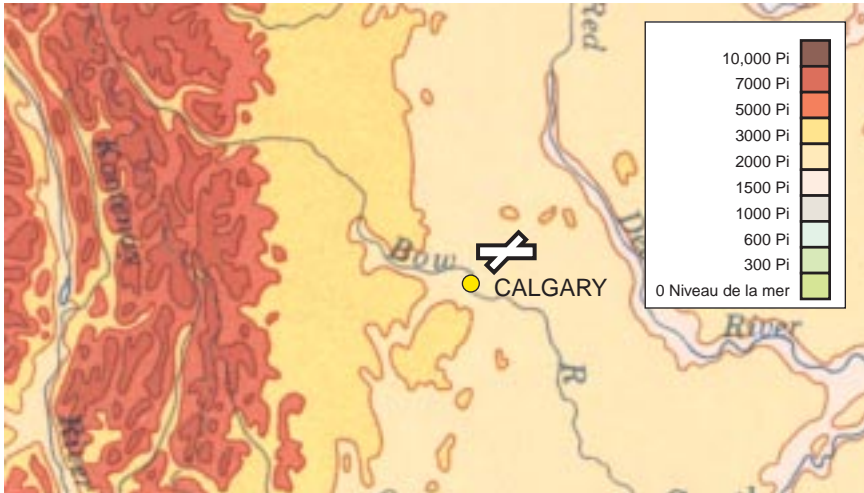


Chapitre 5

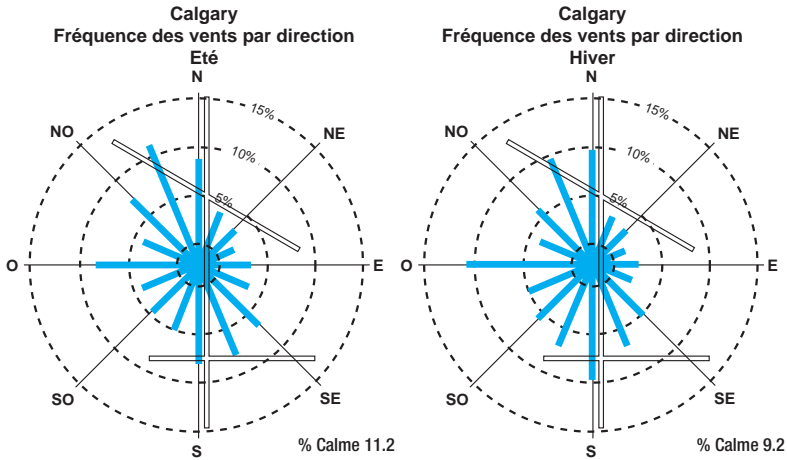
Climatologie des aéroports

Alberta

(a) Calgary

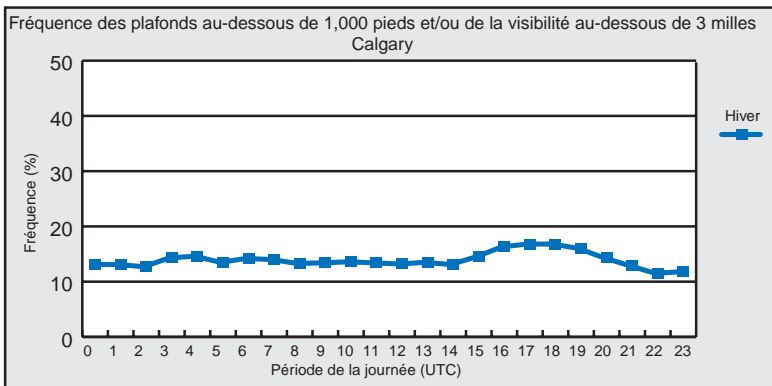
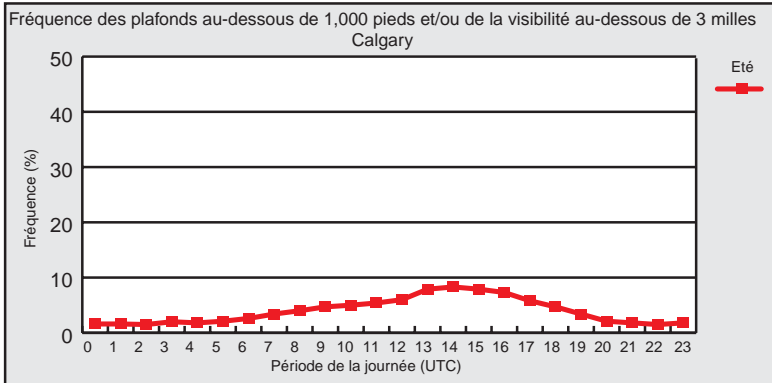


Calgary est situé à environ 40 milles à l'est de la ligne continentale de partage des eaux, à la jonction des vallées des rivières Bow et Elbow, dans le sud de l'Alberta. Coulant dans une grande bande de terrain herbagé et sans arbres, les vallées fluviales fournissent le seul relief d'importance. L'aéroport se situe sur un haut plateau presque plat, à trois milles au nord-est du centre de la ville de Calgary. Depuis l'aéroport, le terrain s'abaisse en direction de la vallée de Nose Creek, environ un mille à l'ouest, puis s'élève brusquement jusqu'à la crête de Nose Hill, à un peu plus de trois milles à l'ouest de l'aéroport et qui culmine à 500 pieds au-dessus du terrain d'aviation. À l'ouest de Calgary, le terrain s'élève de façon abrupte dans les contreforts des Rocheuses. À l'est, le terrain, de façon générale, descend du nord-ouest vers le sud-est. Vers le sud, le terrain s'incline graduellement jusqu'à la rivière Bow qui coule vers l'est en divisant la ville, jusqu'à un point où elle prend une direction sud à 3 ou 4 milles au sud-sud-est de l'aéroport. Malgré que les élévations locales soient d'environ 3600 pieds au-dessus du niveau de la mer, la proximité des montagnes Rocheuses fait bénéficier la ville de l'effet modérateur des chinooks doux durant l'hiver.



Calgary est dans la ceinture des vents d'ouest en altitude qui produit des vents dominants du nord ou du nord-ouest en hiver et une circulation davantage de l'ouest ou du sud-ouest en été. Il y a un peu plus de vents du sud-ouest en hiver qu'en été, ce qui donne à penser qu'il peut y avoir plus d'intrusions d'air doux du Pacifique en hiver qu'à d'autres moments de l'année. Dans les cas extrêmes en l'été, des vents du sud peuvent transporter de l'air tropical humide du golfe du Mexique jusque dans la région.

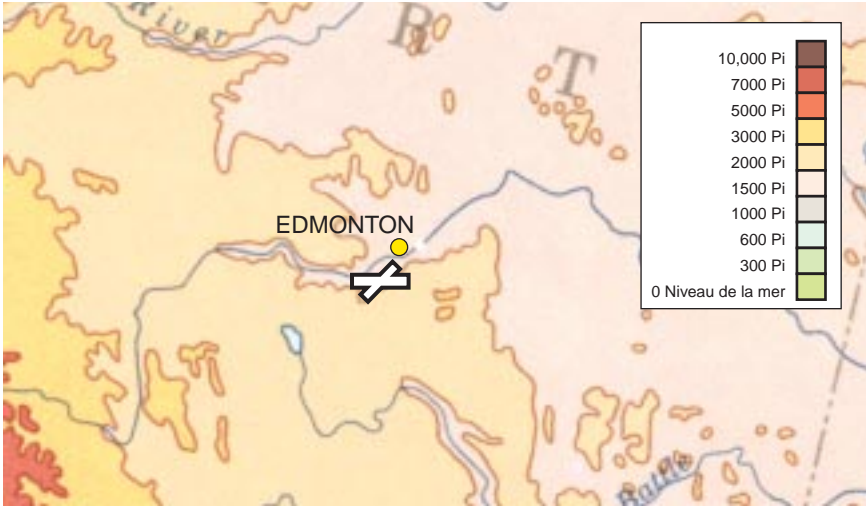
Au cours de l'hiver, les vents d'ouest peuvent résulter de chinooks et sont fréquemment turbulents. Comme une arche de chinook accompagne toujours ce phénomène, elle peut servir d'indicateur pour prévoir le moment de la turbulence associée. De plus, à tout moment de l'année, il peut se produire des ondes sous le vent (ou ondes orographiques) qui occasionneront des cisaillements du vent à bas niveaux et de la turbulence. Même si les ondes sous le vent sont souvent indiquées par des nuages lenticulaires dans la région, ce n'est pas toujours le cas et alors, la turbulence d'ondes orographiques peut être assez dangereuse. De toutes les grandes villes canadiennes, Calgary est la plus fréquemment touchée par ce phénomène.



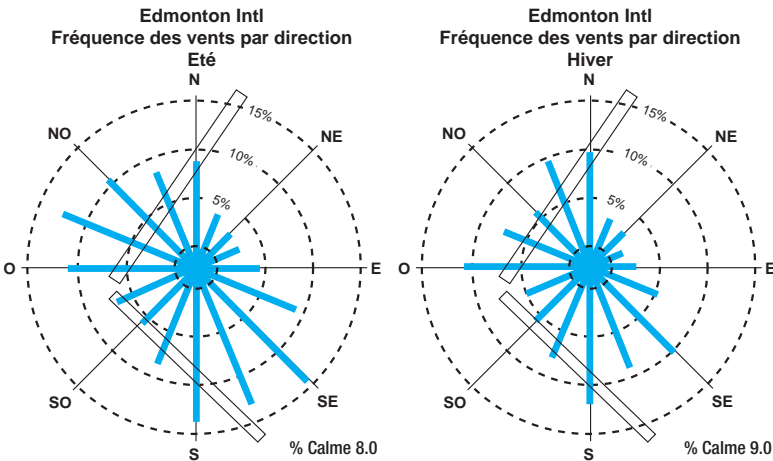
L'été offre typiquement de très bonnes conditions de vol. Le principal problème vient des orages qui peuvent se former durant les journées chaudes. Habituellement, les orages se forment dans les contreforts à l'ouest de la ville et se déplacent vers l'est. Plusieurs se dissipent avant d'atteindre Calgary mais les autres pourront produire de forts vents, de la pluie forte, de la grêle, des éclairs et même des tornades. La fréquence des mauvaises conditions augmente durant la nuit jusqu'à un maximum à 1400 UTC, puis les choses s'améliorent.

Le brouillard se manifeste surtout l'hiver. Le nombre mensuel moyen de jours de brouillard atteint un maximum de 2 à 3 en novembre, février, mars et avril. Les mauvaises conditions de vol, quand elles se produisent en soirée, persistent durant la nuit sans grand changement. Puis, juste après le lever du soleil, et sans doute à cause des mouvements d'avions plus nombreux qui fournissent un surplus d'humidité dans les bas niveaux, la fréquence augmente et atteint un maximum à la fin de la matinée, après quoi les conditions s'améliorent.

(b) Edmonton International

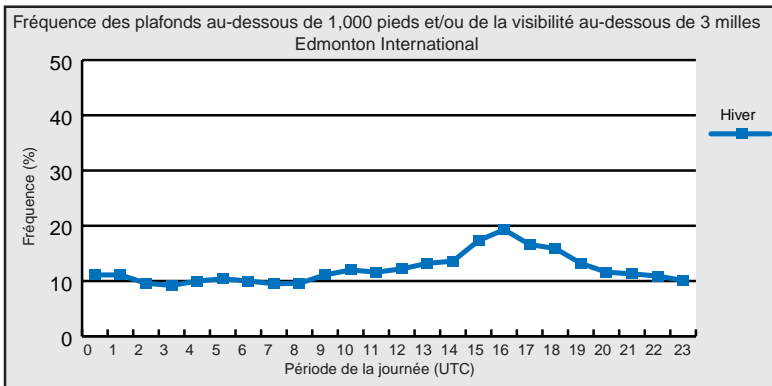
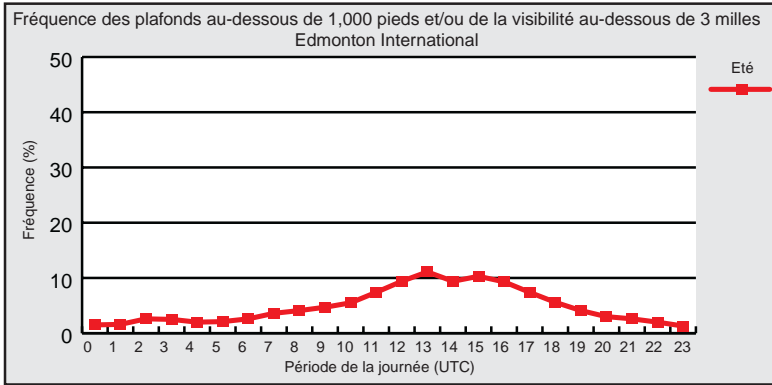


La ville d'Edmonton est située le long de la rivière Saskatchewan Nord dans le centre de l'Alberta et se trouve dans la zone de transition entre les prairies herbeuses et les forêts du nord. L'aéroport international se situe près de Leduc, à 9 milles au sud des limites de la ville d'Edmonton. La région qui entoure l'aéroport consiste généralement en des terres agricoles plates avec quelques zones boisées. La rivière Saskatchewan Nord coule vers le nord-est à environ 5 milles au nord-ouest de l'aéroport.

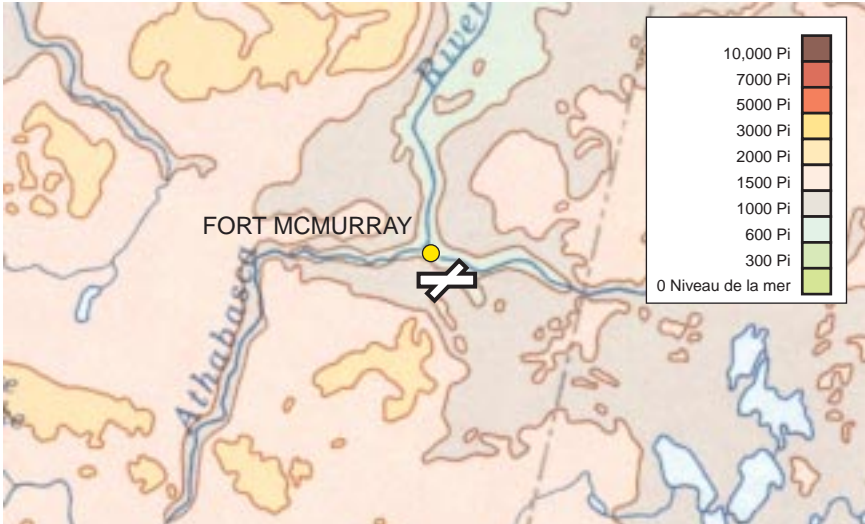


Edmonton est sous la ceinture des vents d'ouest en altitude, un courant atmosphérique de grande échelle qui, de façon générale, progresse d'ouest en est. En hiver, cet écoulement devient du nord-ouest ou du nord et favorise de fréquentes invasions d'air arctique froid. En été, une circulation en altitude davantage de l'ouest ou du sud-ouest permet des intrusions d'air humide du Pacifique.

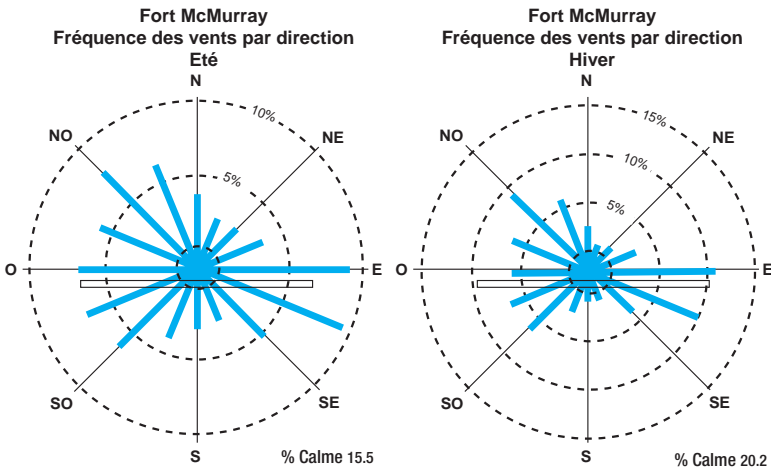
Les vents sont typiquement plus légers en hiver que durant le reste de l'année. Cependant, la combinaison de neige fraîche, de vents et de températures froides peut produire des conditions de blizzard, mais ces événements sont rares à Edmonton. Les vents deviennent un peu plus forts au printemps et en été et privilégient plus souvent les directions ouest et nord-ouest.



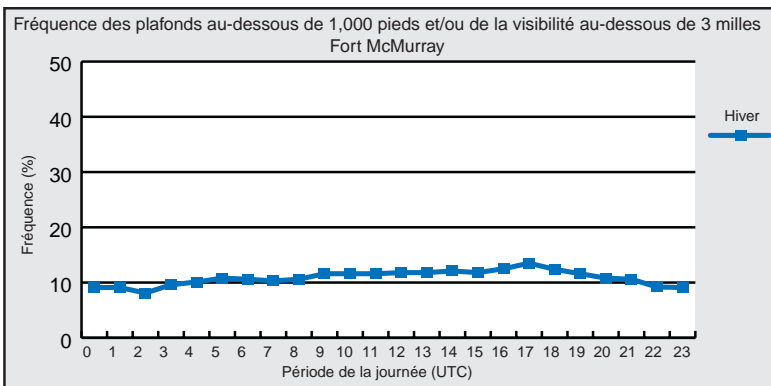
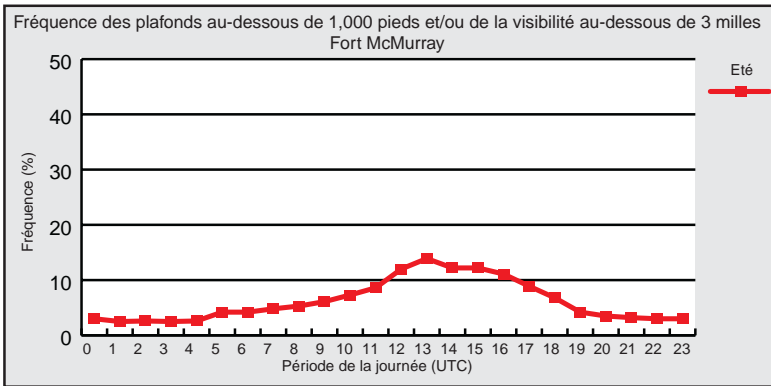
À Edmonton, toute l'année, les vents dominants de l'ouest ou du nord-ouest sont généralement associés à de bonnes conditions de vol. Une circulation prolongée du secteur est (entre le nord-est et le sud-est) produit normalement du stratus et du brouillard et des conditions de vol exécrables.

