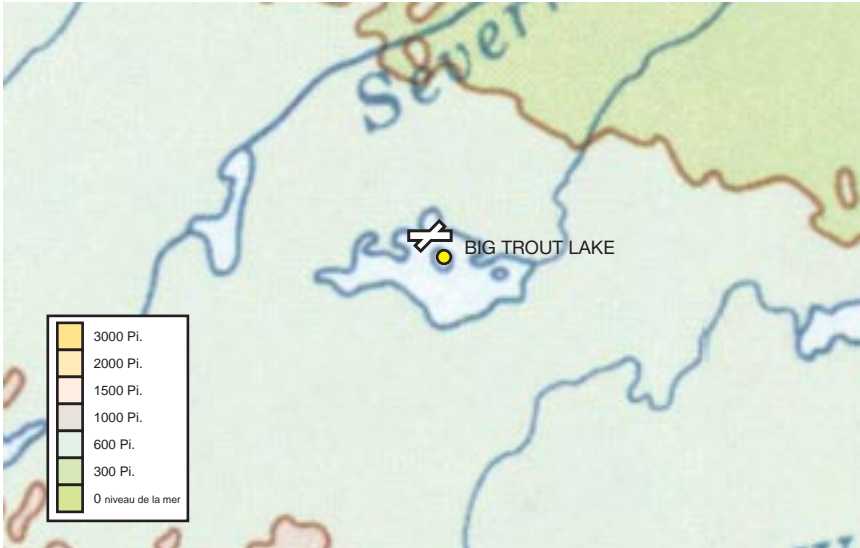


## Chapitre 5

### Climatologie des aéroports

#### Ontario et Québec

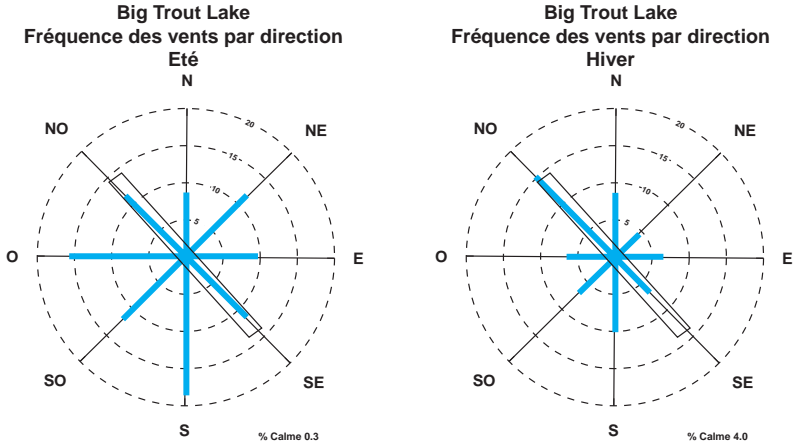
##### (a) Big Trout Lake



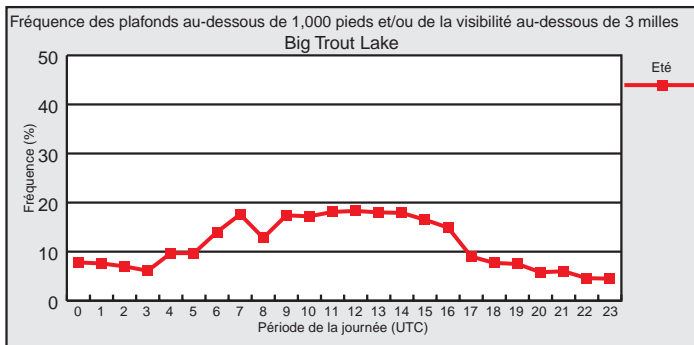
Big Trout Lake, l'un des plus gros aéroports dans le nord-ouest de l'Ontario, se trouve entouré d'un grand nombre de petits lacs, marais et rivières. La rivière Severn coule à 30 milles au nord-ouest et draine la majeure partie de la région en serpentant vers le nord-est jusqu'à la baie d'Hudson. La localité et l'aéroport de Big Trout Lake sont situés sur l'île Post, dans le nord-est du lac. L'île est rattachée à la rive par une route construite sur un étroit pont de terre. Le paysage de l'île Post et de la région qui entoure le lac Big Trout est principalement plat, boisé et parsemé de marais. À plus grande échelle, le terrain au nord et au nord-est s'incline doucement vers la baie d'Hudson, alors que le Bouclier canadien s'élève, doucement aussi, vers le sud et le sud-ouest.

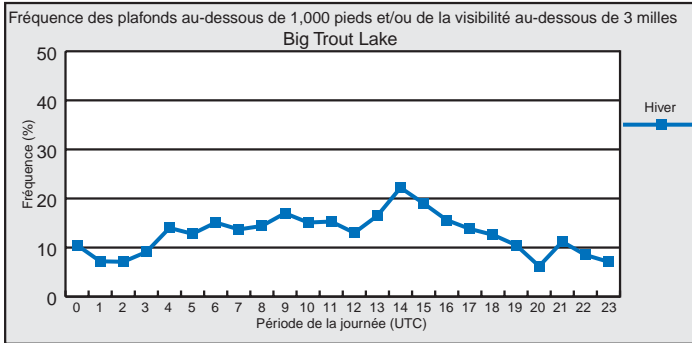
Durant les mois d'hiver, les vents de l'ouest et du nord-ouest prédominent, tant en direction qu'en force, alors que les vents de l'est et du nord-est sont rares et beaucoup plus faibles.

La configuration du vent en été est plus diversifiée. Les vents soufflent d'une direction entre le nord-ouest et le sud environ 15 % du temps et sont plus forts, alors que les vents du sud-est au nord-est ont une fréquence d'environ 10 % et sont moins forts.



