est divisée en quatre parties : boîte de titre, boîte de légende, boîte de commentaires et section de renseignements météorologiques.

Tableau 4.1 – Présentation de la GFA

Section de renseignements météorologiques	Boîte de titre
	Boîte de légende
	Boîte de commentaires

4.7 Boîte de titre

La boîte de titre inclut le nom de la carte, l'indicatif de quatre lettres du bureau d'émission, le nom de la zone de prévision de zone graphique (GFA), le type de carte, la date et l'heure d'émission et la date et l'heure de validité de la carte. La boîte de titre est dans le coin supérieur droit de la GFA.

Dans l'exemple suivant, la boîte de titre indique le nom de la GFA (GFACN33) et le Centre météorologique canadien/Exploitation des réseaux de Montréal (CWAO) émetteur. La zone GFA de l'exemple de carte est ONTARIO-QUÉBEC et le type de carte est « nuages et temps ». La section suivante indique la date et l'heure d'émission de la carte GFA, soit le 17 septembre 2014 à 1130Z. La dernière section indique la date et l'heure de validité de la carte GFA, soit jusqu'au 18 septembre 2014 à 0000Z.

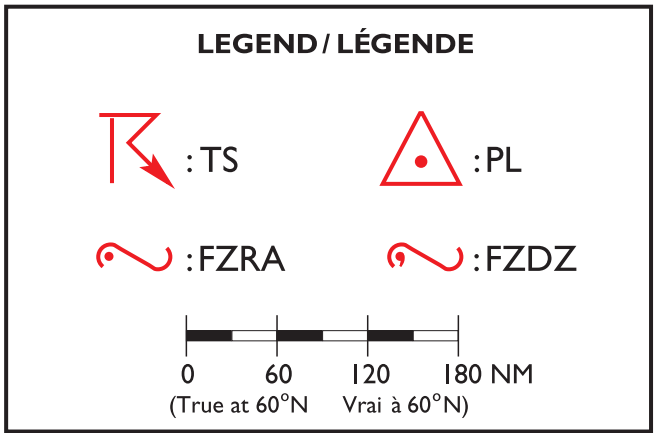
Tableau 4.2 – Boîte de titre de la GFA

GFACN33 CWAO REGION ONTARIO-QUÉBEC CLOUDS AND WEATHER NUAGES ET TEMPS		
ISSUED AT ÉMIS A	17/09/2014	1130Z
VLD	18/09/2014	0000Z

4.8 Boîte de légende

La boîte de légende inclut les symboles météorologiques qui peuvent être utilisés dans la partie des renseignements météorologiques de la prévision de zone graphique (GFA). Elle inclut aussi une échelle en milles marins afin de faciliter le calcul des distances. Les symboles utilisés dans la GFA correspondent à ceux utilisés dans une carte de prévision du temps significatif. Dans l'exemple suivant, les symboles d'orage (TS), de grésil (PL), de pluie verglaçante (FZRA) et de bruine verglaçante (FZDZ) sont indiqués dans la boîte de légende. Ces symboles sont indiqués en rouge, si la carte est en couleur.

Figure 4.2 – Boîte de légende de la GFA



4.9 Boîte de commentaires

La boîte de commentaires fournit des renseignements que le prévisionniste juge importants (p. ex., formation ou dissipation de brouillard, accroissement ou diminution de la visibilité). Elle sert aussi à décrire les éléments qui sont difficiles à illustrer ou qui encombreraient la carte (p. ex., givrage léger). Les phrases usuelles, « HGT ASL UNLESS NOTED » et « CB TCU AND ACC IMPLY SIG TURB AND ICE. CB IMPLIES L LVL WS» sont aussi incluses dans la boîte de commentaires.

Figure 4.3 – Boîte de commentaires de la GFA



Dans cet exemple, le prévisionniste a ajouté un commentaire général et quatre commentaires spécifiques. Le commentaire générique indique qu'une visibilité locale de 0,5 SM dans de la fumée sont prévues sous le vent des feux de forêt. Pour la zone « A », qui correspond à une zone indiquée sur la carte principale des nuages et du temps, il y a des nuages épars fragmentés de 8 000 pi à 10 000 pi et une visibilité de plus de 6 SM. Pour la zone « B », il y a un ciel couvert de 5 000 pi à 7 000 pi et fragmenté jusqu'à 14 000 pi et une visibilité allant de 5 à plus de 6 SM dans de la pluie légère et de la brume avec des plafonds de 800 pi à 1 500 pi AGL par endroits. Pour la zone « C », des nuages fragmentés de 3 000 pi à 5 000 pi allant jusqu'à 8 000 pi d'altitude font qu'il y a de la pluie intermittente et légère et de la brume avec une visibilité de 5 à plus de 6 SM et des plafonds de 800 pi à 1 500 pi AGL avec des cumulus bourgeonnants occasionnels, dont le sommet atteignait 12 000 pi, qui offraient une visibilité locale de 3 SM dans des averses de pluie faible et de la brume. Pour la zone « D », au-dessus d'un relief plus élevé, il y a de la neige légère et un mélange de neige légère et de pluie avec de la brume, ce qui donne une visibilité de 1 à 3 SM. Toutes les altitudes sont en ASL sauf indication contraire.

La boîte de commentaires de la carte nuages et temps de la prévision de zone graphique (GFA) de 12 heures inclut aussi un aperçu IFR, pour une période additionnelle de 12 heures, dans la section inférieure de la boîte. L'aperçu FR est toujours de nature générale, indiquant les principales zones où les conditions atmosphériques IFR sont prévues, la cause de ces conditions et toutes les intempéries associées. Dans l'exemple donné, des conditions IFR causées par le plafond bas (CIG) et une faible visibilité (VIS) dans de la pluie (RA) et de la brume (BR) sont prévues pour le sud-est de la Colombie-Britannique.

Pour les besoins de la météorologie, l'aperçu IFR est fondé sur les éléments suivants :

Tableau 4.3 – Critères pour l'aperçu IFR

CATÉGORIE	PLAFOND		VISIBILITÉ
IFR	inférieur à 1 000 pi AGL	et/ou	inférieure à 3 SM
MVFR	de 1 000 à 3 000 pi AGL	et/ou	de 3 à 5 SM
VFR	supérieur à 3 000 pi AGL	et	supérieure à 5 SM

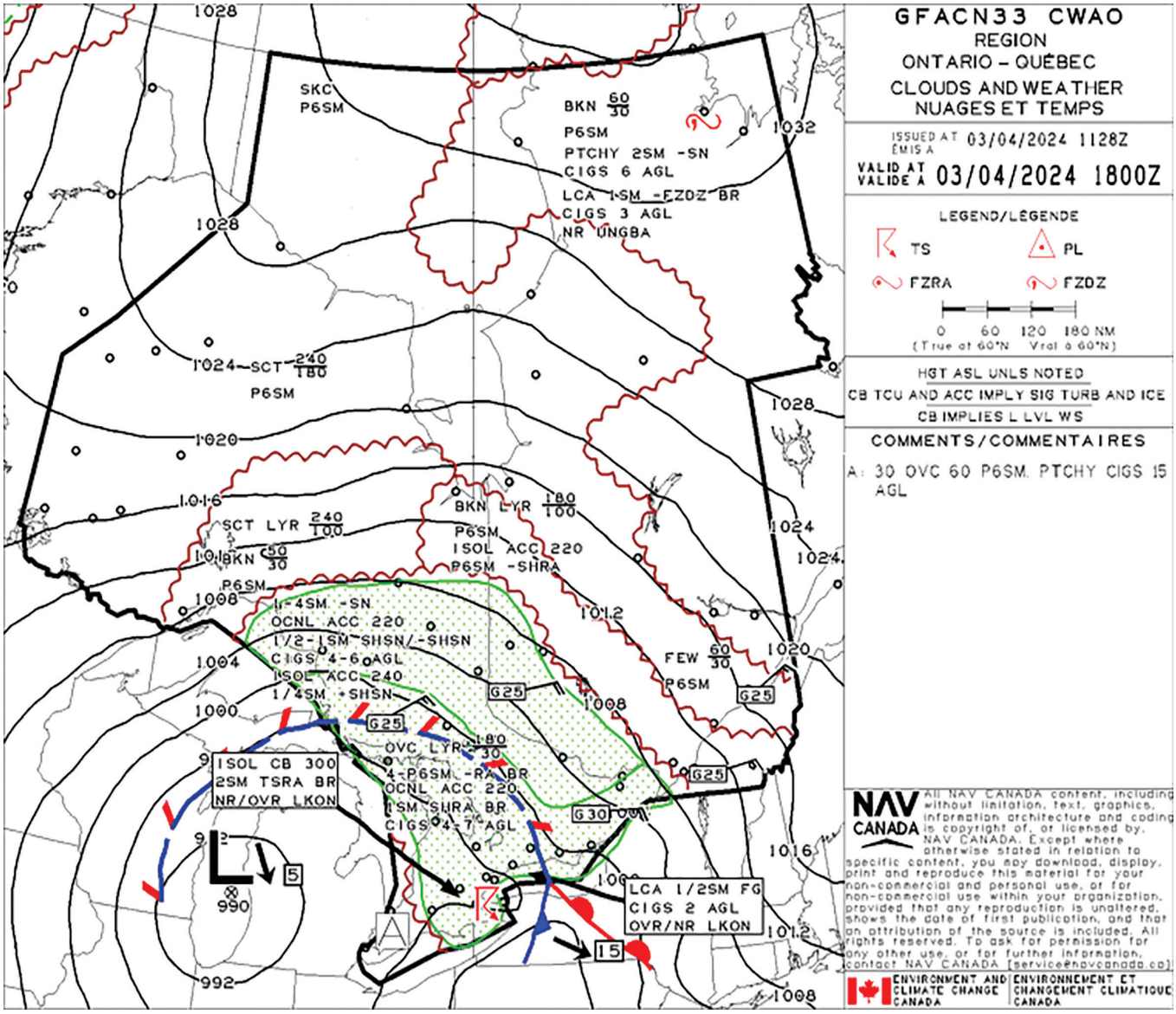
Si aucune condition IFR organisée n'est prévue pour la période de l'aperçu, la mention « NIL SIG WX » est indiquée dans la boîte de commentaires. Seules les conditions IFR sont incluses dans l'aperçu de la GFA. L'information sur les conditions des règles de vol à vue marginales (MVFR) est incluse dans le tableau à titre de référence seulement.

4.10 Renseignements météorologiques

La partie des renseignements météorologiques de la carte représente une prévision des conditions de nuages et de temps ou une prévision des conditions de givrage, de turbulence et de niveau de congélation pour une heure donnée.

4.11 Carte nuages et temps

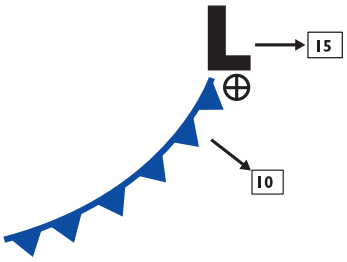
Figure 4.4a) – Exemple de carte des nuages et du temps de la GFA



La carte nuages et temps de la prévision de zone graphique (GFA) fournit une prévision des couches nuageuses et/ou des phénomènes en surface, de la visibilité, des conditions météorologiques et des obstacles à la vue à l'heure de validité indiquée. Les lignes joignant les points d'égale pression en surface (isobares) sont représentées à intervalles de 4 hPa. En outre, les éléments synoptiques pertinents qui sont responsables des conditions météorologiques décrites sont également représentés avec une indication de leur vitesse et de la direction du déplacement à l'heure de validité.

Éléments synoptiques : Le déplacement des éléments synoptiques, lorsque la vitesse de déplacement prévue est de 5 kt ou plus, sera indiqué par une flèche et une vitesse. Dans le cas des vitesses inférieures à 5 kt, les lettres STNR (stationnaire) sont utilisées. Le centre d'une dépression se déplaçant vers l'est à 15 kt avec un front froid associé se déplaçant vers le sud-est à 10 kt serait indiqué comme suit :

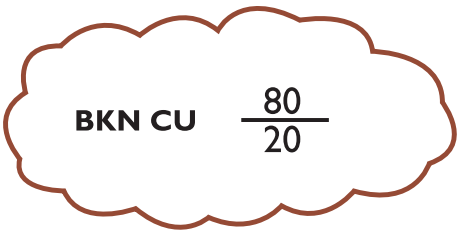
Figure 4.4b) – Éléments synoptiques



Nuages : La base et le sommet des nuages prévus entre la surface et 24 000 pi ASL seront indiqués sur la carte nuages et temps GFA. Le sommet des nuages convectifs (c.-à-d. TCU, ACC, CB) est indiqué, même s'ils dépassent 24 000 pi ASL. Les cirrus ne sont pas représentés sur la carte. Le type de nuages ne sera indiqué que s'il est jugé important. Cependant, les nuages convectifs tels que les CU, TCU, ACC et CB seront toujours indiqués, si leur présence est prévue.

Une bordure festonnée, de couleur brune si la carte est en couleur, entoure les zones nuageuses organisées, lorsque le ciel est fragmenté (BKN) ou couvert (OVC). Une zone organisée de cumulus fragmentés dont la base est à 2 000 pi ASL et le sommet à 8 000 pi ASL serait indiquée comme suit :

Figure 4.4c) – Zone nuageuse organisée (bordure festonnée)



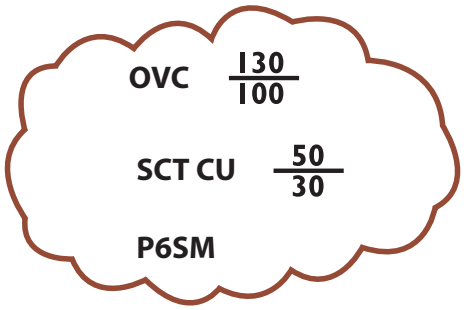
Lorsqu'on ne prévoit pas de zones de nuages organisées et lorsqu'on s'attend à ce que la visibilité soit supérieure à 6 SM, on n'utilise pas de bordure festonnée. Dans ces zones, l'état du ciel est représenté par les termes SKC, FEW ou SCT. Dans l'exemple suivant, des nuages épars non organisés dont la base est à 3 000 pi ASL et le sommet à 5 000 pi ASL sont prévus :

Figure 4.4d) – Zone nuageuse non organisée (pas de bordure festonnée)

SCT $\frac{50}{30}$

Lorsqu'un parterre de nuages prévu contient plus d'une couche nuageuse significative, la description quantitative des nuages dépend de l'espace entre les couches. Lorsque l'espacement est inférieur à 2 000 pi, le descripteur représente l'épaisseur cumulative de toutes les couches, et l'abréviation LYRS figure immédiatement après cela. Lorsque l'espacement est de 2 000 pi ou plus, chaque couche est énoncée, avec son propre descripteur qui ne s'applique qu'à elle. La base et le sommet de chaque couche sont indiqués. Par exemple, une couche de cumulus épars dont la base est à 3 000 pi ASL et le sommet à 5 000 pi ASL et une couche de nuages couverts plus élevés dont la base est à 10 000 pi ASL et le sommet à 13 000 pi ASL seraient indiquées comme suit :

Figure 4.4e) – Couches nuageuses multiples



À moins d'indication contraire, toutes les hauteurs sont indiquées en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer (p. ex., 2 signifie 200 pi, 45 signifie 4 500 pi). Les hauteurs au-dessus du sol sont indiquées par les abréviations CIG et AGL (p. ex., CIGS 5-10 AGL). Une note à cet effet est incluse dans la boîte de commentaires dans le coin inférieur droit de la carte.

Couches en surface : La visibilité verticale de couches en surface est mesurée en centaines de pieds au-dessus du sol. Les plafonds obscurcis locaux avec une visibilité verticale de 300 à 500 pi au-dessus du sol seraient indiqués comme suit :

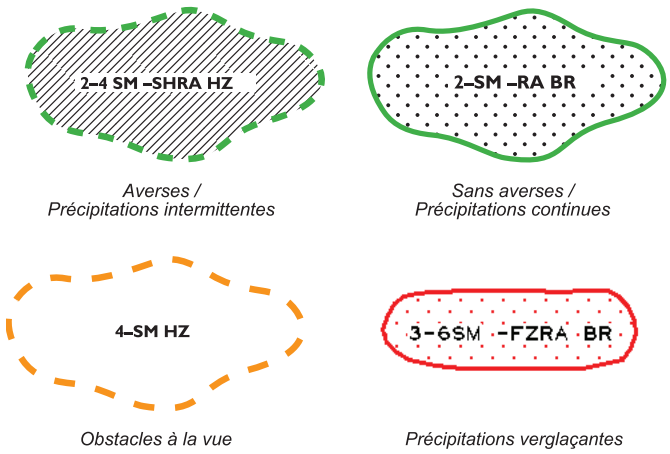
LCA CIGS 3–5 AGL

Visibilité : La visibilité prévue est en milles terrestres. Lorsque la visibilité prévue est supérieure à 6 SM, elle est indiquée comme suit : P6SM. Une visibilité prévue qui varie de 2 à 4 SM avec averses de neige de faible intensité est indiquée comme suit :

2–4SM -SHSN

Conditions météorologiques et obstacles à la vue : Les conditions météorologiques prévues sont toujours incluses immédiatement après la visibilité. Les obstacles à la vue ne sont mentionnés que lorsque la visibilité prévue est inférieure ou égale à 6 SM (p. ex., 2-4SM –RA BR). Seules les abréviations standard sont utilisées pour décrire les conditions météorologiques et les obstacles à la vue. Les zones de précipitations intermittentes ou d'averses sont représentées par des zones hachurées entourées d'une ligne pointillée verte si la carte est en couleur. Les zones de précipitations continues sont représentées par des zones pointillées entourées d'une ligne continue verte si la carte est en couleur. Les zones d'obstacles à la vue qui ne sont pas liées à des précipitations, lorsque la visibilité est inférieure ou égale à 6 SM, sont entourées d'une ligne pointillée orange si la carte est en couleur. Les zones de précipitations verglaçantes sont représentées en rouge et entourées d'une ligne continue rouge si la carte est en couleur.

Figure 4.4f) – Conditions météorologiques et obstacles à la vue



Les conditions météorologiques et les obstacles à la vue indiqués sur la GFA peuvent inclure des qualificatifs spatiaux décrivant l'étendue de la couverture du phénomène météorologique représenté.

Nuages convectifs et averses :

Tableau 4.4 – Nuages convectifs et averses

Abréviation	Description	Couverture spatiale
ISOL	Isolé	25 % ou moins
OCNL	Occasionnel	De 26 à 50 %
FRQ	Fréquent	Supérieure à 50 %

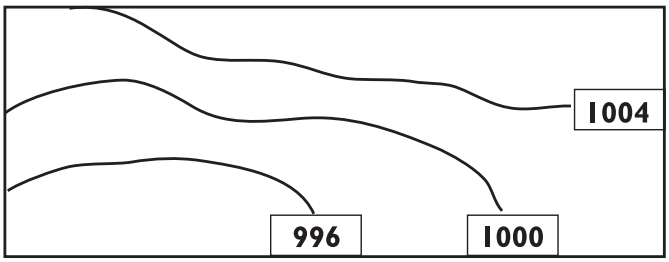
Nuages non convectifs et précipitations, plafonds stratus bas, plafonds des précipitations, givrage, turbulence et restrictions de la visibilité :

Tableau 4.5 – Nuages non convectifs et précipitations

Abréviation	Description	Couverture spatiale
LCL	Local	25 % ou moins
PTCHY	Bancs (de nuages)	De 26 à 50 %
XTNSV / INTMT	Étendu, considérable / Intermittent	Supérieure à 50 %

Isobares : Ces lignes reliant les points d'égale pression au niveau moyen de la mer sont indiquées sur la carte nuages et temps GFA. Les isobares sont tracées à intervalles de 4 hPa en partant de la valeur de 1 000 hPa.

Figure 4.4g) – Isobares



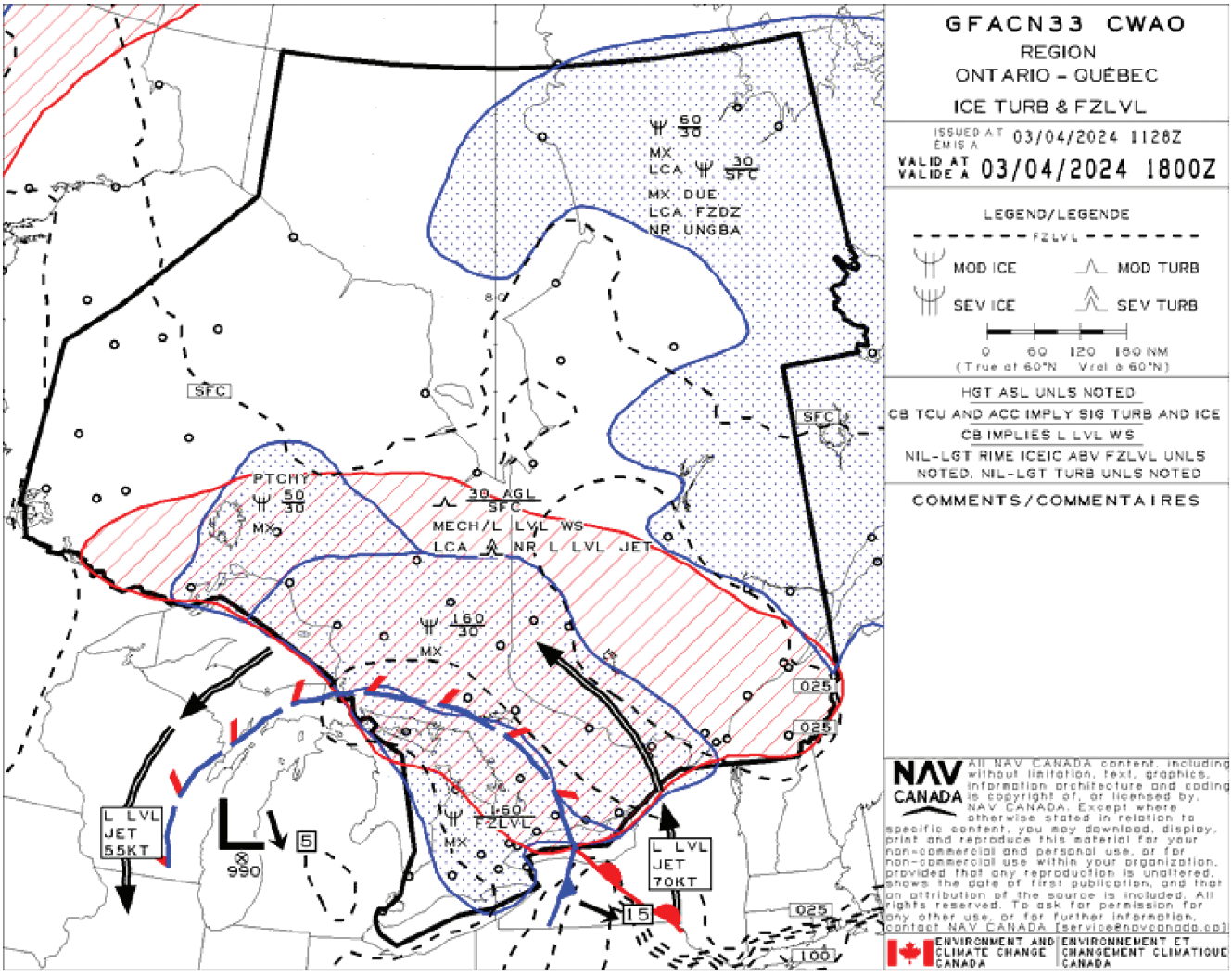
Vents de surface : La vitesse et la direction des vents de surface prévus, ayant une vitesse soutenue d'au moins 20 kt, sont indiquées par des barbules et la valeur de vitesse du vent associé. Lorsqu'ils sont accompagnés par de fortes rafales, les vents moyens soutenus de moins de 20 kt peuvent aussi, à la discrétion du prévisionniste, être indiqués si ces rafales sont susceptibles de causer de la turbulence mécanique modérée. Les rafales sont indiquées par la lettre G, suivie de la vitesse de pointe des rafales en nœuds. Dans l'exemple suivant, le vent de surface prévu souffle de l'ouest (270° vrais) à 25 kt, et la vitesse de pointe des rafales est de 35 kt.

Figure 4.4h) – Vents de surface



4.12 Carte de givrage, de turbulence et de niveau de congélation

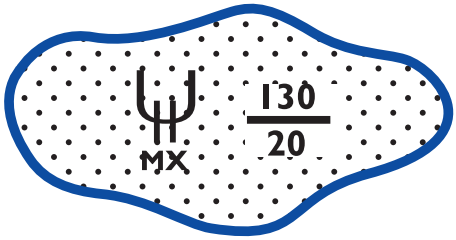
Figure 4.5a) – Exemple de carte de givrage, de turbulence et de niveau de congélation de la GFA



La carte de prévision de zone graphique (GFA) de givrage, de turbulence et de niveau de congélation décrit les zones de givrage et de turbulence prévues aussi bien que le niveau de congélation prévu à une heure précise. La carte comprend le type, l'intensité, la base et le sommet de chaque zone de givrage et de turbulence. Les éléments synoptiques de surface tels que les fronts et les centres de pression sont également indiqués. Cette carte doit être utilisée conjointement avec la carte GFA nuages et temps émise pour la même période de validité.

Givrage : Le givrage est représenté en bleu sur les cartes en couleur, lorsque du givrage modéré ou fort est prévu pour la zone de couverture. La base et le sommet de chaque couche givrante, mesurés en centaines de pieds au-dessus du niveau moyen de la mer, aussi bien que le type de givrage (p. ex., RIME pour le givre blanc, MX pour le givre mixte, CLR pour le givre transparent) seront indiqués. Les zones de givrage léger sont décrites dans la case des commentaires. Une zone de givrage mixte modéré, dont la base est à 2 000 pi ASL et le sommet à 13 000 pi ASL serait indiquée comme suit :

Figure 4.5b) – Givrage

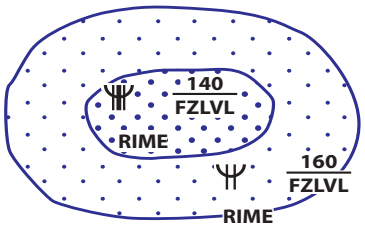


MET

Si la présence de givrage n'est prévue que durant une partie de la période de prévision de la carte, l'heure de présence de givrage est indiquée dans la case des commentaires.