(b) Fort McMurray

Fort McMurray est situé au confluent des rivières Athabasca et Clearwater et l'aéroport se trouve à 7 milles au sud-est de la ville. La rivière Clearwater passe à moins de 2 milles au nord de l'aéroport avant de rejoindre la rivière Athabasca dans la ville. Le terrain légèrement ondulé s'élève modérément vers le nord et vers le sud de la vallée de la rivière Clearwater.

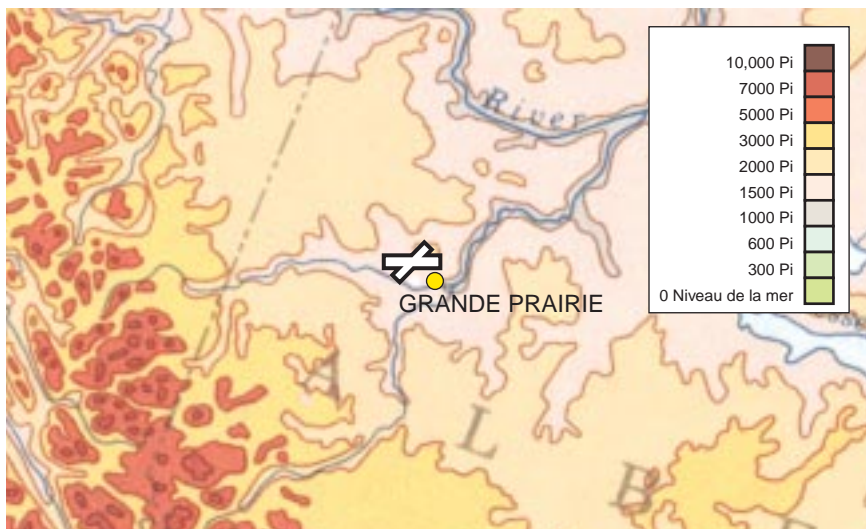


Les vents dominants remontent ou descendent cette vallée, sans grand changement entre l'été et l'hiver. Il y a un maximum secondaire de vent du sud-ouest et le pourcentage de vents calmes est élevé.

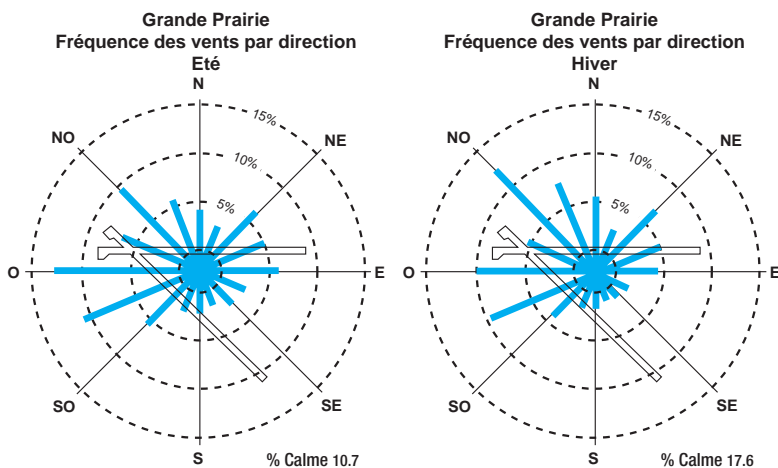


Les conditions de vol en été à Fort McMurray sont généralement très bonnes mais, durant la nuit, la fréquence des plafonds bas et des visibilités réduites augmentent jusqu'à un maximum vers 1300 UTC. Ensuite, les conditions s'améliorent. Il y a un grand nombre de petits lacs et de parcelles de fondrières dans la région, ce qui favorise la formation de brouillard, même au milieu de l'été et en particulier après un orage. Dans une circulation du nord, il est possible d'observer du « Smog de Syncrude » en ville et à l'aéroport.

En hiver, les conditions sont à leur mieux vers la fin de l'après-midi mais se détériorent quelque peu durant la soirée et la nuit. Elles deviennent plus mauvaises juste après le lever du soleil, pendant une heure ou deux, puis vont en s'améliorant. Ceci est attribuable aux mouvements des avions qui produisent une assez bonne quantité d'humidité dans les bas niveaux ainsi qu'au brouillard glacé qui est long à se dissiper dans les situations de vent faible.

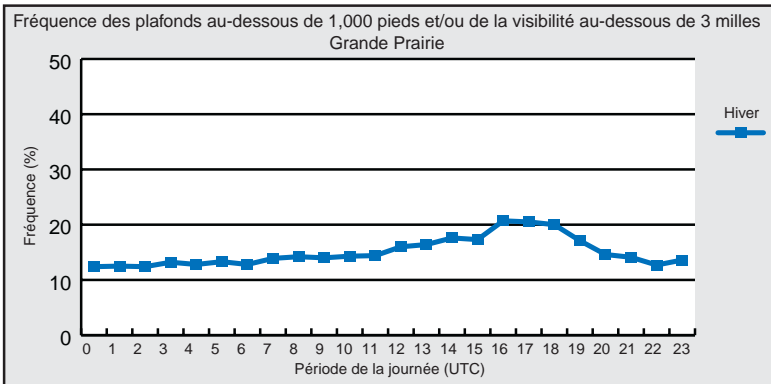
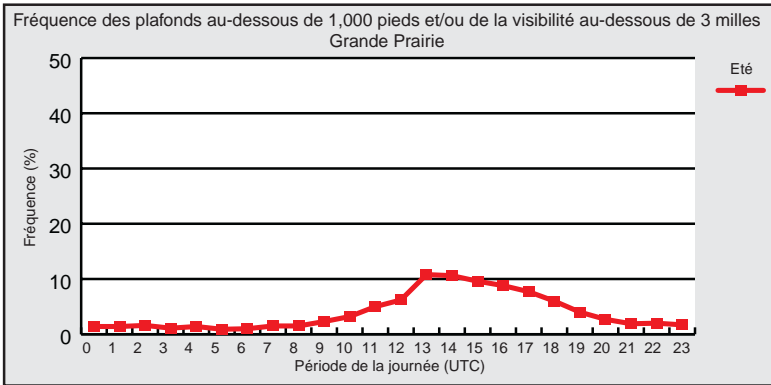
(c) Grande Prairie

Grande Prairie est situé à environ 43 milles à l'est de la frontière de la Colombie-Britannique, dans le centre-ouest de l'Alberta. L'aéroport se trouve à 2 ou 3 milles de la ville de Grande Prairie sur des terres agricoles assez plates et généralement dépourvues d'arbres. La rivière Bear draine le lac Bear, situé à environ 5 milles au nord-ouest de l'aéroport, et passe à moins d'un mille à l'est de l'aéroport. Les collines Saddle s'étendent le long d'une ligne orientée est-ouest à 19 milles au nord de Grande Prairie. La plus grande élévation dans les collines Saddle est le mont White, à 19 milles au nord-ouest de l'aéroport, qui culmine à 3400 pieds.



Le vent à Grande Prairie favorise le quadrant ouest, en raison d'un effet de canalisation par les collines Saddle au nord et les montagnes Rocheuses au sud. Quand un

anticyclone s'approche par l'ouest, les vents d'ouest prédominent pendant un certain temps jusqu'à ce que l'anticyclone soit passé. Les vents prennent alors une direction est. Des vents d'ouest, brefs mais très forts, peuvent se produire après le passage d'un front froid associé à une dépression migratrice, plus particulièrement si la pression est en forte hausse derrière le front. Les vents du sud et du nord sont plutôt rares.

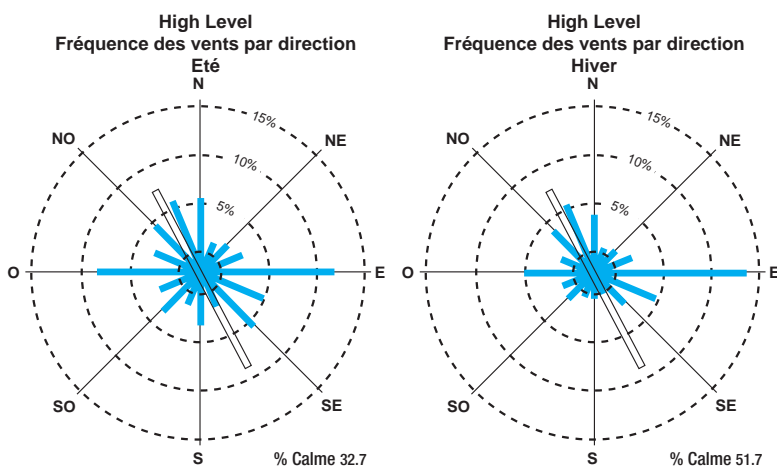


Les conditions météorologiques de vol à Grande Prairie en été sont habituellement très bonnes pendant la journée. Au cours de la nuit, la fréquence des conditions inférieures aux minimums VFR augmente jusqu'à 1300 UTC puis diminue pendant le reste de la journée. En hiver, cette fréquence s'élève assez régulièrement toute la nuit, touche un maximum juste après le lever du soleil pendant quelques heures, puis diminue.

Les inversions minces, favorisées par des vents calmes ou des vents légers de l'est en surface, sont fréquentes toute l'année et emprisonnent l'humidité dans les bas niveaux. C'est pourquoi le brouillard qui se forme la nuit a tendance à persister ici plus longtemps qu'à d'autres endroits dans la région, surtout de la fin de l'automne jusqu'au début du printemps.

(d) High Level

Cet endroit est situé à un aéroport des Services forestiers albertains, près de la rive est du lac Footner. Une zone forestière uniforme de trembles et d'épinettes entoure l'endroit. On a effectué le déboisement minimum permettant de respecter la marge de franchissement à l'aéroport, de telle sorte qu'il y a des arbres à moins d'un demi-mille de la piste. Le mont Watt, une crête orientée du sud-ouest au nord-est, est situé à 12 milles à l'ouest-nord-ouest de l'aéroport. Le sommet du mont Watt est à 2500 pieds au-dessus du niveau de la mer alors que l'élévation de l'aéroport est de 1150 pieds. Les monts Caribou sont à 17 milles au nord-est et s'élèvent à 3300 pieds. High Level est situé au fond d'un bassin d'environ 50 milles de rayon et qui s'ouvre vers l'est. Sur une carte topographique de l'Alberta, les collines Buffalo Head sont au sud-est, les monts Caribou au nord-est, les collines Cameron au nord-ouest et les collines Naylor au sud-ouest.

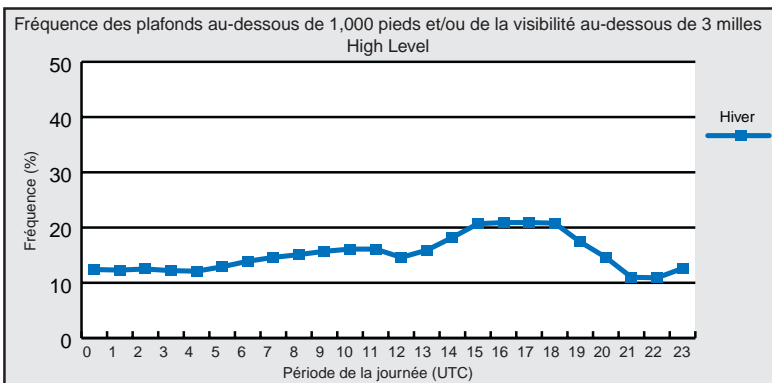
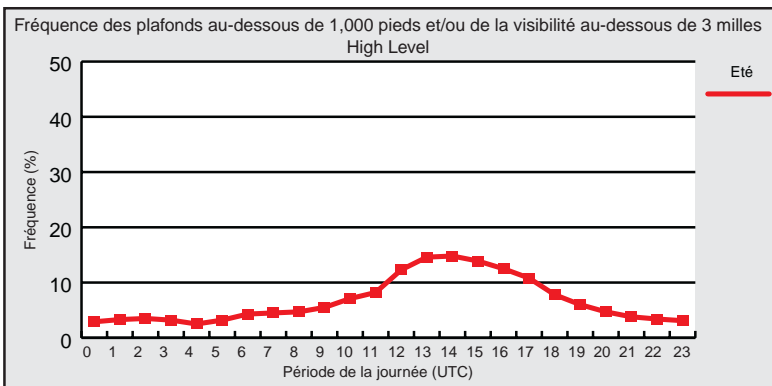


Les collines présentent des ouvertures à l'est et à l'ouest et, bien entendu, les vents dominants soufflent de ces directions. Les vents affichent aussi un maximum sec-

ondaire pour les directions nord et nord-ouest, qui correspondent normalement aux invasions d'air arctique en hiver.

Au cours de l'hiver, surtout par vents légers de l'est, l'aéroport peut être couvert de stratus toute la journée alors que dans la ville, le ciel est clair. Les vents sont souvent calmes, en hiver comme en été, ici. Le bassin dont nous venons de parler permet toute l'année la formation d'inversions persistantes.

Le cisaillement du vent pendant la descente au-dessous de la cime des arbres constitue un gros problème à l'aéroport de High Level. Si les vents soufflent en travers de la piste, un avion qui arrive ne peut pas redresser avant d'être en dessous du niveau des arbres. La perte subséquente de vitesse vraie, se produisant à environ 50 pieds au-dessus du sol, présente un danger.

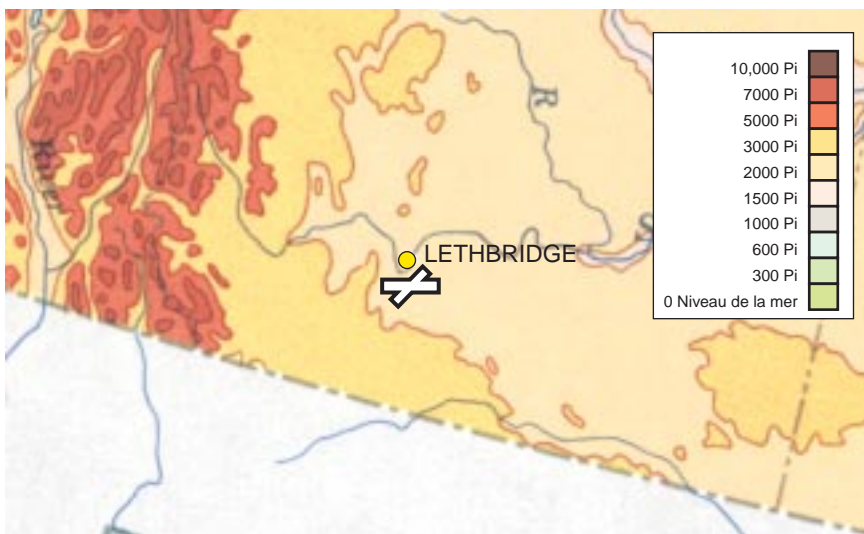


En été, High Level jouit habituellement d'excellentes conditions de vol le jour. Les collines environnantes fournissent une certaine protection contre les orages durant cette saison. Il est rare que des orages s'approchent par le sud. Les cellules qui touchent High Level proviennent généralement des collines Naylor au sud-ouest en suivant la vallée de la rivière Chinchaga. Les orages dans une circulation de l'ouest

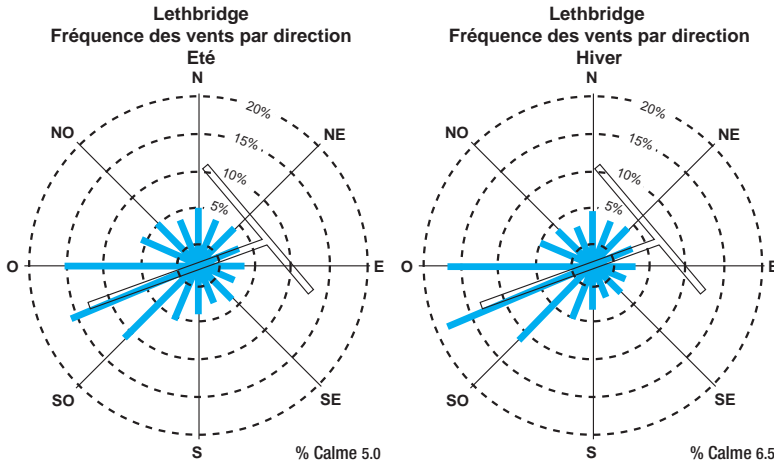
sont déviés au nord ou au sud par le mont Watt et ratent souvent High Level. Il est rare qu'ils franchissent le mont Watt pour atteindre la région de l'aéroport. Le soir venu, les conditions se détériorent fréquemment. Les plafonds bas et les visibilité réduites affichent une fréquence maximale vers 1300 UTC, après quoi ils s'améliorent.

Durant l'hiver, la fréquence des mauvaises conditions de vol est plutôt stable entre le début de la soirée et la fin de la nuit mais à l'aube, les conditions se détériorent. Les pires conditions s'observent habituellement entre 1500 et 1900 UTC avant de commencer à s'améliorer au début de l'après-midi.

(e) Lethbridge

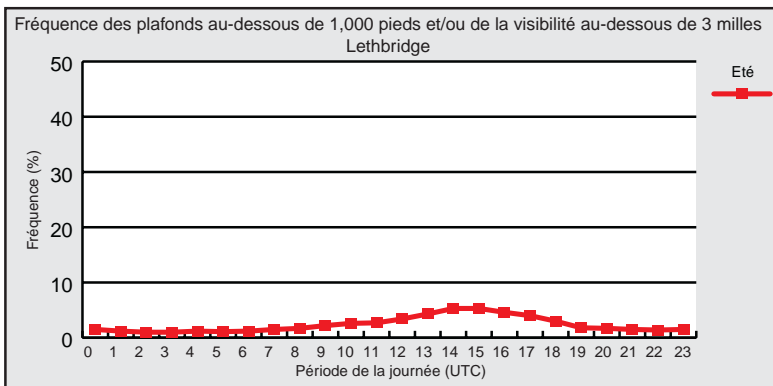


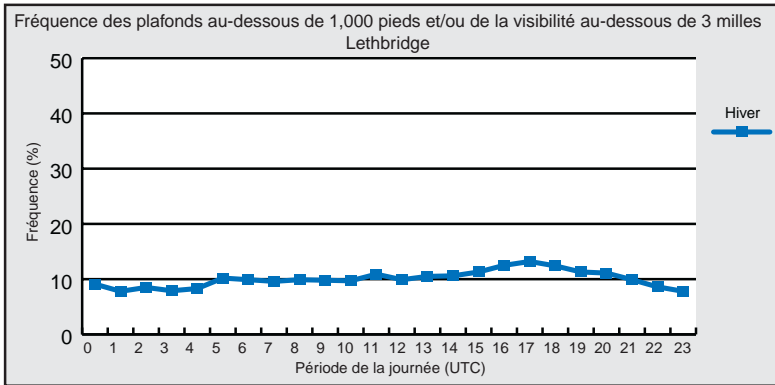
L'aéroport de Lethbridge se situe à environ 3 milles au sud de la ville de Lethbridge, dans une vaste plaine avec de faibles élévations à l'ouest et au sud-ouest. Les Rocheuses sont à environ 43 milles à l'ouest de l'aéroport. La rivière Oldman passe à moins d'un mille au nord-ouest de l'aéroport et serpente vers l'est. À environ 21 milles au sud-sud-est, la chaîne Milk River s'élève jusqu'à environ 1300 pieds au-dessus du terrain avoisinant.