L'été offre de fréquentes périodes de beau temps dans le nord-ouest de l'Ontario et, en général, les conditions IFR se produisent moins souvent. Ceci est valable pour Big Trout Lake; cependant, des conditions IFR apparaissent de temps à autres, en particulier au début et à la fin de la saison. Le brouillard en est l'un des principaux responsables. Il se forme aux petites heures du matin, se dissipe durant la première moitié de la journée et réduit entre-temps la visibilité. Un deuxième facteur pouvant occasionner des conditions IFR est un écoulement le long des pentes ascendantes. Les vents du nord ou du nord-ouest soufflent en remontant les pentes dans cette section du Bouclier canadien, ce qui fait apparaître des zones de nuages bas. Finalement, les nuages convectifs et les averses contribuent aussi aux conditions IFR durant les mois d'été. Ils se forment habituellement durant l'après-midi et se dissipent en soirée.





Les causes des conditions IFR en hiver sont de même nature que celles de l'été. Le brouillard est encore une fois le principal coupable; il se forme plus fréquemment au début et à la fin de la saison, quand il y a encore de l'eau libre dans la région pour fournir de l'humidité. Comme en été, il se forme le plus souvent tôt le matin, mais il a tendance à mettre plus de temps à se dissiper. Quand les températures plongent en dessous de zéro, du brouillard glacé peut se former et être assez persistant, surtout par vent calme ou faible. Le brouillard glacé se forme rapidement parfois, sous l'effet des gaz d'échappement des avions ou de la fumée des cheminées de la localité voisine. La neige, ou la poudrière, est une autre cause fréquente de conditions IFR en hiver. Par ailleurs, un système de basse pression peut apporter des plafonds bas et des visibilités réduites, mais ces conditions s'améliorent assez rapidement après son passage. Il arrive toutefois que des dépressions s'attardent quelque peu sur la région. Dans ce cas, les mauvaises conditions de plafond et de visibilité peuvent persister plus longtemps.

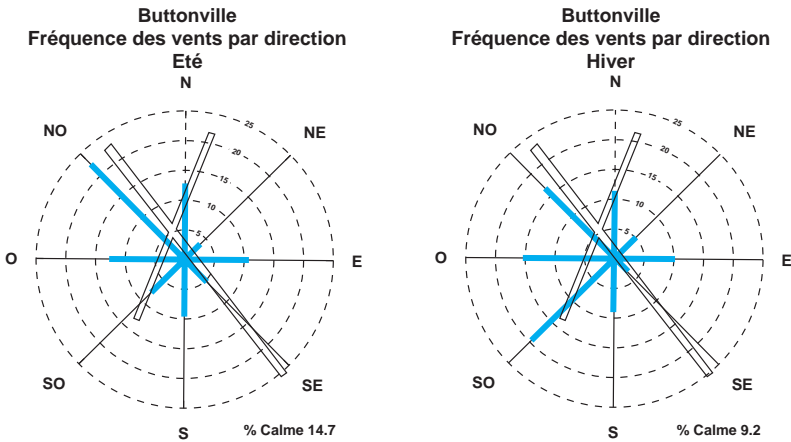
## (b) Buttonville



L'aéroport de Buttonville est situé dans une zone habitée, au milieu d'un territoire ondulé, à 16 milles au nord-nord-ouest du centre-ville de Toronto. L'aéroport a une

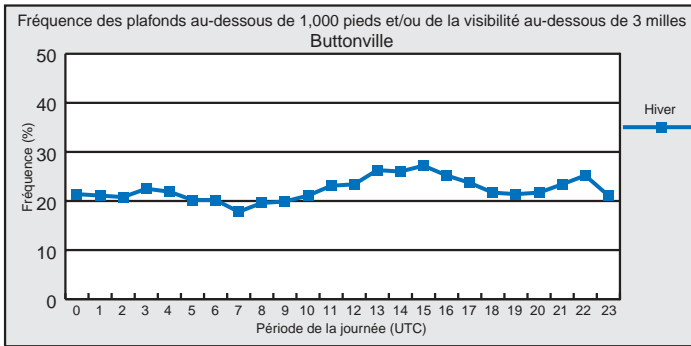
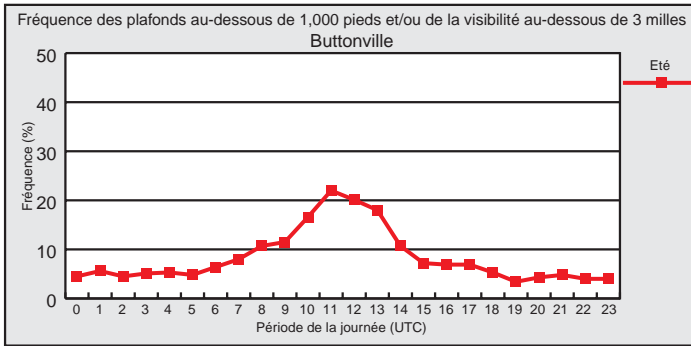
élévation de 650 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le terrain au sud de l'aéroport s'incline doucement vers la rive du lac Ontario. Au nord, le terrain s'élève le long des flancs de la Moraine d'Oak Ridges, pour atteindre une élévation de 1330 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Les vents dominants à Buttonville sont du sud-ouest et du nord-ouest. Les vents du nord-ouest subissent une subsidence, étant donné qu'ils descendent la face sud de la Moraine d'Oak Ridges en direction de l'aéroport de Buttonville. Les vents du sud-ouest, qui passent au-dessus des lacs Érié et Ontario, ont tendance à suivre le terrain le long de la rive nord-ouest. Les vents de l'est et du sud-est remontent les pentes et, bien qu'ils soient moins fréquents, apportent certaines des pires conditions de plafond et de visibilité que connaît Buttonville.