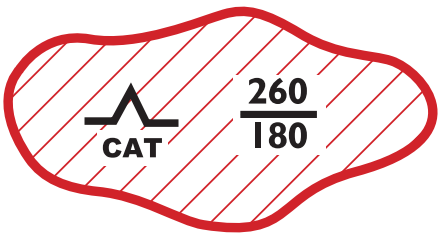
Les zones de givrage fort sont indiquées par un pointillé plus dense. L'exemple suivant indique une zone de givrage fort à l'intérieur d'une zone de givrage modéré :

Figure 4.5c) – Givrage fort



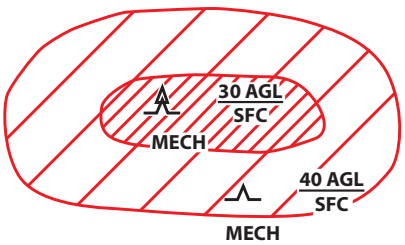
Turbulence : La turbulence est indiquée, et représentée en rouge sur les cartes en couleur, lorsque de la turbulence modérée ou forte est prévue pour la zone de couverture. La base et le sommet de chaque couche de turbulence sont mesurés en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer, sauf dans le cas de la turbulence dans une couche avec base à la surface où ils sont mesurés en pieds au-dessus du sol. Une abréviation codée indiquant la cause de la turbulence sera ajoutée : MECH pour origine mécanique, L LVL WS pour cisaillement du vent à basse altitude, LEE WV pour ondes sous le vent/orographiques, L LVL JET pour un important courant-jet à basse altitude ou CAT pour la turbulence en air clair. L'exemple suivant indique une zone de CAT modérée dont la base est à 18 000 pi ASL et le sommet à 26 000 pi ASL.

Figure 4.5d) – Turbulence



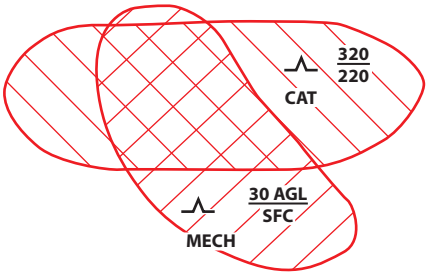
La turbulence forte est représentée par des hachures plus serrées. L'exemple suivant indique une zone de turbulence forte entourée d'une zone plus grande de turbulence modérée.

Figure 4.5e) – Turbulence forte et turbulence modérée



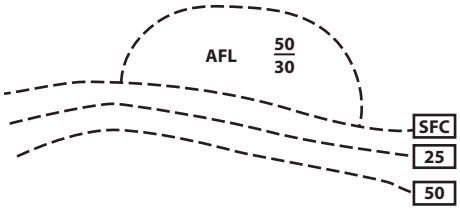
Lorsqu'il y a des zones de turbulence à différentes altitudes, le niveau inférieur est représenté par des hachures obliques inclinées vers la droite en montant, tandis que le niveau supérieur est représenté par des hachures inclinées vers la droite en descendant, comme suit :

Figure 4.5f) – Zones de turbulence à différentes altitudes



Niveau de congélation : Sur une GFA, les courbes de niveau de congélation sont représentées par des lignes tiretées. La hauteur du niveau de congélation est indiquée au multiple de 2 500 pi le plus près en utilisant les hauteurs standard en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer (p. ex., SFC, 25, 50, 75, 100, signifiant respectivement surface, 2 500, 5 000, 7 500, 10 000). Lorsque plusieurs niveaux de congélation sont prévus, seul le niveau le plus bas doit être indiqué, à moins que les conditions météorologiques soient susceptibles d'être pertinentes pour la sécurité aérienne (p. ex., des précipitations verglaçantes en altitude). Une couche au-dessus du niveau de congélation (AFL) est représentée par une zone délimitée comme indiqué ci-dessous :

Figure 4.5g) – Niveau de congélation



Les changements temporaires de niveau de congélation, s'ils sont importants, seront indiqués dans la case commentaires de la carte, comme à l'exemple suivant :

FZLVL 20 LOWERING TO SFC AFT 03Z

MET

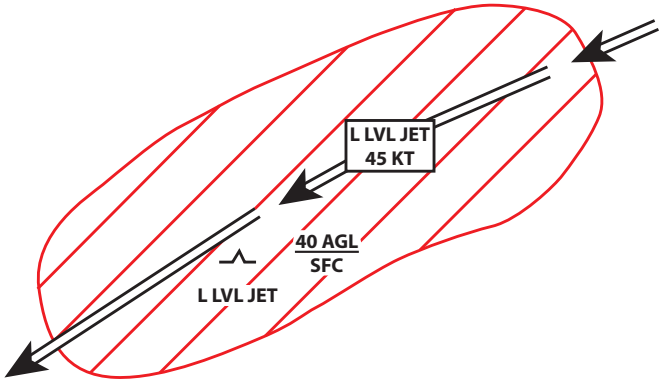
Courant-jet à basse altitude (L LVL JET) : Un L LVL JET est indiqué sur la carte GFA de givrage, de turbulence et de niveau de congélation lorsque la vitesse de pointe est prévue d'atteindre 50 kt ou plus. Il peut être indiqué pour des vitesses variant de 35 à 45 kt lorsqu'une turbulence ou un cisaillement associé important est également prévu. Le L LVL JET est représenté par une flèche qui montre la direction du vent, et la vitesse indiquée représente la vitesse maximale prévue du vent :

Figure 4.5h) – L LVL JET



En général, les L LVL JET ne sont pas inclus s'ils sont à une altitude supérieure à 6 000 pi ASL, sauf dans les cas où il s'agit d'un relief élevé. La hauteur du courant-jet n'est pas indiquée. Souvent, il peut y avoir également de la turbulence, comme dans l'exemple suivant :

Figure 4.5i) – Courant-jet à basse altitude et turbulence



4.13 Modification de la prévision de zone graphique (GFA)

L'émission de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) ou d'un AIRMET modifie automatiquement la prévision de zone graphique (GFA) concernée qui est en vigueur à ce moment-là. La remarque (RMK) figurant dans la version nationale de ces messages précise la ou les régions GFA visées par le SIGMET ou l'AIRMET.

4.14 Correction de la prévision de zone graphique (GFA)

Une correction est apportée à une prévision de zone graphique (GFA) dans les cas suivants :

a) Tout phénomène météorologique non prévu qui ne nécessite pas l'émission d'un AIRMET (c.-à-d. condition inférieure au seuil des critères d'émission d'un AIRMET) ou tout autre phénomène météorologique non prévu qui, selon le prévisionniste, devrait être représenté sur la GFA.

b) Tout phénomène météorologique prévu (sur la GFA) qui ne se produit pas (a cessé ou n'est plus prévu) est supprimé de la GFA

c) Toute erreur grave sur une carte GFA qui, si elle n'était pas corrigée, entraînerait une mauvaise interprétation de la GFA et pourrait créer un danger pour l'aviation.

Pour de plus amples renseignements sur la correction de la GFA, se reporter à l'appendice C du *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation* (MANAIR).

De l'information sur la nature de la correction apportée à la carte est ajoutée dans la boîte de commentaires. Dans le cas d'une réémission, le code de correction CCA est ajouté à la première ligne de la boîte de titre pour indiquer la première correction, CCB la deuxième, CCC la troisième, etc.

Tableau 4.6 – Exemple de GFA corrigée

GFACN33 CWAO CCA REGION ONTARIO-QUÉBEC CLOUDS AND WEATHER NUAGES ET TEMPS		
ISSUED AT ÉMIS A	17/09/2014	1211Z
VLD	17/09/2014	1200Z

5.0 AIRMET

5.1 Définition

Message d'information émis par un centre de veille météorologique (CVM) pour avertir les pilotes qu'un ou plusieurs phénomènes météorologiques en cours ou prévus, et non inclus sur la prévision de zone graphique (GFA), sont susceptibles de nuire à la sécurité des opérations aériennes. Le message doit décrire les conditions météorologiques potentiellement dangereuses jusqu'à une altitude de 24 000 pi (FL 240) inclusivement.

5.2 Critères d'émission

Les AIRMET sont établis et communiqués lorsque les critères suivants se manifestent ou risquent de se manifester, mais n'ont pas été prévus dans la prévision de zone graphique (GFA) et ne justifient pas l'établissement de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET). Les abréviations en capitales seront utilisées de la façon décrite ci-dessous.

a) **Vitesse des vents de surface :** Vitesse moyenne du vent sur une surface étendue dépassant 30 kt indiquée par « SFC WSPD », ainsi que les détails de la vitesse du vent ou de l'échelle de valeurs et des unités de vitesse du vent.

b) **Visibilité à la surface et/ou nuages :**

   i) Zones étendues où la visibilité est réduite à moins de 3 SM (5 000 m) et phénomène météorologique causant la réduction de visibilité, indiqués par « SFC VIS », ainsi que les détails sur la visibilité ou l'échelle de valeurs de visibilité et les phénomènes météorologiques en cause ou leurs combinaisons.

   ii) Zones étendues de couverture nuageuse fragmentée ou de ciel couvert avec la hauteur de la base à moins de 1 000 pi (300 m) AGL, indiquées par « BKN CLD » ou « OVC CLD », ainsi que les détails sur la hauteur ou l'échelle de valeurs de la hauteur de la base et du sommet, et les unités.

c) **Orages et/ou cumulus bourgeonnants :**

   i) Orages isolés (ISOL TS);

   ii) Orages occasionnels (OCNL TS);

   iii) Orages isolés accompagnés de grêle (ISOL TSGR);

   iv) Orages occasionnels accompagnés de grêle (OCNL TSGR);

   v) Cumulus bourgeonnants isolés (ISOL TCU);

   vi) Cumulus bourgeonnants occasionnels (OCNL TCU);

   vii) Cumulus bourgeonnants fréquents (FRQ TCU);

   viii) Cumulus bourgeonnants occasionnels et orages isolés (OCNL TCU ISOL TS);

   ix) Cumulus bourgeonnants fréquents et orages isolés (FRQ TCU ISOL TS);

   x) Cumulus bourgeonnants occasionnels et orages isolés accompagnés de grêle (OCNL TCU ISOL TSGR);

   xi) Cumulus bourgeonnants fréquents et orages isolés accompagnés de grêle (FRQ TCU ISOL TSGR);

d) **Turbulence modérée** (exception faite de la turbulence dans les nuages convectifs) (MOD TURB);

e) **Givrage modéré** (exception faite du givrage dans les nuages convectifs) (MOD ICE);

f) **Onde orographique modérée** (MOD MTW).

Un AIRMET sera établi et communiqué chaque fois que l'un de ces critères se manifestera. Si plus d'un critère se manifeste, un AIRMET sera établi et communiqué pour chacun de ces critères. Un phénomène isolé (ISOL) est constitué d'éléments bien séparés qui affectent ou, selon les prévisions, affecteront une zone avec une couverture spatiale maximale de 25 % ou moins de cette zone (à une heure déterminée ou au cours de la période de validité).

Un phénomène occasionnel (OCNL) est constitué d'éléments bien séparés qui affectent ou, selon les prévisions, affecteront une zone avec une couverture spatiale maximale de 26 à 50 % de cette zone (à une heure déterminée ou au cours de la période de validité).

L'adjectif fréquent (FRQ) est utilisé pour décrire une zone de cumulus bourgeonnants (TCU) dans laquelle il y a peu ou pas de séparation entre nuages adjacents et dont la couverture spatiale maximale est supérieure à 50 % de la zone affectée ou, selon les prévisions, qui sera affectée par le phénomène (à une heure déterminée ou pendant la période de validité).

5.3 Points géographiques

Un AIRMET international (Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]) définit les points géographiques au seul moyen de leur latitude et longitude.

Un AIRMET national définit aussi les points géographiques au moyen de leur latitude et longitude, mais il donne en outre une description équivalente en termes de direction et de distance par rapport à un site aéronautique de référence.

Il y a deux exceptions à cette règle concernant les AIRMET nationaux :

a) Un point géographique situé à l'intérieur de la région d'information de vol (FIR) océanique de Gander sera défini en latitude et en longitude seulement;

b) Un point géographique situé au nord de 72° N (N7200) sera défini par rapport à un site aéronautique de référence seulement si le point est situé dans un rayon de 90 NM de ce site. Autrement, le point géographique sera défini seulement en latitude et en longitude. Cela est dû au petit nombre de sites aéronautiques de référence dans le nord du Canada.

Les sites de référence utilisables formeront un sous-ensemble des aérodromes énumérés dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS). La liste complète sera fournie dans le *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation* (MANAIR).

5.4 Règles relatives à l'utilisation des lettres

Les huit régions d'information de vol (FIR) utilisent 25 lettres de l'alphabet (la lettre T étant réservée aux tests).

Il faut choisir une lettre qui n'est pas utilisée à ce moment-là dans une autre FIR et qui n'a pas été utilisée depuis au moins 24 heures. Autrement, il faut passer à la lettre suivante. De plus, la même lettre ne peut être utilisée lorsqu'un phénomène donné survient à intervalles très espacés dans le temps, et ce, même dans une seule FIR.

Si la lettre Z est atteinte, la lettre suivante sera un A.

Si aucune lettre n'est disponible, il faut choisir la lettre qui n'a pas été utilisée depuis le plus longtemps.

La lettre attribuée à un bulletin restera la même pendant toute la durée de vie du bulletin (mises à jour et annulation).

Les AIRMET ne partagent pas le même alphabet que les WS (SIGMET). La lettre A peut ainsi être utilisée simultanément dans un WS (ou WC ou WV) et un WA.

5.5 Règles relatives à l'utilisation des chiffres

a) La numérotation d'un événement météorologique (pour lequel on utilise une lettre unique dans une même région d'information de vol [FIR]) commence à 1 (p. ex., B1).

b) Le numéro est augmenté de 1 à la mise à jour du message, ainsi qu'à son annulation.

c) Le numéro du dernier message de la série doit correspondre au nombre de messages émis pour un événement dans une FIR depuis 0000Z, le jour concerné.

d) La numérotation recommence à 1 à 0000Z (les messages ne sont pas mis à jour à 0000Z dans le seul but de recommencer la numérotation à 1).

5.6 Validité

La période de validité d'un AIRMET est de quatre heures et il peut être émis (délai d'entrée en vigueur) jusqu'à quatre heures avant le début du phénomène.

Dans le cas d'un AIRMET visant un phénomène en cours, le groupe date/heure indiquant le début de la période de validité de l'AIRMET sera arrondi à 5 min près avant l'heure d'émission (groupe date/heure dans l'en-tête de l'Organisation météorologique mondiale [OMM]).

Dans le cas d'un AIRMET visant un phénomène prévu, la période de validité commence à l'heure à laquelle le phénomène devrait se manifester.

Un AIRMET visant un phénomène prévu est émis seulement pour la première manifestation du phénomène dans l'espace aérien canadien (p. ex., lorsqu'un phénomène arrive en provenance des États-Unis ou qu'il débute à l'intérieur d'une région d'information de vol [FIR] canadienne). Un phénomène se déplaçant d'une FIR canadienne à une autre est traité comme un phénomène en cours. Aucun AIRMET visant un phénomène prévu n'est envoyé pour la deuxième FIR.

5.7 Position du phénomène

La position d'un phénomène est représentée sous forme de zone au moyen de coordonnées de points. La description commence toujours par l'abréviation WI (*within*, dans), et la zone peut être représentée sous forme de cercle, de ligne ou de polygone. Les distances sont exprimées en milles nautiques, et la direction est exprimée en fonction de l'un des huit points cardinaux (octants). Les exemples suivants montrent le format international (Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]), puis le format national.

5.7.1 Cercle

Exemple :

International (OACI)

WI 45 NM OF N4643 W07345

National

WI 45 NM OF /N4643 W07345/75 N CYUL

Format national en langage clair : dans un rayon de 45 NM d'un point, dont la longitude et la latitude sont précisées, qui se trouve à 75 NM au nord de l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal.

5.7.2 Ligne

Exemple :

International (OACI)

WI 90 NM WID LINE BTN N4459 W07304 – N4855 W07253 – N5256 W06904

National

WI 90 NM WID LINE BTN /N4459 W07304/45 SE CYUL – /N4855 W07253/30 NW CYRJ – /N5256 W06904/75 W CYWK

Format national en langage clair : à l'intérieur d'une ligne de 90 NM de large allant d'un point situé à 45 NM au sud-est de l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal jusqu'à un point situé à 30 NM au nord-ouest de l'aéroport de Roberval, suivi d'un point situé à 75 NM à l'ouest de l'aéroport de Wabush. La longitude et la latitude de chaque point sont précisées.

5.7.3 Polygone

Exemple :

International (OACI)

WI N4502 W07345 – N4907

W07331 – N5345 W06943 – N5256

W06758 – N4848 W07149 – N4508

W07206 - N4502 W07345

National

WI /N4502 W07345/25 SW CYUL –/N4907 W07331/60 SE CYMT – /N5345

W06943/150 E CYAH – /N5256 W06758/45 W CYWK – /N4848 W07149/25 NE CYRJ – /N4508 W07206/25 SW CYSC – /N4502 W07345/25 SW CYUL

Format national en langage clair : dans une zone délimitée par des points situés à 25 NM au sud-ouest de l'aéroport international Pierre-Elliot-Trudeau de Montréal, à 60 NM au sud-est de l'aéroport de Chibougamau/Chapais, à 150 NM à l'est de l'aéroport

de La Grande-4, à 45 NM à l'ouest de l'aéroport de Wabush, à 25 NM au nord-est de Roberval et à 25 NM au sud-ouest de Sherbrooke, et ensuite retour au point situé à 25 NM au sud-ouest de Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal. La longitude et la latitude de chaque point sont précisées.

NOTE :
L'ensemble des points doit former un polygone fermé. Le dernier point doit donc être le même que le premier point .

5.8 Niveau de vol et étendue des nuages

La position et l'étendue du phénomène sur le plan vertical sont données par un ou plusieurs des éléments suivants :

a) une couche–FL<nnn/nnn>, où le niveau le plus bas est indiqué en premier (on procède ainsi surtout pour signaler la turbulence ou le givrage);

b) une couche par rapport à un niveau de vol (FL) et la surface (SFC);

c) les sommets de l'orage (TS) ou des cumulus bourgeonnants (TCU) décrits au moyen de l'abréviation TOP.

5.9 Mouvement en cours ou mouvement prévu

La direction du mouvement est donnée par rapport à l'un des 16 points cardinaux (radiales). La vitesse est exprimée en nœuds. L'abréviation STNR (stationnaire) signifie qu'aucun mouvement important n'est prévu.

5.10 Changement d'intensité

L'évolution prévue de l'intensité du phénomène est indiquée par l'une des abréviations suivantes :

a) **INTSF** (s'intensifiant);

b) **WKN** (s'affaiblissant);

c) **NC** (pas de changement).

5.11 Remarque

Le champ RMK (remarque) se trouve seulement dans un AIRMET national. La remarque commence sur une nouvelle ligne. Elle permet de communiquer des renseignements supplémentaires d'intérêt national dans un AIRMET. Les éléments mentionnés à la ligne RMK sont séparés par une barre oblique (/). La rubrique RMK comprend toujours les régions de prévision de zone graphique (GFA) auxquelles s'applique l'AIRMET (voir l'exemple 1 à la sous-partie 5.16 du chapitre MET). Elle peut aussi comprendre :

a) la référence à d'autres AIRMET lorsqu'un phénomène chevauche une ou plusieurs frontières de régions d'information de vol (FIR) (voir l'exemple 1 à la sous-partie 5.16 du chapitre MET);

b) Dans le cas d'un phénomène qui n'est plus dans une FIR, l'AIRMET d'annulation mentionnera le nouveau AIRMET émis pour la ou les FIR avoisinantes à l'intérieur de la zone de responsabilité du Canada.

5.12 Mise à jour d'un AIRMET

Lorsqu'un AIRMET mis à jour est émis, il remplace automatiquement l'AIRMET précédent de la même série (c.-à-d. l'AIRMET précédent identifié par la même lettre). Un AIRMET doit être mis à jour toutes les quatre heures (à partir du groupe date/heure dans l'en-tête de l'Organisation météorologique mondiale [OMM]). Cependant, un prévisionniste peut mettre à jour un AIRMET en tout temps si nécessaire.

5.13 Annulation

Un AIRMET sera annulé lorsque, pendant sa période de validité :

a) le phénomène pour lequel l'AIRMET a été émis s'est dissipé ou on prévoit qu'il se dissipera (prévision AIRMET);

b) le phénomène pour lequel l'AIRMET a été émis s'intensifie à tel point que des renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) sont alors requis;

c) la nouvelle prévision de zone graphique (GFA) a été transmise et inclut alors le phénomène.

Un AIRMET ne s'annule pas automatiquement à la fin de sa période de validité. Un AIRMET d'annulation comprenant l'abréviation CNL doit être émis.

5.14 AIRMET d'essai

Des AIRMET d'essai sont parfois transmis par le centre de veille météorologique (CVM). Ces messages sont identifiables par la lettre T figurant dans la séquence alphanumérique (voir la sous-partie 5.4 du chapitre MET). De plus, l'énoncé « **THIS IS A TEST** » (ceci est un essai) sera ajouté au début et à la fin du message.

5.15 Identificateurs des AIRMET

Tableau 5.1 – Identificateurs des AIRMET

Indicatif FIR	Nom de la FIR	Format international (OACI)	Format national
CZVR	VANCOUVER	WACN01 CWAO	WACN21 CWAO
CZEG	EDMONTON	WACN02 CWAO	WACN22 CWAO
CZWG	WINNIPEG	WACN03 CWAO	WACN23 CWAO
CZYZ	TORONTO	WACN04 CWAO	WACN24 CWAO
CZUL	MONTREAL	WACN05 CWAO	WACN25 CWAO
CZQM	MONCTON	WACN06 CWAO	WACN26 CWAO
CZQX	INTÉRIEURE DE GANDER	WACN07 CWAO	WACN27 CWAO
CZQX	OCÉANIQUE DE GANDER	WANT01 CWAO	WANT21 CWAO

5.16 Exemples

Exemple 1 :

À 1305Z, un compte rendu météorologique de pilote (PIREP) provenant d'un Beechcraft 1900 (B190) indiquait la présence de turbulence modérée. Cette condition n'avait pas été prévue dans la GFACN32 de sorte que le prévisionniste a émis les AIRMET suivants :

International (OACI)

WACN02 CWAO 251315

CZEG AIRMET H1 VALID 251315/251715 CWEG-

CZEG EDMONTON FIR MOD TURB OBS AT 1305Z WI 90 NM WID LINE BTN

N6228 W11427 – N6441 W10840 – N6453 W09605 FL190/340 MOV NE 10KT NC=

National

WACN22 CWAO 251315

CZEG AIRMET H1 VALID 251315/251715 CWEG-

CZEG EDMONTON FIR MOD TURB OBS AT 1305Z WI 90 NM WID LINE BTN

/N6228 W11427/CYZF – /N6441 W10840/45 W CYOA – /N6453 W09605/30 W CYBK

FL190/340 MOV NE 10KT NC

RMK GFACN32=

Exemple 2 :

De la bruine verglaçante (FZDZ) a été observée à 0700Z, à Churchill (CYYQ) (Manitoba). Aucun givrage n'avait été prévu dans la GFACN32 de sorte que le prévisionniste a émis les AIRMET suivants :

International (OACI)

WACN03 CWAO 250725

CZWG AIRMET A1 VALID 250725/251125 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR MOD ICE OBS AT 0700Z WI 90 NM WID LINE BTN

N5955 W09403 – N5845 W09404 – N5646 W08903 SFC/FL020 STNR NC=

National

WACN23 CWAO 250725

CZWG AIRMET A1 VALID 250725/251125 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR MOD ICE OBS AT 0700Z WI 90 NM WID LINE BTN

/N5955 W09403/75 S CYEK – /N5845 W09404/ CYYQ – /N5646 W08903/60 NW CYER

SFC/FL020 STNR NC

RMK GFACN32=

Exemple 3 :

Une activité convective (CB) imprévue dans la zone de la GFACN31 a nécessité l'émission des AIRMET suivants.

International (OACI)

WACN01 CWAO 301925

CZVR AIRMET U1 VALID 301925/302325 CWEG-

CZVR VANCOUVER FIR ISOL TS OBS WI N5138 W12321 – N4903 W11759 –

N4900 W11546 – N5000 W11546 – N5123 W11811 – N5138 W12321 TOP FL240 STNR WKN=

National

WACN21 CWAO 301925

CZVR AIRMET U1 VALID 301925/302325 CWEG-

CZVR VANCOUVER FIR ISOL TS OBS WI /N5138 W12321/45 SE CYPU – /N4903

W11759/20 SW CYCG – /N4900 W11546/30 S CYXC – /N5000 W11546/25 N CYXC –

/N5123 W11811/25 N CYRV – /N5138 W12321/45 SE CYPU TOP FL240 STNR WKN

RMK GFACN31=

Exemple 4 :

Des images satellites et des observations à la surface indiquaient qu'une zone de stratus et de brouillard le long de la Basse-Côte-Nord du Québec n'était pas bien représentée dans la GFACN34 et a nécessité l'émission des AIRMET suivants.