Les vents à Lethbridge ont une forte préférence pour les directions ouest et sud-ouest. Ce sont aussi les directions préférées des forts chinooks qui se produisent fréquemment à Lethbridge en hiver. Les conditions de vol marginales associées à l'écoulement du sud-est en avant de l'arche de chinook s'améliorent derrière celui-ci.

Bien que les conditions de vol puissent être bonnes à l'ouest de l'arche, le fort écoulement de l'ouest associé au chinook peut être assez turbulent. Les événements de vent des autres directions ont une distribution uniforme mais ne sont pas fréquents.



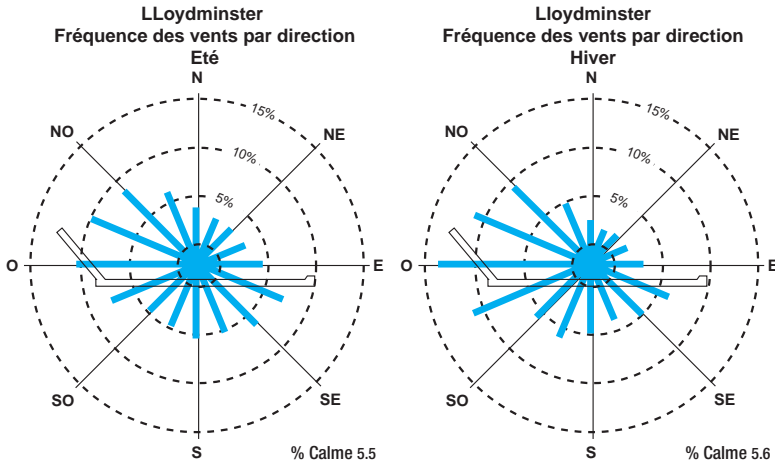


La fréquence des bonnes conditions de vol à Lethbridge est à peu près la même qu'à Calgary, mais Lethbridge connaît les meilleures conditions météorologiques de tous les aéroports principaux des Prairies. On peut s'attendre à un seul jour de mauvaises conditions sur 20 en été et un jour sur 8 en hiver. Au cours de la nuit en été, les statistiques montrent une augmentation graduelle de la probabilité de conditions inférieures aux limites VFR, atteignant un maximum à 1400 UTC. En hiver, la probabilité de mauvaises conditions demeure assez constante toute la nuit; elle touche un maximum à 1700 UTC puis diminue. Les vents de l'est ne sont pas fréquents mais occasionnent des plafonds bas et des visibilités réduites quand ils se produisent.

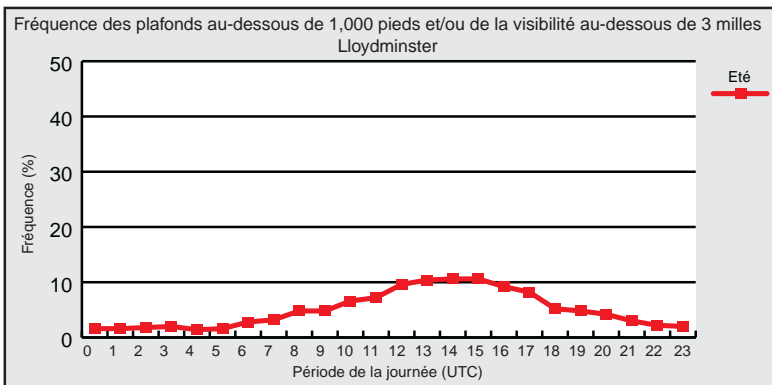
(f) Lloydminster

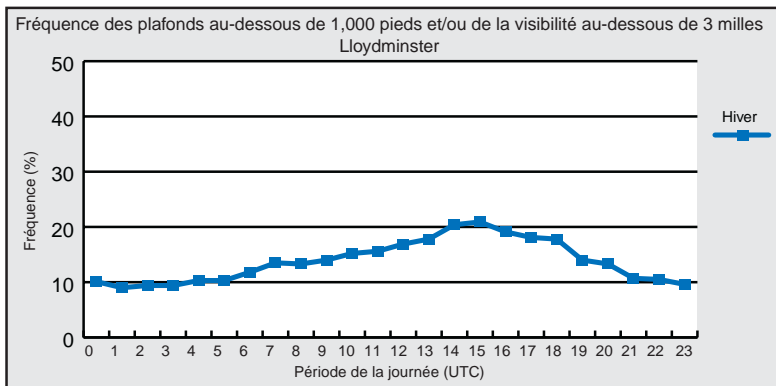


Lloydminster est situé à la frontière Alberta-Saskatchewan, entre la rivière Saskatchewan Nord, au nord, et la rivière Battle, au sud. Ces deux rivières canalisent souvent les vents soit de l'ouest soit du nord-ouest, ou encore du sud-est. Une crête de haute pression d'échelle synoptique s'approchant par l'ouest produit généralement des vents d'ouest à Lloydminster. Une fois l'anticyclone passé, le vent souffle du sud-est.

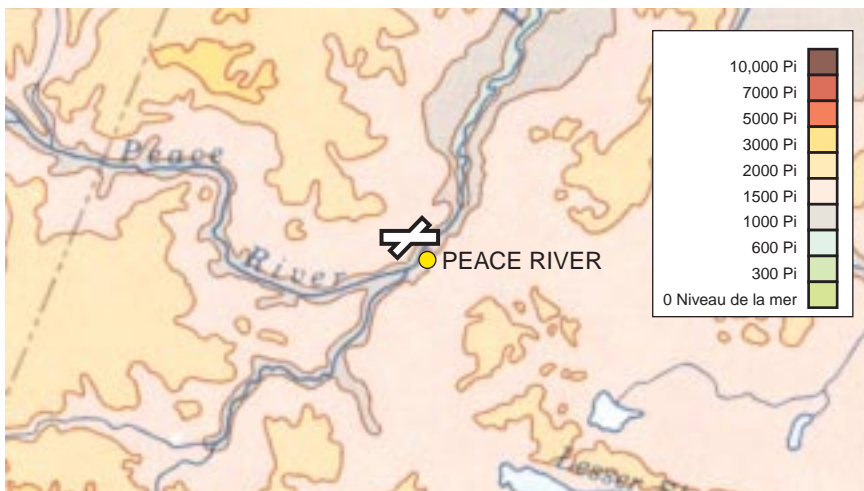


En été, durant la journée, on peut s'attendre à de bonnes conditions de vol à Lloydminster. Durant la nuit, la probabilité de mauvaises conditions de vol augmente graduellement, jusqu'à un maximum de 10 pour cent de 1300 à 1700 UTC. Quand du brouillard ou du stratus s'amènent, les lacs Big Gully et les sources de pollution de la ville peuvent fournir assez d'humidité et de particules pour maintenir ou aggraver les mauvaises conditions de vol. En hiver, la fréquence des conditions inférieures aux limites VFR augmente régulièrement jusqu'au lever du soleil, puis diminue graduellement.

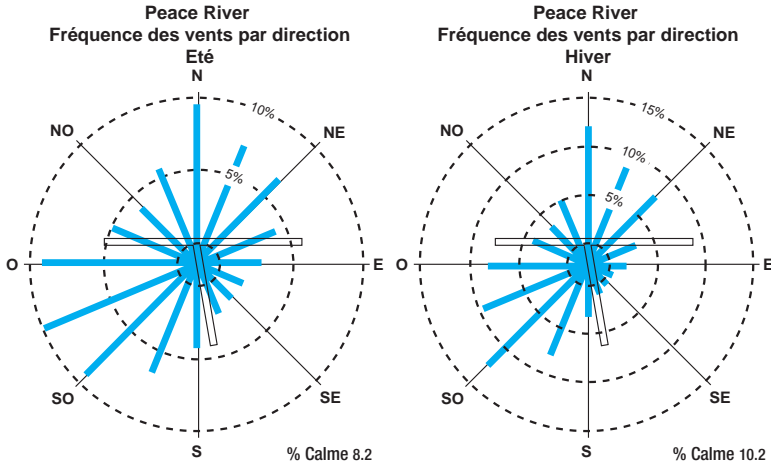




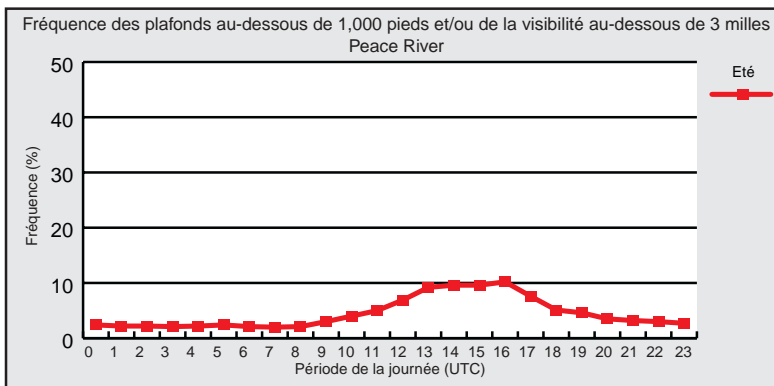
g) Peace River



L'aéroport se situe à mi-chemin entre la ville de Peace River à l'est et Grimshaw à l'ouest. La caractéristique topographique principale dans cette région est la vallée de la rivière de la Paix qui s'étend du sud-ouest au nord-est. Le fond de cette vallée est à 770 pieds en dessous de la station d'observation. La rivière Smokey, qui coule aussi dans une vallée impressionnante, se jette dans la rivière de la Paix à environ 6 milles à l'ouest de l'aéroport.



À cause d'un drainage d'air froid, la vallée est souvent complètement remplie de stratus et de brouillard alors que l'aéroport est dégagé. Les vents dans la ville sont déviés vers le nord-est ou le sud-ouest (dans le sens de la vallée de la rivière de la Paix) alors qu'à l'aéroport, ils sont assez variables. Tant en été qu'en hiver, les vents à l'aéroport sont principalement du sud-ouest ou du nord. Le passage d'une dépression migratrice au nord de la rivière de la Paix fera virer les vents du sud-ouest au nord. Lorsque la dépression s'est suffisamment éloignée vers l'est, la hausse de pression à l'avant de la prochaine zone de haute pression en provenance de l'ouest fera reculer les vents qui souffleront à nouveau du sud-ouest.



Comme à la plupart des aéroports des Prairies, les conditions de vol durant la journée, l'été, sont typiquement très bonnes. Au cours de la nuit, la probabilité de plafonds bas et de visibilités réduites augmente jusqu'à un maximum à 1300 UTC puis demeure constante pendant quelques heures. Une fois que du stratus ou du brouillard se forment dans la région, ils sont lents à se dissiper, même en été.

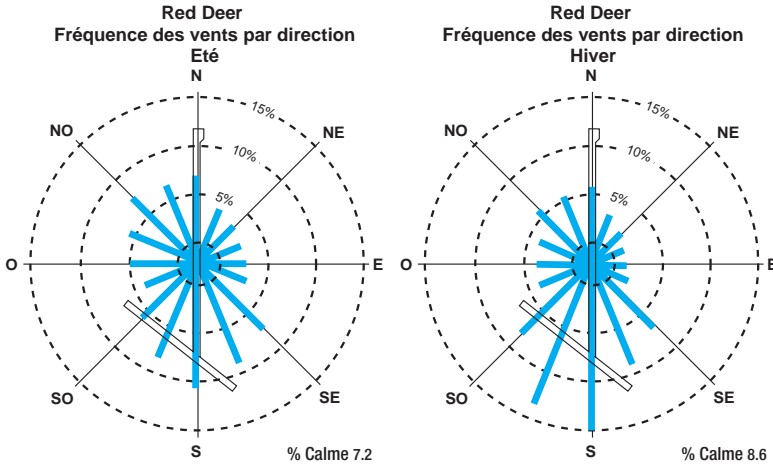
En hiver, il y a une augmentation graduelle de la fréquence des conditions inférieures aux limites VFR de la soirée jusqu'à environ deux heures après le lever du soleil, après quoi les conditions s'améliorent.

(h) Red Deer

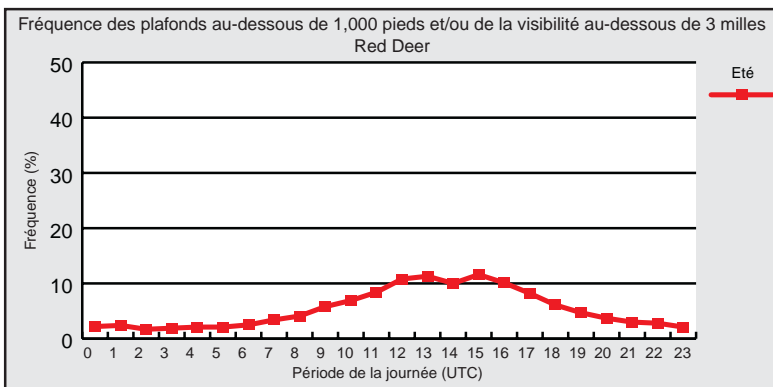


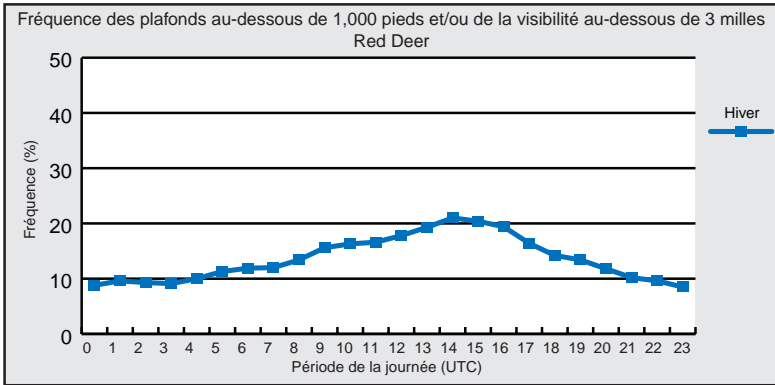
L'aéroport de Red Deer est situé à 6 milles au sud-ouest de la ville. La rivière Red Deer coule vers le nord-est à travers l'ouest de l'Alberta et passe à moins de trois milles de l'aéroport qui a été construit dans une dépression du terrain en forme de cuvette. L'air y est, par conséquent, mal drainé et humide. Avec un écoulement faible, quelle que soit la direction, le brouillard s'y forme facilement et se dissipe lentement. Le terrain à l'ouest de Red Deer et de Rocky Mountain House est générateur d'orages. Si des cellules convectives se forment dans les contreforts le matin, elles se déplacent souvent dans la région de Red Deer plus tard dans la journée.

Dans le sillage d'un front froid en hiver, des stratocumulus et des stratus, ayant leurs bases entre 1000 et 3000 pieds au-dessus du sol, peuvent être assez persistants. À mesure que le front froid remonte les Rocheuses, la région subit un écoulement ascendant du nord-est qui augmente la quantité de nuages. Ces nuages resteront dans la région jusqu'à ce qu'un anticyclone arctique s'établisse sur la région et dégage le ciel.



Les vents ici ont tendance à suivre l'orientation de la vallée de la rivière Red Deer et donc sont généralement du nord-ouest ou du sud toute l'année. Durant l'hiver, les vents soufflent davantage du sud que du nord-ouest, ce qui est le reflet de la configuration de pression climatologique moyenne, laquelle montre une crête de haute pression sur le centre des Prairies. Comme l'aéroport se trouve dans une cuvette, les vents y sont souvent calmes. Ceci est particulièrement vrai durant les inversions en hiver, car la faible érosion de la masse d'air permet à l'air froid d'y demeurer pendant que l'air chaud glisse par dessus.



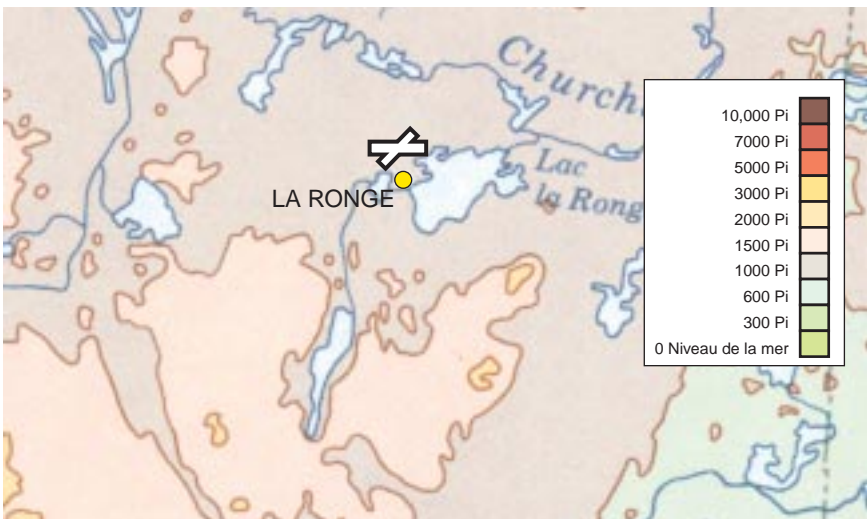


Comme à plusieurs autres stations dans les Prairies, Red Deer, en été, jouit de très bonnes conditions de vol pendant le jour, avec quelques cas de plafonds bas et de visibilités réduites. Au cours de la nuit, la fréquence des mauvaises conditions augmente jusqu'à un maximum aux environs de 1200 UTC et ne diminue que lentement avant 1500 UTC.