On peut s'attendre à de bonnes conditions de vol pendant la plus grande partie de l'été. Le terrain en pente qui entoure l'aéroport permet un assez bon drainage de l'air et, en moyenne, il se forme du brouillard seulement 2 ou 3 fois, surtout vers la fin de l'été et au début de l'hiver. Le brouillard de rayonnement, qui se forme aux petites heures du matin, se dissipe habituellement au milieu de la matinée et perdure rarement jusqu'en après-midi. En été, la brume sèche est un autre obstacle à la vue courant. Elle se forme souvent dans une masse d'air stagnante en dessous d'une crête de haute pression et est aggravée dans des conditions d'humidité élevée. La brume sèche peut, à l'occasion, réduire la visibilité à environ 5 milles, mais rarement à moins de 3 milles.

Les brises de lac que produit le lac Ontario déclenchent souvent la formation de nuages convectifs le long du terrain incliné environnant durant les après-midi d'été et, si la masse d'air est suffisamment instable, donnent lieu à des orages. L'activité convective se manifeste surtout le long des terrains élevés au nord de l'aéroport. Il y a en moyenne 25 orages par saison.

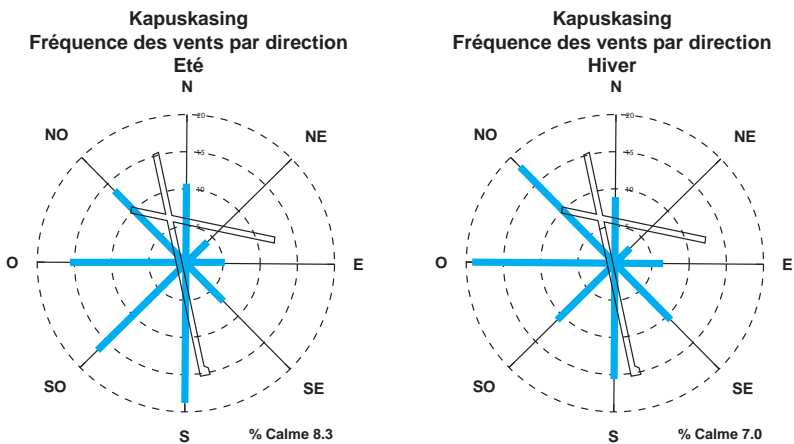


Durant les mois d'hiver, les vents dominants sont du sud-ouest. Des systèmes de basse pression migrateurs se mettent à traverser les Grands Lacs en plus grand nombre et les causes principales des conditions IFR en hiver deviennent les plafonds bas et les visibilités réduites dans la neige. Lorsque passe un système de basse pression, les terrains en pente ascendante et les crêtes montagneuses au nord connaissent souvent de plus mauvaises conditions de plafond et de visibilité dans la neige que ce que l'on observe à l'aéroport. Dans une forte circulation du nord-ouest, des nuages d'effet de lac peuvent produire d'importantes chutes de neige et des conditions IFR le long des pentes au nord de ces crêtes, alors que les conditions à l'aéroport de Buttonville, du côté descendant de ce terrain, seront nettement meilleures.

(c) Kapuskasing

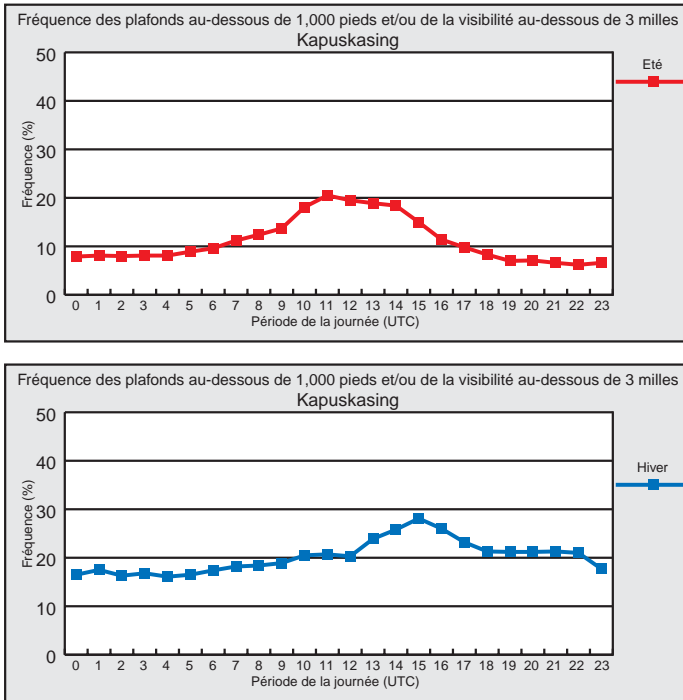
L'aéroport de Kapuskasing dans le nord-est ontarien se trouve à un mille à l'ouest du centre-ville et à un demi-mille au sud de la route transcanadienne. Plusieurs plus petites localités sont situées dans la région environnante, y compris Kitigan, à environ 7 milles marins à l'est-sud-est; Lepage, à 6 milles à l'ouest-nord-ouest; Harty, à 11 milles à l'ouest-nord-ouest; et Val Rita, à 4 milles au nord-ouest.

Le terrain environnant est ondulé et boisé. Les plus hautes collines, à 12 milles au sud-ouest, s'élèvent à 735 pieds au-dessus du niveau de la mer. La rivière Kapuskasing passe à tout juste un peu plus d'un mille au nord-est de l'aéroport. Elle forme des méandres à travers la région et coule vers le nord le long du terrain faiblement incliné jusqu'aux basses-terres de la baie d'Hudson.



L'hiver amène des vents dominants de l'ouest ou du nord-ouest à Kapuskasing. Les vents du sud et du sud-ouest deviennent moins fréquents et moins forts durant l'hiver et les vents du nord-est sont rares.