International (OACI)

WACN05 CWAO 301925

CZUL AIRMET J1 VALID 301925/302325 CWEG-

CZUL MONTREAL FIR SFC VIS 1/4-1SM FG/BR – OVC CLD 100-500/1200FT

OBS WI N5013 W06536 – N5011 W06046 – N4906 W06148 – N4932 W06444 –N5013 W06536 STNR NC=

National

WACN25 CWAO 301925

CZUL AIRMET J1 VALID 301925/302325 CWEG-

CZUL MONTREAL FIR SFC VIS 1/4-1SM FG/BR – OVC CLD 100-500/1200FT

OBS WI /N5013 W06536/25 E CYZV – /N5011 W06046/45 E CYNA – /N4906

W06148/60 SE CYNA – /N4932 W06444/25 SW CYPN – /N5013 W06536/25 E CYZV STNR NC

RMK GFACN34=

6.0 Renseignements météorologiques significatifs (SIGMET)

6.1 Définition

Message d'information émis par un centre de veille météorologique (CVM) visant à avertir les pilotes de phénomènes météorologiques précis qui se sont produits ou devraient se produire, pouvant affecter la sécurité des aéronefs, et de l'évolution de ces phénomènes dans le temps et l'espace.

6.2 Critères d'émission

Les renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) sont émis selon les critères suivants à l'aide des abréviations indiquées en majuscules :

a) Orages
   i) fréquents (FRQ TS);
   ii) fréquents accompagnés de grêle (FRQ TSGR);
   iii) fréquents accompagnés de grêle et de possibilité de tornade/trombe marine (FRQ TSGR POSS + FC);
   iv) fréquents accompagnés de grêle et de tornades/trombes marines (FRQ TSGR + FC);
   v) ligne de grains (SQLN TS);
   vi) ligne de grains accompagnée de grêle (SQLN TSGR);
   vii) ligne de grains et possibilité de tornade/trombe marine (SQLN TSGR POSS + FC);
   viii) ligne de grains accompagnée de tornades/trombes marines (SQLN TSGR + FC);
b) Turbulence forte (SEV TURB);
c) Givrage fort (SEV ICE);
d) Givrage fort en raison de la pluie verglaçante (SEV ICE [FZRA]);
e) Onde orographique importante (SEV MTW);
f) Cisaillement du vent à basse altitude (L LVL WS);
g) Forte tempête de poussière (HVY DS);
h) Forte tempête de sable (HVY SS);
i) Nuage radioactif (RDOACT CLD);
j) Cendres volcaniques (VA);
k) Cyclone tropical (TC).

NOTES :

1. Une ligne de grains est une ligne d'orages avec peu ou pas d'espace entre les nuages.
2. Le critère de forte turbulence (SEV TURB) s'applique seulement dans les cas suivants :
   a) turbulence à basse altitude associée à de forts vents de surface;
   b) écoulement en tourbillon;
   c) turbulence dans les nuages ou en ciel clair (CAT) près des courants jets.

3. Les orages (TS) sous-entendent des conditions de givrage et de turbulence forts. Par conséquent, aucun SIGMET spécifique ne sera émis pour ces phénomènes quand ces derniers sont liés à des nuages convectifs.
4. Un SIGMET sera émis à tout moment pour l'un de ces critères. Si plus d'un critère se manifeste, un SIGMET sera émis pour chacun de ces critères.
5. Une zone d'orages fréquents (FRQ) est une zone d'orages à l'intérieur de laquelle il y a peu ou pas de séparation entre orages adjacents, cette zone s'étendant sur plus de 50 % de la zone touchée, ou qui devrait être touchée, par le phénomène (à une heure donnée ou pendant la période de validité).
6. Pour les bulletins SIGMET sur les nuages radioactifs, seul un cercle est utilisé pour la « position » de l'élément 5. Un rayon jusqu'à 15 NM à partir de la source et un prolongement vertical à partir de la surface jusqu'à la limite supérieure de la région d'information de vol (FIR) doivent être appliqués. Seul stationnaire (STNR) peut être utilisé pour les mouvements prévus.

6.3 Points géographiques

Dans un message international (Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]) de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET), un point géographique est défini au moyen d'une latitude et d'une longitude seulement.

Dans un message SIGMET national, un point géographique est défini au moyen d'une latitude et d'une longitude. Cependant, une description équivalente est également fournie en termes de direction et de distance par rapport à un site aéronautique de référence. Il y a deux exceptions à la règle dans le cas des SIGMET nationaux :

a) tout point géographique situé à l'intérieur de la région d'information de vol (FIR) océanique de Gander sera défini en latitude et en longitude seulement;

b) tout point géographique situé au nord du 72° N (N7200) sera défini par rapport à un site aéronautique de référence seulement s'il est situé à l'intérieur d'un rayon de 90 NM de ce point. Autrement, le point géographique sera défini seulement en latitude et en longitude. Cela est dû au petit nombre de sites aéronautiques de référence dans le nord du Canada.

Les sites de référence utilisables forment un sous-ensemble des aérodromes énumérés dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS), et le ou les aérodromes situés le plus près de la zone où se produit le phénomène sont utilisés. Une liste complète figure dans le *Manuel des normes et procédures des prévisions météorologiques pour l'aviation* (MANAIR).

6.4 Règles relatives à l'utilisation des lettres

Les huit régions d'information de vol (FIR) utilisent 25 lettres de l'alphabet (la lettre T étant réservée aux tests).

La lettre choisie ne doit pas être utilisée à ce moment-là dans une autre FIR et ne doit pas avoir été utilisée depuis au moins 24 heures. Autrement, il faut passer à la lettre suivante. De plus, la même lettre ne peut être utilisée lorsqu'un phénomène donné survient à intervalles très espacés dans le temps, et ce, même dans une seule FIR. Cela s'applique à tous les SIGMET, y compris ceux émis sous l'appellation WS habituelle ou cyclones tropicaux sous l'appellation WC ou cendres volcaniques sous l'appellation WV.

Si la lettre Z est atteinte, la lettre suivante sera le A. Si aucune lettre n'est disponible, il faut choisir la lettre qui n'a pas été utilisée depuis le plus longtemps.

La lettre attribuée à un bulletin restera la même pendant toute la durée de vie du bulletin (mises à jour et annulations).

Les messages SIGMET et AIRMET utilisent l'alphabet, indépendamment l'un de l'autre. La même lettre peut être utilisée pour les deux messages, un SIGMET (tous les types de messages) et au même moment, un AIRMET, mais jamais 2 SIGMET au même moment.

6.5 Règles relatives à l'utilisation des chiffres

a) La numérotation d'un événement météorologique (pour lequel on utilise une lettre unique dans une même région d'information de vol [FIR]) commence à 1 (p. ex., B1).

b) Le numéro est augmenté de 1 à la mise à jour du message, y compris à l'annulation de celui-ci.

c) Le numéro du dernier message de la série doit correspondre au nombre de messages émis pour un événement dans une FIR depuis 0000Z, le jour concerné.

d) La numérotation recommence à 1 à 0000Z (les messages ne sont pas mis à jour à 0000Z dans le seul but de recommencer la numérotation à 1).

6.6 Validité

La période de validité de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) est de quatre heures, et il peut être émis jusqu'à quatre heures avant le début du phénomène dans la région d'information de vol (FIR) correspondante. Il y a exception dans le cas des SIGMET concernant des cendres volcaniques et des tempêtes tropicales. Ces SIGMET sont valides pendant six heures et peuvent être émis jusqu'à 12 heures avant que les conditions décrites ne touchent la FIR correspondante.

Dans le cas d'un SIGMET visant un phénomène en cours, le groupe date/heure indiquant le début de la période de validité du SIGMET sera arrondi à 5 min près avant l'heure d'émission (groupe date/heure dans l'en-tête de l'Organisation météorologique mondiale [OMM]).

Dans le cas d'un SIGMET visant un phénomène attendu (dans les prévisions météorologiques), la période de validité commence à l'heure à laquelle le phénomène devrait se manifester.

Un SIGMET visant un phénomène attendu (dans les prévisions météorologiques) est émis seulement pour la première manifestation du phénomène dans l'espace aérien canadien (p. ex., lorsqu'un phénomène arrive en provenance des États-Unis ou qu'il débute à l'intérieur d'une FIR canadienne). Un phénomène se déplaçant d'une FIR canadienne à une autre est traité comme un phénomène en cours. Aucun SIGMET visant un phénomène prévu n'est envoyé pour la deuxième FIR.

6.7 Position du phénomène

La position d'un phénomène est représentée comme une zone au moyen de points géographiques. La description commence toujours par l'abréviation WI (*within*, dans), et la zone peut être représentée sous forme de cercle, de ligne ou de polygone. Les distances sont exprimées en milles nautiques, et la direction est exprimée par rapport à l'un des huit points cardinaux (octants). Les exemples suivants montrent le format international (Organisation de l'aviation civile internationale [OACI]), puis le format national. Pour obtenir les descriptions du polygone, du cercle et de la ligne en langage clair, consulter la sous-partie 5.7 du chapitre MET.

6.7.1 Cercle

Exemple :

International (OACI)

WI 45 NM OF N4643 W07345

National

WI 45 NM OF /N4643 W07345/75 N CYUL

6.7.2 Ligne

Exemple :

International (OACI)

WI 90 NM WID LINE BTN N4459 W07304– N4855 W07253 – N5256 W06904

National

WI 90 NM WID LINE BTN /N4459 W07304/45 SE CYUL – /N4855 W07253/30 NW CYRJ – /N5256 W06904/75 W CYWK

6.7.3 Polygone

Exemple :

International (OACI)

WI N4502 W07345 – N4907

W07331 – N5345 W06943 – N5256

W06758 – N4848 W07149 – N4508

W07206 - N4502 W07345

National

WI /N4502 W07345/25 SW CYUL –/N4907 W07331/60 SE CYMT – /N5345

W06943/150 E CYAH – /N5256 W06758/45 W CYWK – /N4848 W07149/25 NE CYRJ – /N4508 W07206/25 SW CYSC – /N4502 W07345/25 SW CYUL

NOTE :
Dans le cas de SIGMET relatifs à des cendres volcaniques ou à un cyclone tropical, la zone affectée à la fin de la période de prévision est aussi décrite.

6.8 Niveau de vol et étendue des nuages

La position et l'étendue du phénomène sur le plan vertical sont données par un ou plusieurs des éléments suivants :

a) une couche–FL<nnn/nnn>, où le niveau le plus bas est indiqué en premier (on procède ainsi surtout pour signaler la turbulence ou le givrage);

b) une couche par rapport à un niveau de vol (FL) et la surface (SFC);

c) les sommets de l'orage (TS) décrits au moyen de l'abréviation TOP.

6.9 Mouvement actuel ou prévu

La direction du mouvement est donnée par rapport à l'un des 16 points cardinaux (radiales). La vitesse est exprimée en nœuds. L'abréviation STNR (stationnaire) signifie qu'aucun mouvement important n'est prévu.

6.10 Changement d'intensité

L'évolution prévue de l'intensité du phénomène est indiquée par l'une des abréviations suivantes :

a) **INTSF** (s'intensifiant);

b) **WKN** (s'affaiblissant);

c) **NC** (pas de changement).

6.11 Remarques

La mention RMK (remarque) se trouve seulement dans le message national de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET). La remarque commence sur une nouvelle ligne. Elle permet d'ajouter des renseignements supplémentaires d'intérêt national dans le SIGMET. Les éléments mentionnés dans la ligne de remarque sont séparés par une barre oblique (/). La remarque comprend toujours la ou les régions visées par la prévision graphique d'aérodrome (GFA) auxquelles s'applique le SIGMET (voir les exemples 1a et 1b à la sous-partie 6.16 du chapitre MET). La remarque peut aussi comprendre :

a) Les références aux autres SIGMET lorsqu'un phénomène chevauche une ou plusieurs frontières de régions d'information de vol (FIR) (voir les exemples 1a et 1b à la sous-partie 6.16 du chapitre MET);

b) Dans le cas d'un phénomène qui n'est plus dans une FIR, le SIGMET d'annulation mentionnera le nouveau SIGMET émis pour la ou les FIR avoisinantes à l'intérieur de la zone de responsabilité du Canada (voir l'exemple 2 à la sous-partie 6.16 du chapitre MET).

6.12 Mise à jour des renseignements météorologiques significatifs (SIGMET)

Lorsqu'un message de mise à jour des renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) est émis, il remplace automatiquement le SIGMET précédent de la même série (c.-à-d. le SIGMET précédent identifié par la même lettre). Un SIGMET WS doit être mis à jour toutes les quatre heures (à partir du groupe date/heure dans l'en-tête de l'Organisation météorologique mondiale [OMM]).

Les SIGMET WV et WC doivent être mis à jour toutes les six heures (à partir du groupe date/heure dans l'en-tête de l'OMM).

Cependant, un prévisionniste peut mettre à jour un SIGMET à tout moment s'il le juge nécessaire.

6.13 Annulation

Un message de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) doit être annulé par le centre de veille météorologique (CVM) qui l'a émis si, pendant sa période de validité, le phénomène visé s'est dissipé ou s'il est prévu qu'il se dissipe. Un SIGMET d'annulation comprenant l'abréviation CNCL sera émis.

6.14 Messages d'essai de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET)

Des messages d'essai de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) sont parfois transmis par le centre de veille météorologique (CVM). Ces messages sont identifiables par la lettre T figurant dans la séquence alphanumérique. De plus, l'énoncé « **THIS IS A TEST** » (ceci est un essai) sera ajouté au début et à la fin du message.

6.15 Identificateurs des messages de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET)

Tableau 6.1 – Identificateurs des messages SIGMET

Indicatif FIR	Nom de la FIR	Type	Format international (OACI)	Format national
CZVR	VANCOUVER	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN01 CWAO WCCN01 CWAO WVCN01 CWAO	WSCN21 CWAO WCCN21 CWAO WVCN21 CWAO
CZEG	EDMONTON	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN02 CWAO WCCN02 CWAO WVCN02 CWAO	WSCN22 CWAO WCCN22 CWAO WVCN22 CWAO
CZWG	WINNIPEG	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN03 CWAO WCCN03 CWAO WVCN03 CWAO	WSCN23 CWAO WCCN23 CWAO WVCN23 CWAO
CZYZ	TORONTO	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN04 CWAO WCCN04 CWAO WVCN04 CWAO	WSCN24 CWAO WCCN24 CWAO WVCN24 CWAO
CZUL	MONTREAL	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN05 CWAO WCCN05 CWAO WVCN05 CWAO	WSCN25 CWAO WCCN25 CWAO WVCN25 CWAO
CZQM	MONCTON	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN06 CWAO WCCN06 CWAO WVCN06 CWAO	WSCN26 CWAO WCCN26 CWAO WVCN26 CWAO
CZQX	INTÉRIEURE DE GANDER	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSCN07 CWAO WCCN07 CWAO WVCN07 CWAO	WSCN27 CWAO WCCN27 CWAO WVCN27 CWAO
CZQX	OCÉANIQUE DE GANDER	SIGMET SIGMET (TC) SIGMET(VA)	WSNT01 CWAO WCNT01 CWAO WVNT01 CWAO	WSNT21 CWAO WCNT21 CWAO WVNT21 CWAO

6.16 Exemples de messages de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET)

Exemple 1a :

On observe une ligne d'orages au-dessus du nord-ouest de l'Ontario en fin de journée. Il s'agit du quatrième message de renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) émis à cet effet.

International (OACI)

WSCN03 CWAO 162225

CZWG SIGMET A4 VALID 162225/170225 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR SQL TS OBS WI 40 NM WID LINE BTN N4929 W09449 –

N5104 W09348 – N5209 W09120 TOP FL340 MOV E 15KT NC=

National

WSCN23 CWAO 162225

CZWG SIGMET A4 VALID 162225/17022I5 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR SQL TS OBS WI 40 NM WID LINE BTN /N4929 W09449/25 SW

CYQK – /N5104 W09348/CYRL – /N5209 W09120/60 NW CYPL TOP FL340 MOV E 15KT NC

RMK GFACN33=

Exemple 1b :

Ce SIGMET est mis à jour après 000Z, le 17, de sorte que le numéro de SIGMET est remis à 1, mais la lettre demeure la même.

International (OACI)

WSCN03 CWAO 170205

CZWG SIGMET A1 VALID 170205/170605 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR SQL TS OBS WI 40 NM WID LINE BTN N4915 W09332 – N5103

W09212 – N5144 W08943 TOP FL310 MOV E 15KT WKN=

National

WSCN23 CWAO 170205

CZWG SIGMET A1 VALID 170205/170605 CWEG-

CZWG WINNIPEG FIR SQL TS OBS WI 40 NM WID LINE BTN /N4915 W09332/45 SE

CYQK – /N5103 W09212/60 E CYRL – /N5144 W08943/25 NE CYPL TOP FL310 MOV E15KT WKN

RMK GFACN33=

Exemple 2 :

D'importantes ondes orographiques (ondes sous le vent) sont observées le long de la côte est des Rocheuses. Elles se trouvent entièrement à l'intérieur de la région d'information de vol (FIR) d'Edmonton, mais s'étendent sur deux régions de prévision de zone graphique (GFA). La ligne de remarque dans le SIGMET national mentionnera les GFACN touchées.

International (OACI)

WSCN02 CWAO 161220

CZEG SIGMET L1 VALID 161220/161620 CWEG-

CZEG EDMONTON FIR SEV MTW FCST WI 60 NM WID LINE BTN N5614 W12155 – N5105 W11440 FL070/140 STNR INTSF=

National

WSCN22 CWAO 161220

CZEG SIGMET L1 VALID 161220/161220 CWEG-

CZEG EDMONTON FIR SEV MTW FCST WI 60 NM WID LINE BTN /N5614 W12155/45 W CYXJ – / N5105 W11440/25 W CYYC FL070/140 STNR INTSF

RMK GFACN31/GFACN32=

Exemple 3 :

À la suite d'un compte rendu en vol (AIREP) émis pour une zone de forte turbulence se trouvant au-dessus de l'Atlantique Nord, les SIGMET suivants ont été émis. La zone de turbulence s'étend au-dessus de la FIR océanique de Gander et de la FIR intérieure de Gander ainsi que de GFACN34.

International (OACI)

CZQX WSCN07 CWAO 161220

CZQX SIGMET E1 VALID 161220/161620 CWUL-

CZQX GANDER DOMESTIC FIR SEV TURB OBS AT 1155Z WI 90 NM WID LINE BTN

N5319 W06025 – N5615 W05245 – N5930 W04715 FL280/350 MOV NE 20KT NC=

CZQX (secteur océanique)

WSNT01 CWAO 161220

CZQX SIGMET U1 VALID 161220/161620 CWUL-

CZQX GANDER OCEANIC FIR SEV TURB OBS AT 1155Z WI 90 NM WID LINE BTN N5319

W06025 – N5615 W05245 – N5930 W04715 FL280/350 MOV NE 20KT NC=

National

CZQX WSCN27 CWAO 161220

CZQX SIGMET E1 VALID162225/170225 CWUL-

CZQX GANDER DOMESTIC FIR SEV TURB OBS AT 1155Z WI 90 NM WID LINE BTN

/N5319 W06025/CYYR – /N5615 W05245/ – /N5930 W04715/ FL280/350 MOV NE 20KT NC

RMK GFACN34/CZQX GANDER OCEANIC FIR SIGMET U1=

CZQX (secteur océanique)

WSNT21 CWAO 162225

CZQX SIGMET U1 VALID 162225/170225 CWUL-

CZQX GANDER OCEANIC FIR SEV TURB OBS AT 1155Z WI 90 NM WID LINE BTN /N5319

W06025/CYYR – /N5615 W05245/ – /N5930 W04715/ FL280/350 MOV NE 20KT NC

RMK GFACN34/CZQX GANDER DOMESTIC FIR SIGMET E1=

NOTE :
Étant donné que la zone de turbulence s'étend sur deux FIR, la ligne de remarque de chaque SIGMET mentionne le SIGMET émis pour l'autre FIR. Seul le premier point de coordonnées est relatif à un site aéronautique de référence. Les deux autres points de coordonnées dans la FIR océanique de Gander sont définis seulement en latitude et en longitude.

Exemple 4 :

Le centre de l'ouragan Maria est sur le point de traverser la presqu'île Avalon. Le SIGMET relatif à un cyclone tropical (WCCN) correspondant est mis à jour et ne porte que sur la FIR intérieure de Gander (*Gander Domestic*) et la zone de la GFACN34, étant donné que l'activité des CB est confinée dans un rayon de 150 NM du centre de l'ouragan.

International (OACI)

WCCN07 CWAO 161220

CZQX SIGMET G3 VALID 1601800/170000 CWUL-

CZQX GANDER DOMESTIC FIR TC MARIA OBS AT 1800Z N4720 W05430/ CB TOP

FL360 WI 150NM OF CENTRE MOV NE 40KT WKNG FCST 0000Z TC CENTRE

N5110 W05030 =

National

WCCN27 CWAO 161220

CZQX SIGMET G3 VALID 161800/170000 CWUL-

CZQX GANDER DOMESTIC FIR TC MARIA OBS AT 1800Z N4720 W05430/75 SW

CYYT CB TOP FL360 WI 150NM OF CENTRE MOV NE 40KT WKNG FCST 0000Z

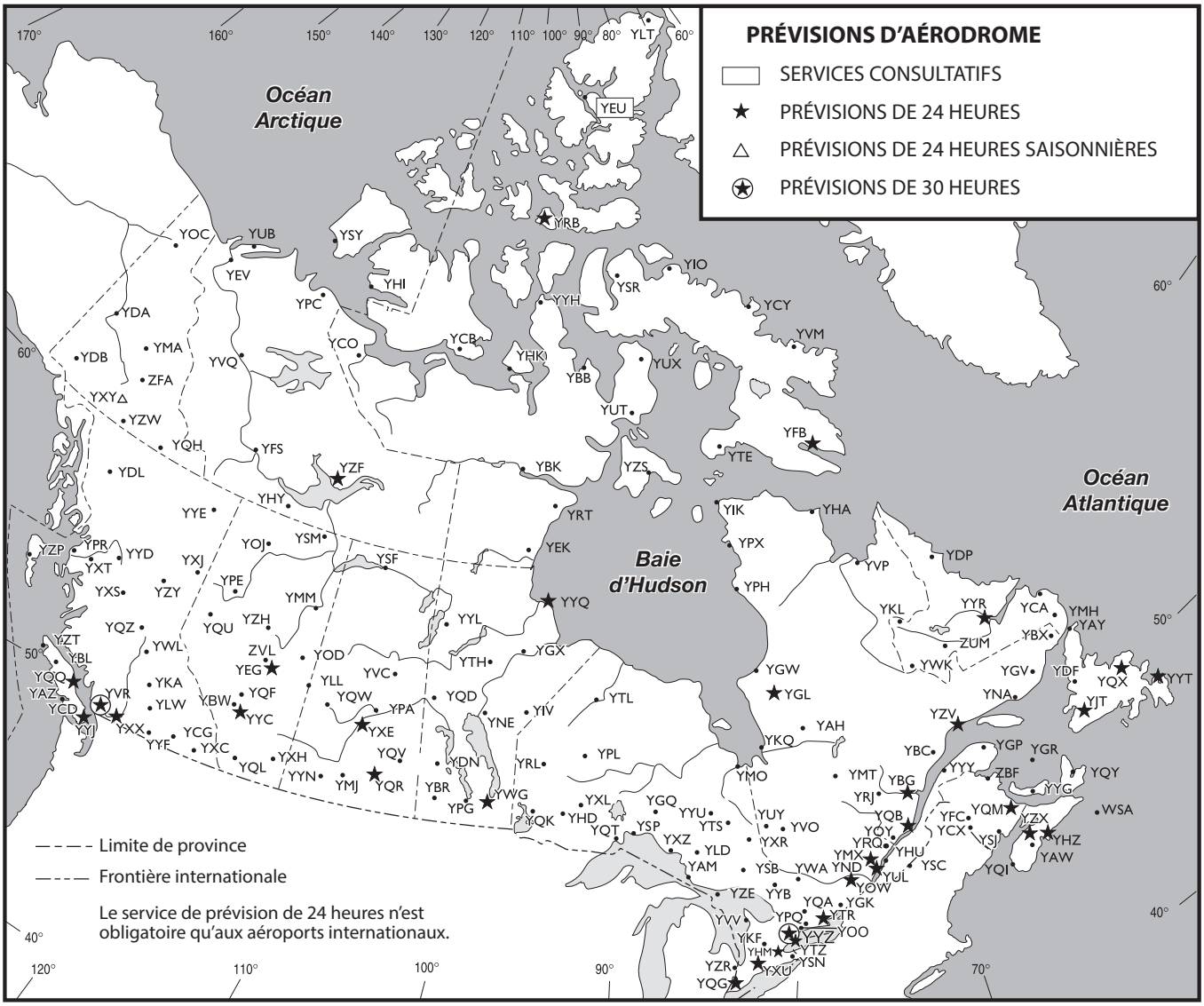
TC CENTRE N5110 W05030/180 NE CYYT

RMK GFACN34=

7.0 Prévision d'aérodrome (TAF)

7.1 Emplacements des prévisions d'aérodrome (TAF)

Figure 7.1 – Emplacements des TAF



NOTE :
Le tableau ci-dessus est incomplet et peut être périmé. Les pilotes devraient consulter les publications de vol les plus récentes et les NOTAM pour confirmer la disponibilité des TAF.

7.2 Généralités

TAF est le nom du code météorologique international pour une prévision d'aérodrome, laquelle décrit les conditions météorologiques prévues les plus probables à un aérodrome de même que l'heure la plus probable de leur manifestation. Elle a pour but de répondre aux besoins des opérations aériennes avant et durant les vols. Les abréviations des conditions météorologiques prévues se présentent dans le même format et le même ordre que les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) (voir la partie 8.0 du chapitre MET) et auront la même signification.