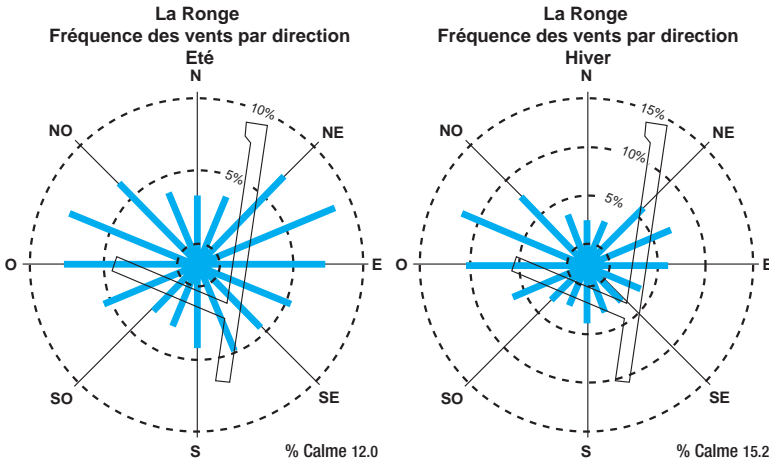
Le fait que l'aéroport se trouve dans une cuvette signifie qu'il s'y produit aussi un drainage de l'eau de la région. Ceci, combiné à la fréquence plus élevée des inversions, fait que le brouillard se forme plus facilement durant la nuit au printemps et à l'automne, surtout après un épisode de précipitations. La rivière Red Deer est aussi une bonne source d'humidité pour la formation de brouillard.

Saskatchewan

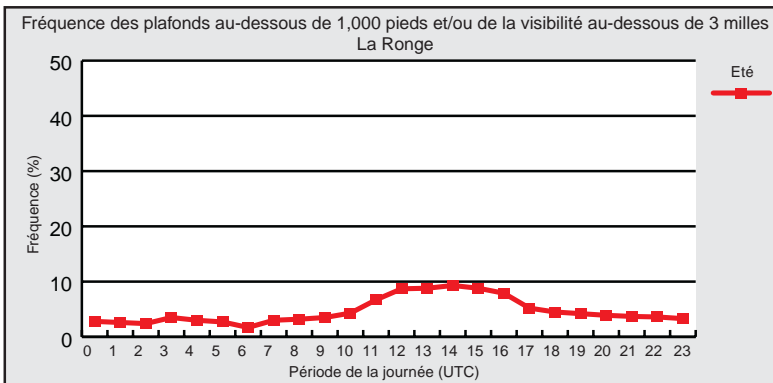
(a) La Ronge

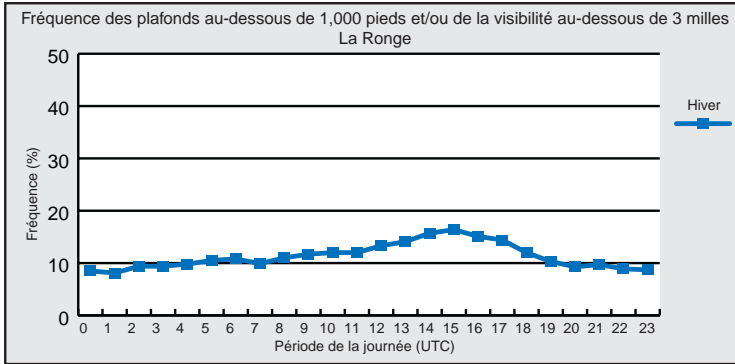


La ville de La Ronge est située sur la rive ouest du lac La Ronge alors que l'aéroport est à quelques milles au nord. Cette partie du centre-nord de la Saskatchewan est caractérisée par un terrain faiblement ondulé, plusieurs grands lacs et une forêt boréale claire.



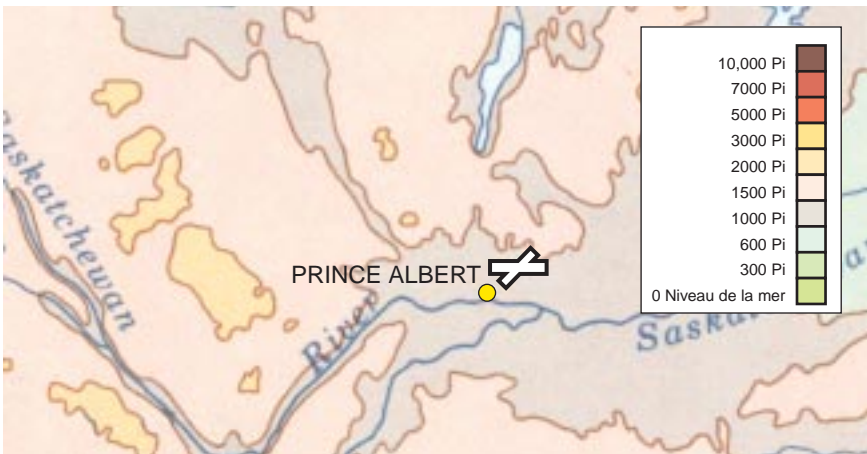
Les vents dominants ici sont de l'ouest toute l'année et montrent un maximum secondaire de l'est-nord-est. Ceci s'explique par la proximité du centre de la zone de haute pression climatologique qui demeure au-dessus de cette partie des Prairies. Quand le centre de haute pression s'approche par le nord, les vents sont de l'est et, après qu'il soit passé, les vents deviennent de l'ouest. Quand l'anticyclone est proche, les vents dans l'inversion qui l'accompagne sont fréquemment calmes.



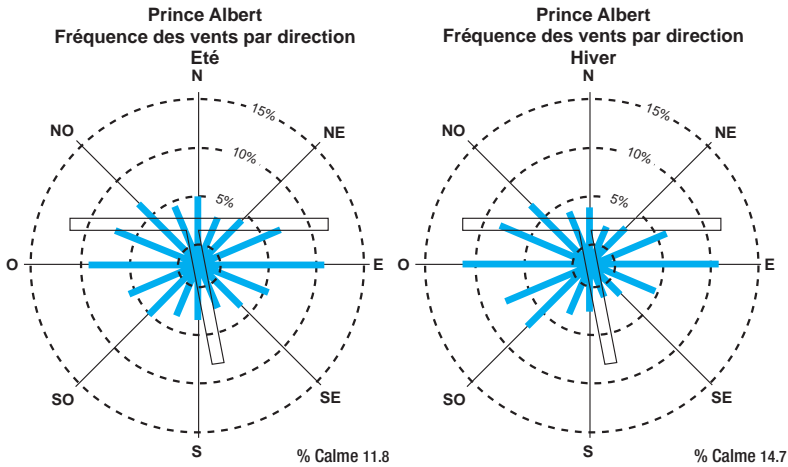


En été, il y a une augmentation graduelle de la fréquence des plafonds bas et des visibilités réduites au cours de la nuit, jusqu'à un maximum vers 1200 UTC. L'amélioration par la suite est très lente, ce qui met en lumière l'influence du lac La Ronge. L'humidité du lac peut renforcer le stratus et le brouillard à ce moment ou, au moins, ralentir le processus de dissipation. En hiver, il y a une augmentation graduelle de la fréquence des conditions inférieures aux limites VFR jusqu'à 1500 UTC et une diminution graduelle par la suite.

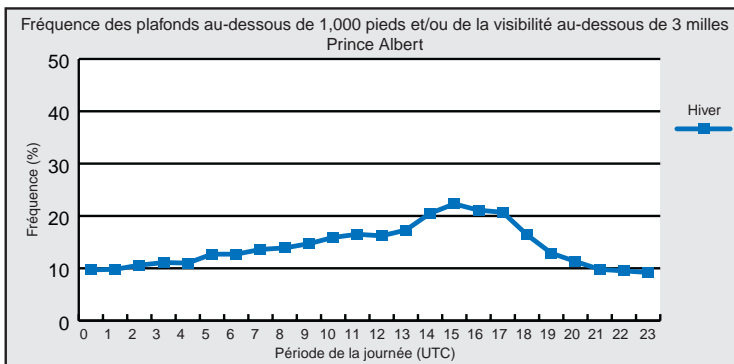
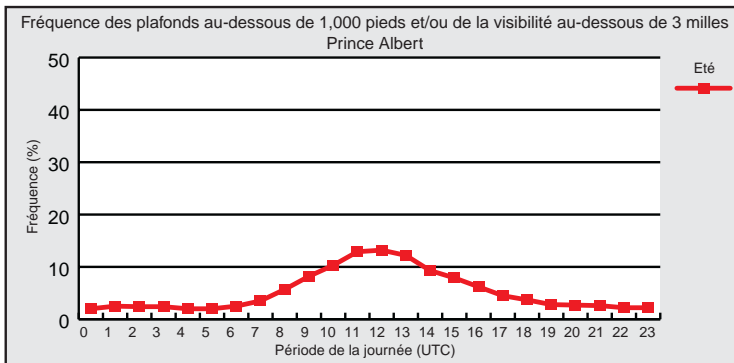
(c) Prince Albert



L'aéroport de Prince Albert est situé au milieu d'une plaine uniforme dans la vallée de la rivière Saskatchewan Nord, à environ un mille à l'est de la ville. La rivière même s'approche par l'ouest, s'incurve autour du côté sud des installations aéroportuaires et s'éloigne vers l'est, mais la vallée est plutôt orientée de l'ouest vers l'est. Le terrain s'élève progressivement du sud-est vers le nord-ouest.



Les vents dominants ici sont soit de l'ouest, soit de l'est. Les vents du nord et du sud de plus de 10 noeuds sont beaucoup plus rares. Une situation dans une vallée fluviale et l'abondante humidité provenant d'une source locale font de Prince Albert un endroit favorable au brouillard de rayonnement quand le ciel est clair et que les vents sont légers.

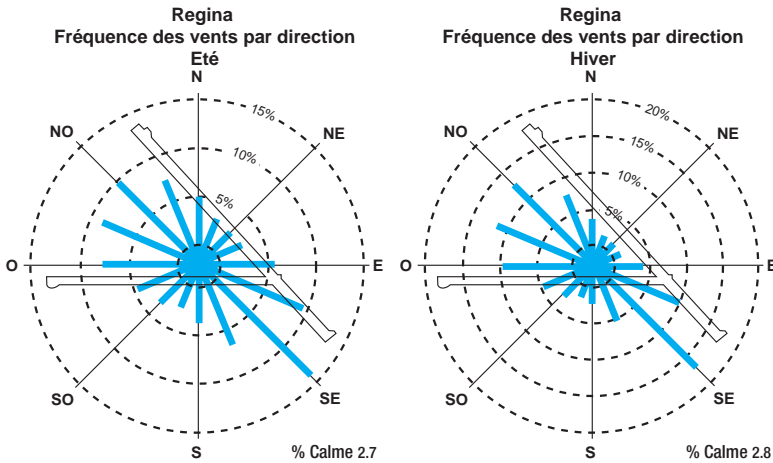


Même avec tous ces paramètres météorologiques qui s'associent pour former des nuages bas et du brouillard, Prince Albert offre de très bonnes conditions de vol pendant l'été. Au cours de la nuit, la fréquence des mauvaises conditions de vol augmente pour atteindre un maximum à 1200 UTC puis diminue. Le brouillard de rayonnement pose problème en août et en septembre quand les nuits sont plus longues et qu'il y a encore beaucoup d'humidité. Si du stratus se forme au-dessus de la ville pendant la soirée, on peut s'attendre à ce que Prince Albert soit dans le brouillard au cours de la nuit. Il y a une usine de pâte à papier au nord-est de l'aéroport et, dans un écoulement du nord-est, les polluants de cette usine peuvent créer du brouillard qui atteindra éventuellement la piste. En hiver, la probabilité de mauvaises conditions augmente à mesure que la nuit progresse. Cette tendance fait un bond au moment du lever du soleil à cause des mouvements d'avions et la probabilité atteint un maximum de 22 pour cent à 1600 UTC. Par la suite, les conditions ont tendance à s'améliorer.

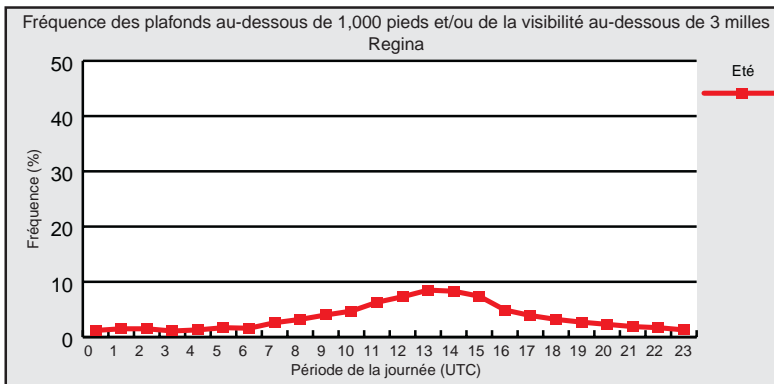
(c) Regina

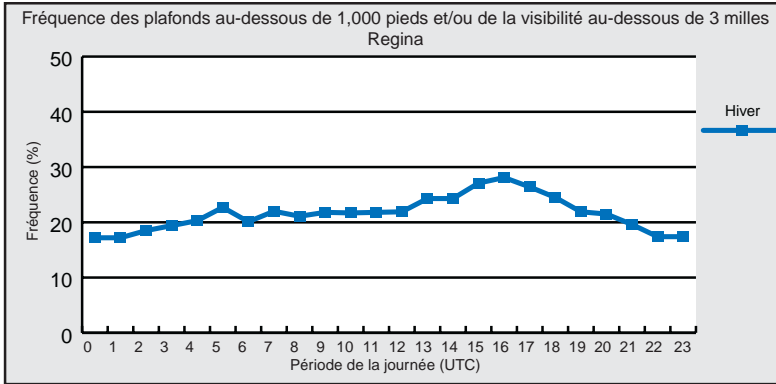


L'aéroport se situe dans une plaine uniforme à la périphérie sud-ouest de la ville de Regina. La ville est située sur les berges du ruisseau Wascana qui coule dans un bassin très peu profond du sud-est vers le nord-ouest. Le terrain s'élève lentement vers le nord-est et présente une élévation maximale de 2300 pieds à environ 19 milles au nord-est de l'aéroport. La rivière Qu'Appelle, à 32 milles au nord de l'aéroport, serpente vers l'est dans une vallée étroite et très profonde.



Les vents à Regina soufflent le plus souvent du sud-est et du nord-ouest durant toute l'année. Ceci reflète l'orientation du bassin de la Wascana qui dirige les vents synoptiques vers le haut ou le bas de la vallée. Un effet d'entonnoir accélère ces écoulements et, par conséquent, la poudrerie est assez commune dans le bassin de la Wascana. Les circulations du sud-ouest, qui parfois produisent des conditions de blizzard dans le sud de la Saskatchewan, n'affectent pas l'aéroport de Regina, étant donné que la ville même protège en partie l'aéroport du vent. Les vents du nord-ouest et du sud-ouest sont peu fréquents.



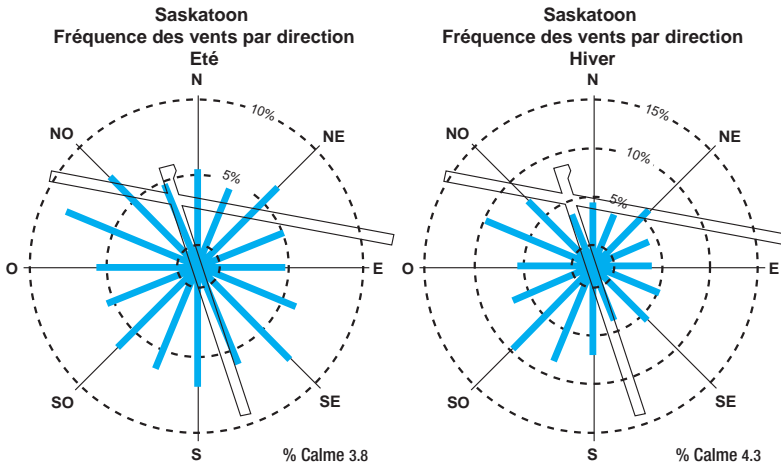


Durant l'été, les conditions de vol à Regina sont très bonnes la plupart du temps, mais il y a de rares épisodes où les conditions sont inférieures aux limites VFR. En hiver, la fréquence des mauvaises conditions demeure assez constante durant la plus grande partie de la soirée et de la nuit. Au lever du soleil, la fréquence augmente plus rapidement jusqu'à un maximum vers 1700 UTC, puis elle diminue.

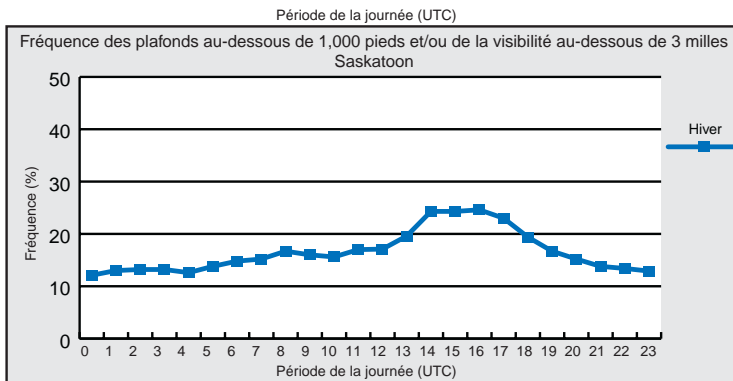
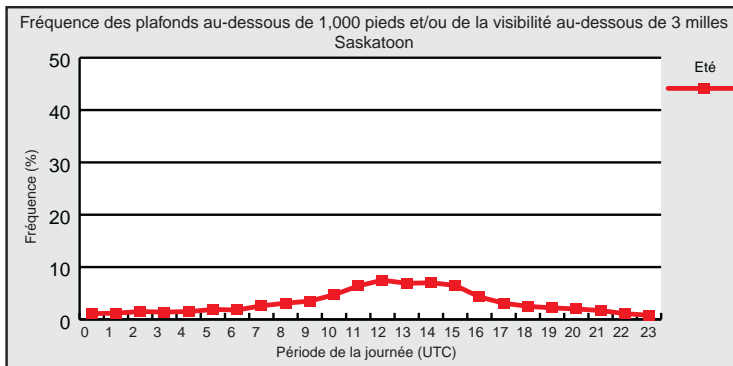
(d) Saskatoon



L'aéroport de Saskatoon est assis dans la plaine de la rivière Saskatchewan Sud, à environ deux milles au nord-nord-ouest du centre de la ville. Le terrain dans les environs immédiats de l'aéroport est assez plat. La rivière Saskatchewan Sud coule à travers la ville en direction nord-est et passe à moins de 2 milles à l'est-sud-est des pistes. Le terrain à l'est de l'aéroport atteint une hauteur de 1900 pieds dans les collines Minichinas, à une distance de 8 ou 9 milles. Au sud-est, les collines Allen, à environ 17 milles de l'aéroport, sont la caractéristique topographique importante la plus proche.