Durant l'été, les vents dominants ont une direction du sud ou du sud-ouest. Les vents du nord-ouest deviennent deux fois moins fréquents et leur force diminue, alors que les vents des quadrants est sont rares.

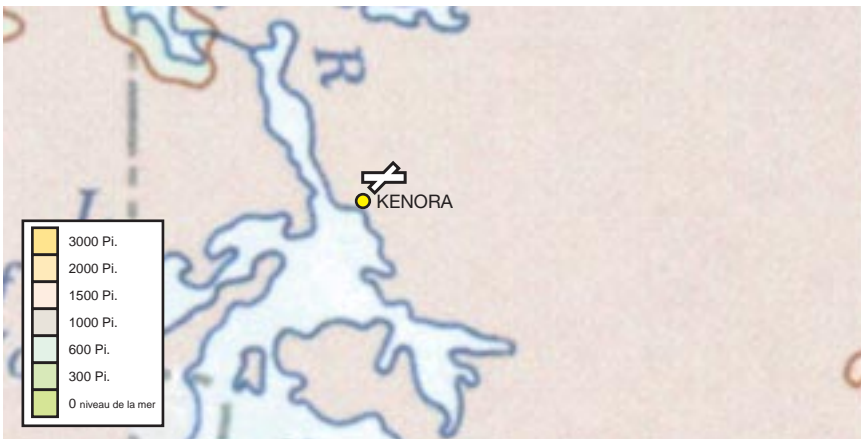


Des conditions IFR prévalent de 15 à 25 pour cent du temps en hiver et sont dues à de mauvaises visibilités dans le brouillard ou la neige. Le brouillard se forme plus souvent au début de la saison et à la fin, avant que les sources d'humidité locales ne gèlent. Le brouillard a tendance à se former vers la fin de la nuit; il atteint un maximum juste après le lever du soleil et se dissipe lentement. Plus tard dans la saison, quand les températures plongent sous le point de congélation, du brouillard glacé peut se former et être persistant, surtout par vent calme ou faible. Le brouillard glacé se forme rapidement parfois, sous l'effet des gaz d'échappement des avions ou de la fumée des cheminées d'une localité voisine.

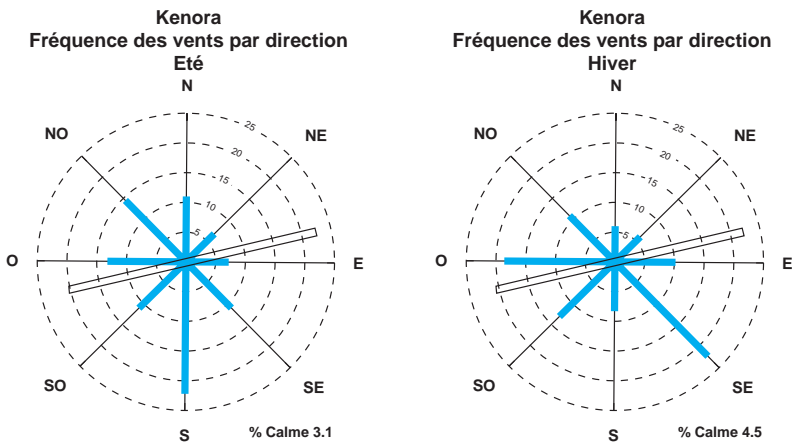
Les nuages, la neige et la poudrierie qu'apportent les systèmes sont d'autres causes courantes de conditions IFR en hiver. Ce type de conditions commence et se termine pour des raisons qui ne sont pas liées à l'heure du jour. Par conséquent, il y a peu de variation journalière dans la fréquence des conditions IFR en hiver. Les vents du nord-ouest, qui remontent les pentes vers Kapuskasing, apportent avec eux certaines des plus mauvaises conditions de vol. Les conditions IFR sont plus de deux fois plus probables quand la circulation vient du nord-ouest que lorsqu'elle vient de n'importe quelle autre direction.

Kapuskasing connaît généralement de bonnes conditions de vol tout l'été. Cependant, des conditions IFR apparaissent de temps en temps, en particulier au début et à la fin de la saison. Le brouillard en est encore la cause la plus courante. Il se forme vers la fin de la nuit, se dissipe durant la partie initiale de la journée et réduit entre-temps la visibilité. Les plafonds bas sont moins fréquents et sont généralement dus à un écoulement ascendant du nord-ouest. Les nuages convectifs et les averses produisent aussi des conditions IFR durant les mois d'été. Ils se forment habituellement durant l'après-midi et se dissipent en soirée. Les orages, peu fréquents, affichent un maximum en juillet, se produisant, en moyenne, six fois au cours de ce mois.

#### (d) Kenora



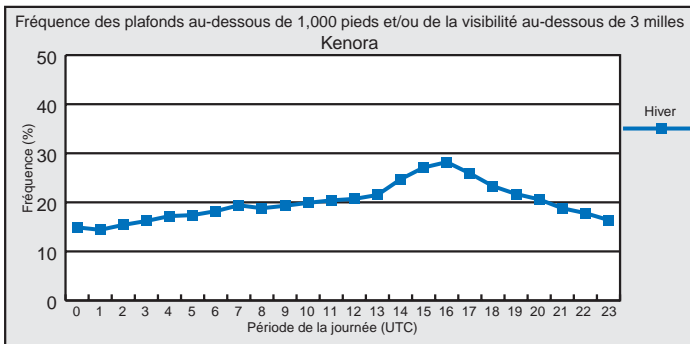
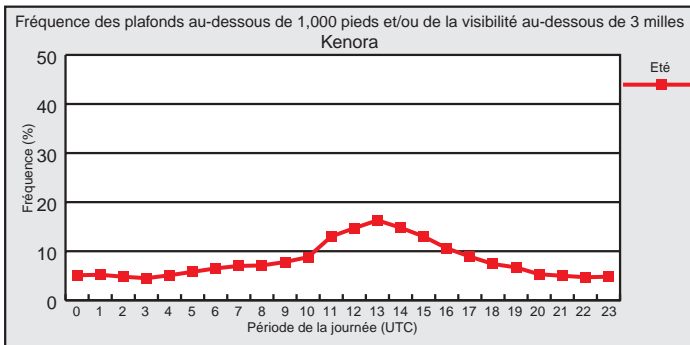
Kenora se trouve dans le nord-ouest de l'Ontario, le long de la rive nord du lac des Bois. L'aéroport est situé à 5 milles à l'est-nord-est de la ville. De nombreux plus petits lacs parsèment le paysage rocheux, boisé et ondulé de la région. En général, le terrain s'élève vers l'est et les élévations diminuent vers l'ouest.