En temps normal, une observation est considérée représentative des conditions météorologiques propres à l'aérodrome si elle provient d'un site situé dans un rayon de 1,6 NM (3 km) du centre géométrique du système de pistes. Les TAF servent à indiquer les conditions météorologiques qui affecteront les activités aériennes dans un rayon de 5 NM du centre du système de pistes, compte tenu de la topographie locale. Les conditions météorologiques significatives, comme les orages, survenant dans un rayon de 5 à 10 NM de l'aérodrome sont aussi incluses. Un programme d'observations météorologiques régulières et

détaillées qui satisfait aux normes de Transports Canada (TC) en ce qui a trait aux METAR et aux messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) constitue le préalable à la production d'une TAF.

Les TAF sont publiées de plus en plus fréquemment dans le langage de balisage géographique (GML) du modèle d'échange d'informations météorologiques de l'OACI (IWXXM). Les spécifications techniques de l'IWXXM se trouvent dans le *Manuel des codes* de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), Volume I.3, Partie D. Le *Manuel sur le Modèle d'échange d'informations météorologiques de l'OACI* (Doc. 10003) donne les instructions de mise en œuvre de l'IWXXM. La version de l'IWXXM comprend l'ensemble du contenu d'une TAF classique, mais peut inclure des renseignements supplémentaires ainsi que des métadonnées.

Des avis d'aérodrome peuvent être émis lorsque les conditions préalables au programme d'observations ne peuvent être complètement satisfaites. Les avis d'aérodrome sont reconnaissables au mot ADVISORY qui apparaît à la suite du groupe date/heure et qui est lui-même suivi de l'une des mentions énumérées ci-après. Ces avis sont présentés dans le même format que les TAF.

OFFSITE (hors aérodrome) : L'avis se fonde sur une observation qui n'est pas effectuée à l'aérodrome ou à proximité de celui-ci. La mention OFFSITE est ajoutée après le mot ADVISORY et suivie d'une espace, si une observation n'est pas jugée représentative, ce qui indique aux usagers que les observations ne correspondent pas nécessairement aux conditions météorologiques réelles à l'aérodrome.

OBS INCOMPLETE (observations incomplètes) ou NO SPECI (pas de spéciaux) : L'avis se fonde sur des données incomplètes, soit parce que les observations ne pouvaient être effectuées au complet ou que l'aérodrome ne possède pas un service de veille météorologique permanent pour pouvoir produire des bulletins météorologiques spéciaux (SPECI). La mention OBS INCOMPLETE ou NO SPECI doit être ajoutée après le mot ADVISORY et suivie d'une espace.

7.3 Variantes nationales

Comme dans le cas du code du message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR), même si la prévision d'aérodrome (TAF) est un code international, il existe des différences nationales. Par exemple, l'emploi de « CAVOK » n'est pas autorisé dans les TAF canadiennes alors que « RMK » est utilisé, mais ne fait pas partie du code international. Voir l'article 1.1.8 du chapitre MET pour de plus amples renseignements sur les différences par rapport à l'Annexe 3 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

Message type

TAF CYXE 281139Z 2812/2912 24010G25KT WS011/ 27050KT 3SM –SN BKN010 OVC040 TEMPO 2818/2901 1 1/2SM –SN BLSN BKN008 PROB30 2820/2822 1/2SM SN VV005 FM290130Z 28010KT 5SM –SN BKN020 BECMG 2906/2908 000000KT P6SM SKC RMK NXT FCST BY 281800Z

Déchiffrage du message type : Prévision d'aérodrome; Saskatoon (Saskatchewan); émise le 28e jour du mois à 1139Z; couvre la période allant du 28e jour du mois à 1200Z au 29e jour du mois à 1200Z; vent en surface 240° vrais à 10 kt; rafales à 25 kt; cisaillement du vent à basse altitude prévu entre la surface et 1 100 pi AGL, avec vent à la hauteur du cisaillement de 270° vrais à 50 kt; visibilité dominante prévue est de 3 SM dans de la faible neige; nébulosité prévue : plafond fragmenté à 1 000 pi et couvert à 4 000 pi; entre 1800Z le 28e jour et 0100Z le 29e jour, la visibilité dominante passera temporairement à 1½ SM dans de la faible neige et de la chasse neige élevée avec un plafond fragmenté à 800 pi. Il existe une probabilité de 30 % entre 2000Z et 2200Z le 28e jour que la visibilité dominante soit de ½ SM dans de la neige modérée et crée un phénomène d'obscurcissement qui entraînera une visibilité verticale de 500 pi; à 0130Z le 29e jour, il y aura un changement permanent, le vent devrait être de 280° vrais à 10 kt et la visibilité dominante de 5 SM dans de la faible neige et un plafond fragmenté à 2 000 pi; entre 0600Z et 0800Z le 29e jour il y aura un changement graduel du temps, les vents seront calmes, la visibilité prévue supérieure à 6 SM et le ciel dépourvu de nuages; Remarques : la prochaine prévision d'aérodrome régulière pour cette station sera émise à 1800Z le 28e jour.

Type de rapport : Le code TAF apparaît à la première ligne du texte. Il peut être suivi de AMD lorsque des modifications ou des corrections sont apportées aux prévisions.

Indicateur d'emplacement de la station : Les indicateurs d'emplacement à quatre caractères de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) sont utilisés comme dans les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR). Voir la sous-partie 8.3 du chapitre MET.

Date/Heure d'émission : Comme pour le format METAR, la date (jour du mois) et l'heure (temps universel coordonné [UTC]) d'émission sont incluses dans toutes les prévisions. Les TAF sont émises environ 20 min avant la période de validité. Certaines prévisions sont mises à jour fréquemment (toutes les trois heures); toutefois, l'heure de la prochaine émission est toujours indiquée dans le champ des remarques.

Période de validité : La période de validité d'une TAF est indiquée par deux groupes date/heure de quatre chiffres chacun, le premier indiquant le début et le second, la fin de la prévision. La TAF est considérée comme valide dès qu'elle est émise (p. ex., une TAF dont la période de validité est de 1100Z à 2300Z, mais qui a été émise à 1040Z est considérée comme valide dès 1040Z), et ce, jusqu'à ce qu'elle soit modifiée, jusqu'à l'émission de la TAF suivante prévue pour l'aérodrome concerné, ou jusqu'à ce qu'elle prenne fin. La période de validité maximale d'une TAF est de 30 heures; toutefois, certaines TAF ont des heures d'émission décalées et des cycles de mise à jour plus fréquents, ce qui a des répercussions sur leur période de validité.

Vent : Ce groupe prévoit la direction et la moyenne du vent sur 2 min jusqu'au multiple de 10° vrais le plus proche, et la vitesse jusqu'au nœud entier le plus proche. Lorsque l'on prévoit que la vitesse maximale des rafales dépassera la vitesse moyenne du vent de 10 kt ou plus, la lettre G et la valeur de la vitesse de la rafale en nœuds sont ajoutées entre le vent moyen et le symbole des unités. L'abréviation VRB est généralement utilisée pour exprimer la direction variable seulement si la vitesse du vent est inférieure ou égale à 3 kt. Toutefois, elle peut également être utilisée pour des vitesses plus élevées lorsqu'il est impossible de prévoir une direction unique (par exemple, au passage d'un orage). Un vent du nord de 20 kt serait codé ainsi : 36020KT; alors qu'un vent calme serait codé comme suit : 00000KT.

Cisaillement du vent à basse altitude : Ce groupe est utilisé lorsque le prévisionniste s'attend avec une grande certitude à un cisaillement significatif, non convectif, qui pourrait avoir un effet néfaste sur la navigation aérienne jusqu'à 1 500 pi AGL au-dessus de l'aérodrome. La hauteur du sommet de la couche de cisaillement, en centaines de pieds au-dessus du sol, est suivie de la vitesse et de la direction du vent à cette hauteur.

Alors que l'effet principal de la turbulence se traduit par un changement erratique de l'altitude ou de l'assiette de l'aéronef, ou des deux, l'effet principal du cisaillement du vent se traduit, lui, par une augmentation rapide ou, ce qui est plus grave, la perte rapide de la vitesse de vol. Par conséquent, aux fins de prévision, tout cas de fort cisaillement du vent non convectif dans les basses couches dans la limite de 1 500 pi AGL sera désigné par l'abréviation WS.

À l'heure actuelle, il est presque impossible d'observer correctement le cisaillement du vent à partir du sol; seules les observations d'aéronefs et de radiosondes peuvent témoigner de ce phénomène. Toutefois, les principes suivants sont utilisés pour établir la présence d'un fort cisaillement du vent dangereux pour l'aviation :

a) grandeur vectorielle supérieure à 25 kt jusqu'à 500 pi AGL;

b) grandeur vectorielle supérieure à 40 kt jusqu'à 1 000 pi AGL;

c) grandeur vectorielle supérieure à 50 kt jusqu'à 1 500 pi AGL;

d) message de pilote signalant une perte ou un gain de la vitesse indiquée égale ou supérieure à 20 kt jusqu'à 1 500 pi AGL.

Visibilité dominante : La visibilité horizontale dominante est donnée en milles terrestres et fraction de mille jusqu'à 3 SM, puis en milles entiers jusqu'à 6 SM. Toute visibilité supérieure à 6 SM s'écrit « P6SM ». Les lettres SM figurent à la suite, sans espace, de chaque visibilité prévue de manière que l'unité soit bien claire.

Temps significatif : Les prévisions météorologiques significatives peuvent être décodées à l'aide de la liste de phénomènes météorologiques significatifs qui figure dans le *Tableau de code 4678 de l'OMM* (Tableau 8.1) à la sous-partie 8.2 du chapitre MET. Les indicateurs d'intensité et de proximité, les descriptions, les précipitations, les phénomènes obscurcissants ainsi que d'autres phénomènes sont inclus au besoin. Un maximum de trois groupes de phénomènes significatifs peut être utilisé par période de prévision. Si plus d'un groupe est indiqué, ce groupe est considéré comme un tout. S'il est prévu que l'un des groupes de phénomènes météorologiques significatifs change, l'ensemble des groupes de phénomènes météorologiques devra être indiqué après le groupe indicateur d'évolution. Les détails concernant les effets particuliers des groupes indicateurs d'évolution sur le temps significatif sont traités dans le paragraphe *Groupes indicateurs d'évolution* ci-après.

NOTE :
La signification de l'indicateur de proximité, voisinage (VC) dans le code TAF diffère légèrement de celle dans le METAR. Dans le code METAR, VC concerne des éléments observés dans un rayon de 5 SM, mais pas à la station. Dans le code TAF, VC concerne les éléments observés entre 5 à 10 NM du centre de l'ensemble des pistes.

État du ciel : L'état du ciel est codé comme dans un METAR. Les hauteurs sont en AGL. Les codes possibles de nébulosité sont SKC, FEW, SCT, BKN, OVC et VV.

Si un changement significatif se produit dans une couche de nuages, tel que prévu en utilisant BECMG ou TEMPO, le groupe entier, y compris toute couche où l'on ne s'attend pas à des changements, sera répété.

Les couches de CB sont les seules pour lesquelles le type de nuages est précisé, comme suit par exemple : BKN040CB.

Groupes indicateurs d'évolution : Pour les besoins de la prévision, les éléments suivants sont regroupés :

a) État du ciel;

b) Visibilité, conditions météorologiques actuelles et obstacle à la vue.

Les conditions citées après le groupe indicateur d'évolution représentent les nouvelles conditions.

Dans l'exemple qui suit, étant donné que les vents sont considérés comme un groupe à part et qu'on n'en fait pas mention dans la section décrivant l'évolution des conditions (BECMG), cela signifie que les conditions sont inchangées et que les vents demeureront variables à 3 kt. Toutefois, l'état du ciel et la visibilité, les conditions météorologiques actuelles et les obstacles à la vue ont changé. Pour ce qui est de l'état du ciel, la couche de nuages fragmentés à 300 pi se sera dissipée après 1400Z.

Exemple :

TAF CYVP 301213Z 3012/3024 VRB03KT 1/4SM -RA FG BKN003 OVC007

BECMG 3012/3014 4SM -DZ BR OVC007

En langage clair : TAF pour Kuujjuaq (Québec) émis le 30e jour du mois à 1213Z, en vigueur du 30e jour du mois à 1200Z au 30e jour du mois à 2359Z. Vents variables de 3 kt, visibilité ¼ SM dans la faible pluie et le brouillard; nuages fragmentés à 300 pi et ciel couvert à 700 pi. Entre 1200Z et 1400Z, la visibilité sera de 4 SM dans la faible bruine et la brume; ciel couvert à 700 pi.

Groupe indicateur d'évolution permanente (rapide)(FM) : FM est l'abréviation de *from* (à partir de). Elle est utilisée pour indiquer un changement permanent à la prévision qui se produira rapidement. Toutes les prévisions qui précèdent ce groupe sont remplacées par les conditions indiquées après le groupe. En d'autres mots, une prévision complète figure à la suite et tous les éléments doivent y être indiqués, y compris ceux pour lesquels aucun changement n'est prévu. Le groupe heure représente les heures et minutes en UTC.

Exemple :

FM280930 indiquerait le commencement d'une nouvelle partie prévue de période de prévision à partir du 28e jour du mois à 0930Z.

NOTE :
Lorsque l'indicateur du groupe indicateur d'évolution permanente (FM) indique un changement après le début d'une heure entière, comme dans l'exemple susmentionné, l'utilisation subséquente du groupe indicateur d'évolution graduelle (BECMG) ou du groupe indicateur d'évolution temporaire (TEMPO) doit servir à indiquer les changements qui se produiront en heures et en minutes après le moment indiqué dans l'indicateur du groupe FM. Selon l'exemple précité, si l'on utilisait ensuite « TEMPO 2809/2811 », le changement temporaire surviendrait entre 0930Z et 1100Z le 28e jour du mois.

Groupe indicateur d'évolution permanente (graduelle) (BECMG) : S'il est prévu qu'un changement permanent survienne graduellement dans quelques éléments météorologiques et que les conditions évoluent au cours d'une période donnée (généralement de une à deux heures, mais pas plus que quatre heures), les nouvelles conditions sont indiquées à la suite de BECMG. En général, seuls les éléments pour lesquels un changement est prévu sont indiqués à la suite de BECMG. Tout élément météorologique prévu qui n'est pas indiqué comme faisant partie du groupe BECMG demeure donc le même que celui indiqué dans la période précédant le début du changement.

Si un changement significatif des conditions météorologiques ou de la visibilité est prévu, tous les groupes météorologiques, ainsi que la visibilité, sont indiqués à la suite de BECMG, y compris ceux qui restent inchangés. Lorsque la fin d'un phénomène météorologique significatif est prévue, l'abréviation NSW (aucun phénomène significatif) est utilisée.

Les heures de début et de fin de la période de changement sont indiquées par deux groupes date/heure composés de quatre chiffres à la suite de BECMG. Les deux premiers chiffres de chaque groupe correspondent à la date, tandis que les deux derniers représentent des heures UTC entières.

En règle générale, pour que la prévision reste claire et sans ambiguïté, le groupe indicateur d'évolution BECMG est utilisé le moins possible et seulement dans les cas où l'on prévoit un changement dans un ou tout au plus deux groupes météorologiques, et que les autres groupes demeurent inchangés. Dans les cas où l'on prévoit un changement pour plus de deux groupes, le groupe indicateur d'évolution permanente FM doit être utilisé pour entamer une nouvelle période partielle.

Aux fins de la planification des vols, plus précisément du choix d'aérodromes de dégagement IFR, si les conditions prévues s'améliorent, les nouvelles conditions s'appliquent lorsque la période de changement est terminée, tandis que si les conditions se détériorent, les nouvelles conditions s'appliquent au commencement de la nouvelle période.

Exemple :

« BECMG 2808/2909 OVC030 » indique un changement vers un état de ciel couvert à 3 000 pi AGL qui se produit graduellement entre 0800Z et 0900Z le 28e jour du mois, et l'une des deux situations suivantes s'applique :

a) si l'état du ciel donné dans la prévision précédente est meilleur que les conditions de ciel couvert à 3 000 pi AGL, le changement s'applique alors à 0800Z;

b) si l'état du ciel donné dans la prévision précédente est pire que les conditions de ciel couvert à 3 000 pi AGL, le changement s'applique alors à 0900Z.

Groupe indicateur d'évolution temporaire (TEMPO) : Si une fluctuation temporaire est prévue dans quelques-uns ou dans l'ensemble des éléments météorologiques au cours d'une période donnée, les nouvelles conditions sont indiquées à la suite de TEMPO. En d'autres termes, lorsqu'un élément n'est pas indiqué après TEMPO, il doit être considéré comme identique à celui de la période précédente. Comme dans le cas de BECMG, la période est indiquée par deux groupes de quatre chiffres à la suite de TEMPO. Les deux premiers chiffres de chaque groupe correspondent à la date, tandis que les deux derniers représentent des heures UTC entières.

Exemple :

FM281100 VRB03KT 3SM RA BR OVC020 TEMPO 2812/2815 1SM RA BR FM281500…

Dans l'exemple ci-dessus, le groupe nuages OVC020 n'est pas répété après TEMPO parce qu'on ne prévoit pas de changement. Cependant, le groupe RA BR est répété après TEMPO parce qu'on prévoit un changement significatif de la visibilité.

Si un changement significatif des conditions météorologiques ou de la visibilité est prévu, tous les groupes sont indiqués à la suite de TEMPO, y compris ceux qui restent inchangés, et tout élément météorologique non indiqué demeure le même que celui indiqué dans la période précédant la fluctuation temporaire. Lorsque la fin du phénomène significatif est prévue, l'abréviation NSW (aucun phénomène significatif) est utilisée.

On utilise TEMPO seulement lorsque le changement prévu doit durer moins d'une heure dans chaque cas et que, s'il doit se reproduire, il ne durera pas plus de la moitié de la période totale de prévision. La période totale de changement correspond à la somme des fluctuations temporaires prévues, et non à la période TEMPO au complet. Lorsque l'on s'attend à ce que le changement

prévu dure plus d'une heure, on doit utiliser le groupe FM ou BECMG.

Groupe de probabilité (PROB) : Afin d'indiquer la probabilité qu'un groupe prévu prenne des valeurs différentes, le groupe PROB30 (probabilité de 30 %) ou PROB40 (probabilité de 40 %) est inséré directement avant la période de validité du groupe indicateur d'évolution et les valeurs différentes pour indiquer que différents phénomènes se produiront pendant la période spécifiée. La période de validité est indiquée en heures UTC entières. Par exemple, PROB30 2817/2821 indiquerait qu'entre 1700Z et 2100Z le 28e jour du mois, il y a une probabilité de 30 % que le phénomène météorologique indiqué se produise. Les éléments météorologiques utilisés dans le groupe PROB se limitent aux dangers pour l'aviation, qui comprennent, mais non exclusivement :

a) les orages;

b) les précipitations verglaçantes;

c) le cisaillement du vent à ou au-dessous de 1 500 pi AGL;

d) les valeurs relatives au plafond et à la visibilité qui seraient importantes pour l'exploitation d'aéronefs (p. ex. le seuil indiqué dans les limites de dégagement, les limites d'approche les plus basses).

On considère qu'une probabilité de déviation des valeurs prévues inférieure à 30 % ne justifie pas l'utilisation du groupe PROB. Lorsque la possibilité d'une autre valeur est de 50 % ou plus, on l'indiquera par BECMG, TEMPO ou FM, comme il convient.

Un groupe PROB peut être utilisé conjointement avec les groupes TEMPO et BECMG. Toutefois :

a) PROB doit se situer complètement à l'intérieur ou à l'extérieur des heures indiquées dans un TEMPO et venir après TEMPO.

b) Une combinaison des trois groupes (TEMPO, PROB et BECMG) n'est pas autorisée.

c) Un groupe PROB peut être suivi par BECMG, mais ne peut pas partager les mêmes heures.

Remarques : Les remarques figureront dans les TAF du Canada et seront précédées de l'abréviation RMK. On autorise actuellement l'utilisation des remarques suivantes :

a) **« FCST BASED ON AUTO OBS »** Cette remarque indique que la TAF est fondée sur des observations METAR AUTO.

b) **« NXT FCST BY 290000Z »** Cette remarque indique la date et l'heure (UTC) d'émission de la prochaine TAF régulière, ce qui correspond au commencement de sa nouvelle période de validité. Cette remarque indique normalement la fin de la TAF.

c) **AVIS DE PROGRAMME PARTIEL** Pour les aérodromes qui utilisent un programme partiel d'observation (par exemple, pas d'observations de nuit), une remarque est incluse dans la dernière TAF régulière diffusée pour la journée pour indiquer la reprise des prévisions, par exemple, « NXT FCST WILL BE ISSUED AT 291045Z ». Pour les aérodromes militaires, les remarques « NO FCST COVERAGE 2820-2911Z » ou « NO FCST ISSUED UNTIL FURTHER NOTICE » peuvent aussi être utilisées.

d) **DIVERGENCES POSSIBLES** Les prévisionnistes incluent des remarques pour expliquer les divergences possibles entre un AWOS et une TAF s'ils ont de vraies raisons de croire que les observations du AWOS ne correspondent pas aux conditions météorologiques de l'aérodrome. Par exemple, la remarque peut être « RMK AUTO OBS REPG NON-REPRESENTATIVE WND SPD » ou « RMK AUTO OBS REPG NON-REPRESENTATIVE VIS ».

7.4 Prévisions d'aérodrome (TAF) fondées sur les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO)

À certains aérodromes équipés d'un système automatisé d'observations météorologiques (AWOS), les prévisionnistes prépareront une prévision d'aérodrome (TAF) fondée en partie sur les observations METAR AUTO effectuées par l'AWOS à ces aérodromes. Le seul élément qui distingue visiblement ce type de prévision d'une TAF fondée sur des observations effectuées par du personnel est le commentaire qui figure à la fin d'une TAF, tel que FCST BASED ON AUTO OBS (prévision fondée sur des observations automatisées). La TAF, reposant sur de telles observations, à l'instar d'une TAF préparée à partir d'observations effectuées par du personnel, décrit les conditions météorologiques les plus susceptibles de se produire à un aérodrome ainsi que le moment le plus probable de leur manifestation.

Le commentaire abrégé « FCST BASED ON AUTO OBS » ajouté à la fin d'une TAF vise à informer les pilotes que la prévision repose sur une observation météorologique prise par un système automatisé. Le pilote qui utilise cette prévision devrait connaître les caractéristiques des observations météorologiques METAR AUTO et les différences entre celles-ci et celles d'un observateur, qui sont illustrées à la sous-partie 8.4 du chapitre MET. Par exemple, le détecteur de hauteur des nuages a tendance à sous-estimer cette hauteur lors de précipitations. Le prévisionniste connaît parfaitement les caractéristiques de l'AWOS et a pris le temps d'analyser non seulement les données de ce système, mais aussi d'autres renseignements, entre autres, les images satellite et radar, les données sur les éclairs, l'image vidéo de stations éloignées, les comptes rendus de pilotes ainsi que des observations provenant de stations voisines. Après avoir intégré ces données, il est possible que le prévisionniste établisse par déduction des conditions météorologiques réelles qui diffèrent légèrement de celles du METAR AUTO. Dans les rares occasions où des différences existent entre un METAR AUTO et une TAF, cela ne signifie pas nécessairement que la TAF est inexacte ou qu'elle nécessite d'être modifiée. Lorsqu'un détecteur AWOS fait défaut, qu'il est hors service ou qu'il ne fonctionne pas conformément aux normes, le prévisionniste tentera de déduire la valeur de l'élément météorologique manquant à partir d'autres données existantes et pourra ajouter une remarque dans la TAF. S'il n'arrive pas à déduire les conditions météorologiques, il peut décider d'annuler la prévision en attendant que le problème soit corrigé. Avant de prendre sa décision, il doit évaluer les conditions météorologiques du moment et l'importance de l'information manquante pour la diffusion d'une TAF fiable reposant sur les données existantes.

7.5 Modification des prévisions d'aérodrome (TAF)

Les prévisions d'aérodrome (TAF) sont modifiées quand les conditions décrites dans les prévisions ne sont plus représentatives des conditions existantes ou prévues. Une modification est émise à la suite de la diffusion d'un message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR), d'un message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI) ou d'un compte rendu météorologique de pilote (PIREP) indiquant un changement important des conditions météorologiques par rapport aux conditions prévues dans la TAF, ou lorsque le prévisionniste estime que la TAF n'est pas représentative des conditions existantes ou prévues.

Les critères de modification comprennent certains seuils définis par les changements de plafond, de visibilité, des conditions actuelles, de la vitesse et de la direction des vents ou par le cisaillement du vent à basse altitude. Les modifications d'une TAF sont émises quand les conditions sont meilleures que prévu ou moins bonnes que prévu. Une modification sera aussi émise pour corriger une TAF quand des erreurs typographiques ou des omissions dans le texte des prévisions rendent l'information difficile à comprendre.

Les prévisions modifiées couvrent la période restante des prévisions originales, et sont reconnaissables à la mention TAF AMD qui remplace TAF avant l'indicatif d'aérodrome sur la première ligne des prévisions. Dans tous les cas, l'heure d'émission ajoutée au corps de la TAF sera toujours indicative de la prévision la plus récente.

Il n'est pas nécessaire de modifier une TAF en cas de changement du plafond ou de la visibilité lorsque les valeurs prévues et observées sont toutes deux inférieures, selon la valeur la moins élevée des deux, aux minimums normaux s'appliquant aux règles de vol à vue (VFR) ou aux minimums d'atterrissage aux instruments les plus bas publiés pour un aérodrome.

Pour l'établissement des TAF, les minimums VFR sont : un plafond à moins de 1 000 pi et/ou une visibilité au sol inférieure à 3 SM.

8.0 Message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR)

8.1 Le code du message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR)

Un message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) décrit les conditions météorologiques du moment à un emplacement et à une heure donnés telles qu'elles sont observées au sol. METAR est le nom du code météorologique international des messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome. Les observations METAR sont généralement effectuées et diffusées chaque heure. Un message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI), nom de code des messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome, sera émis lorsqu'il se produit des changements météorologiques importants pour l'aviation (voir la sous-partie 8.3 du chapitre MET).