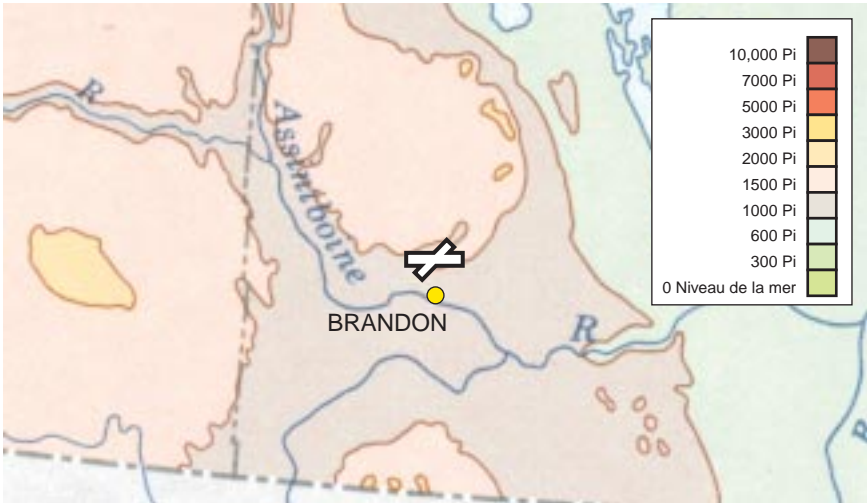
Bien que le vent n'ait pas de direction privilégiée à Saskatoon, la plus haute vitesse moyenne (10 à 12 noeuds) s'observe avec les vents de l'ouest-nord-ouest. Le sud-est constitue un maximum secondaire de direction du vent, plus évident en été qu'en hiver. Au cours de l'hiver, le sud-ouest est aussi une direction préférée.



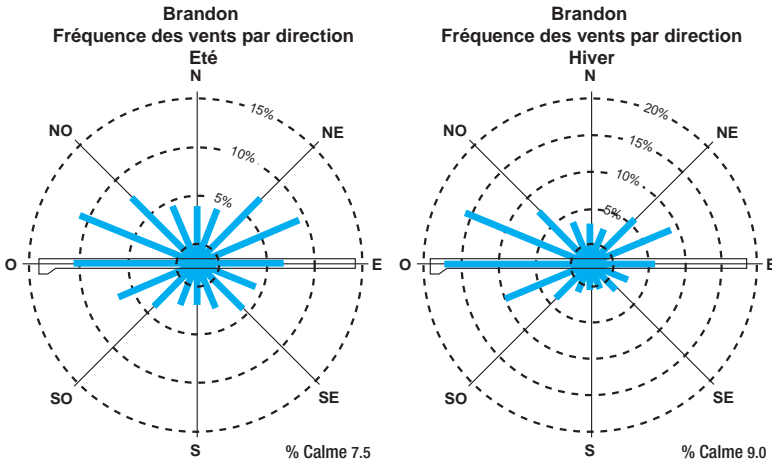
La carte des « Fréquences des plafonds en dessous de 1000 pieds et/ou des visibilitées de moins de 3 milles » pour Saskatoon montrée ci-dessus ressemble beaucoup à celles de la plupart des endroits dans les Prairies. Pendant l'été, les conditions de vol sont très bonnes la plupart du temps. Les épisodes de temps maussade se produisent le plus souvent entre 1200 et 1500 UTC. Les conditions s'améliorent assez rapidement par la suite. En hiver, la fréquence des plafonds bas et des visibilitées réduites demeure assez constante durant la soirée et la nuit. La fréquence augmente assez rapidement entre 1200 et 1400 UTC (près du moment du lever du soleil), demeure élevée pendant environ 3 heures, puis diminue.

Manitoba

(a) Brandon

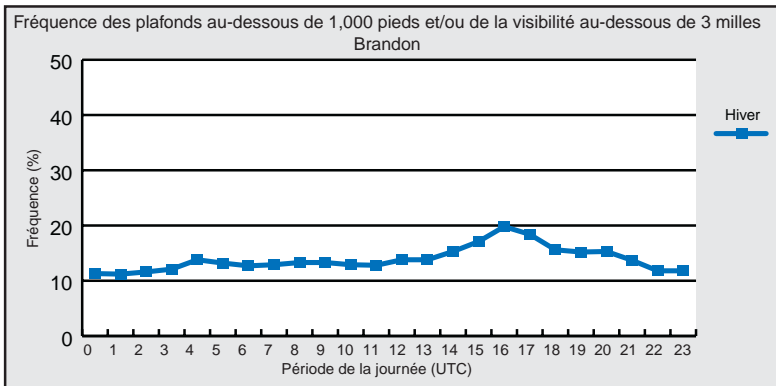
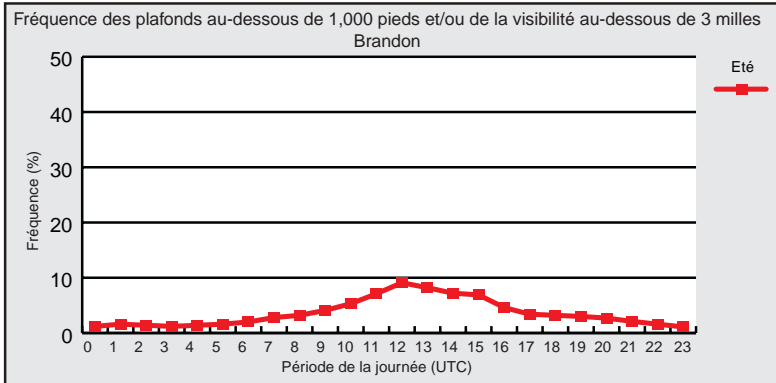


La ville de Brandon est située dans la vallée de la rivière Assiniboine à environ 3 milles au sud de l'aéroport. Le terrain au nord de Brandon s'élève lentement et régulièrement, atteignant une hauteur de 2400 pieds dans les monts Riding à 49 milles de distance. Au sud de la ville, le terrain s'élève lentement jusqu'à des hauteurs entre 1600 et 1700 pieds dans les collines Brandon à 13 milles de distance. Plus loin au sud, près de la frontière Canada - États-Unis, se trouvent les monts Turtle.



La vallée de la rivière Assiniboine forme un canal orienté est-ouest entre les monts Riding et les monts Turtle. C'est la raison pour laquelle les vents à Brandon soufflent souvent de l'ouest ou de l'est. Le vent le plus souvent observé est de l'ouest à 10 noeuds.

Les vents du nord-ouest ont tendance à être plus forts que ce que le gradient indique, et ceci aussi est dû à l'effet d'entonnoir du terrain local. En été, les vents de l'ouest sont les plus fréquents, suivis de près par les vents de l'est et du nord-est. Les vents du nord sont plutôt rares et les vents du sud le sont encore plus. Les vents calmes se produisent 8 pour cent du temps en été. En hiver, les vents de l'ouest sont plus fréquents qu'en été mais ceux de l'est ne se produisent pas vraiment plus souvent. Les écoulements de l'ouest descendent la pente à Brandon et les écoulements du nord-ouest sont encore plus descendants. Comme ce sont les deux directions les plus fréquentes du vent à Brandon, les conditions sont, dans l'ensemble, bonnes. Dans les écoulements de l'est et du nord-est au printemps et à l'automne, le stratus et le brouillard sont choses courantes. Les vents sont calmes de temps à autres à l'aéroport et, par conséquent, il s'y forme du brouillard de rayonnement assez régulièrement. En raison de l'influence de la vallée fluviale, le brouillard de rayonnement est plus fréquent dans la ville.

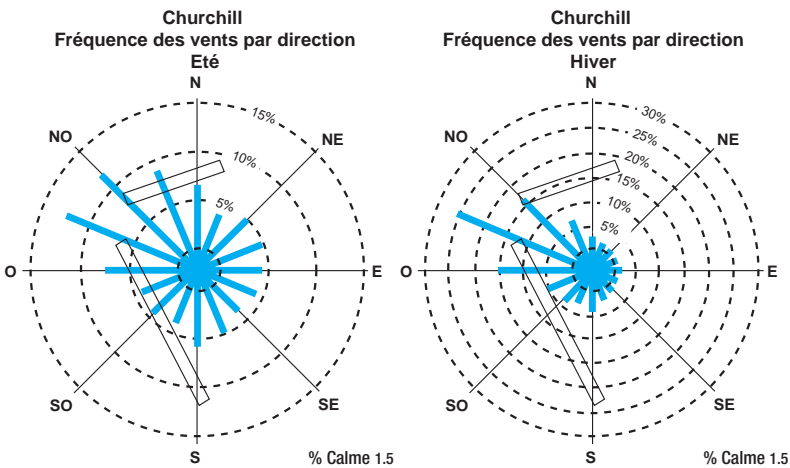


Bien que les conditions de vol soient généralement fiables en été à Brandon, la probabilité de mauvais temps augmente de façon constante après minuit jusqu'à 1200 UTC, moment où elle atteint 9 pour cent. La probabilité diminue graduellement après coup. En hiver, la probabilité de plafond bas et de visibilité réduite est de 11 à 13 pour cent pour presque toutes les heures du jour. La probabilité est plus forte entre 1400 et 2000 UTC et atteint un maximum de 20 pour cent vers 1600 UTC.

En été, le brouillard commence typiquement à se dissiper à 1300 UTC alors qu'en hiver, cela se produit plutôt vers 1700 UTC. Le plus grand nombre de mouvements d'avions au lever du soleil et le retard du lever du soleil expliquent en grande partie ce phénomène.

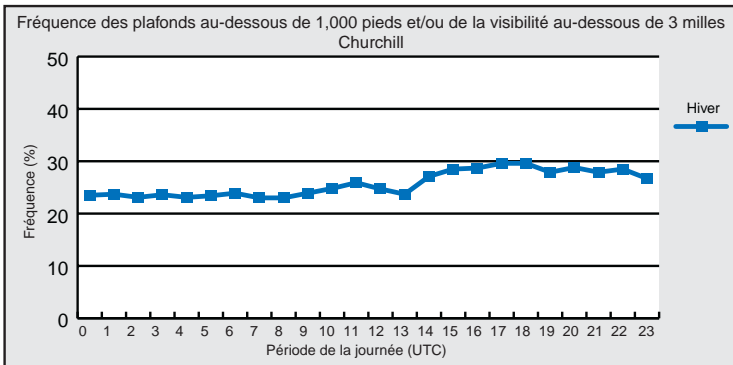
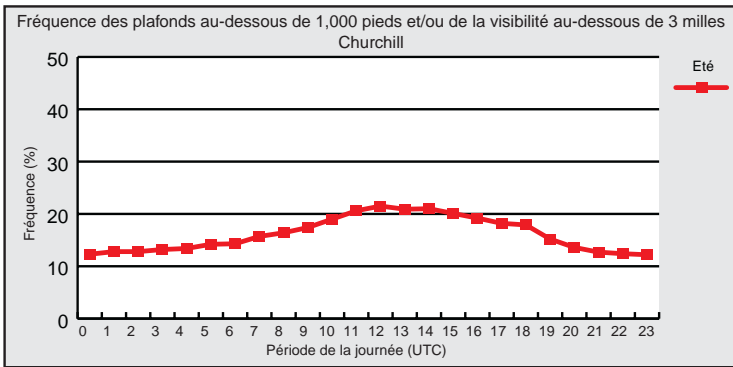
(b) Churchill

La ville de Churchill se situe sur la côte de la baie d'Hudson. L'aéroport même est construit sur une falaise à un peu plus de 90 pieds au-dessus de la baie d'Hudson, à environ un mille au sud du bord de l'eau et à 3 milles à l'est-sud-est de la ville. La côte s'étend sur environ 27 milles vers l'est jusqu'au cap Churchill puis vers le sud-sud-est en direction de l'embouchure du fleuve Nelson. Juste à l'ouest de l'aéroport, la rivière Churchill qui coule vers le nord se jette dans la baie. Quelques milles plus à l'ouest se trouve la baie Button dont l'entrée a une largeur de 5 milles.



Une fois encore, la crête de haute pression climatologique sur le centre des Prairies explique la majeure partie du biais des vents. Durant l'été, les vents ont une préférence pour le nord-ouest mais toutes les directions sont possibles au moins une partie du temps. À l'automne, une circulation en provenance de la baie d'Hudson peut apporter

du stratus marin au-dessus de l'aéroport. En hiver, la crête de haute pression qui domine le centre des Prairies engendre des vents du nord-ouest deux fois plus souvent qu'en été. Les événements de forts vents du nord-ouest peuvent occasionner de la poudrierie dans la région côtière presque dépourvue d'arbres et ceci apporte une contribution importante à la fréquence élevée des mauvaises conditions de vol en hiver. Au printemps, ces vents du nord-ouest peuvent apporter du stratus au-dessus la rivière Churchill depuis l'eau libre de la baie. Les vents sont rarement calmes à Churchill.

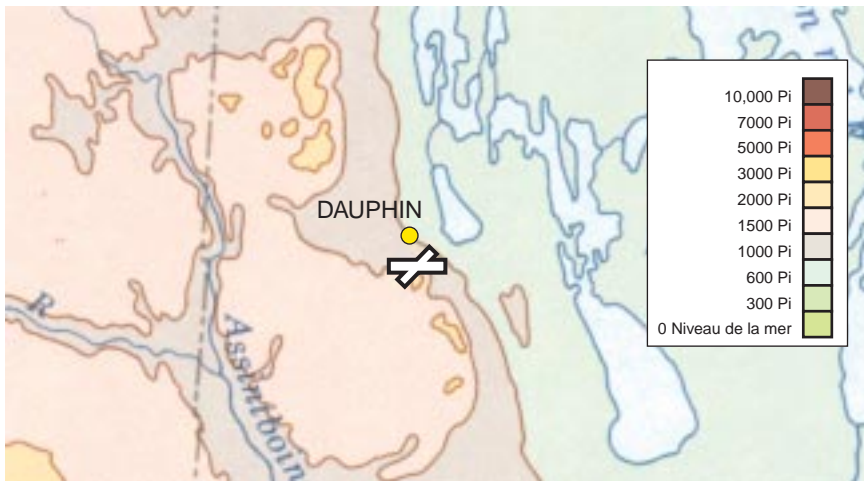


Toute l'année, les plafonds bas et les visibilités réduites sont communs à Churchill. Au cours de l'été, de 2000 UTC à 0700 UTC environ, les conditions sont mauvaises 12 pour cent du temps, une fréquence plus de 4 fois plus élevée qu'aux aéroports situés plus loin au sud ou à l'intérieur des terres. Bien que la baie d'Hudson soit la principale source d'humidité pour la formation des nuages bas dans la région, ce n'est pas la seule. Même avec un écoulement de l'ouest ou du sud-ouest, il est possible de récolter de l'humidité de la rivière Churchill, de la baie Button ou de la myriade de lacs et de marais qui parsèment la région. Après 0700 UTC environ, la probabilité des conditions en dessous des limites VFR augmente pour atteindre un maximum à 1200 UTC, puis diminue.

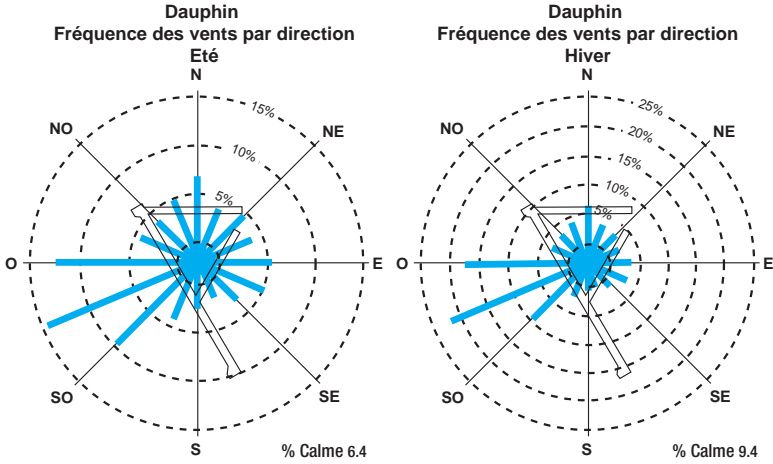
Au printemps aussi, avec une circulation du nord-ouest, les eaux libres à l'embouchure de la rivière Churchill peuvent produire beaucoup de stratus. Si la température est juste au-dessous de zéro, il peut aussi se produire de la bruine verglaçante. Si les vents passent du nord-ouest au nord, alors le stratus est emporté vers le sud au-delà de l'aéroport. L'automne, tout vent du secteur nord ou du secteur est peut produire du stratus, parce que cet écoulement, dans une large mesure, provient directement de la baie.

La probabilité de conditions inférieures aux limites VFR en hiver à Churchill est plus grande qu'à toute autre localité importante des Prairies, et de loin. Durant la nuit, les conditions de vol sont exécrables 24 pour cent du temps, ce qui est à peu près une journée sur quatre. Curieusement, cette fréquence augmente à 30 pour cent au matin et demeure à ce niveau pendant la journée. Cette tendance est à l'opposée de ce qui se passe normalement ailleurs dans les Prairies. Ainsi donc, quand les conditions météorologiques sont marginales à Churchill en hiver, elles demeureront vraisemblablement mauvaises ou se détérioreront au cours de l'après-midi et de la soirée.