Durant l'été, les vents dominants sont du sud et se produisent environ 22 % du temps. Les vents d'une direction entre le nord-ouest et le sud-ouest sont moins fréquents et ceux de l'est sont plus rares.

La configuration des vents à l'aéroport de Kenora montre que les directions du nord-ouest et du sud sont les plus fréquentes. Les vents de l'est ainsi que ceux du sud-est ont une fréquence deux fois moins élevée et sont en général plus faibles. Les vents de l'est ou du nord-est sont beaucoup plus rares.



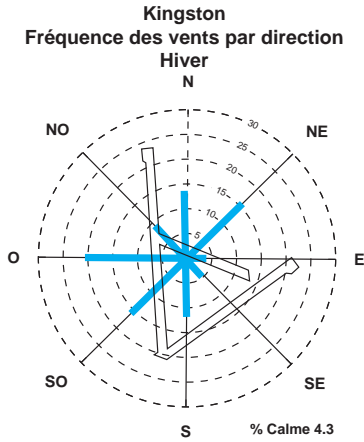
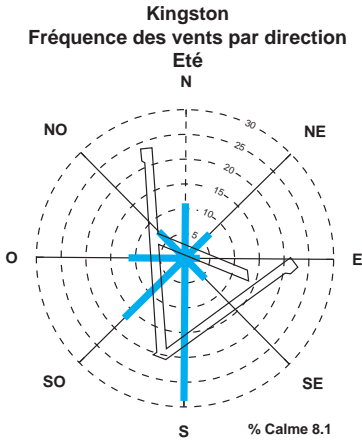
L'été amène généralement de bonnes conditions de vol dans la région de Kenora. Les conditions IFR ne sont pas coutumières, mais elles se produisent plus souvent au début et à la fin de la saison. Il se forme typiquement du brouillard de deux à trois fois par mois, habituellement durant les premières heures du matin, à partir de l'humidité abondamment fournie par les nombreux lacs environnants. Le brouillard se dissipe habituellement durant la partie initiale de la journée et ne persiste rarement plus tard que midi. Les plafonds bas ne constituent pas souvent un problème mais se forment plus souvent quand l'écoulement est du sud-ouest et provient du lac des Bois. Les nuages convectifs et les averses apportent une petite contribution aux conditions IFR durant les mois d'été. Ils se forment habituellement durant l'après-midi et se dissipent en soirée. Il se forme des orages plusieurs fois par mois durant l'été, leur fréquence étant maximale en juillet, alors qu'on en compte sept, en moyenne.

L'hiver, la fréquence des conditions IFR augmente, en même temps qu'augmente le nombre de dépressions migratrices qui traversent la région. Le brouillard n'est généralement pas un problème pour les opérations aériennes, mais il se forme plus souvent le matin, au début et à la fin de la saison, avant la prise des glaces et durant la fonte printanière. Les nuages bas et la neige se mettent de la partie plus fréquemment en décembre et en janvier. Lorsque de mauvaises conditions de plafond et de visibilité surviennent, elles durent rarement longtemps puisque la plupart des systèmes migrateurs passent en moins de 24 heures et le dégagement, derrière eux, se fait souvent assez rapidement.

### (e) Kingston

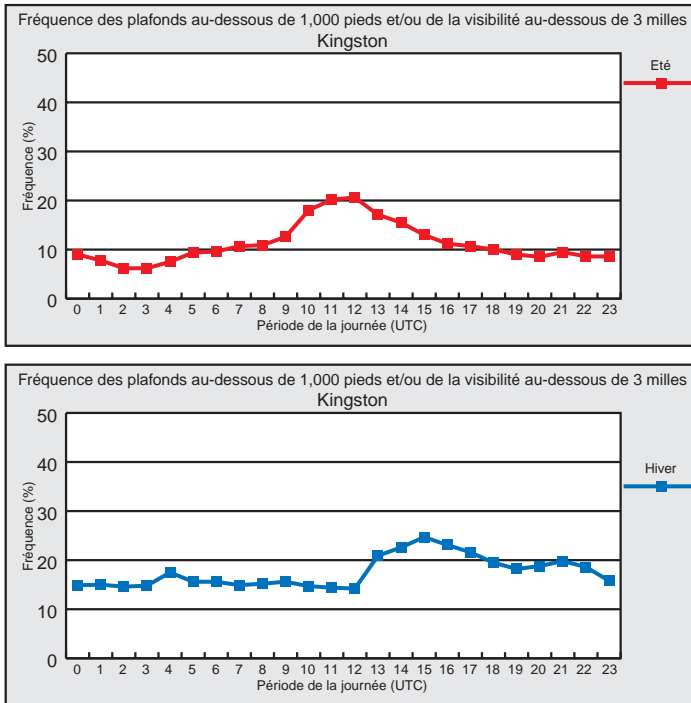


L'aéroport est situé près de l'extrémité est du lac Ontario, sur la rive nord, à 4 milles marins à l'ouest de la ville de Kingston. Un paysage assez plat entoure l'aéroport, dont l'élévation est de 60 pieds au-dessus de celle du lac. Des terres agricoles ondulées et assez peu boisées s'élèvent doucement dans des directions allant du nord-ouest au nord-est et sont parsemées de nombreux petits lacs et rivières. Vers le sud-ouest se trouvent les eaux libres du lac Ontario et vers l'est, celles du cours supérieur du Saint-Laurent et la région des Mille-Îles.