Au Canada, les METAR et les SPECI ne sont pas codés par l'observateur, mais plutôt par un ordinateur, à partir des données des observations horaires ou spéciales faites tant aux stations dotées de personnel qu'aux stations équipées d'un système automatisé d'observations météorologiques (AWOS).

Le message se compose de plusieurs groupes apparaissant toujours dans le même ordre. Lorsqu'un élément ou un phénomène météorologique ne se manifeste pas, le groupe correspondant (ou son extension) est omis. Certains groupes peuvent être répétés.

Les METAR et les SPECI sont aussi diffusés dans le langage de balisage géographique (GML) du modèle d'échange d'informations météorologiques de l'OACI (IWXXM). Les spécifications techniques de l'IWXXM se trouvent dans le *Manuel des codes* (Organisation météorologique mondiale [OMM], n° 306), Volume I.3, Partie D. Le *Manuel sur le Modèle d'échange d'informations météorologiques de l'OACI* (Doc. 10003) donne les instructions de mise en œuvre de l'IWXXM.

La plupart des METAR et des SPECI sont fournis par NAV CANADA; toutefois, aux aérodromes du ministère de la Défense nationale (MDN), ils sont fournis par le MDN. Si les METAR et les SPECI proviennent d'une autre source, l'indication « privé » sera indiquée dans le S*upplément de vol — Canada* (CFS). À ces sites, il faut communiquer avec l'exploitant de l'aérodrome pour obtenir de plus amples renseignements.

8.2 Variantes nationales

Bien que le message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) soit un code international, il existe des variantes nationales dans son utilisation. Par exemple, la vitesse du vent peut être signalée dans des unités différentes; toutefois, l'unité apparaît toujours après la valeur numérique pour éviter toute méprise. Voir l'article 1.1.8 du chapitre MET pour de plus amples renseignements sur les différences par rapport à l'Annexe 3 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

Message type

METAR CYXE 292000Z CCA 09015G25KT 3/4SM R09/4000FT/D -RA BR BKN008 0VC040 21/19 A2992 WS RWY 09 RMK SF5NS3 VIS NW 3/8 SLP134 DENSITY ALTITUDE 2500FT

Déchiffrage de l'exemple : Message d'observation météorologique régulière d'aérodrome; Saskatoon (Saskatchewan), diffusé le 29e jour du mois à 2000 UTC; première correction apportée à l'observation originale; vent 090° vrais à 15 kt avec rafales à 25 kt; visibilité, 3/4 SM; portée visuelle de piste (RVR) pour la piste 09, 4 000 pi avec une tendance à la baisse; conditions météorologiques du moment, faible pluie et brume; nuages fragmentés à 800 pi AGL et combinés avec la couche inférieure, ciel couvert à 4 000 pi; température, 21 °C; point de rosée, 19 °C; calage altimétrique à 29,92 po Hg; cisaillement du vent sur la piste 09; remarques : stratus fractus, 5/8; nimbostratus, 3/8; visibilité en direction du nord-ouest, 3/8 SM; pression au niveau de la mer, 1013,4 hPa; altitude-densité à 2 500 pi.

Type de rapport : Le nom de code METAR (ou SPECI) est donné à la première ligne du texte. Un SPECI est émis seulement lorsqu'un changement important dans les conditions météorologiques se produit à un moment autre qu'à l'heure juste.

Indicateur d'emplacement de la station : Les stations canadiennes de comptes rendus de météorologie aéronautique possèdent des indicateurs à quatre lettres prescrites par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) qui commencent par la lettre C suivie soit de W, de Y ou de Z. Ces stations sont généralement situées dans un rayon de 1,6 NM (3 km) du centre géométrique de l'ensemble des pistes. La liste des stations de comptes rendus de météorologie aéronautique figure dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS).

Date/Heure de l'observation : La date (jour du mois) et l'heure (UTC) de l'observation sont incluses dans tous les messages. L'heure officielle de l'observation (heure juste) est utilisée dans le METAR lorsque l'heure réelle de l'observation est à 10 min ou moins de l'heure officielle de l'observation. L'heure dans un SPECI est l'heure à la minute près à laquelle se sont produit le ou les changements qui ont nécessité l'émission du message.

Modificateur du message : Ce groupe peut contenir deux codes possibles : AUTO ou CCA. Les deux codes peuvent apparaître simultanément, p. ex., AUTO CCA. Le terme AUTO sera utilisé lorsque les données du message principal sont recueillies par un système automatisé d'observations météorologiques (AWOS). Voir la sous-partie 8.4 du chapitre MET pour de plus amples renseignements concernant les AWOS. L'abréviation CCA est utilisée pour indiquer les messages corrigés. La première correction sera indiquée par CCA, la deuxième par CCB, etc.

Vent : Ce groupe signale la direction et la vitesse moyennes du vent sur 2 minutes ainsi que les rafales. La direction du vent est toujours donnée en trois chiffres et en degrés (vrais), mais elle est arrondie au plus proche multiple de 10° (le troisième chiffre de ce groupe est toujours un 0). Les vitesses du vent sont données en deux chiffres (ou trois chiffres au besoin) et en nœuds. Un vent calme se code 00000KT. Au Canada, l'unité de vitesse du vent est le nœud (milles marins par heure) et est indiquée par l'ajout de **KT** à la fin du groupe vent. D'autres pays peuvent utiliser kilomètres par heure (KMH) ou mètres par seconde (MPS).

a) **Rafales de vent :** L'information sur les rafales sera incluse si la vitesse moyenne des rafales calculée sur une période de 5 secondes excède la vitesse moyenne du vent de 5 kt ou plus pendant la période de 10 minutes précédant l'observation, et que la vitesse de pointe de la rafale est de 15 kt ou plus. La lettre **G** indique la présence de rafales. La rafale de pointe est signalée en utilisant le nombre approprié de chiffres (deux ou trois).

b) **Variations dans la direction du vent :** Ce groupe sert à signaler des variations dans la direction du vent. Il figure dans le METAR si, durant la période de 10 minutes qui précède l'observation, la variation de la direction est d'au moins 60° jusqu'à 180° exclusivement, et la vitesse moyenne du vent dépasse 3 kt. Les deux directions extrêmes sont codées dans le sens des aiguilles d'une montre. Dans l'exemple suivant, la direction du vent varie entre 260° (vrais) et 340° (vrais).

Exemple :

METAR CYWG 172000Z 30015G25KT 260V340

Si la direction du vent varie, le code VRB doit être utilisé pour signaler la direction du vent en dizaine de degrés (ddd) lorsque la vitesse du vent est inférieure à 3 kt. Un vent variant à de plus grandes vitesses ne doit être signalé que lorsque la variation dans la direction du vent est de plus de 180o ou plus ou lorsqu'il est impossible de déterminer la direction du vent.

Exemple :

METAR CYQB 041500Z VRB02KT

Lorsque les capteurs de vent ne fonctionnent pas à un emplacement METAR avec observateurs humains, la vitesse et la direction du vent seront estimées et une observation sera incluse dans le rapport (WND EST).

Visibilité dominante : La visibilité dominante est signalée en milles terrestres et fractions de mille terrestre. Aucune valeur de visibilité maximale n'est donnée. Lorsque la visibilité est plus faible dans un secteur donné (la moitié ou moins de la visibilité dominante), on la signale dans les remarques à la fin du METAR.

RVR : La RVR pour la zone de poser d'un maximum de quatre pistes d'atterrissage utilisables est signalée comme une moyenne de 10 min, basée sur le réglage maximal du balisage lumineux des pistes au moment du compte rendu. Elle est donnée chaque

fois que la visibilité dominante est de 1 SM ou moins, et/ou la RVR est de 6 000 pi ou moins. La lettre R, l'indicatif du groupe, est suivi du numéro de piste (par exemple, 06) auquel peuvent être ajoutées les lettres L, C ou R (gauche, centre ou droite) s'il y a deux pistes parallèles ou plus. La valeur de la RVR est signalée en centaines de pieds à l'aide de trois ou quatre chiffres. L'abréviation FT indique que les unités de la RVR sont en pieds. Les lettres M (précèdant la valeur la plus basse mesurable) ou P (précèdant la valeur la plus élevée) indiquent la valeur au-delà de la portée de l'instrument. S'il y a une nette tendance à la hausse ou à la baisse de la RVR entre la première et la deuxième sous-période de 5 min, c'est-à-dire un changement de 300 pi ou plus, la tendance de la RVR est indiquée (codée /U pour tendance à la hausse ou /D pour tendance à la baisse) ou s'il n'y a pas de changement observé, la tendance /N est codée. Lorsqu'il n'a pas été possible de déterminer la tendance, le champ reste vierge.

Variations de la RVR : Deux valeurs RVR peuvent être signalées, la moyenne d'une minute la plus basse et la moyenne d'une minute la plus élevée au cours des 10 min précédant l'observation si les variations de la RVR au cours de la moyenne des 10 min sont d'au moins 20 % (et de 150 pi).

Exemple :

« R06L/1000V2400FT/U » *Langage clair* : la RVR minimale pour la piste 06 gauche est de 1 000 pi. La valeur maximale est de 2 400 pi et la tendance est à la hausse.

Temps présent : Le temps présent est codé conformément au Tableau de code 4678 de l'OMM qui suit. Autant de groupes nécessaires sont inclus, chaque groupe contenant de deux à neuf caractères.

Le temps présent consiste en des phénomènes météorologiques qui peuvent être une ou plusieurs formes de précipitations, de phénomènes d'obscurcissement ou d'autres phénomènes. Les phénomènes météorologiques sont précédés de un ou deux qualificatifs, l'un décrivant l'intensité du phénomène ou sa proximité de la station et l'autre décrivant une caractéristique du phénomène de quelque autre manière.

Tableau 8.1 – Codes météorologiques du temps présent significatif

(Tableau de code 4678 de l'OMM, incluant les différences canadiennes)

QUALIFICATIF			PHÉNOMÈNE MÉTÉOROLOGIQUE					
INTENSITÉ OU PROXIMITÉ	DESCRIPTEUR		PRÉCIPITATIONS		PHÉNOMÈNES D'OBSCURCISSEMENT		AUTRE	
NOTE : Pour les précipitations, les qualificatifs d'intensité s'appliquant à toutes les formes combinées.	MI	Mince	DZ	Bruine	BR	Brume (Vis ≥ 5/8 SM)	PO	Tourbillons de poussière/sable
	BC	Bancs	RA	Pluie				
	PR	Partiel	SN	Neige	FG	Brouillard (Vis < 5/8 SM)	SQ	Grain(s)
	DR	Chasse basse	SG	Neige en grains	FU	Fumée (Vis ≤ 6 SM)	+FC	Nuage en entonnoir (tornade ou trombe marine)
– Faible	BL	Chasse élevée	IC	Cristaux de glace (Vis ≤ 6 SM)	DU	Poussière (Vis ≤ 6 SM)	FC	Nuage en entonnoir
	SH	Averse(s)						
(aucun signe) Modérée	TS	Orage(s)	PL	Grésil ou granules de glace	SA	Sable (Vis ≤ 6 SM)	SS	Tempête de sable (Vis < 5/8 SM) (+SS Vis < 5/16 SM)
			GR	Grêle				
+ Forte	FZ	Verglaçant(e)	GS	Neige roulée	HZ	Brume sèche (Vis ≤ 6 SM)	DS	Tempête de poussière (Vis < 5/8 SM) (+DS Vis < 5/16 SM)
VC Voisinage	—	—	UP	Précipitations inconnues (AWOS seulement)	VA	Cendre volcanique (quelle que soit la visibilité)		

Qualificatifs

a) **Intensité (–) faible (aucun signe) modérée (+) forte :** Si les phénomènes signalés dans le groupe ont une intensité faible ou forte, on emploie le signe approprié. L'absence d'indicateur implique que l'intensité est modérée, ou que cette donnée n'est pas pertinente.

Si plus d'un type de précipitations se produisent simultanément, le type prédominant doit être indiqué le premier. Toutefois, l'indicateur d'intensité doit décrire l'ensemble des précipitations.

b) **Proximité :** Le qualificatif de proximité, voisinage VC est employé conjointement avec les phénomènes suivants :

SH	(averses);
FG	(brouillard);
FC	(nuage en entonnoir);
+FC	(tornade ou trombe marine);
TS	(orage);
BLSN	(chasse-neige élevée);
BLDU	(chasse-poussière élevée);
BLSA	(chasse-sable élevée);
PO	(tourbillons de poussière/sable);
DS	(tempête de poussière);
SS	(tempête de sable).

On emploie *VC* lorsque ces phénomènes sont observés dans un rayon de 5 SM sans qu'ils ne se produisent à la station. Lorsque *VC* est associé à *SH*, dans une observation, le type de précipitations et l'intensité ne sont pas spécifiés, car ils ne peuvent être déterminés.

c) **Descripteur :** Il n'y a jamais plus d'un descripteur par groupe.

Les descripteurs MI (mince), BC (bancs) et PR (partiel) sont utilisés en association avec l'abréviation FG (brouillard), par exemple, MIFG.

Les descripteurs DR (chasse ... basse) et BL (chasse ... élevée) ne sont utilisés qu'avec SN (neige), DU (poussière) et SA (sable). DR est utilisé lorsque le phénomène se manifeste à moins de 2 m de hauteur; s'il se manifeste à 2 m ou plus, on emploie BL. Si de la chasse-neige élevée (BLSN) et la neige (SN) se produisent ensemble, on doit signaler les deux phénomènes dans des groupes de temps présent distincts, par exemple, SN BLSN.

SH [averse(s)] ne doit être utilisé que conjointement avec un ou plusieurs des types de précipitations, RA (pluie), SN (neige), GR (grêle) et GS (neige roulée), lorsqu'ils se produisent au moment de l'observation, par exemple, SHRAGR. SHGS désigne une averse de neige roulée ou de grêle fine (grêlons d'un diamètre inférieur à 5 mm). S'il est utilisé pour de la grêle fine, le diamètre des grêlons est indiqué dans les remarques et la mention CB est habituellement présente.

TS (orage) sera signalé soit seul, soit en combinaison avec un ou plusieurs types de précipitations. La fin d'un orage est l'heure à laquelle on a entendu le dernier coup de tonnerre plus une période de 15 min sans tonnerre.

TS et SH ne sont pas utilisés ensemble, puisque les groupes de temps présent ne peuvent avoir qu'un descriptif.

FZ [verglaçant(e)] n'est utilisé qu'en combinaison avec les types de phénomène DZ (bruine), RA (pluie) et FG (brouillard).

Phénomènes météorologiques : On combine les différents types de précipitations en un groupe, le type prédominant étant signalé le premier. Le qualificatif d'intensité choisi représente tout le groupe et non pas un seul élément du groupe. Les précipitations verglaçantes (FZRA ou FZDZ), qui sont toujours signalées distinctement, font exception à cette règle.

Les phénomènes d'obscurcissement sont généralement signalés lorsque la visibilité dominante est de 6 SM ou moins. Il y a cependant quelques exceptions.

Lorsqu'un phénomène obscurcissant se produit en même temps qu'un ou plusieurs types de précipitations, on le signale par un groupe de temps présent distinct.

D'autres phénomènes sont également signalés en groupes distincts et lorsque des nuages en entonnoir, des tornades ou des trombes marines sont observés, il seront codés dans la section du temps présent, mais aussi écrits dans leur totalité dans le champ des remarques.

État du ciel : Ce groupe décrit l'état du ciel pour les couches en altitude. Une visibilité verticale (VV) est signalée en centaines de pieds quand l'état du ciel est obscurci. Toutes les couches nuageuses sont signalées d'après la somme des quantités de couches qui sont observées à partir de la surface et qui sont signalées comme une hauteur au-dessus de l'altitude de la station par tranche de 100 pi jusqu'à une hauteur de 10 000 pi, et par la suite par tranche de 1 000 pi. Les quantités de couches sont signalées en huitièmes (octas) de ciel couvert comme suit :

Tableau 8.2 – État du ciel pour les METAR

SKC	*ciel clair*	– aucun nuage présent
FEW	*quelques*	– épaisseur cumulative de moins de 1/8 à 2/8
SCT	*épars*	– épaisseur cumulative de 3/8 à 4/8
BKN	*fragmenté*	– épaisseur cumulative de 5/8 à moins de 8/8
OVC	*couvert*	– épaisseur cumulative de 8/8
CLR	*clair*	– clair au-dessous de 25 000 pi (AWOS seulement)

Lorsqu'on observe de gros nuages convectifs (cumulonimbus ou cumulus bourgeonnants seulement), il faut les signaler en ajoutant les abréviations CB (cumulonimbus) ou TCU (cumulus bourgeonnant) à la suite du groupe des nuages et sans espace. Par exemple : SCT025TCU.

Lorsqu'on observe des CB ou des TCU, quelle que soit la nébulosité, il faut toujours les signaler dans la section des remarques du message d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) ou du message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI), même s'ils sont noyés ou éloignés.

Quand le CB ou TCU est le type de nuage prédominant dans une couche qui est signalée dans un groupe de nuages d'un METAR ou d'un SPECI, le type de nuage qui s'applique (CB ou TCU) doit figurer dans le groupe de nuages. Si une couche de nuages se compose de CB *et* de TCU ayant la même base, il faut signaler le type comme CB uniquement.

Les systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) ne peuvent pas signaler les types de nuages. Les couches nuageuses sont limitées à quatre et ces stations indiquent temps clair (CLR) quand aucune couche n'est détectée au-dessous d'une base de 25 000 pi (certains AWOS privés ne peuvent détecter une base nuageuse au-dessous de 10 000 pi).

Un plafond est la plus petite des valeurs suivantes : la hauteur au-dessus du sol ou de l'eau de la base de la couche la plus basse de nuages qui couvre plus de la moitié du ciel, **ou** la visibilité verticale dans une couche dont la base est à la surface qui obscurcit totalement le ciel. On considère qu'un *plafond* existe à la hauteur de la première couche pour laquelle on emploie l'abréviation BKN ou OVC. Toutefois, l'existence d'une visibilité verticale constitue un *plafond obscurci*.

Température et point de rosée : Ce groupe sert à coder la température et le point de rosée arrondis au degré Celsius entier le plus près (par exemple, +2,5 ˚C s'arrondit à +3 ˚C). Les valeurs négatives sont précédées de la lettre M et celles qui se terminent par 0,5 sont arrondies au degré entier le plus proche correspondant à la température la plus élevée. Par exemple, 2,5, –0,5, –1,5, –12,5 seraient signalées comme 03, M00, M01 et M12, respectivement.

Calage altimétrique : Ce groupe permet de coder le calage altimétrique. A est l'indicateur de groupe, suivi par le calage altimétrique indiqué par un groupe de quatre chiffres représentant des dizaines, des unités, des dixièmes et des centaines de pouces de mercure. Pour le décoder, il faut placer une point décimal après le deuxième chiffre (par exemple, A3006 devient 30.06).

Cisaillement du vent : Ce groupe contient les messages de cisaillement du vent dans les basses couches (en deçà de 1 500 pi AGL) au décollage ou sur la trajectoire d'approche de la piste désignée. L'identificateur de piste à deux chiffres est utilisé et il peut lui être ajouté les lettres L, C ou R. Si les conditions de cisaillement du vent s'appliquent à toutes les pistes, on emploie WS ALL RWY.

Remarques : Les remarques sont incluses dans les messages canadiens après l'indicateur RMK. Les remarques incluront, lorsqu'ils sont observés, le type de nuages et l'importance de la couverture nuageuse et/ou des phénomènes obscurcissants (en huitième de ciel couvert ou octas), les remarques générales sur la météo et la pression au niveau de la mer au besoin. Les directions figurant dans les remarques vont dans le sens horaire. Par exemple, « PRFG SE-N » veut dire que le brouillard couvre partiellement l'aérodrome du sud-est au nord. Lorsqu'un gel a été observé à partir d'un rapport précédent, il sera indiqué par FROIN. La pression au niveau de la mer, précédée de SLP et indiquée en hectopascals, sera le dernier champ obligatoire du METAR. La SLP n'est pas directement liée au calage altimétrique comme elle est basée sur les températures réelles alors que le calage altimétrique est basé sur l'atmosphère type internationale (ISA) de l'OACI. L'altitude-densité ne sera incluse dans le message que si elle est supérieure d'au moins 200 pi à l'altitude de l'aérodrome. Dans ce cas, l'altitude-densité sera indiquée après la pression au niveau de la mer. Les remarques « PRESFR » et « PRESRR » indiquent des changements rapides

de pression et les pilotes devraient être extrêmement vigilants afin de s'assurer d'avoir le dernier calage altimétrique au moment où ces remarques sont incluses. Le signe « égal » (« = ») sert souvent d'indicateur de fin de message et n'a aucune autre signification.

Abréviations pour les types de nuages :

CI = cirrus
CS = cirrostratus
CC = cirrocumulus
AS = altostratus
AC = altocumulus
CU = cumulus
ACC = altocumulus castellanus
TCU = cumulus bourgeonnant
CB = cumulonimbus
NS = nimbostratus
ST = stratus
SF = stratus fractus
SC = stratocumulus
CF = cumulus fractus

8.3 Messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI)

8.3.1 Critères d'émission des messages d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI)

Une observation spéciale doit rapidement être effectuée lorsqu'est observée une variation des paramètres météorologiques entre les heures de transmission régulières. Les changements qui y figurent sont établis en fonction des données de la dernière observation régulière ou spéciale et portent sur les points suivants

a) **Plafond :** Le plafond s'abaisse au-dessous des hauteurs suivantes ou, s'il y est déjà, s'élève pour les atteindre ou les dépasser :

i) 1 500 pi
ii) 1 000 pi
iii) 500 pi
iv) 400 pi*
v) 300 pi
vi) 200 pi*
vii) 100 pi*
viii) le minimum publié le plus bas

Les critères suivis d'un astérisque (*) ne s'appliquent qu'aux aérodromes disposant de procédures d'approche de précision et n'englobent que les valeurs qui descendent jusqu'aux minimums les plus bas publiés pour ces aérodromes.

b) **État du ciel :** Une couche en altitude est observée :

i) soit au-dessous de 1 000 pi et aucune couche n'a été signalée en dessous de cette hauteur dans le message précédent,

ii) soit au-dessous du minimum le plus élevé prescrit pour l'atterrissage ou le décollage en ligne droite conforme aux règles de vol aux instruments (IFR), et aucune couche n'a été signalée en dessous de cette altitude dans le précédent message.

c) **Visibilité :** La visibilité dominante s'abaisse sous les valeurs suivantes ou, si elle y est déjà, augmente pour les atteindre ou les dépasser :

i) 3 SM
ii) 1 1/2 SM
iii) 1 SM
iv) 1/2 SM
v) 3/4 SM*
vi) 1/4 SM*
vii) le minimum publié le plus bas

Les critères suivis d'un astérisque (*) ne s'appliquent qu'aux aérodromes disposant de procédures d'approche de précision et n'englobent que les valeurs qui descendent jusqu'aux minimums les plus bas publiés pour ces aérodromes.

d) **Tornade, trombe marine ou nuage en entonnoir :**

i) observation du phénomène;
ii) le phénomène n'est plus en vue par l'observateur;
iii) le phénomène est signalé par le public (de sources fiables).

e) **Orage :**

i) début de l'orage;
ii) l'intensité augmente jusqu'à devenir « forte »;
iii) fin de l'orage (un SPECI doit être émis 15 min après la fin de toutes manifestations orageuses)

f) **Précipitations :** Lors du début, de la fin ou du changement d'intensité des précipitations suivantes :

i) pluie verglaçante
ii) bruine verglaçante
iii) granules de glace
iv) pluie
v) averses de pluie
vi) bruine
vii) neige
viii) averses de neige
ix) neige en grains
x) grêle
xi) neige roulée
xii) cristaux de glace (début ou fin).

Des SPECI doivent être diffusés au besoin pour signaler le début et la fin de chaque type de précipitations, même si d'autres types de précipitations se produisent simultanément. Un délai allant jusqu'à 15 min après la fin des précipitations est permis avant la diffusion obligatoire d'un SPECI.

Exemple :

Le passage de -RA à -SHRA n'exige pas de SPECI.

g) **Obstacle à la vue :** Des SPECI doivent être diffusés pour signaler le début ou la fin du brouillard verglaçant.

h) **Vent :** Des SPECI doivent être diffusés pour signaler lorsque :

i) la vitesse moyenne (calculée sur 2 min) augmente soudainement, jusqu'à au moins doubler la valeur précédente signalée, et dépasse 30 kt;

ii) la direction du vent change suffisamment pour satisfaire aux critères exigés de « saute de vent ».

i) **Température :** Des SPECI doivent être diffusés pour signaler lorsque :

i) la température augmente de 5 °C ou plus au-dessus de la valeur signalée antérieurement qui se situait à 20 °C ou plus;

ii) la température diminue à une valeur signalée de 2 °C ou moins.

Voici la liste des aéroports où les critères justifiant des SPECI sont atteints dans le cas de changements importants de température se produisant entre les rapports horaires :

i) Aéroport international de Calgary (Alberta)

ii) Aéroport international d'Edmonton (Alberta)

iii) Aéroport international de Gander (Terre-Neuve-et-Labrador)

iv) Aéroport international du Grand Moncton (Nouveau-Brunswick)

v) Aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal (Québec)

vi) Aéroport international Montréal-Mirabel (Québec)

vii) Aéroport international Macdonald-Cartier d'Ottawa (Ontario)

viii) Aéroport international de St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador)

ix) Aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario)

x) Aéroport international de Vancouver (Colombie-Britannique)

xi) Aéroport international de Victoria (Colombie-Britannique)

xii) Aéroport international d'Halifax (Nouvelle-Écosse)

xiii) Aéroport de London (Ontario)

xiv) Aéroport international Jean-Lesage de Québec (Québec)

xv) Aéroport international de Whitehorse (Yukon)

xvi) Aéroport international de Winnipeg (Manitoba)

xvii) Aéroport de Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest)

xviii) Aéroport de Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard)

xix) Aéroport de Fredericton (Nouveau-Brunswick)

xx) Aéroport de Prince George (Colombie-Britannique)

xxi) Aéroport international de Regina (Saskatchewan)

xxii) Aéroport de Saint John (Nouveau-Brunswick)

xxiii) Aéroport international John G. Diefenbaker de Saskatoon (Saskatchewan)

xxiv) Aéroport de Thunder Bay (Ontario)

j) **Éruption volcanique :** Un SPECI doit être diffusé lorsqu'un volcan est en éruption.