(c) Dauphin

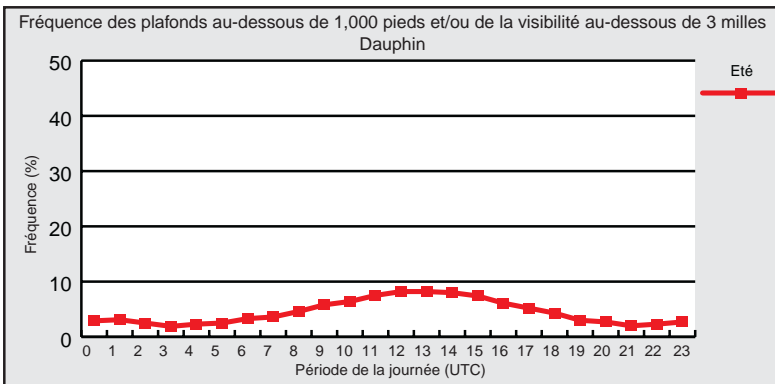


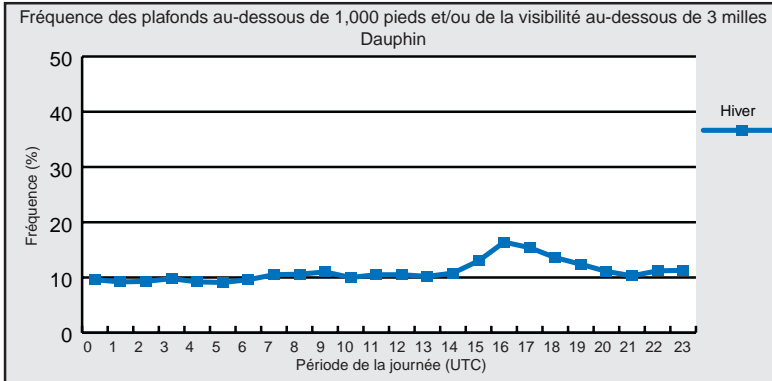
L'aéroport de Dauphin est situé à environ 3 milles au sud de la ville de Dauphin et à 8 milles à l'ouest du lac Dauphin. Plusieurs ruisseaux et rivières, qui prennent leur source dans les monts Riding au sud, coulent vers le nord-est jusqu'au lac Dauphin qui se déverse dans le lac Winnipegosis au nord. La région de Dauphin est une large vallée uniforme limitée par les monts Duck au nord-ouest et par les monts Riding qui s'étendent depuis le sud-est et autour de Dauphin jusqu'à l'ouest-sud-ouest. L'escarpement nord des monts Riding commence à 5 milles au sud de l'aéroport et son élévation atteint un maximum de 2200 pieds à environ 9 milles au sud. Le fond de la vallée s'abaisse légèrement vers le nord et l'est en direction des lacs Winnipegosis et Manitoba.



Les données de vent à Dauphin reflètent l'effet de canal marqué de la vallée entre les monts Riding et Duck. Avec un anticyclone au-dessus du centre des Prairies, la vallée fait nettement reculer les vents engendrés par le gradient du nord-ouest dans cette région. Les vents des autres directions se produisent avec à peu près la même fréquence (de 3 à 5 pour cent) et affichent un maximum secondaire du nord, ce qui indique que lorsque des systèmes de basse pression passent à l'est de Dauphin, l'écoulement est quelque peu dévié autour des monts Duck au nord de la ville. Les vents du sud ou du sud-est sont assez rares.

En hiver, les vents favorisent les directions ouest et sud-ouest encore plus. C'est parce que les anticyclones et les crêtes sont plus fréquents et plus intenses dans le centre des Prairies et entretiennent sur le Manitoba un gradient du nord-ouest. Les vents des autres directions sont encore moins fréquents en hiver qu'en été et les vents du sud et du sud-est sont très rares.



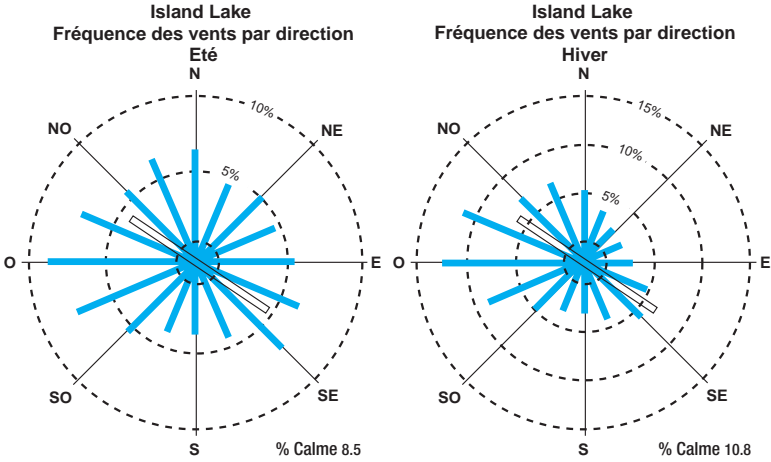


En été, les bonnes conditions de vol sont la norme à Dauphin. Au cours de la nuit, la probabilité de plafonds bas et de visibilités réduites augmente graduellement pour atteindre un maximum vers 1300 UTC et diminue ensuite tout aussi graduellement durant la matinée et le début de l'après-midi. En hiver, pendant la soirée et la nuit, les mauvaises conditions se produisent 10 pour cent du temps, d'heure en heure, avec très peu de variation. Vers le lever du soleil, la fréquence s'élève rapidement jusqu'à un maximum de 17 pour cent à 1600 UTC, puis retourne à la normale de 10 pour cent vers 2100 UTC.

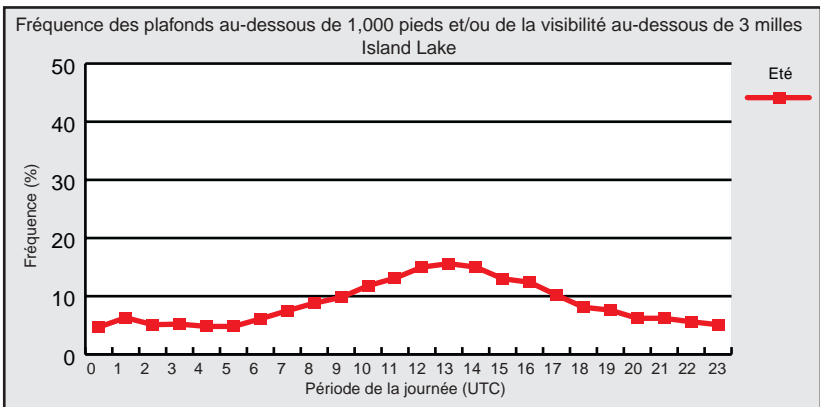
(d) Island Lake

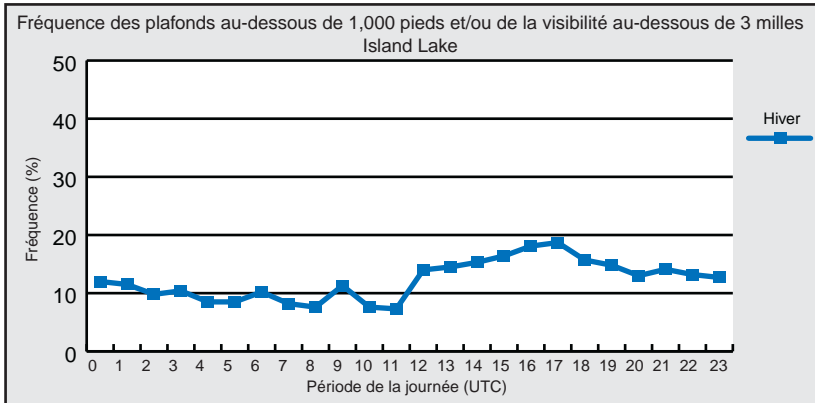


Comme à la plupart des endroits dans le centre et le nord du Manitoba, Island Lake est situé au milieu d'un terrain boisé très plat et exposé faisant partie du Bouclier canadien, avec ses nombreux lacs et marécages. Comme son nom l'indique, l'aéroport se situe sur l'île Stevenson et est complètement entouré d'eau. À trois milles au nord-est, et à environ 100 pieds plus haut, se trouve le village de Garden Hill. Il y a des étendues d'eau libre au nord-ouest, à l'ouest et au sud-est. Ces directions coïncident avec les directions du vent les plus fréquentes.



En été, il y a davantage de conditions météorologiques sous les limites VFR à Island Lake qu'à d'autres endroits plus loin au sud, en raison de la situation complètement entourée d'eau de l'endroit. La fréquence des mauvaises conditions de vol augmente au cours de la soirée et de la nuit jusqu'à un maximum de 1300 UTC (moment du lever du soleil) puis diminue durant la matinée. Durant l'hiver, il n'y a pas d'augmentation journalière marquée de la fréquence des plafonds bas et des mauvaises visibilité avant 1200 UTC (ou au lever du soleil), mais elle augmente brusquement à ce moment. Les probabilités augmentent jusqu'à 1700 UTC, puis diminuent assez rapidement. Ces pointes en été et en hiver au moment du lever du soleil sont semblables à ce que l'on observe à d'autres endroits dans cette partie du Manitoba. Cependant, une tendance complètement différente apparaît aux endroits plus au sud et plus loin des grandes masses d'eau.

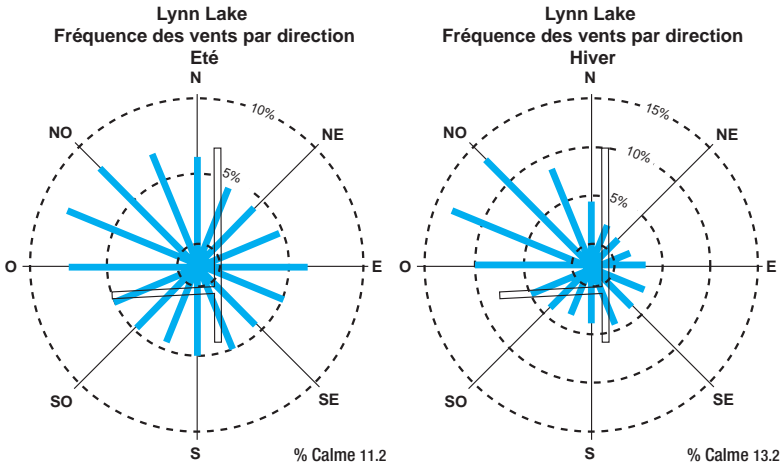




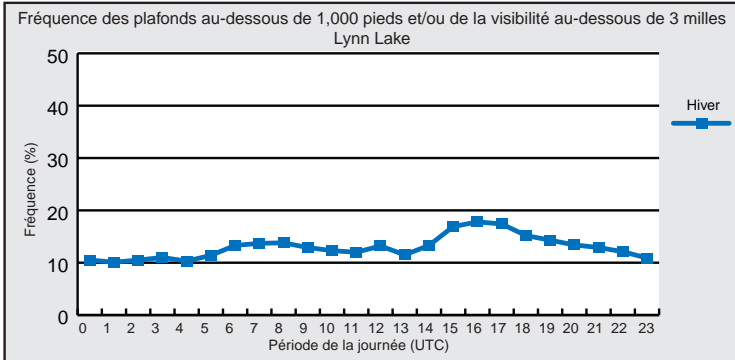
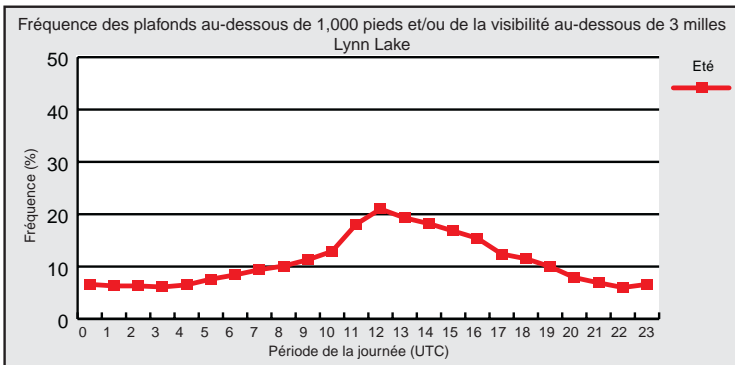
(e) Lynn Lake



Lynn Lake est situé dans la région boisée du Bouclier canadien rocheux qui couvre le nord-ouest du Manitoba. Le terrain ondulé renferme une profusion de lacs et de fondrières qui injectent (quand ils ne sont pas gelés) beaucoup d'humidité dans les bas niveaux pour la formation de stratus et de brouillard.



Les vents peuvent souffler de toutes les directions mais il y a un maximum notable du nord-ouest, en particulier en hiver quand la crête climatologique est en place. Étant donné que Lynn Lake se trouve dans une région boisée, les vents y sont souvent calmes.

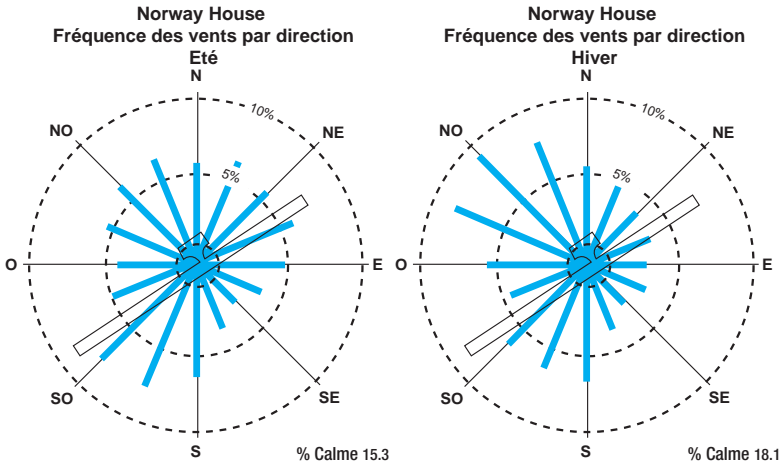


La proximité de l'eau joue un rôle dans les événements de plafonds bas et de visibilités réduites. Comme à plusieurs autres endroits entourés de lacs, la probabilité de mauvaises conditions de vol à Lynn Lake en été augmente au cours de la nuit pour atteindre un maximum vers 1200 UTC et diminue par la suite. En hiver, la probabilité de mauvais temps est plutôt stable entre 11 et 14 pour cent, à partir du coucher du soleil et toute la nuit. Après le lever du soleil, les conditions ont tendance à être plus mauvaises jusqu'à 1600 UTC, puis s'améliorent lentement durant l'après-midi.

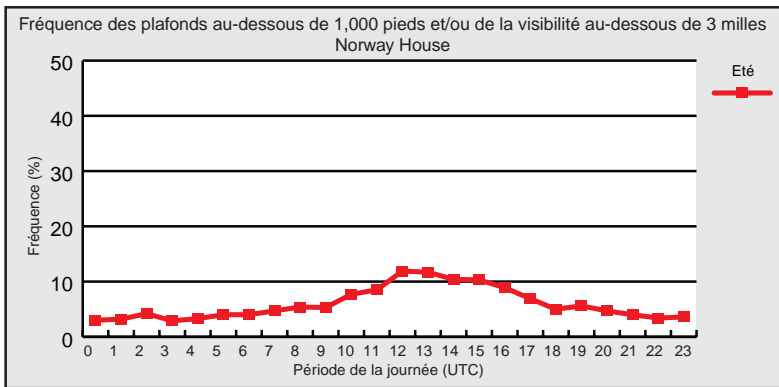
(f) Norway House

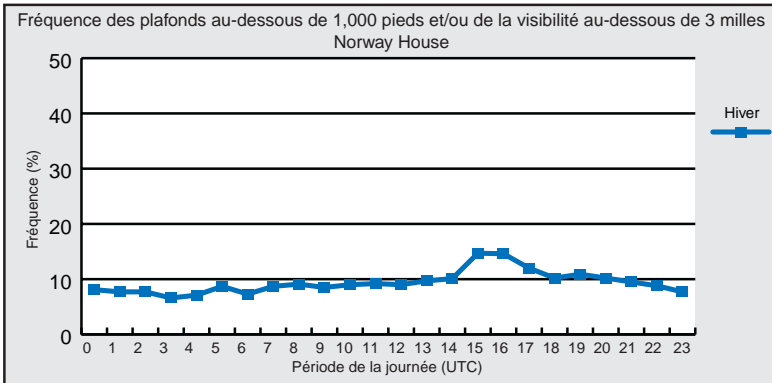


Norway House se situe à environ 13 milles au nord du lac Winnipeg dans une zone boisée plate du Bouclier canadien. Il y a beaucoup de plus petits lacs et de fondrières dans la région qui peuvent fournir de l'humidité dans les bas niveaux pour la formation du stratus, quand ils ne sont pas gelés. Quand on observe des plafonds de stratus à l'automne dans un écoulement du sud, on peut s'attendre à de la bruine verglaçante si la température est juste sous le point de congélation, à cause de l'humidité additionnelle fournie par le lac Winnipeg.



Les vents soufflent de toutes les directions à Norway House. En été, il y a un léger maximum du sud-ouest. En hiver, on observe une préférence du même ordre pour le nord-ouest. Le canal est du fleuve Nelson traverse Norway House du sud-ouest vers le nord-est et crée un effet d'entonnoir avec des vents du sud-ouest. Bien que cet effet se produise aussi en hiver, l'anticyclone climatologique sur le centre des Prairies produit un plus grand nombre d'événements de vents du nord-ouest.

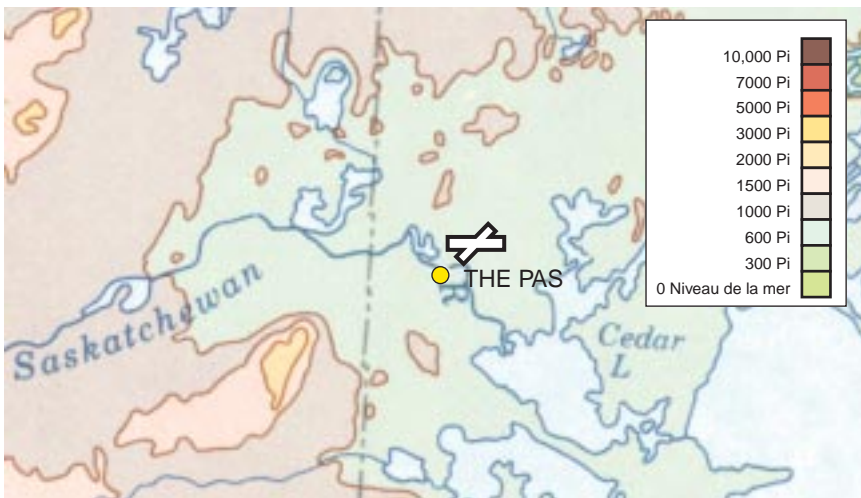




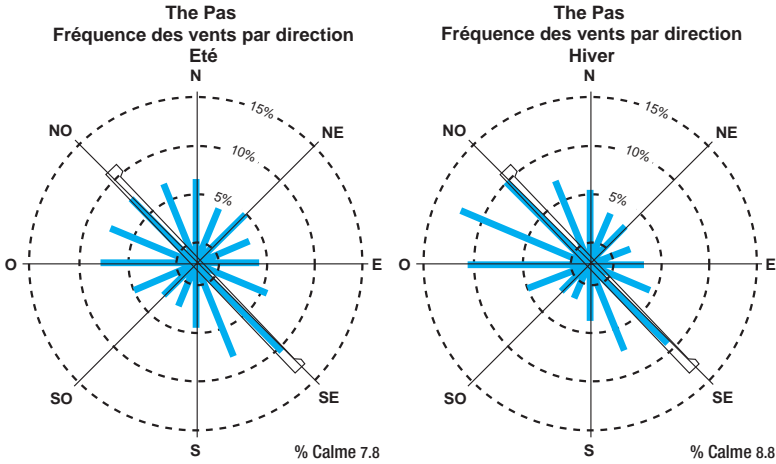
Il y a un fort pourcentage de vents calmes à Norway House, et ceci est dû en partie à son environnement boisé et en partie aux inversions thermiques qui sont courantes, surtout en hiver.