Au cours de l'été, les vents du sud et du sud-ouest depuis le lac Ontario dominant à Kingston. Les vents du quadrant nord ont une fréquence inférieure à la moitié de celle des précédents, alors que ceux du sud-est et tout spécialement ceux de l'est sont rares.

Durant l'hiver, les vents de l'ouest sont un peu plus fréquents que ceux du sud-ouest et du nord-ouest. Comme en été, on observe assez rarement des vents de l'est ou du sud-est.

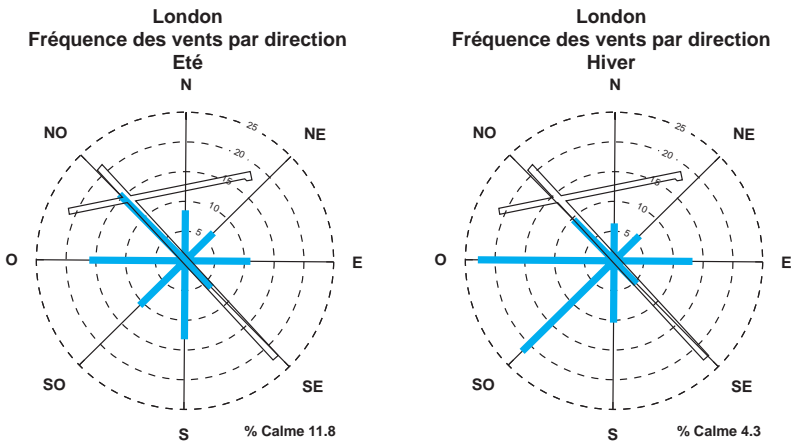


Les conditions IFR ne sont pas coutumières à l'aéroport de Kingston en été. Du brouillard de rayonnement peut parfois se former aux petites heures du matin, mais il se dissipe habituellement quelques heures plus tard. Les plafonds bas et les visibilités réduites sont généralement le fait des systèmes de pression migrateurs et des vents du sud, qui remontent les pentes en apportant de l'humidité du lac Ontario. L'été, des nuages convectifs apparaissent assez souvent le long des flancs exposés au soleil et du terrain en pente ascendante au nord de l'aéroport et produisent à l'occasion des lignes d'orages. Les eaux froides du lac Ontario atténuent la convection; par conséquent, peu d'orages se forment ou passent dans le voisinage immédiat de l'aéroport.

En hiver, les systèmes de basse pression migrateurs se mettent à traverser les Grands Lacs en plus grand nombre et la fréquence des conditions IFR augmente. Les nuages et les visibilités réduites dans la neige, la pluie et le brouillard sont les principales causes des conditions IFR plus fréquentes à Kingston. En l'absence de système météorologique synoptique, un écoulement du sud ou du sud-ouest au-dessus des eaux libres du lac Ontario peut soumettre l'aéroport à des nuages bas et des visibilités réduites dans les chutes de neige d'effet de lac. Kingston connaît aussi une moyenne de 2 à 3 événements de pluie verglaçante par mois durant l'hiver, quand la masse d'air chaud d'un front chaud s'approche par l'ouest ou le sud-ouest rencontre et s'élève au-dessus de l'air arctique froid qui déborde de la vallée de l'Outaouais et du Saint-Laurent.

(f) London

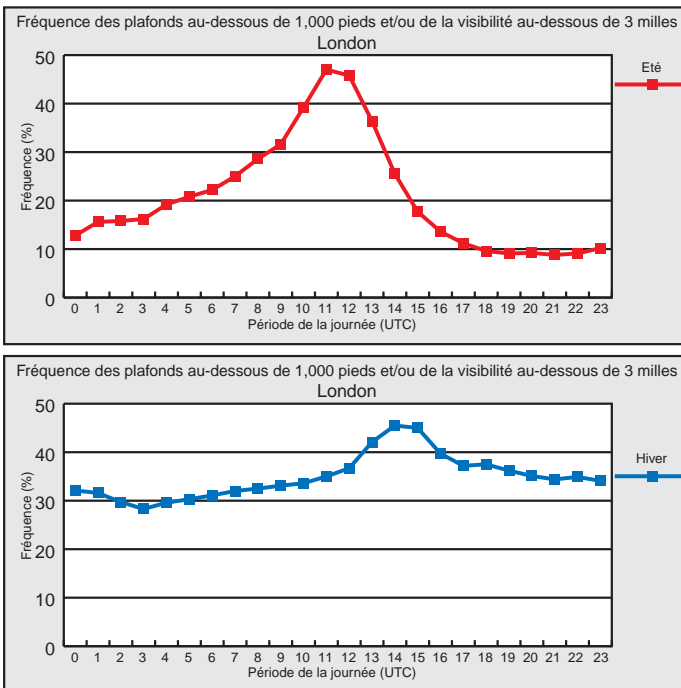
L'aéroport de London se trouve dans une plaine légèrement ondulée qui descend lentement vers la rive du lac Érié, à 23 milles marins au sud, et celle du lac Huron, à 32 milles marins au nord-ouest. Au nord-est, le terrain s'élève sur une distance de 7 milles pour atteindre une élévation de 1200 pieds au-dessus du niveau de la mer. Une branche nord de la rivière Thames serpente à travers la région et passe à un mille et demi de l'aéroport, où un barrage a été construit pour former le lac Fanshawe. La branche sud de la rivière Thames passe à 4 milles au sud de l'aéroport et rejoint la branche nord en un point situé à 6 milles au sud-ouest.