8.3.2 Critères locaux

D'autres critères peuvent être établis pour satisfaire aux exigences locales.

8.3.2.1 Initiative de l'observateur

Les critères indiqués dans les paragraphes précédents doivent être considérés comme les critères minimums qui justifient des observations spéciales. En outre, tout autre phénomène météorologique qui, de l'avis de l'observateur, est important pour la sécurité et l'efficacité de l'exploitation des vols, ou pour d'autres raisons, doit être signalé par une observation spéciale.

8.3.2.2 Observations de vérification

Ces observations sont effectuées dans l'intervalle entre les observations horaires régulières pour s'assurer que d'importants changements dans les conditions météorologiques ne restent pas non signalés. Si une telle observation ne révèle pas un changement considérable, elle est indiquée comme une « observation de vérification ». Si un changement considérable s'est produit, l'observation est traitée comme une « observation spéciale ».

Il est conseillé aux observateurs de faire preuve d'initiative en effectuant des observations supplémentaires lorsqu'existe une condition météorologique qui peut influer sur la sécurité et l'efficacité des opérations des aéronefs ou qui peut être considérée comme autrement importante. Ce signalement permet de veiller à ce que tous les changements météorologiques importants soient signalés. Les observations supplémentaires doivent être signalées comme SPECI :

a) À la demande d'un centre de prévision météorologique;

b) À la demande des services de la circulation aérienne (ATS);

c) À l'initiative d'un observateur;

d) Sur avis d'un accident d'un aéronef;

e) À partir de critères locaux comme ils ont été déterminés par les fournisseurs de services.

8.4 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS)

8.4.1 Messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO)

Les observations automatisées de météorologie aéronautique font partie intégrante du système de transmission des données météorologique pour l'aviation au Canada, et il y en a actuellement plus de 80 en exploitation, dans toutes les régions du pays. Ces unités ont été élaborées comme autre moyen de collecter et diffuser des observations météorologiques là où il était impossible d'avoir des observateurs humains. Le système automatique fournit des données extrêmement précises et fiables, mais il a des limites et des caractéristiques qu'il faut comprendre quand on utilise l'information.

L'AWOS de NAV CANADA qui produit les METAR AUTO comporte des capteurs capables de mesurer la hauteur de la base des nuages (jusqu'à 25 000 pi AGL); l'état du ciel; la visibilité; la température; le point de rosée; la vitesse du vent; le calage altimétrique; la présence, le type, la quantité et l'intensité des précipitations; et la présence de givrage.

Les METAR et SPECI fondés sur les données d'un système automatique comprennent le mot AUTO. Les METAR AUTO sont diffusés chaque heure et les SPECI AUTO indiquent les changements importants concernant le plafond, la visibilité, la vitesse du vent, le début et la fin des précipitations ou du givrage.

Les AWOS de NAV CANADA et du MDN émettent des METAR AUTO et, le cas échéant, des SPECI AUTO. L'AWOS est basé sur les capteurs qui analysent l'atmosphère et préparent un message de données chaque minute. Si les conditions météorologiques observées changent suffisamment pour répondre aux critères SPECI, et en fonction de divers algorithmes de traitement, un SPECI AUTO sera émis. Les observateurs humains voient toute la voûte céleste et l'horizon, ce qui donne une valeur naturellement uniformisée et plus représentative du plafond et de la visibilité. En raison de la précision de la mesure, de la continuité de l'analyse et du caractère unidirectionnel des capteurs, l'AWOS de NAV CANADA diffuse normalement un nombre plus élevé de SPECI que les emplacements avec observateur humain (dans 5 % à 6 % des cas, on diffuse plus de six SPECI AUTO l'heure). Dans les cas où plusieurs messages sont diffusés pendant une courte période, il est important de résumer les observations pour évaluer les tendances météorologiques dans le temps. Il ne faut pas s'attendre à ce qu'un bulletin unique faisant partie d'une série représente les conditions qui prévalent.

Pour davantage de renseignements sur les METAR AUTO, consulter le paragraphe 1.2.5.1 du chapitre MET.

8.4.2 Rapports du système d'information météorologique limitée (LWIS)

Le LWIS est un système d'information météorologique automatisé qui produit un rapport horaire contenant des données sur la vitesse et la direction des vents, la température, le point de rosée et le calage de l'altimètre. Le LWIS est conçu pour être utilisé aux aérodromes où la diffusion de METAR AUTO et de SPECI AUTO n'est pas justifiée, mais où il est nécessaire d'avoir un soutien pour une approche publiée dans le CAP. Pour davantage de renseignements sur les rapports LWIS, consulter le paragraphe 1.2.5.2 du chapitre MET.

Exemple de message LWIS :

LWIS CYXP 221700Z AUTO 25010G15KT 03/M02 A3017=

8.4.3 Caractéristiques de performance des systèmes automatisés d'observations météorologiques (AWOS) et des systèmes d'information météorologique limitée (LWIS)

Tous les systèmes AWOSet LWIS exploités par NAV CANADA ont les caractéristiques de performance suivantes :

a) **Le signalement des orages (AWOS)** *pour les emplacements couverts par le RCDF* : L'activité orageuse est établie en fonction de la proximité de la foudre par rapport à l'emplacement, sera indiquée comme suit :

   i) TS (Orage à l'emplacement) : Si la foudre est détectée dans un rayon de 6 SM ou moins;

   ii) VCTS (Orage dans les environs) : Si la foudre est détectée dans un rayon de 6 à 10 SM;

   iii) LTNG DIST direction (Foudre éloignée) : Si la foudre est détectée dans un rayon de 10 à 30 SM; la foudre éloignée comprend une orientation cardinale marquée par les octants de compas indiquée dans la case Remarques (p. ex., LTNG DIST NE, S, SW);

   iv) LTNG DIST ALL QUADS (Foudre éloignée dans tous les quadrants) : La foudre éloignée détectée dans tous les quadrants sera indiquée dans la case Remarques si elle est détectée dans quatre octants ou plus.

b) **Anémomètre résistant à la glace (AWOS et LWIS) :** Cette nouvelle technologie résistante à la glace permettra principalement d'éliminer la dégradation de la performance de l'anémomètre attribuable à la contamination occasionnée par les précipitations verglaçantes, le brouillard givrant ou la neige.

c) **Bruine verglaçante et bruine :** La bruine et la bruine verglaçante ne sont pas signalées. Quand il bruine, le système AWOS signalera habituellement de la pluie ou des précipitations inconnues. Quand il tombe de la bruine verglaçante, le système AWOS signalera habituellement de la pluie verglaçante ou des précipitations verglaçantes de type inconnu.

d) **Fonction de rapport d'altitude-densité (AWOS et LWIS) :** L'altitude-densité est l'altitude dans une ISA à laquelle la densité de l'air serait égale à la densité de l'air à l'altitude du terrain, à la température courante. Cette remarque n'est ajoutée que lorsque la valeur de l'altitude-densité, arrondie à la centaine de pieds la plus proche, dépasse l'altitude de l'aérodrome de 200 pi ou plus. On peut obtenir une valeur approximative de la valeur de l'altitude-densité en ajoutant 118,8 pi à la valeur de l'altitude pression de l'aérodrome pour chaque degré Celsius supérieur à la valeur de la température de l'ISA. L'altitude-densité peut également être inférieure à l'altitude de l'aérodrome, et être estimée en soustrayant 118,8 pi de l'altitude-pression de l'aérodrome pour chaque degré Celsius inférieur à la valeur de la température de l'ISA, mais cette valeur n'est pas mentionnée dans les rapports.

e) **Visibilité (AWOS) :** Le signalement de la visibilité durant les heures de clareté et d'obscurité se fera de façon semblable au signalement fait par une évaluation humaine.

f) **Célomètre :** AWOS capable de signaler la hauteur de la base des nuages jusqu'à 25 000 pi. Certains AWOS, y compris, ceux qui se trouvent dans les emplacements du ministère de la Défense nationale, peuvent signaler NCD pour aucun nuage détecté.

g) **Fonction de détection des obstacles à la vue :** AWOS capable de signaler la brume sèche (HZ), la brume (BR), le brouillard (FG), le brouillard givrant (FZFG) et la poudrerie (BLSN).

h) **VGSS :** Technologie de texte à génération vocale à de nombreux emplacements pour la transmission VHF locale des rapports météorologiques aux pilotes.

i) **Givrage :** La présence de givrage à l'heure de l'observation ou durant les dernières heures sera indiquée dans le champ des remarques.

j) **RVR (AWOS) :** Disponible pour les emplacements où des capteurs RVR sont installés.

k) **Caméras météo numériques pour l'aviation (Cam météo) :** ces caméras sont installées à de nombreux emplacements dotés d'AWOS et de LWIS, ainsi qu'à un certain nombre d'emplacements autonomes. Les Cam météo de NAV CANADA comportent des images de référence, des indications de date et d'heure et sont mises à jour toutes les dix (10) minutes. La plupart du temps, les Cam météo comprennent quatre (4) caméras pointées vers des directions distinctes. D'autres exploitants peuvent installer des Cam météo à des aérodromes pour diverses raisons (dans le CFS, il s'agit de « Webcam »), mais ces caméras peuvent avoir plusieurs capacités de performance.

L'ensemble des observations réglementées de la vitesse, de la direction et du caractère du vent, de la température, du point de rosée et du calage altimétrique doit respecter les mêmes critères en matière de performance, quelle que soit la méthode d'évaluation (observateur ou station automatisée). Ces critères exigent, entre autres, que tous les rapports de calage altimétrique soient fondés sur un système de conception à sécurité intégrée utilisant au moins deux capteurs de pression fonctionnant indépendamment l'un de l'autre qui doivent s'accorder selon les tolérances établies avant que les données puissent être incluses dans un rapport.

8.4.4 Comparaison des messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatiques (METAR AUTO) et des observations effectuées par un observateur humain

Le tableau ci-dessous présente une comparaison des METAR AUTO diffusés par l'AWOS de NAV CANADA et des METAR diffusés par un observateur humain.

Tableau 8.3 – Comparaison des observations METAR

Bulletin météorologigue	Observation effectuée par un observateur humain	METAR AUTO de NAV CANADA
Type de bulletin	METAR ou SPECI	METAR ou SPECI
Indicateur d'emplacement de station	Indicateur de 4 lettres (p. ex., CYQM, CYVR).	Aucune différence.
	Dans les stations où l'observateur n'est pas à l'aérodrome (au-delà de 1,6 NM [3 km] du centre géométrique de l'ensemble des pistes), l'indicateur du bulletin météorologique diffère de l'indicateur de l'aérodrome, p. ex., l'aérodrome de Dease Lake est CYDL, le bulletin météorologique est identifié comme CWDL.	Aucune différence.
Heure des bulletins	La date et l'heure des bulletins sont données en UTC suivies de la lettre Z, p. ex., *091200Z*.	Aucune différence.
Indicateur type		AUTO
Indicateurs de corrections	Les corrections peuvent être émises, p. ex., *CCA*, où la lettre *A* indique la première correction.	Sans objet.
Vent	Moyenne de deux minutes de la direction du vent en degrés vrais, vitesse en nœuds, la lettre *G* indique des rafales, p. ex., 12015G25KT.	Aucune différence.
	Les observateurs humains doivent fournir une estimation de la vitesse et de la direction du vent en cas de panne des capteurs de vent.	Aucune différence. **NOTE :** *Quand un VGSS est installé, la direction du vent sera diffusée en degrés magnétiques si l'AWOS se trouve dans le SDA, autrement, elle sera diffusée en degrés vrais.* Si l'information concernant le vent n'est pas disponible, cinq barres obliques (/) sont placées dans la zone de vent, p. ex., */////*.
Groupe de vent variable	Variation de la direction du vent de 60° ou plus.	Aucune différence.
Visibilité	Indiquée en milles terrestres jusqu'à 15 SM et ensuite sous la forme 15+, p. ex., *10 SM*.	Indiquée en milles terrestres jusqu'à 9 SM.
	Les visibilités fractionnaires sont indiquées.	Aucune différence.
	La visibilité est la visibilité dominante, c.-à-d. commune à au moins la moitié de l'horizon.	La visibilité est mesurée au moyen de techniques fixes unidirectionnelles avec diffusion vers l'avant.
		Les visibilités indiquées sont généralement comparables (surtout pour la visibilité inférieure à 1 SM) ou supérieures aux observations sur les précipitations effectuées par du personnel.
		Les visibilités indiquées la nuit sont les mêmes que celles de jour et sont généralement comparables ou supérieures aux observations effectuées par du personnel.

Bulletin météorologigue	Observation effectuée par un observateur humain	METAR AUTO de NAV CANADA
RVR	La direction de la piste, suivie de la portée visuelle en pieds et d'une tendance. La RVR est indiquée quand l'équipement est disponible.	Aucune différence.
Groupe temps	Voir le Tableau de code 4678 de l'OMM à l'article 8.3 du chapitre MET pour les abréviations utilisées pour les obstacles à la visibilité (p. ex., fumée, brume).	L'AWOS est capable de signaler les éléments suivants : FG, FZFG, BR, BLSN et HZ.
	Voir le Tableau de code 4678 de l'OMM à l'article 8.3 du chapitre MET pour les abréviations utilisées pour la description du temps.	L'AWOS indique les phénomènes météorologiques au moyen des abréviations suivantes : RA – pluie; FZRA – pluie verglaçante; SN – neige; UP – type de précipitations inconnu. L'AWOS signale les orages (TS) et fournit des remarques sur l'emplacement de la foudre. La bruine (DZ) et la bruine verglaçante (FZDZ) ne sont pas signalées, et sont habituellement indiquées comme étant de la pluie (RA ou FZRA) ou des précipitations de type inconnu (UP ou FZUP).
	« + » ou « – » est utilisé pour indiquer l'intensité du temps.	Aucune différence. Les grains ne sont pas indiqués. L'AWOS n'indique pas les phénomènes « environnants » autres que les TS et la foudre.
		Pendant les périodes de neige mouillée, de pluie, de bruine ou de brouillard, l'AWOS peut parfois signaler la présence de précipitations verglaçantes lorsque la température est supérieure à 0 et inférieure à +3 °C.
Nébulosité et état du ciel	L'observateur voit toute la voûte céleste et détermine la hauteur du plafond, l'épaisseur et l'opacité de la couche et l'épaisseur et l'opacité cumulatives.	Le célomètre au laser voit un seul point directement au-dessus de la station. Il mesure la hauteur de la base des nuages puis utilise l'intégration temporelle pour déterminer la nébulosité de la couche.
	SKC ou hauteur de la base des nuages plus FEW, SCT, BKN, OVC.	Hauteur de la base des nuages plus FEW, SCT, BKN, OVC. CLR est indiqué si aucun nuage n'est détecté au-dessous de 25 000 pi AGL.
	Les couches en surface sont précédées de *VV* et d'un groupe de visibilité verticale de trois chiffres.	Aucune différence.
	L'opacité des nuages est cumulative.	Aucune différence.
		Les couches multiples de nuages réelles peuvent être détectées et signalées.
		Le célomètre peut à l'occasion détecter des cristaux de glace, la fumée ou une forte inversion de température en altitude et les signaler comme des couches de nuages.
		Les relevés d'altitude du plafond nuageux dans les précipitations sont comparables ou inférieurs à ceux effectués par un observateur humain.
		Vérifier la GFA et la TAF pour plus d'information.
Température et point de rosée	Température, puis point de rosée exprimés sous la forme d'un nombre à deux chiffres en degrés Celsius séparé par une barre oblique, précédé d'un *M* pour les températures au-dessous du point de congélation, p. ex., *03/M05*.	Aucune différence.
Calage altimétrique	Un A suivi d'un nombre à quatre chiffres en pouces de mercure, p. ex., *A2997*.	Aucune différence.
Cisaillement du vent	Si l'observateur relève la manifestation de cisaillement du vent dans les couches inférieures, il doit le signaler.	Non signalé.

Bulletin météorologigue	Observation effectuée par un observateur humain	METAR AUTO de NAV CANADA
Information supplémentaire (Remarques)	Voir le Tableau de code 4678 de l'OMM à l'article 8.3 du chapitre MET où figurent les abréviations utilisées pour décrire les nuages et les phénomènes obscurcissants.	Les nuages et les phénomènes obscurcissants ne sont pas indiqués dans les METAR AUTO ou SPECI AUTO.
	Le temps significatif ou les écarts importants qui ne sont pas signalés ailleurs dans le bulletin. Pour obtenir plus de détails, veuillez consulter la description à propos des « remarques » dans l'article 8.2 du chapitre MET.	Actuellement, les remarques sont limitées. Quand la visibilité est variable, le code VIS VRB est ajouté et les limites sont précisées, p. ex., VIS VRB 1-2. Quand du givrage est détecté, un code ICE, ICE INTMT ou ICE PAST HR figurera dans les remarques. La quantité de précipitations et les variations rapides de pression ainsi que le changement d'emplacement de la foudre peuvent aussi être indiqués dans les remarques.
Pression barométrique	La dernière remarque dans le METAR ou le SPECI est la pression au niveau moyen de la mer en hectopascals, p. ex., *SLP127* (1012,7 hPa).	Aucune différence.
Altitude-densité	Altitude-densité pour les altitudes de 200 pi et plus au-dessus de l'altitude de l'aérodrome. L'altitude-densité dans l'air sec sera ajoutée dans les remarques.	Aucune différence.

Exemple de METAR diffusé par du personnel qualifié :

METAR CYEG 151200Z CCA 12012G23KT 3/4SM R12/4000FT/D –RA BR FEW008 SCT014 BKN022 OVC035 10/09 A2984 RMK SF1SC2SC4SC1 VIS W2 SLP012=

Exemple de METAR AUTO diffusé par un système AWOS de NAV CANADA :

METAR CZVL 151200Z AUTO 12012G23KT 3/4SM –RA FEW008 SCT014 BKN022 OVC035 10/09 A2984 RMK SLP012=

NOTE :
Si un capteur AWOS fonctionne mal ou s'il est mis hors service, ce paramètre ne figurera pas dans le rapport.

8.5 Systèmes générateurs de voix

Quand un sous-système générateur de voix (VGSS), une radio très haute fréquence (VHF) ou une antenne, ou un téléphone sont branchés au système automatisé d'observations météorologiques (AWOS) ou au système d'information météorologique limitée (LWIS), les données les plus récentes recueillies chaque minute seront diffusées aux pilotes sur la fréquence VHF et/ou par appel téléphonique au numéro publié dans le *Supplément de vol — Canada* (CFS). Un pilote avec un récepteur VHF devrait être capable de recevoir une transmission VGSS à une distance de 75 NM de l'emplacement à une altitude de 10 000 pi AGL. Les données météorologiques seront émises dans le même ordre que les messages d'observation météorologique régulière d'aérodrome (METAR) et les message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome (SPECI).

Les METAR/SPECI ou les METAR AUTO/SPECI AUTO produits par du personnel qualifié ont la priorité sur les bulletins transmis par les systèmes générateurs de voix (rapports minute par minute). Durant les heures où un programme d'observations effectuées par du personnel qualifié, l'émetteur VHF VGSS est normalement fermés. Ceci élimine le risque qu'un pilote reçoive deux bulletins météorologiques contradictoires.

Par temps variable, il peut y avoir des différences importantes entre les diffusions à quelques minutes d'intervalle. Il est alors très important d'obtenir plusieurs diffusions de données transmises chaque minute pour faire une comparaison et créer une image précise des conditions réelles auxquelles on peut s'attendre à cet endroit.

Voici le format typique de message vocal d'un AWOS de NAV CANADA :

« (nom de l'emplacement) SYSTÈME AUTOMATISÉ D'OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES — OBSERVATION EFFECTUÉE À (heure) — VENT (direction) (MAGNÉTIQUE/VRAIE) à (vitesse) nœuds — VISIBILITÉ (données sur la visibilité) — (données météorologiques actuelles) — (état du ciel/données sur les nuages) — TEMPÉRATURE (données sur la température) — POINT DE ROSÉE (données sur le point de rosée) — ALTIMÈTRE (calage de l'altimètre) »

Voici un exemple de message vocal d'un LWIS :

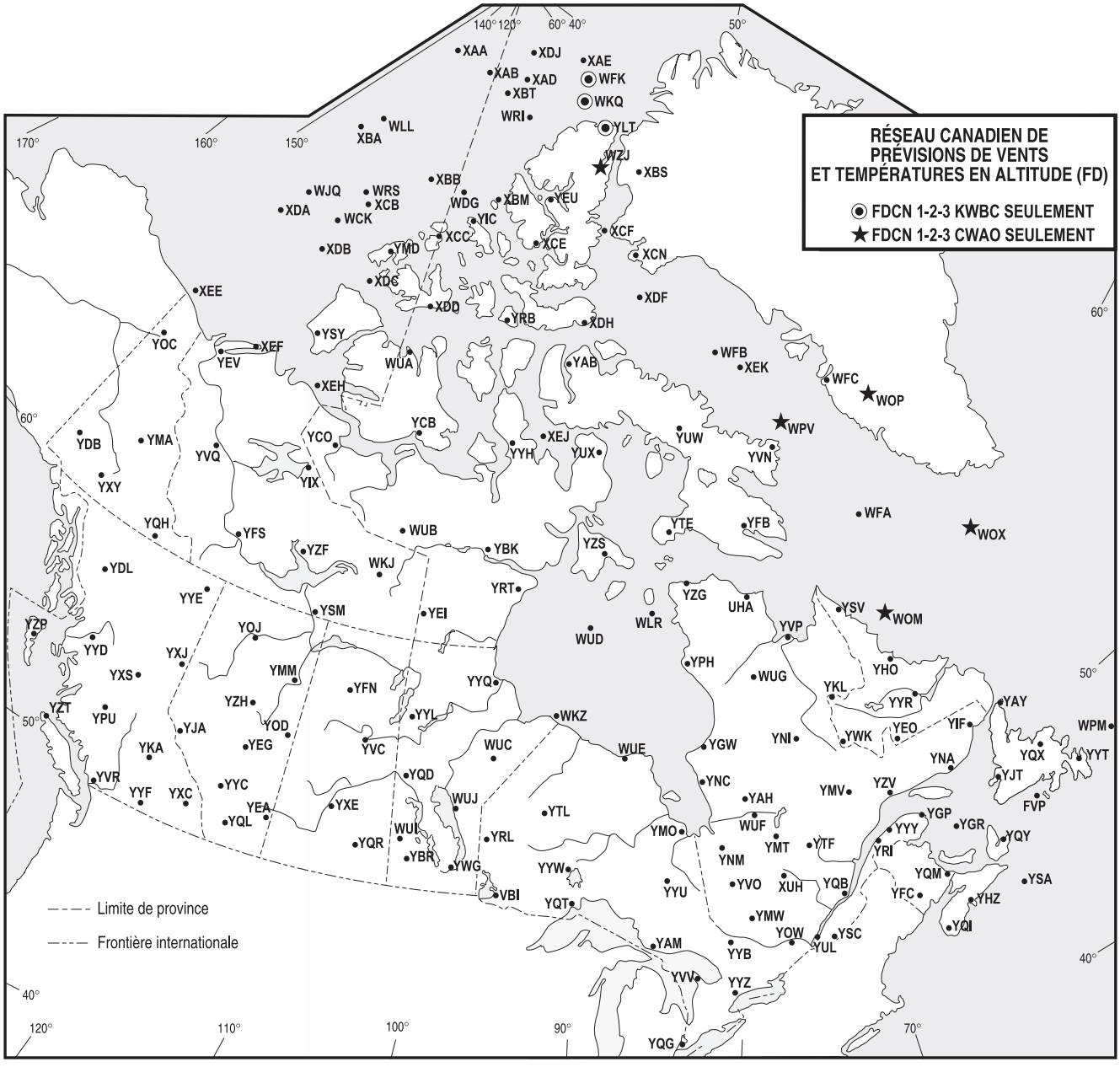
« (nom de l'emplacement) SYSTÈME D'INFORMATION MÉTÉOROLOGIQUE LIMITÉE — OBSERVATION COURANTE EFFECTUÉE À (heure) — VENT (direction) (MAGNÉTIQUE/VRAIE) (vitesse) nœuds — TEMPÉRATURE (données sur la température) — POINT DE ROSÉE (données sur le point de rosée)— ALTIMÈTRE (calage de l'altimètre) »

NOTE :
Les données manquantes ou les données qui ont été supprimées sont transmises comme MANQUANTES.

9.0 Vents et températures en altitude

9.1 Réseau canadien de prévisions des vents et températures en altitude (FD)

Figure 9.1 – Réseau canadien de prévisions des vents et températures en altitude



9.2 Prévisions des vents et des températures en altitude (FB)

Les prévisions des vents et des températures en altitude (FB) sont des prévisions de vitesse du vent en nœuds et arrondie à la dizaine de degrés vrais la plus proche, et de température en degrés Celsius. Les températures ne sont pas prévues pour le niveau des 3 000 pi, qui d'ailleurs est omis quand l'élévation du terrain est supérieure à 1 500 pi. Toutes les températures prévues pour des altitudes supérieures à 24 000 pi sont négatives.