En général, Norway House offre de bonnes conditions de vol. Tôt le matin, en été, c'est-à-dire vers 1300 UTC, la fréquence des mauvaises conditions de vol atteint un maximum. En hiver, on observe la même augmentation de la probabilité de plafonds bas et de visibilités réduites « après le lever du soleil », tout comme à bien d'autres endroits dans le nord du Manitoba et ailleurs dans les Prairies.

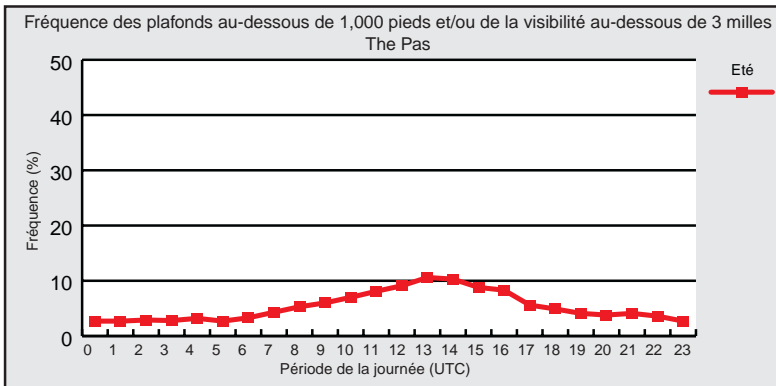
(g) The Pas

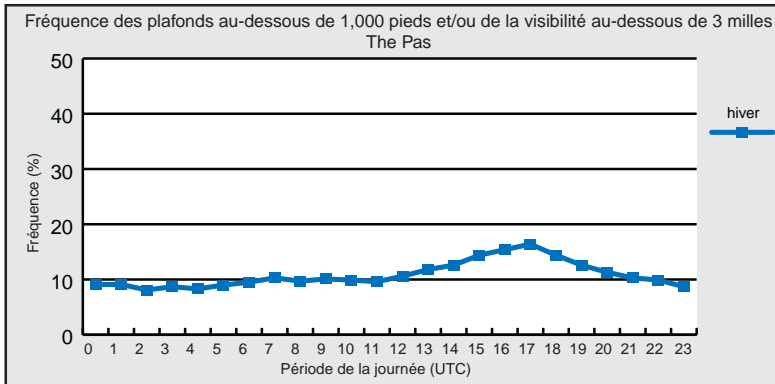


L'aéroport de The Pas se situe à l'extrémité sud du lac Clearwater, sur le terrain très plat du centre-ouest du Manitoba. La ville même se trouve à 13 milles au sud-ouest, sur les berges de la rivière Saskatchewan. Il y a plusieurs autres grands lacs dans la région, et sont tous de bonnes sources d'humidité pour les stratus quand ils ne sont pas gelés.



Le vent à The Pas a un parti pris pour les directions nord-ouest et sud-est. On observe des vents du nord-ouest quand une crête de haute pression se trouve à l'ouest ou au nord-ouest et produit un gradient favorable sur la région. Les vents du sud-est soufflent lorsqu'un système de basse pression passe au sud de The Pas. Les collines Pasquia, qui font partie de l'escarpement du Manitoba, s'élèvent à 1500 pieds au-dessus du terrain environnant à 46 milles au sud-ouest de The Pas et ont sans doute quelque chose à voir avec ce parti pris du vent pour les directions nord-ouest et sud-est. Une autre caractéristique topographique qui peut avoir un rôle à jouer est le dépôt de moraine terminale laissé lors de la plus récente glaciation. La moraine de The Pas s'étend vers le sud-est depuis l'ouest du lac Clear, s'incurve entre le lac Cedar et le lac Winnipegosis et s'étire dans le lac Winnipeg en formant la pointe Long.





On observe un maximum du nord-ouest plus marqué en hiver, car il y a plus souvent une zone de haute pression à l'ouest (la crête climatologique) durant cette saison.

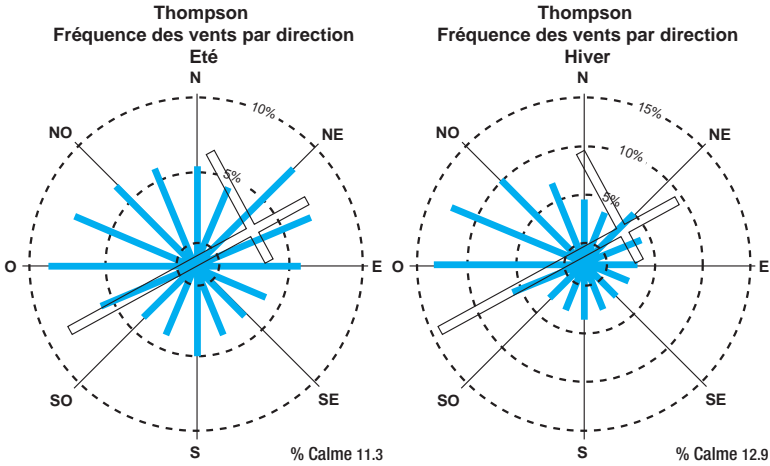
En été à The Pas, les mauvaises conditions ne sont pas très fréquentes, malgré plusieurs sources d'humidité à proximité. La période au cours de laquelle la fréquence est plus élevée que 5 pour cent va de 0800 à 1700 UTC, avec une pointe de 10 pour cent à 1300 UTC. Durant l'hiver, la probabilité de conditions inférieures aux limites VFR pour une heure donnée se maintient à environ 10 pour cent de 2100 à 1100 UTC. Elle atteint un maximum de 17 pour cent à 1700 UTC.

(h) Thompson

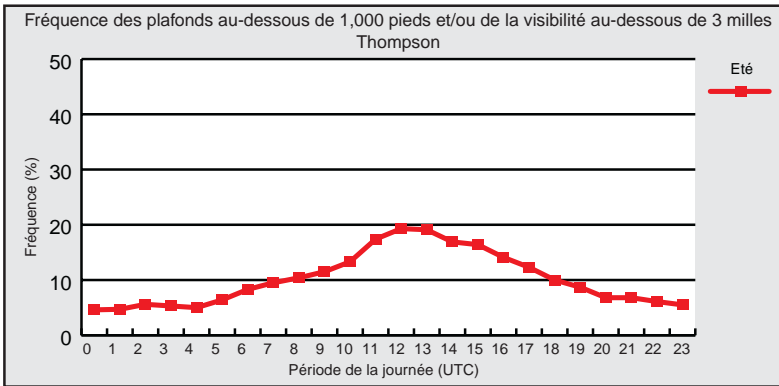


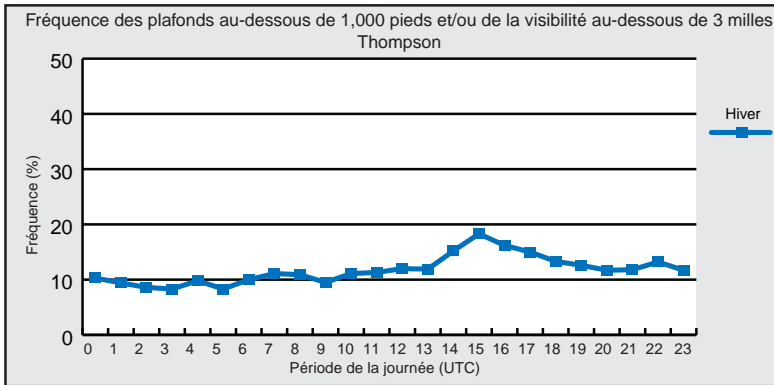
Thompson est la plaque tournante du transport pour le nord du Manitoba. L'aéroport de la ville est le deuxième plus achalandé de la province et plusieurs compagnies y offrent des services d'affrètement et des services réguliers en direction et en provenance de Winnipeg et vers plusieurs autres localités du nord du Manitoba et du

sud du Nunavut. Thompson offre aussi une hydrobase et un héliport sur la rivière Burntwood et est une gare ferroviaire principale sur la ligne desservant Churchill. Une énorme mine de nickel et une fonderie, situées à la périphérie sud de la ville, sont des composantes industrielles majeures de la ville.



Thompson est situé dans le centre-nord du Manitoba, sur un terrain faiblement incliné appartenant au Bouclier canadien. Il y a beaucoup de rivières, de lacs et d'arbres dans les environs immédiats, capables d'injecter de l'humidité dans l'atmosphère locale. Étant donné le peu de caractéristiques topographiques d'importance dans la région, les vents reflètent bien les systèmes météorologiques synoptiques qui touchent la région.



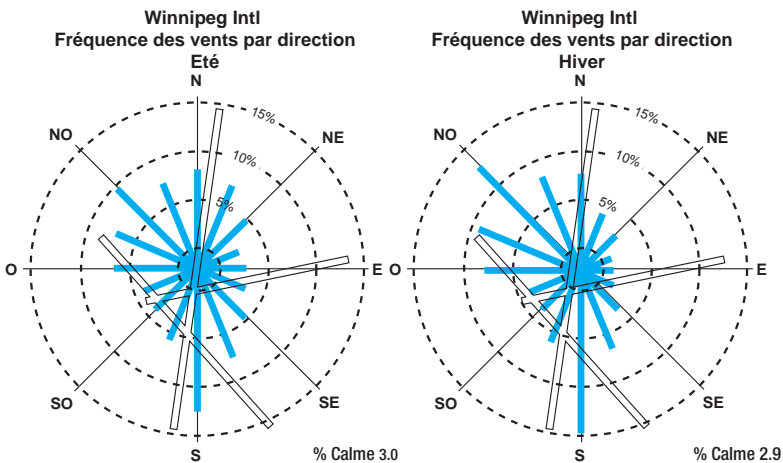


En été, la probabilité d'avoir une haute pression à l'ouest produisant un écoulement de l'ouest ou du nord-ouest est la même que celle d'avoir une basse pression au sud produisant un écoulement de l'est ou du nord-est. En hiver, les forts anticyclones plus fréquents au-dessus du centre des Prairies occasionnent un maximum pour les directions de l'ouest et du nord-ouest dans la climatologie des vents.

En été, à la fin de l'après-midi et en soirée, il se produit des mauvaises conditions de plafond et de visibilité à Thompson seulement une journée sur vingt. Après 0400 UTC, la probabilité de mauvaises conditions de vol augmente à une journée sur cinq, ou 20 pour cent, vers 1200 UTC. Durant l'hiver, on observe des plafonds bas et des visibilités réduites 10 pour cent du temps pendant la plus grande partie du jour et de la nuit. Juste après le lever du soleil, les conditions se détériorent jusqu'à environ 1500 UTC et atteignent une fréquence de 19 pour cent. Il est intéressant de remarquer que la probabilité d'avoir de mauvaises conditions de vol en été est un peu plus élevée qu'en hiver. Dans le Bouclier canadien, la combinaison courante de vents légers, de ciels clairs et d'humidité abondante dans les bas niveaux explique ce phénomène.

(i) Winnipeg

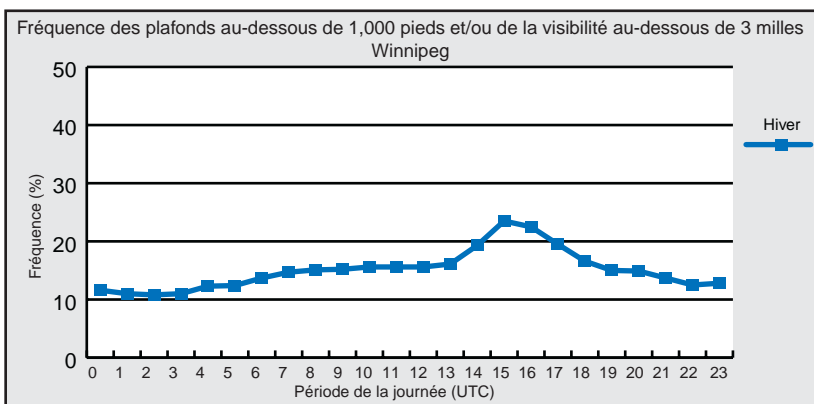
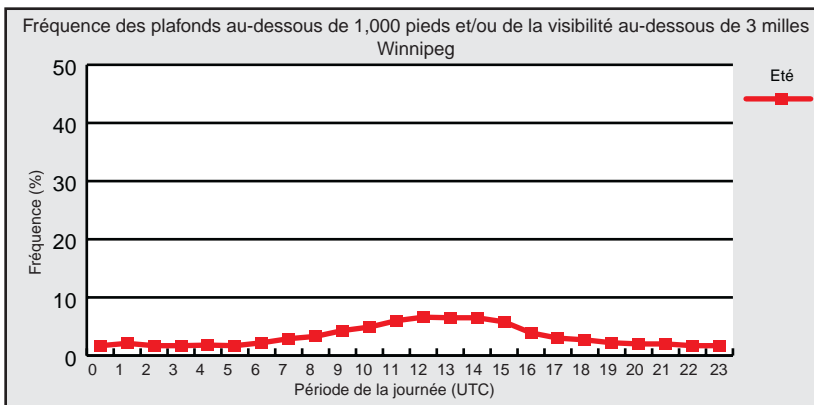
Winnipeg est situé dans la large vallée plate de la rivière Rouge qui coule vers le nord en direction du lac Winnipeg. L'aéroport est à environ 4 milles à l'ouest de centre-ville de Winnipeg. La contrée environnante est une prairie unie dont l'élévation ne varie à peu près pas dans un rayon de 11 milles. La seule exception est la vallée de la rivière Assiniboine qui entre dans Winnipeg et qui rejoint la rivière Rouge au centre-ville.



Puisque la configuration synoptique moyenne annuelle de la pression à la surface fait ressortir une zone de haute pression sur le centre des Prairies, il y a un maximum du nord-ouest dans la fréquence des vents à Winnipeg. Il y a une autre pointe marquée pour le sud qui révèle l'effet de canal de la vallée de la rivière Rouge, en particulier pour les écoulements à l'avant des systèmes de basse pression migrants. Quand l'une de ces dépressions passe au sud, les vents ont tendance à souffler du sud plus longtemps que l'on pourrait s'y attendre, compte tenu de la circulation à grande

échelle. Les vents du sud-ouest et de l'est sont beaucoup moins fréquents. Quant aux vents calmes, ils sont plutôt rares et c'est pourquoi le brouillard de rayonnement est inhabituel.

En hiver, les directions préférées du sud et du nord-ouest sont plus marquées qu'en été. L'anticyclone climatologique mentionné auparavant est plus dominant sur les Prairies et la trajectoire normale des tempêtes d'hiver apporte plus de dépressions migratrices. Ceci produit de forts vents du sud le long de la vallée de la rivière Rouge. De plus, en hiver, il se forme parfois de la gelée blanche accompagnée de brouillard glacé et, le cas échéant, le brouillard glacé peut mettre un certain temps à se dissiper. Ceci est peut-être dû à la sublimation de la gelée blanche et à l'augmentation subséquente de l'humidité dans les bas niveaux après le lever du soleil. Dans un écoulement du sud, on observe fréquemment du stratus à Grand Forks, dans le Dakota du Nord. Si cet écoulement persiste, le stratus peut traverser la frontière pour atteindre Gretna et, éventuellement, Winnipeg, souvent beaucoup plus rapidement que prévu. Une fois que le brouillard s'est installé, il faut un vent de l'ouest pour le chasser.



Les bonnes conditions de vol sont chose commune à Winnipeg en été. La fréquence horaire maximale des conditions inférieures aux limites VFR est de seulement 7 pour cent et se produit entre 1100 et 1500 UTC. Lorsque du brouillard ou du stratus se forment durant la nuit, on peut s'attendre à ce qu'ils se dissipent vers 1600 UTC. Au cours de l'hiver, les mauvaises conditions de vol sont beaucoup plus fréquentes. Durant la plus grande partie de la journée, la probabilité horaire de conditions maussades varie entre 10 et 15 pour cent. Cependant, entre 1300 et 1900 UTC, la probabilité s'élève brusquement pour atteindre 24 pour cent vers 1500 UTC. Comme Winnipeg est un aéroport principal, le grand nombre de mouvements d'avions à cette heure du jour augmente assurément le contenu en humidité dans les bas niveaux et le maximum typique observé au moment du lever du soleil.