La climatologie de l'aéroport subit, jusqu'à un certain point, les effets de la topographie locale, mais ressent davantage l'influence des Grands Lacs, qui entourent en grande partie le sud-ouest de l'Ontario. Par ordre de fréquence, ce sont les vents de l'ouest et du sud-ouest que l'on observe le plus souvent en hiver, puis les vents de l'est.

L'été, la direction du vent montre une plus grande variabilité, les vents de l'ouest et du nord-ouest devenant un peu plus fréquents que ceux du sud.

Les conditions de vol sont généralement assez bonnes à London durant l'été, ce qui ne signifie pas que les conditions IFR soient inexistantes. En moyenne, le brouillard se forme trois fois par mois au début de l'été et six fois par mois en août et en septembre. Habituellement causé par un refroidissement par rayonnement quand le ciel est clair, le brouillard a tendance à se former dans l'air calme du matin, quelques heures avant le lever du soleil, puis se dissipe pour disparaître, normalement, avant le milieu de la matinée. La brume sèche, par ailleurs, est un autre obstacle à la vue courant en été et résulte d'une accumulation d'aérosols et de particules dans l'atmosphère. Elle se forme souvent dans une masse d'air stagnante en dessous d'une crête de haute pression et est aggravée dans des conditions d'humidité élevée. La brume sèche peut être plus persistante et il est arrivé qu'elle réduise la visibilité à moins de 3 milles à l'aéroport de London. Des plafonds bas et des visibilités réduites accompagnent aussi les systèmes de basse pression migrants, en particulier de concert avec une circulation du sud ou du sud-ouest qui remonte les pentes. London se trouve dans une région où le réchauffement diurne et la convergence de brise de lac près des rives du lac Érié, au sud, et Huron, au nord, favorisent la convection, ce qui lui vaut une moyenne de sept orages par mois durant l'été. On observe couramment des trombes marines au-dessus du lac Érié, tout près, et la forte convection produit occasionnellement des tornades au-dessus de la terre.



Il y a du brouillard en moyenne 3 ou 4 fois par mois en hiver, brouillard qui se dissipe habituellement assez tard dans la journée. Cependant, en hiver, ce sont les systèmes de basse pression migrateurs, avec leurs nuages et leur neige, qui causent la majorité des conditions IFR. En l'absence de systèmes synoptiques, une forte circulation provenant d'une direction entre le nord-ouest et le nord au-dessus des eaux libres du lac Huron peut apporter des nuages et des chutes de neige d'effet de lac à London. Comme l'extrémité sud du lac Huron est peu profonde et gèle plus rapidement, les nuages et les chutes de neige d'effet de lac diminuent normalement en janvier et février.

### (g) Moosonee

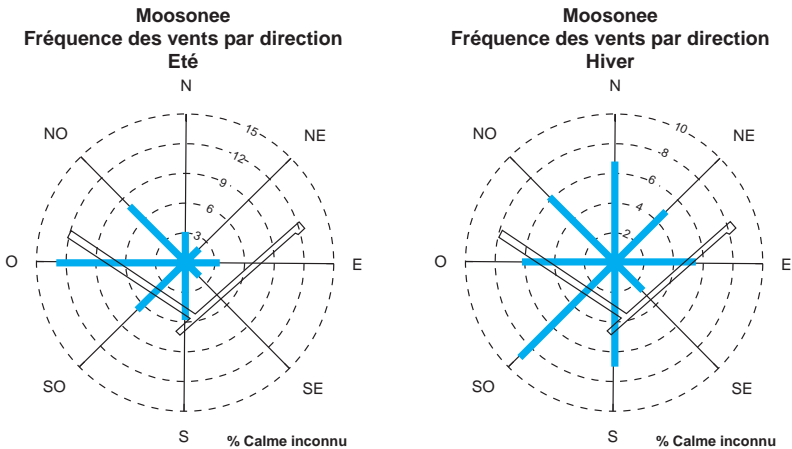


L'aéroport de Moosonee est situé sur la rive nord de la rivière Moose, à 10 milles marins de l'endroit où la rivière se déverse dans la baie James. L'aéroport possède une élévation de 30 pieds au-dessus du niveau de la mer et est entouré d'un terrain presque plat formé de fondrières mal drainées, entrecoupées de buttes sablonneuses de faible hauteur couvertes d'épinettes, de peupliers, de saules et d'aulnes. L'agglomération de Moosonee se trouve à moins d'un mille au sud-ouest de l'aéroport. Les eaux de la rivière Moose sont douces dans ce secteur, avec des courants forts en été et des marées de près de 6 pieds. Dans la rivière même, à un mille et demi au sud-est, se trouve le village de Moose Factory, construit sur l'île Factory, qui est l'une des quelques îles qui jonchent la rivière Moose là où elle s'élargit à environ 3 milles avant de se jeter dans la baie James. La rivière gèle durant les mois d'hiver, ce qui met un pont de glace à la disposition des habitants de l'endroit. Durant les périodes de prise et de fonte des glaces, un hélicoptère fournit un service de transport entre ces deux communautés.