Ces prévisions proviennent de diverses sources de données atmosphérique, y compris des mesures en altitude de la pression, de la température, de l'humidité relative et de la vitesse du vent, qui sont effectuées à l'aide de sondes deux fois par jour (à 0000Z et à 1200Z) à 32 emplacements. À la suite du traitement informatique d'un modèle météorologique numérique subséquent, les prévisions sont diffusées aux heures de validité indiquées à la sous-partie 3.1 du chapitre MET.

Tableau 9.1 – Exemple 1 de FB

FBCN31 CWAO 071530 FCST BASED ON 071200 DATA VALID 080000 FOR USE 21-06					
Aérodromes/ site	3 000	6 000	9 000	12 000	18 000
YVR	9900	2415-07	2430-10	2434-10	2542-26
YYF	2523	2432-04	2338-08	2342-13	2448-24
YXC	—	2431-02	2330-06	2344-11	2352-22
YYC	—	2426-03	2435-06	2430-12	2342-22
YQL	—	2527-01	2437-05	2442-10	2450-21

Tableau 9.2 – Exemple 2 de FB

FBCN31 KWBC 080440DATA BASED ON 080000Z VALID 091200Z FOR USE 0900-1800Z. TEMPS NEG ABV 24 000				
Aérodromes/site	24 000	30 000	34 000	39 000
YVR	2973-24	293040	283450	273763
YYF	3031-24	314041	304551	204763
YXC	3040-27	315143	316754	306761
YYC	3058-29	317246	317855	306358
YQL	2955-28	306845	307455	791159

Lorsque la vitesse prévue est inférieure à 5 kt, le groupe code est 9900, ce qui se traduit par léger et variable, ce qui peut aussi être indiqué comme « calme » dans certains systèmes.

Dans le code de ces prévisions, lorsque les vents ont une vitesse entre 100 et 199 kt, on ajoute 50 au code de direction et on soustrait 100 à la vitesse. Les vitesses du vent, auxquelles on a ajouté 50 au code de direction, peuvent être identifiées par la présence des chiffres 51 à 86 dans le code. Comme il n'existe pas de telles directions (c.-à-d., 510° à 860°), il est évident que ces chiffres représentent les directions de 010° à 360°.

Si la vitesse du vent prévue devait atteindre 200 kt ou plus, on utiliserait le code 199 kt pour le groupe du vent, soit 7799, ce qui se traduirait par 270° à 199 kt ou plus.

Des exemples du code employé pour les vents et les températures dans les prévisions FB sont présentés ci-dessous. Les troisième et quatrième exemples illustrent des données mesurées à des altitudes supérieures à 24 000 pi.

Tableau 9.3 – Exemple du code employé dans les FB

EXEMPLE	SIGNIFICATION DE L'EXEMPLE
9900 + 00	Vent léger et variable, température de 0° C
2523	250° vrais à 23 kt
791159	290° vrais (79 - 50 = 29) à 111 kt (11 + 100 = 111), température -59° C
859950	350° vrais (85 - 50 = 35) à 199 kt ou plus, température de -50 °C

Les prévisions FD, qui sont une ancienne version des prévisions des vents et des températures en altitude et qui sont mises à jour moins souvent que les FB, seront encore accessibles pendant une période de transition qui sera déterminée.

NOTE :
Les codes indiqués ci-dessus concernent ces messages dans leur format original. Cependant, certains systèmes, y compris le CFPS, pourraient afficher ces renseignements différemment. Le FIC peut vous aider à comprendre les renseignements sur la température qui ont été obtenus du CFPS.

10.0 Cartes du temps en surface

Figure 10.1 – Légende des cartes du temps en surface

COULEURS	SYMBOLE	DESCRIPTION
BLEU	H	Centre de haute pression
ROUGE	L	Centre de basse pression
BLEU		Front froid
BLEU		Front froid en altitude
ROUGE		Front chaud
ROUGE		Front chaud en altitude
ROUGE/BLEU		Front stationnaire
POURPRE		Front occlus
BLEU		Frontogenèse de front froid
ROUGE		Frontogenèse de front chaud
ROUGE/BLEU		Frontogenèse de front stationnaire
BLEU		Frontolyse au front froid
ROUGE		Frontolyse au front chaud
ROUGE/BLEU		Frontolyse au front stationnaire
POURPRE		Frontolyse au front occlus
POURPRE		Ligne de grains
POURPRE		Creux
BLEU/ROUGE		Langue d'air chaud en altitude

Voici quelques points à vérifier à la lecture des cartes du temps en surface :

1. Vérifier l'heure sur la carte; s'assurer d'avoir la plus récente.
2. Se rappeler que la météo est changeante. Une carte fournit un aperçu stationnaire des conditions atmosphériques dans une région étendue à une heure particulière. Toujours utiliser une carte conjointement avec les bulletins et les prévisions les plus récents.
3. Les lignes courbes sur la carte qui forment des configurations semblables à des empreintes digitales géantes sont appelées isobares. Les isobares, reliant les points de pression égale au niveau de la mer, indiquent les zones de haute et de basse pression, marquées d'un H et d'un L respectivement.
4. Les vents à 2 000 pi AGL soufflent à peu près parallèlement aux isobares, dans le sens horaire autour des zones de haute pression (H) et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour des zones de basse pression (L). Les vents varient en fonction de la distance entre les isobares. Lorsque les lignes sont rapprochées, des vents modérés ou forts sont à prévoir; lorsque les lignes sont éloignées, il faut s'attendre à des vents légers et variables.
5. Les lignes rouges et bleues représentent les fronts. Ces lignes indiquent les zones de contact entre les masses d'air importantes qui ont des priorités physiques différentes : froid contre chaud, sec contre humide, etc. Les lignes bleues désignent les fronts froids, soit de l'air froid avançant. Les lignes rouges désignent les fronts chauds, soit de l'air chaud avançant. Les lignes alternativement rouge et bleu désignent les fronts stationnaires, soit là où ne s'avance ni l'air chaud ni l'air froid. Les crochets rouge et bleu désignent les TROWAL, soit une langue d'air chaud en altitude. Une ligne violette représente un front occlus, soit là où un front froid a rattrapé un front chaud. Les lignes continues de couleur sont des fronts qui produisent des changements de masses d'air au niveau du sol ainsi que dans la haute atmosphère. Les lignes interrompues de couleur représentent des fronts en « haute atmosphère ». Ils sont également importants. On rencontre généralement des nuages et des précipitations le long de tout front actif.
6. Lorsqu'on ne peut utiliser les couleurs pour distinguer les divers genres de fronts, on utilise des symboles monochromatiques.

11.0 Cartes en altitude

Les cartes en altitude illustrent deux types de données : connues et prévues. Les conditions météorologiques connues mesurées à un moment précis sont représentées sur les cartes d'analyse (ANAL) tandis que les cartes de prévision (PROG) montrent les prévisions météorologiques pour une période future déterminée. Il faut toujours consulter la légende de ces cartes pour connaître leur type, leur date et l'heure de validité.

11.1 Cartes d'analyse des conditions météorologiques en altitude

Les conditions météorologiques en altitude sont mesurées deux fois par jour, soit à 0000Z et à 1200Z. Ces données sont indiquées et analysées sur les cartes à pression constante qui indiquent toujours les conditions passées. Au Canada, les cartes d'analyse de 850 hPa (5 000 pi), 700 hPa (10 000 pi), 500 hPa (18 000 pi) et 250 hPa (34 000 pi) se trouvent dans les bureaux météorologiques et sur le site Web météorologique à l'aviation de NAV CANADA (<https://plan.navcanada.ca>) environ trois heures après l'enregistrement des données.

Ces cartes analysent différents types de données.

a) **Hauteur :** Les lignes noires continues (lignes isohypses) sur toutes les cartes représentent la hauteur approximative du niveau de pression indiqué par la carte. Les lignes isohypses sont cotées en décamètre (dizaine de mètres) de telle sorte que sur une carte de 500hPa, 540 signifie 5 400 m et sur une carte de 250 hPa, 1020 signifie 10 200 m. L'intervalle entre lignes isohypses est de 60 m (6 décamètres) sauf sur les cartes de 250 hPa où elles sont espacées de 120 m.

b) **Température :** La température est analysée sur les cartes de 850 et de 700 hPa seulement. Les lignes pointillées sont tracées à intervalles de 5 °C et sont cotées 5, 0, -5 etc. Sur les cartes de 500 et de 250 hPa, la température est indiquée par le nombre placé dans le coin gauche en haut de chacun des tracés des stations.

c) **Direction du vent :** Les lignes isohypses peuvent permettre de déterminer la direction du vent à un point quelconque. En général, le vent souffle parallèlement aux lignes isohypses et on peut déterminer sa direction en tournant le dos au vent et en conservant à sa gauche les lignes isohypses les plus basses. La flèche tracée sur la carte et qui représente le vent montre aussi sa direction réelle aux stations.

d) **Vitesse du vent :** La vitesse du vent est inversement proportionnelle à l'intervalle existant entre l'altitude des lignes isohypses; (des lignes isohypses rapprochées indiquent des vents forts, tandis que des lignes isohypses espacées dénotent des vents faibles). La flèche tracée sur la carte, qui représente le vent, montre aussi sa vitesse.

Sur les cartes de 250 hPa, les lignes pointillées joignent les points d'égale vitesse du vent (lignes isotaques). Les lignes isotaques sont analysées par ordinateur et tracées sur des cartes à des intervalles de 30 kt, à partir de 60 kt.

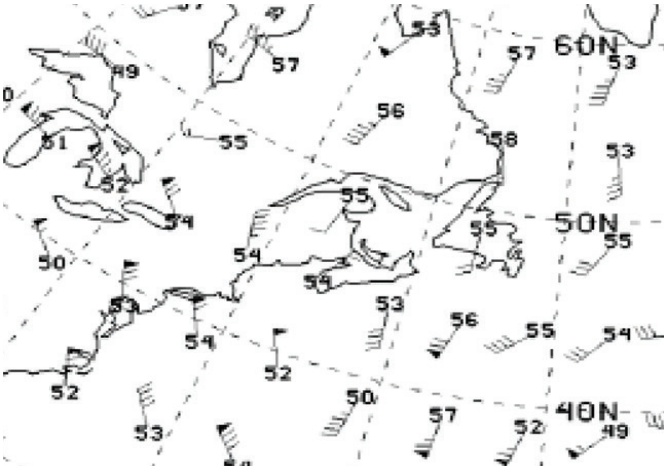
NOTE :
Les paramètres des cartes d'analyse par ordinateur sont arrondis jusqu'à un certain point.

11.2 Cartes de prévision en altitude

Les cartes des vents et des températures en altitude sont émises par un centre mondial de prévisions de zone (CMPZ) par l'entremise du National Weather Service de la National Oceanic and Atmospheric Administration à Washington D.C., aux États-Unis. La direction des vents est indiquée pour les FL 240, FL 340, FL 390 et FL 450 par des flèches sur lesquelles sont placés des fanions (chacun représentant 50 kt), des barbules entières (10 kt chacune) et des demi-barbules (5 kt chacune). L'orientation de la flèche indique la direction du vent (degrés vrais). Les températures (˚C) sont inscrites en lettres grasses à des points grilles fixes pour le niveau de vol. Toutes les températures sont négatives à moins d'indication contraire.

Les renseignements sur les vents et les températures inscrits sur ces cartes, ainsi que les prévisions des vents et des températures en altitude (FD) et les cartes du temps significatif (SIGWX) peuvent être utilisés pour déterminer le cisaillement du vent et d'autres informations pertinentes telles que la probabilité de turbulences en air clair (CAT) au-dessus de points donnés. Il faut se rappeler que la vitesse du vent est généralement la plus élevée à la tropopause, elle diminue au-dessus et au-dessous de celle-ci, à un taux relativement constant.

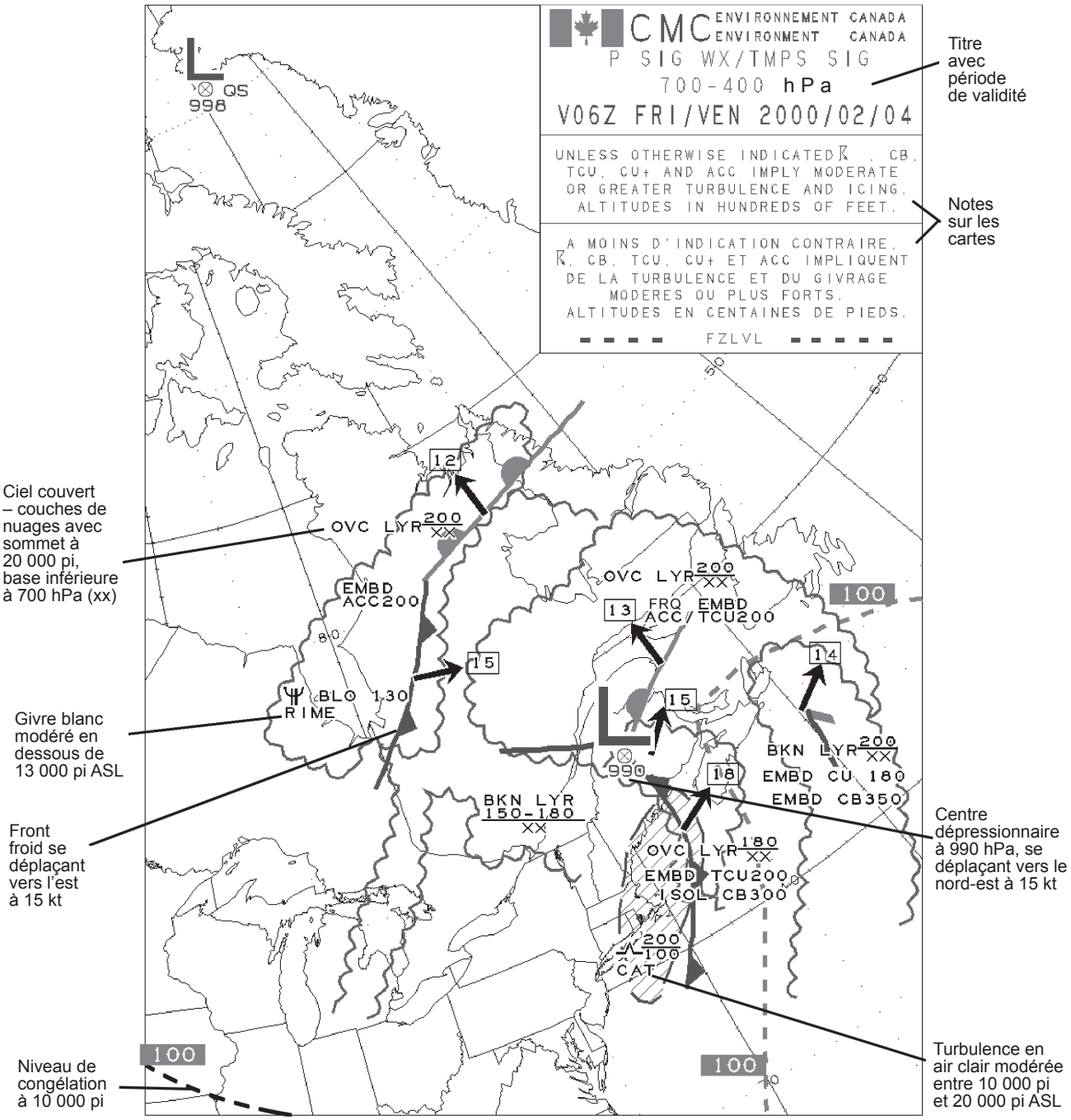
Figure 11.1 – Section d'une carte des vents et des températures en altitude



12.0 Cartes de prévision du temps significatif

12.1 Cartes à moyenne altitude

Figure 12.1a) – Exemple de carte de temps significatif à moyenne altitude



Les Centres météorologiques aéronautiques du Canada (CMAC) émettent une série de cartes de prévision du temps significatif pour les niveaux de vol allant de 700 à 400 hPa (du FL 100 au FL 240). Ils utilisent les mêmes critères que ceux des cartes de prévision du temps significatif à haute altitude ainsi que les renseignements suivants :

a) givrage modéré à fort (le givrage léger n'est pas illustré);

b) couches nuageuses significatives;

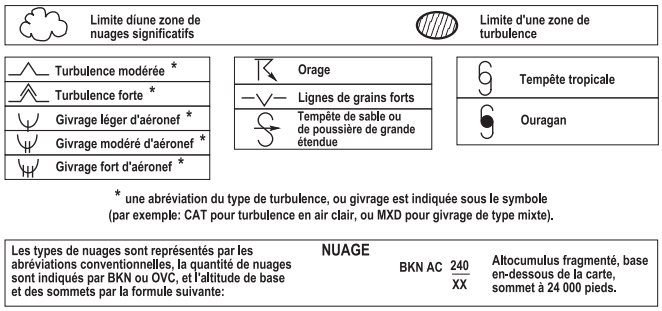
c) ondes orographiques prononcées;

d) niveau de congélation (0 ˚C) à intervalles de 5 000 pi, et indiqué en centaines de pieds; et/ou

e) position au sol et direction du déplacement (en nœuds) des centres de haute et basse pressions, et autres éléments significatifs (front, creux).

Symboles utilisés sur la carte de prévision du temps significatif du CMAC :

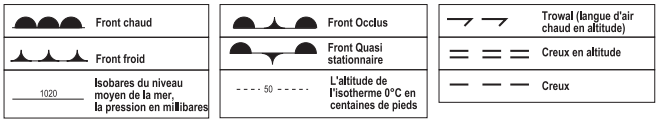
Figure 12.1b) – Symboles de temps significatif



ABRÉVIATIONS

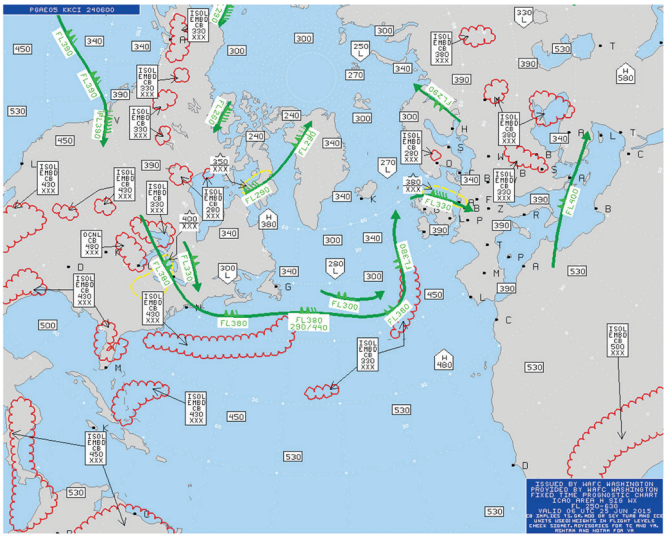
CAT	turbulence en air clair
ISOLD	isolé
FRQ	fréquent
LYR	couche
MXD	mixte
OCNL	occasionnel
LEE WV	ondes orographiques/sous le vent
CLR	clair
FZLVL	niveau de congélation

Figure 12.1c) – Fronts et autres symboles



12.2 Cartes à haute altitude

Figure 12.2a) – Carte de prévisions du temps significatif à haute altitude (SIGWX HI LVL)



Ces cartes, pour altitudes hautes et moyennes, montrent les conditions météorologiques prévues ou existantes jugées importantes pour l'utilisation des aéronefs. Par l'entremise du National Weather Service de la National Oceanic and Atmospheric Administration des États-Unis, un centre mondial de prévisions de zone (CMPZ) émet une carte qui décrit les conditions météorologiques prévues pour les niveaux de vol compris entre le FL 250 et le FL 630. Sur chaque carte figurent les principales étendues de terre et d'eau de la région concernée ainsi que les premières lettres du nom des villes à côté du point noir qui les représente. Les conditions météorologiques décrites et les symboles et abréviations utilisés sont les suivants :

a) **Orages actifs :** L'abréviation des cumulonimbus (CB) est utilisée pour indiquer l'existence ou la prévision d'orages sur une zone très étendue, le long d'une ligne, noyés dans d'autres couches nuageuses ou cachés par des précipitations. La nébulosité et la couverture spatiale (entre parenthèses) sont désignées par :

i) ISOL (isolés) : CB pris individuellement (couverture inférieure à 50 %)

ii) OCNL (occasionnels) : CB bien séparés les uns des autres (de 50 à 75 % inclusivement)

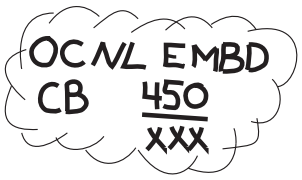
iii) FRQ (fréquents) : CB sans ou à peu près sans séparation entre eux (supérieure à 75 %)

NOTE :
Les définitions des termes ci-dessus, selon leur application aux cartes de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), diffèrent de celles utilisées pour les prévisions de zone graphiques (GFA), renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) et les AIRMET nationaux. Dans les définitions de l'OACI, la couverture est supérieure de 25 % dans tous les cas. L'abréviation SCT (scattered, épars) figurant sur certaines cartes signifie que la couverture spatiale est de 25 à 50 %.

Les CB noyés (*embedded*) peuvent ou non faire saillie hors des autres nuages ou de la couche de brume. Les abréviations suivantes servent à indiquer la présence de CB : ISOL embedded CB, OCNL embedded CB, FRQ embedded CB et FRQ CB. Tous les autres types de nuages sont qualifiés en nombre d'OCTAS suivi du type de nuage. Dans certains cas, l'abréviation LYR (couche ou en couche) est utilisée pour préciser la structure du nuage.

b) **Hauteur des nuages :** Lorsque les sommets ou les bases des nuages dépassent les limites supérieures ou inférieures de la carte de prévision du temps significatif, XXX est utilisé sur le côté approprié de la ligne de démarcation. Sur une carte de prévision du temps significatif qui s'étend par exemple du FL 250 au FL 630, les CB noyés et nettement séparés les uns des autres, dont la base se situe au-dessous du FL 250 et le sommet au FL 450, sont représentés de la façon suivante :

Figure 12.2b) – Hauteur des nuages



La ligne dentelée délimite le secteur dans lequel s'applique la situation décrite.

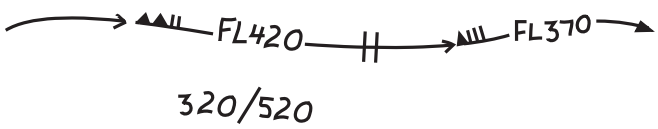
c) **Hauteur de la tropopause :** Les hauteurs auxquelles on trouve la tropopause sont indiquées par des niveaux de vol, sauf quand la zone qui identifie la tropopause a une pente très peu accentuée, et la hauteur est notée dans un rectangle. Le centre du rectangle représente le point grille pour lequel la prévision est faite.

Figure 12.2c) – Hauteur de la tropopause



d) **Courants-jets :** La hauteur et la vitesse des courants-jets dont le cœur a une vitesse supérieure ou égale à 80 kt sont indiquées par des flèches orientées par rapport au nord vrai, la vitesse étant représentée par des fanions et des barbules. Ces derniers sont espacés de telle façon qu'ils donnent une bonne indication de la vitesse du vent ou des changements de hauteur. Une hachure double qui traverse le cœur du courant-jet indique une augmentation ou une diminution de la vitesse. La hachure double indique un changement de 20 kt ou plus à une vitesse de 100 kt, 120 kt, 140 kt, ou plus. Par exemple, un courant-jet de 120 kt initialement au FL 420 puis passant à 80 kt au FL 370 est indiqué de la façon suivante :

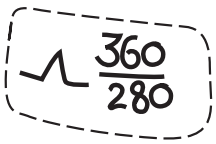
Figure 12.2d) – Courants-jets



L'extension verticale du courant-jet est indiquée par deux valeurs qui représentent la base et le sommet, en centaines de pieds au-dessus du niveau de la mer, de l'isotache 80 kt. Dans l'exemple ci-dessus, la prévision signifie que la base de l'isotache 80 kt se situe au FL 320 et son sommet, au FL 520. L'extension verticale des courants-jets n'est mentionnée que si leur vitesse est supérieure ou égale à 120 kt.

e) **Turbulences :** Les zones de turbulence modérée ou forte dans les nuages ou en air clair (CAT) sont indiquées par des lignes foncées pointillées, des indications de hauteur, d'un ⌒ pour de la turbulence modérée et d'un ⌒⌒ pour de la turbulence forte. Le cisaillement du vent et les zones de turbulence orographique sont aussi inclus; la turbulence de convection ne l'est pas. Par exemple, une zone de turbulence modérée entre les FL 280 et FL 360 est indiquée de la façon suivante :

Figure 12.2e) – Turbulences



f) **Lignes de grains forts :** Les lignes de grains forts sont indiquées au moyen de –V– d'une longueur représentative et sont orientées par rapport au nord vrai. Une zone de CB fréquents associée à une ligne de grains est indiquée de la façon suivante :

Figure 12.2f) – Lignes de grains forts



g) **Givrage et grêle :** Le givrage et la grêle ne sont pas expressément indiqués, mais on les mentionne dans la description qui accompagne chaque carte :

SYMBOL CB IMPLIES HAIL, MODERATE OR GREATER TURBULENCE AND ICING (CB implique la présence de grêle, de turbulence modérée ou forte et de givrage.)