Glossaire de termes météorologiques

- advection** - le transport horizontal de l'air ou des propriétés de l'atmosphère.
- albédo** - le rapport de la quantité de rayonnement électromagnétique réfléchi par un corps à la quantité incidente, communément exprimé comme un pourcentage.
- anticyclone** - une zone de haute pression atmosphérique possédant une circulation fermée, qui est anticyclonique (en sens horaire) dans l'hémisphère Nord.
- averse** - précipitations provenant d'un nuage cumuliforme; caractérisées par un début et une fin soudains, par des fluctuations rapides d'intensité et habituellement par des changements rapides dans l'aspect du ciel.
- blizzard** - un blizzard, en général, est une tempête hivernale caractérisée par des vents qui dépassent 40 km/h, une visibilité réduite par la neige qui tombe ou la poudrière à moins de 1 km, un refroidissement éolien marqué et une durée d'au moins trois heures. Toutes les définitions régionales spécifient les mêmes vitesses de vent et les mêmes critères de visibilité, mais elles diffèrent dans la durée et ont un critère de température.
- chinook** - un vent chaud et sec qui descend la pente est des Rocheuses et qui se fait sentir sur la plaine adjacente.
- cisaillement du vent** - taux de changement de la direction ou de la vitesse du vent par unité de distance; généralement qualifié comme cisaillement vertical ou cisaillement horizontal du vent.
- climat** - ensemble de données qui décrivent statistiquement les conditions météorologiques à long terme (habituellement des décennies) à un endroit donné; peut être décrit de multiples façons.
- convection** - mouvements de l'air dans l'atmosphère, surtout verticaux, produisant un transport vertical et un mélange des propriétés atmosphériques.
- convergence** - une condition qui existe quand la distribution des vents dans une certaine région est telle qu'il y a un apport horizontal net d'air dans la région; la convergence donne lieu à un soulèvement.
- couche isotherme** - couche dans laquelle la température demeure constante avec la hauteur.
- courant ascendant** - courant d'air vers le haut et localisé.
- courant descendant** - un courant d'air descendant à petite échelle; observé du côté sous le vent des gros objets qui entravent l'écoulement régulier de l'air; ou encore, courant d'air descendant à proximité ou à l'intérieur des zones de précipitations, en relation avec des nuages cumuliformes.
- courant sortant** - généralement, une condition où l'air circule des terres intérieures à travers les cols montagneux, les vallées et les bras de mer vers les régions

côtières; terme utilisé plus couramment l'hiver quand l'air froid arctique s'étend sur la région côtière et la mer avoisinante.

courant-jet - courant de vent quasi horizontal concentré dans une bande étroite; généralement situé juste au-dessous de la tropopause.

crête - région allongée de pression atmosphérique relativement élevée.

creusage - diminution de la pression au centre d'un système de pression; s'applique habituellement à une dépression.

creux - région allongée de pression atmosphérique relativement basse.

cumuliforme - terme descriptif s'appliquant à tous les nuages convectifs à développement vertical.

cyclone - zone de basse pression atmosphérique possédant une circulation fermée, cyclonique (en sens antihoraire) dans l'hémisphère Nord.

dépression - zone de basse pression; système de basse pression.

dérécho - habituellement associé à l'étalement d'un courant descendant produit par un orage; un fort vent qui avance en ligne droite à l'avant d'un orage et qui crée souvent des dommages importants.

direction du vent - direction de laquelle le vent souffle.

divergence - une condition qui existe quand la distribution des vents dans une certaine région est telle qu'il y a une sortie horizontale nette de l'air de cette région; la divergence donne lieu à de la subsidence.

eau surfondue - eau liquide à une température inférieure au point de congélation.

échelle Fujita - échelle utilisée pour exprimer l'intensité d'une tornade d'après les dommages que subissent les constructions humaines sur son passage. (Voir tableau 1)

Valeur sur l'échelle Fujita	intensité	Vitesse du vent	Type de dommages
F0	faible Tornado	35-62	Dommages à des cheminées; branches arrachées; arbres à faible structure racinaire arrachés; panneaux d'affichage endommagés
F1	modérée Tornado	63-97	La valeur basse correspond au moment où les vents deviennent de force ouragan; toitures soulevées; maisons mobiles déplacées ou renversées; automobiles poussées hors des routes; abris d'autos détruits.
F2	forte Tornado	98-136	Dommages considérables. Toits de maisons arrachés; maisons mobiles détruites; wagons renversés; gros arbres endommagés ou déracinés; objets légers transformés en projectiles
F3	violente Tornado	137-179	Toits et certains murs arrachés de maisons solidement bâties; wagons de train renversés; arbres déracinés dans une forêt.
F4	dévastatrice Tornado	180-226	Maisons solidement construites rasées; structures avec faibles fondations projetées à une certaine distance; automobiles et gros objets projetés
F5	incroyable Tornado	227-285	Maisons solidement construites soulevées et transportées sur une certaine distance puis se désintégrant; automobiles projetées à plus de 100 mètres; arbres écorcés; structures en béton armé très endommagées

Table 2-1- Échelle Fujita

éclair - toute forme de décharge électrique visible produite par un orage.

écoulement méridien - écoulement de l'air dans la direction des méridiens géographiques, c'est-à-dire du nord au sud ou du sud au nord.

föhn (ou föhn) - vent chaud et sec du côté sous le vent d'une chaîne de montagne, dont la température s'accroît à mesure qu'il descend la pente. Il se forme quand l'air circule vers le bas depuis un endroit élevé, sa température augmentant par compression adiabatique.

front - surface, interface ou zone de discontinuité entre deux masses d'air adjacentes de masse volumique différente.

front chaud - bord arrière de l'air froid qui se retire.

front de rafale - bord d'attaque du courant de vent sortant résultant d'un courant descendant à l'avant d'un orage.

front en altitude - zone frontale qui ne se manifeste pas à la surface.

front froid - le bord avant d'une masse d'air froid qui avance.

front occlus - front qui n'est plus en contact avec la surface.

front quasi-stationnaire - un front qui ne bouge pas ou bouge très peu; souvent appelé front stationnaire.

givre - de façon générale, tout dépôt de glace se formant sur un objet.

givre blanc - dépôt de glace granulaire blanc ou laiteux et opaque, formé par le gel rapide de gouttelettes d'eau surfondue.

givre mélangé - couche de glace blanche ou laiteuse et opaque, qui est un mélange de givre blanc et de givre transparent.

givre transparent - généralement, couche ou masse de glace plutôt transparente à cause de sa structure homogène et des espaces d'air plus petits et moins nombreux qu'elle renferme; synonyme de verglas.

glissement ascendant - se dit du mouvement de l'air chaud qui rattrape l'air froid et s'élève au-dessus.

gradient vertical - taux de variation d'une variable atmosphérique (habituellement la température) avec la hauteur.

haute pression - zone dans laquelle la pression est élevée; système de haute pression.

instabilité - état de l'atmosphère dans lequel la distribution verticale de la température est telle qu'une particule déplacée de sa position initiale continue à monter.

inversion - augmentation de la température avec la hauteur; c'est l'inverse de la situation normale, dans laquelle la température diminue avec la hauteur.

ligne de grains - une étroite bande non frontale d'orages actifs.

masse d'air - vaste portion de l'atmosphère ayant des caractéristiques de température et d'humidité uniformes dans l'horizontale.

masse volumique de l'air - poids de l'air par unité de volume.

météorologie - la science de l'atmosphère.

microrafale - bande étroite de vents extrêmement violents enchâssée dans une rafale descendante; mince ruban de vent de moins de 2,5 milles de diamètre, qui dure de 2 à 5 minutes et qui peut projeter un avion au sol.

nœud - unité de vitesse égale à un mille marin par heure.

nuage en entonnoir - nuage de tornade ou de trombe s'étendant vers le bas à partir du nuage parent mais qui n'atteint pas le sol.

ondes sous le vent - toute perturbation ondulatoire stationnaire causée par une barrière dans l'écoulement d'un fluide; aussi appelées ondes orographiques ou ondes stationnaires.

orage - tempête locale invariablement produite par un cumulonimbus et toujours accompagnée par des éclairs et du tonnerre.

orographique - causé par un soulèvement forcé de l'air au-dessus d'un terrain élevé.

ouragan - système météorologique tropical intense avec une circulation bien définie produisant des vents soutenus de 64 nœuds ou plus. Dans le Pacifique, les ouragans sont appelés « typhons » et dans l'océan Indien, « cyclones » (voir le tableau 2 qui donne les intensités des ouragans).

tableau 2 qui donne les intensités des ouragans

Catégorie #	Vent soutenus (nœuds)	Domages
1	64-82	Minimes
2	83-95	Modérés
3	96-113	Étendus
4	114-135	Extrêmes
5	>155	Catastrophiques

particule - petit volume d'air, assez petit pour que ses propriétés météorologiques soient uniformément distribuées et assez gros pour conserver son intégrité et réagir à tous les processus météorologiques.

perturbation - dans un sens général : (a) tout système de basse pression de petite taille; (b) région à l'intérieur de laquelle les conditions du temps, le vent et la pression atmosphérique donnent des signes de développement cyclonique; (c) tout écart dans l'écoulement ou la pression liée à un état perturbé des conditions

atmosphériques; (d) système circulatoire quelconque dans la circulation atmosphérique principale.

pistes de chat (cat's paw) - risée sur l'eau formée par de forts courants descendants ou des courants de vent sortant (vents de fjords). Un bon indice de turbulence et de cisaillement du vent.

plafond - (a) hauteur au-dessus de la surface de la base de la plus basse couche de nuages ou du phénomène obscurcissant (p. ex., la fumée) à partir de laquelle plus de la moitié du ciel est masqué; (b) visibilité verticale dans un obstacle à la vue (p. ex., le brouillard).

précipitations - particules d'eau, liquides ou solides, qui tombent dans l'atmosphère et qui atteignent la surface.

rafale - hausse soudaine, rapide et brève de la vitesse du vent. Au Canada, on signale les rafales quand la plus forte vitesse de pointe est plus élevée d'au moins 5 noeuds que le vent moyen et qu'elle est d'au moins 15 noeuds.

rafale descendante - courant descendant exceptionnellement fort sous un orage, habituellement accompagné d'un déluge de précipitations.

remplissage - augmentation de la pression au centre d'un système de pression; s'applique habituellement à une dépression.

saturation - condition de l'atmosphère telle que la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air est la quantité maximale qui peut y être présente à cette température.

saute - essentiellement, une rafale de plus longue durée. Au Canada, on signale une saute quand la vitesse moyenne du vent augmente d'au moins 15 noeuds pendant au moins 2 minutes et que le vent atteint une vitesse d'au moins 20 noeuds.

stabilité - état de l'atmosphère dans lequel la distribution verticale de la température est telle qu'une particule a tendance à résister à un déplacement depuis sa position initial.

stratiforme - terme descriptif des nuages à extension horizontale; définition lâche.

stratosphère - couche de l'atmosphère au-dessus de la tropopause; caractérisée par une légère hausse de la température de la base vers le sommet, très stable, faible teneur en vapeur d'eau et absence de nuages.

subsidence - mouvement de l'air vers le bas dans une grande région produisant un réchauffement dynamique.

temps (conditions du temps) - conditions qui règnent au moment considéré ou changements à court terme de ces conditions en un point; par opposition à climat.

tornado - colonne d'air animée d'un violent mouvement de rotation, qui semble pendre d'un cumulonimbus et qui a presque toujours la forme d'un entonnoir; aussi appelée cyclone ou trombe.

tropopause - zone de transition entre la troposphère et la stratosphère; caractérisée par un changement brusque du gradient thermique vertical.

troposphère - partie de l'atmosphère terrestre entre la surface et la tropopause; caractérisée par une diminution de la température avec l'altitude et une teneur appréciable en vapeur d'eau; c'est la couche dans laquelle se produisent les phénomènes météorologiques.

trowal - creux d'air chaud en altitude; en relation avec un front occlus. Aussi appelé vallée d'air chaud en altitude.

turbulence - tout écoulement irrégulier ou perturbé dans l'atmosphère.

turbulence en air clair (CAT) - turbulence dans l'atmosphère libre, qui n'est pas due à l'activité convective. Elle peut se produire dans les nuages et est causée par le cisaillement du vent.

vent - air en mouvement par rapport à la surface de la terre; normalement, mouvement horizontal.

vent anabatique - un vent local qui souffle en remontant une pente réchauffée par le soleil.

vent catabatique - courant de gravité descendant d'air froid et dense sous de l'air plus chaud et plus léger. Aussi appelé « vent de drainage » ou « brise de montagne ». Ces vents peuvent être légers ou extrêmement violents.

vent zonal - vent d'ouest; normalement utilisé pour décrire un écoulement à grande échelle qui n'est ni cyclonique ni anticyclonique; aussi appelé écoulement zonal.

virga - particules d'eau ou de glace tombant d'un nuage, ayant habituellement l'aspect de mèches ou de sillons et s'évaporant complètement avant d'atteindre le sol.

vitesse du vent - taux de mouvement du vent, exprimé comme une distance par unité de temps.

zone de déformation - une zone dans l'atmosphère où les vents convergent le long d'un axe et divergent le long d'un autre. Là où les vents convergent, l'air est forcé vers le haut et c'est dans cette région que les zones de déformation (ou axes de déformation, comme on les appelle souvent) peuvent produire des nuages et des précipitations.

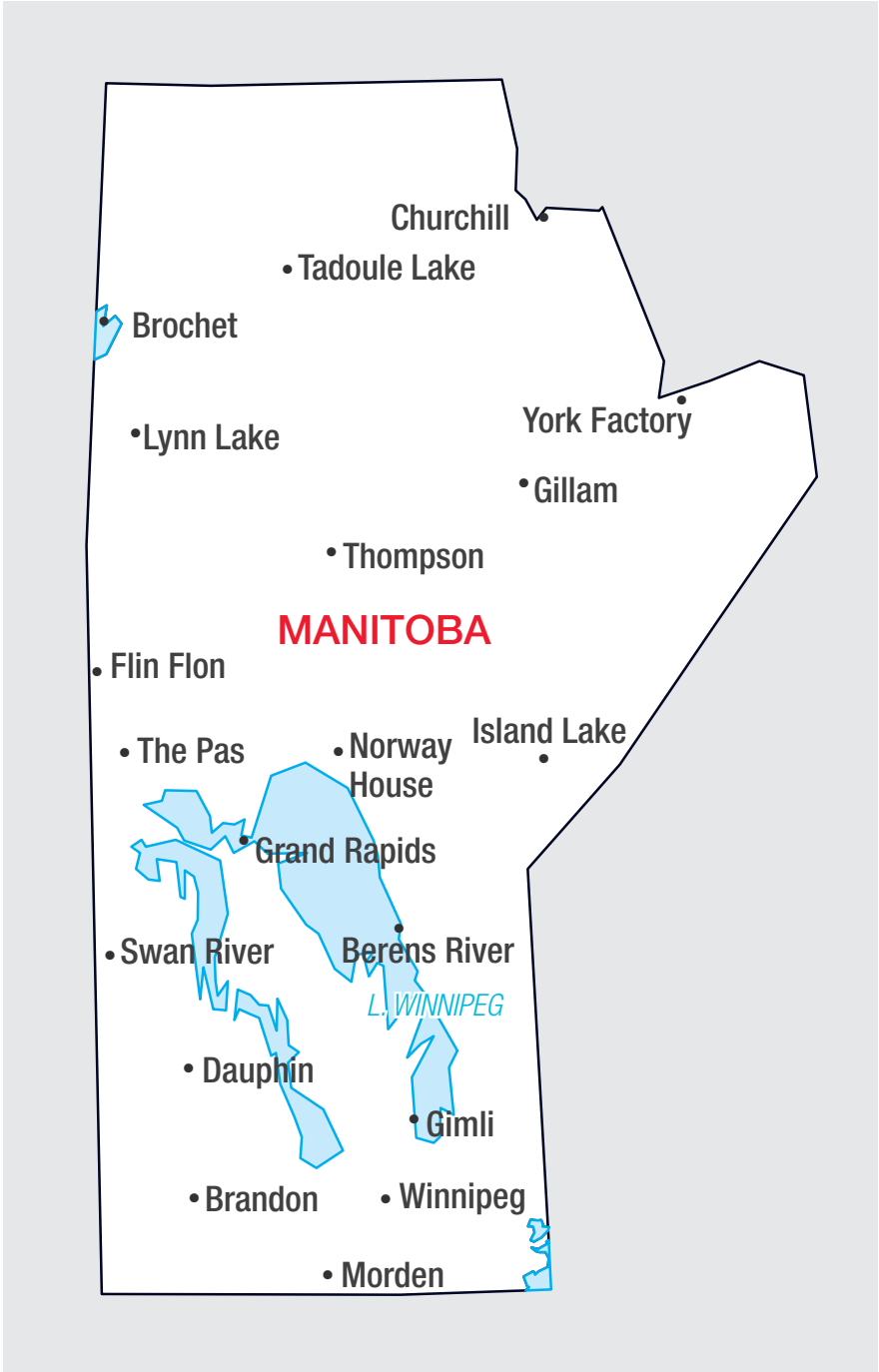
Table 3: Symboles utilisés dans ce livre

	<p>Symbole brouillard (3 lignes horizontales) Ce symbole standard pour le brouillard indique des zones où on observe fréquemment du brouillard.</p>
	<p>Zones de nuages et bords des nuages Les lignes en dents de scie indiquent où les nuages bas (empêchant le vol VFR) se forment fréquemment. Souvent, on ne peut déceler ce danger à aucun des aéroports environnants.</p>
	<p>Symbole givrage (2 lignes verticales passant à travers d'un demi-cercle) Ce symbole standard pour le givrage indique des zones où du givrage significatif est souvent observé.</p>
	<p>Symbole eaux agitées (symbole avec deux points en forme de vague) Pour les hydravions, ce symbole est utilisé pour indiquer des zones où des vents et des vagues significatives peuvent rendre les amerrissages et les décollages dangereux ou impossibles</p>
	<p>Symbole turbulence Ce symbole standard pour la turbulence est utilisé pour indiquer des zones reconnues pour des cisaillements significatifs du vent ainsi que pour des courants descendants qui sont potentiellement dangereux.</p>
	<p>Symbole vent fort (flèche droite) Cette flèche est utilisée pour indiquer des zones favorables aux vents forts et indique aussi la direction typique de ces vents. Où ces vents rencontrent une topographie changeante (collines, coudes dans des vallées, côtes, îles), de la turbulence, même si pas toujours indiquée, est possible.</p>
	<p>Symbole canalisation (flèche qui s'amincit) Ce symbole est semblable au symbole vent fort sauf que les vents sont contraints ou canalisés par la topographie. Dans ce cas, les vents dans la partie étroite pourraient être très fort alors que les endroits environnants auront des vents beaucoup plus légers.</p>
	<p>Symbole neige (astérisque) Ce symbole standard pour la neige indique des zones prédisposées à de très fortes chutes de neige.</p>
	<p>Symbole orage (demi-cercle avec sommet en forme d'enclume) Ce symbole standard pour le nuage cumulonimbus (CB) est utilisé pour indiquer des zones prédisposées à l'activité orageuse.</p>
	<p>Symbole usine (cheminée) Ce symbole indique des zones où l'activité industrielle importante peut avoir un impact sur les conditions météorologiques affectant l'aviation. L'activité industrielle normalement résulte en nuages bas et du brouillard qui se produisent plus fréquemment.</p>
	<p>Symbole passe de montagne (arcs côte à côte) Ce symbole est utilisé sur les cartes à l'aviation pour indiquer les passes de montagnes, le point le plus haut le long d'une route. Quoique ce ne soit pas un phénomène météorologique, plusieurs passes sont indiquées car elles sont souvent prédisposées à des conditions météorologiques qui sont dangereuses pour l'aviation.</p>

APPENDICES







INDEX DES CARTES
(les nombres sont des numéros de pages)