MET

h) **Tempêtes de sable ou de poussière sur une grande étendue :** Les zones où ces conditions existent sont représentées sur la carte par une ligne lobée accompagnée de la hauteur et de S. Par exemple :

Figure 12.2g) – Tempêtes de sable ou de poussière sur une grande étendue



i) **Cyclones tropicaux :** Le symbole 6 est utilisé pour représenter les cyclones tropicaux. Si l'un des phénomènes décrits précédemment accompagne ces cyclones, il sera aussi mentionné. Par exemple, une zone de CB fréquents entre 10 000 et 50 000 pi associée à un cyclone tropical nommé « William » est indiquée de la façon suivante :

Figure 12.2h) – Cyclones tropicaux



Les cartes de prévision du temps significatif affichant le symbole d'un cyclone tropical incluent une note indiquant qu'il faut publier le dernier avis consultatif concernant la position du cyclone tropical plutôt que sa position cartographique prévue.

j) **Éruptions volcaniques :** Les renseignements concernant le lieu des éruptions volcaniques qui produisent des nuages de cendres ayant de l'importance pour l'utilisation des aéronefs sont indiqués de la façon suivante : le symbole d'éruption volcanique apparaît à l'endroit du volcan; sur le bord de la carte se trouve un encadré avec le symbole d'éruption volcanique, le nom et le numéro international du volcan (s'il est connu), la latitude et la longitude et la date et l'heure de la première éruption (si elles sont connues). Consulter les SIGMET, les NOTAM ou les ASHTAM pour avoir des renseignements sur les cendres volcaniques. Le symbole est le suivant, et il peut apparaître en rouge sur les cartes en couleur :

Figure 12.2i) – Éruptions volcaniques



k) **Matières radioactives dans l'atmosphère :** Les renseignements concernant le lieu d'un rejet de matières radioactives dans l'atmosphère ayant de l'importance pour l'utilisation des aéronefs sont indiqués de la façon suivante : le symbole de la radioactivité apparaît à l'endroit de l'accident; sur le bord de la carte se trouve un encadré avec le symbole de la radioactivité, la latitude et la longitude du lieu de l'accident, la date et l'heure du rejet et un rappel aux utilisateurs qu'ils doivent consulter les NOTAM émis pour obtenir des renseignements sur la zone concernée. Le symbole, indiqué en noir sur un cercle jaune dans les cartes en couleur, est le suivant :

Figure 12.2j) – Matières radioactives dans l'atmosphère



13.0 Produits relatifs aux cendres volcaniques

Produits de l'OACI : Le centre d'avis de cendres volcaniques (VAAC) de Montréal est un centre relevant d'ECCC et désigné par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) pour publier les avis spécialisés en cas de présence de cendres volcaniques dans l'espace aérien sous contrôle canadien. Le VAAC de Montréal émet des avis de cendres volcaniques (VAA) sur l'étendue verticale et horizontale de nuages de cendres volcaniques, ainsi que sur leur altitude et déplacements prévus. Ces avis se basent sur des observations satellites, des rapports de pilotes, des prévisions météorologiques et des modèles de dispersion. Les VAA sont publiés sous forme de textes et de graphiques et sont disponibles sur le site Web du VAAC de Montréal à l'adresse <https://meteo.gc.ca/eer/vaac/index_f.html>.

Simulations de modèles de cendres volcaniques : En plus des VAA publiés par le VAAC de Montréal et décrits au paragraphe précédent, des résultats de simulations de modèles de dispersion des cendres volcaniques, connus sous le nom de modèles MLDPn (modèle lagrangien de dispersion de particules d'ordre n) sont également disponibles à l'adresse <https://meteo.gc.ca/eer/vaac/index_f.html>. Le VAAC de Montréal produit des prévisions sur les concentrations des cendres et le déplacement que suivront les cendres dans l'atmosphère lorsque des cendres volcaniques menacent l'espace aérien sous contrôle canadien.

De telles simulations sont également réalisées pour des volcans actifs dont l'éruption éventuelle pourrait affecter l'espace aérien sous contrôle canadien. Les sorties du modèle MLDPn sont produites automatiquement en supposant une éruption commençant toutes les trois heures. Les prévisions de concentration des cendres sont présentées sous forme de cartes de prévision composées de quatre panneaux.

La figure 13.1 illustre la concentration moyenne sur trois couches définies en termes de niveau de vol (en centaine de pieds) ainsi que la masse de cendres dans la colonne entière de l'atmosphère : Surface au FL200 (panneau supérieur gauche), du FL200 au FL350 (panneau supérieur droit), du FL350 au FL600 (panneau inférieur gauche), et masse de cendres dans la colonne (panneau inférieur droit).

L'heure du début de la simulation du modèle est indiquée dans la boîte de légende dans la partie inférieure gauche de l'image. La date et l'heure de validité de la prévision sont indiquées sur l'horloge dans la partie inférieure droite de l'image. Les résultats

sont basés sur l'exécution du dernier modèle global des prévisions numériques du temps (PNT) à l'aide des données pour 0000 UTC ou 1200 UTC.

Le volcan en question est au centre l'image. La concentration moyenne de cendres volcaniques dans la couche atmosphérique est très fabile, faible, moyenne ou élevée. Les isolignes représentent 10, 100 et 1 000 µg/m^3 (microgrammes par mètre cube). Les zones entre les isolignes sont identifiées de la façon suivante :

a) 1-10 µg/m^3 est représenté par des pointillés bleu;

b) 10-100 µg/m^3 est représenté par des pointillés vert;

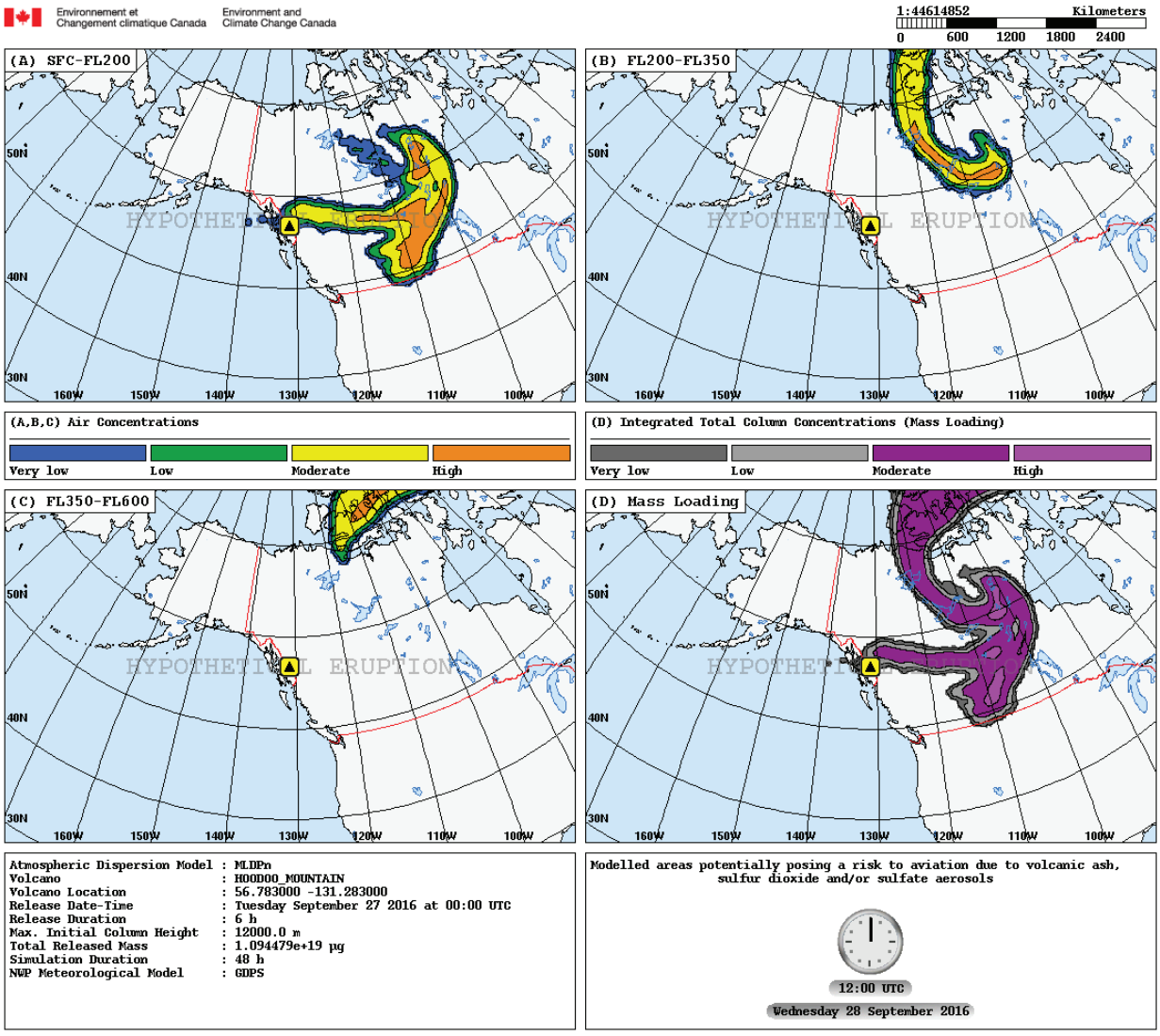
c) 100-1 000 µg/m^3 est représenté par des pointillés jaune;

d) > 1 000 µg/m^3 est représenté par des pointillés orange.

La masse totale de cendres volcaniques est également représentée par des indications de concentration très faible, faible, moyenne ou élevée avec des isolignes représentant 0,01, 0,1, 1 et 10 g/m^2.

ATTENTION :
Ne pas oublier de vérifier les derniers renseignements météorologiques significatifs (SIGMET) et les produits officiels de l'OACI pour obtenir une mise à jour de la position et de l'étendue verticale de la zone d'avertissement de cendres volcaniques. Même une faible (LGT) concentration peut constituer un danger pour les opérations aériennes. Des nuages de cendres volcaniques de faible densité situés à 1 000 NM de la source ont déjà provoqué l'arrêt de turbomoteurs (voir la sous-partie 2.6 du chapitre AIR).

Figure 13.1 – Exemple de prévision de cendres volcaniques causées par une éventuelle éruption (non disponible en français)



14.0 Service d'information de météorologie de l'espace

14.1 Introduction

Des phénomènes de météorologie de l'espace peuvent affecter l'aviation civile, notamment en ce qui concerne :

a) Les communications radio haute fréquence (HF);

b) La navigation et la surveillance basées sur le système mondial de navigation par satellite (GNSS);

c) Les communications par satellite (SATCOM);

d) L'augmentation de l'exposition aux rayonnements à bord des aéronefs.

L'OACI a donc organisé un service d'information de météorologie de l'espace pour l'aviation, dans le cadre duquel des avis seront diffusés au moyen du service fixe aéronautique (SFA), notamment le réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques (AFTN) et le système de messagerie des services de la circulation aérienne (AMHS), en cas de répercussions moyennes ou graves dans les quatre domaines mentionnés ci-dessus.

14.2 Nature des perturbations

Les événements de météorologie de l'espace sont causés par des éruptions solaires et des particules éjectées du Soleil. Le rayonnement électromagnétique des éruptions solaires provoque un évanouissement par ondes courtes (c.-à-d. une absorption accrue des ondes radio HF du côté diurne de la Terre qui dure jusqu'à une heure). Les particules arrivant du Soleil sont guidées vers les hautes latitudes, où elles produisent une absorption dans la calotte polaire et une absorption aurorale qui provoquent une perte des communications radio HF pouvant durer de nombreuses heures et se reproduire pendant plusieurs jours. En outre, les perturbations ionosphériques aux latitudes moyennes peuvent réduire la fréquence maximale utilisable pour les communications radio HF.

Les perturbations ionosphériques peuvent également interférer avec les signaux radio utilisés pour le positionnement et la navigation basés sur le système mondial de navigation par satellite (GNSS). L'augmentation de la teneur totale en électrons (TEC) de l'ionosphère entraîne une augmentation du temps de transit du signal GNSS, ce qui produit des erreurs de position dans les récepteurs GNSS. La scintillation (variations rapides de l'amplitude ou de la phase) des signaux radio peut faire que les récepteurs GNSS « perdent leur verrouillage » des signaux radio et donnent une information fausse (ou nulle). Les signaux de communications par satellite (SATCOM) traversent également l'ionosphère et peuvent être affectés par la scintillation.

Les particules à haute énergie du Soleil sont guidées par le champ magnétique terrestre et pénètrent dans l'atmosphère des régions polaires. Les latitudes affectées dépendent de l'énergie des particules. La plupart des particules solaires sont absorbées par l'atmosphère, mais les particules à haute énergie qui interagissent avec les particules atmosphériques déclenchent des cascades de particules ionisantes secondaires, qui augmentent le rayonnement à bord des aéronefs. La dose provenant de ces particules est plus élevée aux altitudes les plus élevées de l'aviation et diminue avec l'altitude réduite.

14.3 Avis de service de l'OACI

Les fournisseurs de services de météorologie de l'espace diffuseront un avis lorsque les conditions dépassent les seuils pour les événements modérés (MOD) ou graves (SEV). Les paramètres et les seuils utilisés pour définir les événements MOD et SEV sont énumérés dans la première édition (2019) du *Manuel sur la fourniture de renseignements de météorologie de l'espace à l'appui de la navigation aérienne internationale* de l'OACI (Doc 10100) :

Les avis de phénomène de météorologie de l'espace contiendront de l'information sur les conditions actuelles, ainsi que les niveaux prévus pour 6 heures, 12 heures, 18 heures et 24 heures à l'avance.

Des avis distincts seront émis pour les phénomènes ayant une incidence sur chacun des trois domaines suivants :

a) Communications radio HF (HF COM);

b) Navigation par GNSS (GNSS);

c) Rayonnement à l'altitude des aéronefs (RAYONNEMENT).

Les avis concernant les communications par satellite (SATCOM) ne seront émis par aucun centre de météorologie de l'espace, car des travaux supplémentaires sont nécessaires pour établir des seuils opérationnels pertinents pour SATCOM.

Les régions géographiques touchées sont référencées par leurs latitudes et longitudes, et au-dessus des niveaux de vol (ABV FL) pour le rayonnement. Des abréviations sont également utilisées :

a) Hémisphère Nord, hautes latitudes (N9000 – N6000) : HNH

b) Hémisphère Nord, latitudes moyennes (N6000 – N3000) : MNH

c) Hémisphère Nord, basses latitudes (N3000 – N0000) : EQN

d) Hémisphère Sud, basses latitudes (S0000 – S3000) : EQS

e) Hémisphère Sud, latitudes moyennes (S3000 – S6000) : MSH

f) Hémisphère Sud, hautes latitudes (S6000 – S9000) : HSH

NOTE :
Certains avis peuvent s'appliquer à l'ensemble de la face diurne de la Terre (face diurne).

Des avis seront émis dès qu'une augmentation au-dessus des seuils MOD ou SEV sera détectée. Les avis sont mis à jour aussi souvent que nécessaire, mais au moins toutes les 6 heures, jusqu'à ce que les niveaux élevés de phénomène de météorologie de l'espace ne soient plus détectés ou ne soient plus attendus. À ce moment-là, un avis sera émis indiquant que l'événement est terminé et qu'aucun phénomène de météorologie de l'espace élevé n'est prévu (NO SWX EXP).

Des avis d'essai ou d'exercice peuvent être émis.

Les renseignements des avis de météorologie de l'espace concernant l'ensemble de la route devraient être fournis aux exploitants et aux membres de l'équipage de conduite dans le cadre des renseignements météorologiques.

14.4 Réponse aux avis

Le service de l'OACI ne définit pas les interventions opérationnelles en cas d'événements de météorologie de l'espace. Ces interventions relèvent de la responsabilité des exploitants d'aéronefs, qui peuvent choisir de mettre en place des procédures opérationnelles pour être prêts en cas d'événements de météorologie de l'espace. Des conseils sur l'utilisation des avis de météorologie de l'espace sont fournis au chapitre 4 du *Manuel sur la fourniture de renseignements de météorologie de l'espace à l'appui de la navigation aérienne internationale* de l'OACI (Doc 10100, 2019).

14.5 Message d'avis de phénomène de météorologie de l'espace

Un message d'avis de phénomène de météorologie de l'espace possède le format suivant :

Tableau 14.1 – Format d'un message d'avis de phénomène de météorologie de l'espace

(1)	En-tête de l'OMM (FNXX01, indicateur d'emplacement de l'OMM, date et heure UTC de diffusion du message)
(2)	SWX ADVISORY (type de message)
(3)	STATUS (un test [TEST] ou un exercice [EXER] si nécessaire)
(4)	DTG (Heure d'origine – Année/mois/date/heure en UTC)
(5)	SWXC (nom du centre de météorologie de l'espace)
(6)	ADVISORY NR (numéro d'avis; séquence unique pour chaque effet de phénomène de météorologie de l'espace : HF COM, GNSS, RADIATION, SATCOM)
(7)	NR RPLC (le numéro de l'avis précédemment émis qui est remplacé)
(8)	SWX EFFECT (l'effet et l'intensité du phénomène de météorologie de l'espace)
(9)	OBS (ou FCST) SWX (Date et heure [en UTC] et description de l'étendue dans l'espace du phénomène de météorologie de l'espace observé ou prévu)
(10)	FCST SWX +6HR (Date et heure [en UTC] de l'étendue dans l'espace prévue de l'événement de météorologie de l'espace)
(11)	FCST SWX +12HR (comme ci-dessus)
(12)	FCST SWX +18HR (comme ci-dessus)
(13)	FCST SWX +24HR (comme ci-dessus)
(14)	RMK (NIL ou texte libre)
(15)	NXT ADVISORY (Année/mois/date/heure [en UTC] ou NO FURTHER ADVISORIES)

14.6 Exemples d'avis de phénomène de météorologie de l'espace

Tableau 14.2 – Exemple d'avis nº 1 :

FNXX01 YMMC 020100	
SWX ADVISORY	
DTG:	20190502/0054Z
SWXC:	ACFJ
ADVISORY NR:	2019/319
SWX EFFECT:	HF COM MOD
OBS SWX:	02/0054Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX + 6 HR:	02/0700Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX + 12 HR:	02/1300Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX + 18 HR:	02/1900Z NOT AVBL
FCST SWX + 24 HR:	03/0100Z NOT AVBL
RMK:	SOLAR FLARE EVENT IN PROGRESS IMPACTING HF COM ON DAYLIGHT SIDE. PERIODIC LOSS OF HF COM ON DAYLIGHT SIDE POSSIBLE NXT 12HRS.
NXT ADVISORY:	WILL BE ISSUED BY 20190502/0654Z=

Tableau 14.3 – Exemple d'avis nº 2 :

FNXX01 EFKL 190300	
SWX ADVISORY	
DTG:	20190219/0300Z
SWXC:	PECASUS
ADVISORY NR:	2019/20
SWX EFFECT:	RADIATION MOD
OBS SWX:	19/0300Z HNH HSH E18000-W18000 ABV FL370
FCST SWX + 6 HR:	19/0900Z NO SWX EXP
FCST SWX + 12 HR:	19/1500Z NO SWX EXP
FCST SWX + 18 HR:	19/2100Z NO SWX EXP
FCST SWX + 24 HR:	20/0300Z NO SWX EXP
RMK:	RADIATION AT AIRCRAFT ALTITUDES ELEVATED BY SMALL ENHANCEMENT JUST ABOVE PRESCRIBED THRESHOLD. DURATION TO BE SHORT-LIVED
NXT ADVISORY:	NO FURTHER ADVISORIES=

Tableau 14.4 – Exemple d'avis nº 3 :

FNXX01 KWNP 020100	
SWX ADVISORY	
DTG:	20190502/0100Z
SWXC:	SWPC
ADVISORY NR:	2019/59
NR RPLC:	2019/58
SWX EFFECT:	GNSS MOD
OBS SWX:	02/0100Z HNH HSH E18000-W18000
FCST SWX + 6 HR:	02/0700Z HNH HSH E18000-W18000
FCST SWX + 12 HR:	02/1300Z HNH HSH E18000-W18000
FCST SWX + 18 HR:	02/1900Z NO SWX EXP
FCST SWX + 24 HR:	03/0100Z NO SWX EXP
RMK:	IONOSPHERIC STORM CONTINUES TO CAUSE LOSS-OF-LOCK OF GNSS IN AURORAL ZONE. THIS ACTIVITY IS EXPECTED TO SUBSIDE IN THE FORECAST PERIOD
NXT ADVISORY:	20190502/0700Z=

15.0 Abréviations – Prévisions d'aviation

La présente liste des abréviations les plus couramment utilisées n'est pas exhaustive. Il est possible de trouver une liste complète d'abréviations dans le *Manuel d'abréviations de mots* (MANAB) accessible sur le site Web d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/manuels-documents-conditions-meteorologiques.html>.

Tableau 15.1 – Abréviations utilisées dans les prévisions d'aviation

ABRÉVIATION	LANGAGE CLAIR
ABV	au-dessus
ACC	altocumulus castellanus
ACRS	à travers
AFL	couche au-dessus du niveau de congélation
AHD	en avant
ALG	le long de
ALQDS	tous les quadrants
APCH	approcher, approche
APRX	approximatif, approximativement
ASL	au-dessus du niveau de la mer
BECMG	devenant
BGNG	débutant
BKN	fragmenté(e, s, es)
BL	souffler
BLW	sous, au-dessous
BR	brume
BRF	bref
BRFLY	brièvement
BRK(S)	éclaircie(s)
BTN	entre
CAT	turbulence en atmosphère claire, turbulence en air clair
CAVOK	plafond et visibilité O.K.
CB	cumulonimbus
CIG	plafond
CLD	nuage(s)
CLR	clair, dégagé
CNL	annuler, annulé(e, s, es), annulant, annulation
CNTR	centre
CONS	en cours, continu
CST	côte
CU	cumulus
DEG	degré(s)
DNSLP	descendant la pente
DP	profond
DPNG	s'approfondissant
DRFT	dériver, dérive
DRG	pendant, durant
DVLPG	se développant
DZ	bruine
E	est, longitude est
ELSW	ailleurs
EMBD	incorporer, encastré(e, s, es)
ENDG	se terminant
ERLY	venant de l'est, de l'est
EXC	excepté
FCST	prévision(s)
FEW	quelques
FG	brouillard
FM	de (venant de)
FROIN	Givre sur l'indicateur
FRQ	fréquent
FT	pied(s)
FU	fumée
FZ	geler, gelant
FZLVL	niveau de congélation
FZRA	pluie verglaçante
GR	grêle
H	haut, haute pression, anticyclone
HGT	hauteur(s)
HR	heure(s)
HVY	lourd, fort
ICE	givrage
ICEIC	givrage dans les nuages
ICEIP	givrage dans les précipitations
INSTBY	instabilité
INTMT	intermittent
INTS	intense
INTSF	intensifier (s'intensifier), s'intensifiant, s'est/se sont intensifié(e, s, es)
ISOL	isoler, isolé(e, s, es), isolant, isolation
KT	nœud(s)
L	dépression, bas(se, ses)
LCA	local, localement, emplacement, situé(e, s, es)
LFTG	se soulevant

ABRÉVIATION	LANGAGE CLAIR
LGT	léger, lumière
LINE	ligne(s)
LK	lac
L LVL JET	jet à basse altitude
L LVL WS	cisaillement du vent à basse altitude
LTL	peu, petit
LTNG	éclair, foudre
LVL	niveau(x), uni
LWR	plus bas, inférieur
LYR	couche(s), en couches
MNLY	principalement
MOD	modéré, modéré(e, s, es), modérant, modération
MOV	(se) déplacer, (se) déplaçant, mouvement
MT	montagne(s)
MTW	onde(s) orographique(s)
MX	formation de glace mêlée (opaque et limpide)
N	nord, latitude nord
NC	pas de changement
NE	nord-est
NELY	venant du nord-est, du nord-est
NGT	nuit
NLY	venant du nord, du nord
NM	mille(s) marin(s)
NMRS	nombreux
NR	près
NRLY	presque
NSW	pas de temps significatif
NW	nord-ouest
NWLY	venant du nord-ouest, du nord-ouest
OBSC	obscurcir, obscurci(e, s, es), obscurcissant
OCNL	occasionnel, occasionnellement
OFSHR	au large
ONSHR	venant du large
OTLK	aperçu
OTWZ	autrement
OVC	couvert
OVR	au-dessus
PCPN	précipitations
PD	période
PL	granules de glace
POSS	possible, possiblement

ABRÉVIATION	LANGAGE CLAIR
PROB	probabilité
PROG	pronostic, pronostique
PRSTG	persistant
PSN	position(s)
PTCH(s)	nappe(s), banc(s)
PTCHY	bancs (de nuages), en nappes
PTLY	partiellement
RA	pluie
RDG	crête
REP	rapport(s), rapporté(e, s, es), rapportant
RGN	région
RMK	remarque(s)
RPDLY	rapidement
S	sud, latitude sud
SCT	épars, disperser
SE	sud-est
SECN	section(s)
SELY	du sud-est
SEV	fort, violent
SFC	surface(s)
SH	averse(s)
SHLW	peu profond, peu épais
SIGWX	temps significatif
SKC	ciel dégagé
SLY	venant du sud, du sud
SM	mille(s) terrestre(s)
SN	neige
SPECI	spécial (spéciaux), message d'observation météorologique spéciale d'aérodrome
SQ	grain(s)
SQLN	ligne(s) de grains
STG	fort
STNR	stationnaire
SVRL	plusieurs
SW	sud-ouest
SWLY	venant du sud-ouest, du sud-ouest
TCU	cumulus bourgeonnant
TEMPO	temporaire
TOP	sommet(s) de nuage
TROF	creux, dépression(s)
TROWAL	langue d'air chaud en altitude
TRRN	terrain
TS	orage(s)

ABRÉVIATION	LANGAGE CLAIR
TSGR	orage(s) accompagné(s) de grêle
TURB	turbulence
UPR	supérieur, plus élevé
UPSLP	montant la pente
UTC	temps universel coordonné
VC	dans les environs (de l'aérodrome)
VCTS	orages dans les environs
VIS	visibilité
VLY	vallée
VRB	variable
VV	visibilité verticale
W	ouest, longitude ouest
WDLY	très, grandement
WI	dans
WID	large, largeur
WIND	vent
WK	faible
WKN	s'affaiblissant
WLY	de l'ouest
WRM	chaud
WS	cisaillement du vent
WSPD	vitesse du vent
WV	vague, onde
XTNSV	vaste, considérable
XTRM	extrême
Z	zulu (temps universel coordonné [UTC])