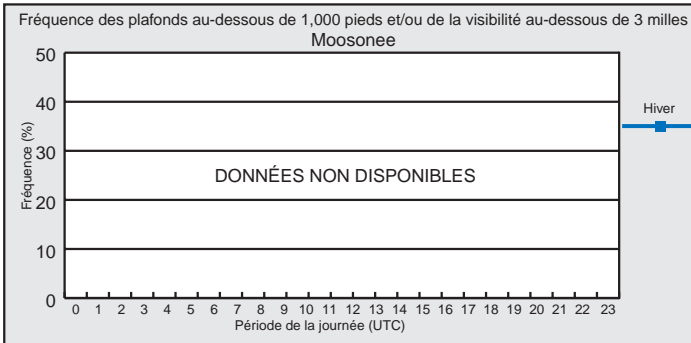
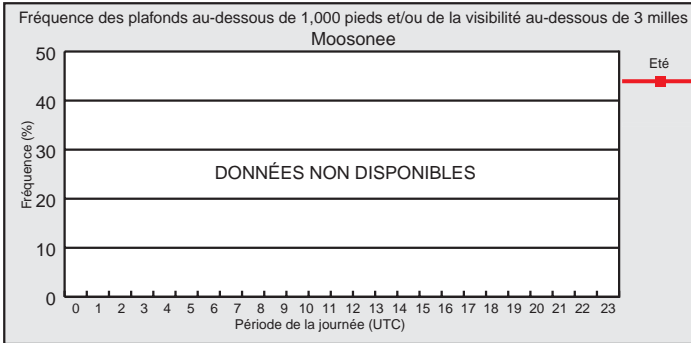
Photo 5-1 - Aéroport de Moosonee

Source : inconnue



Durant les mois d'été, ce sont les vents du sud-ouest qui prédominent à l'aéroport de Moosonee alors que durant les mois d'hiver, ce sont les vents de l'ouest. Les vents des autres directions sont beaucoup moins fréquents et sont généralement liés au passage de systèmes de basse pression dans la région. Les vitesses moyennes du vent ainsi que les rafales maximales ne montrent que de petites variations saisonnières.



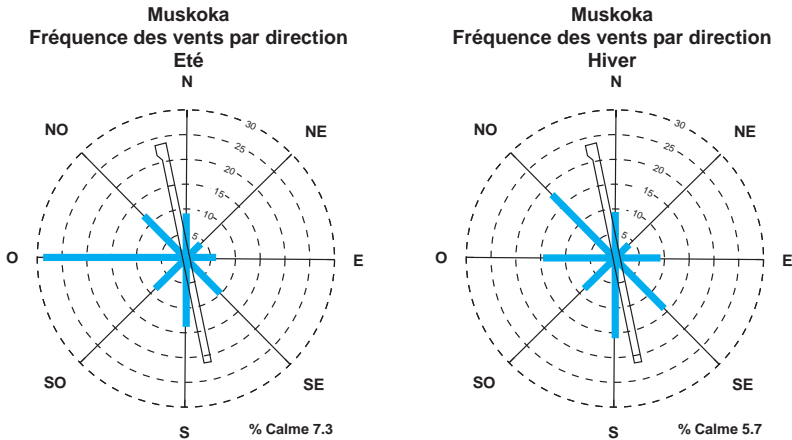


## (h) Muskoka



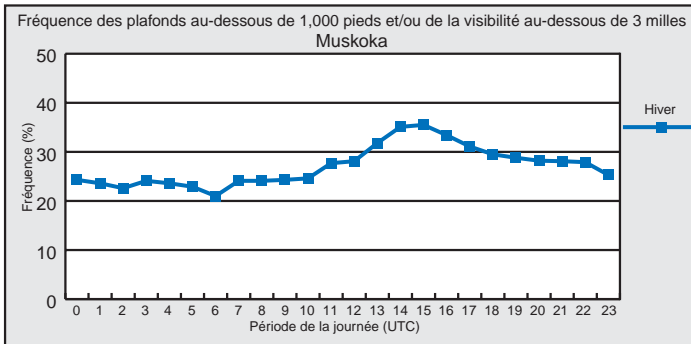
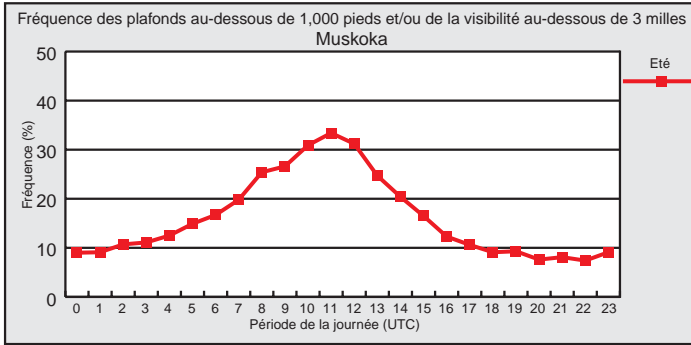
L'aéroport de Muskoka est situé dans l'Ontario central, à 3 milles marins à l'est du lac Muskoka et à mi-chemin entre les villes de Gravenhurst, à 5 milles au sud-ouest, et Bracebridge, au nord. La plus petite communauté de Muskoka Falls se trouve à 2 milles au nord. C'est une région de chalets et de villégiature parsemée de nombreux

lacs, dont le lac Muskoka est le plus grand. Le terrain qui entoure l'aéroport est varié et consiste en zones assez plates entremêlées avec les zones ondulées couvertes de forêts et de broussailles, laissant voir çà et là des affleurements rocheux. Le Bouclier canadien s'élève progressivement vers le nord-est alors que les eaux de la baie Georgienne s'ouvrent à 30 milles à l'ouest.



Les vents de l'ouest sont dominants durant les mois d'été à Muskoka, bien que des vents du sud soient plus fréquents pendant certaines périodes, tout dépendant de la configuration de la pression. Durant l'hiver, quand la trajectoire des tempêtes glisse vers le nord et que la fréquence des systèmes de basse pression augmente, la variabilité des vents devient plus grande, la fréquence des vents du nord-ouest n'étant que légèrement supérieure à celle des vents du sud ou du sud-est.

Les mauvaises conditions de plafond et de visibilité sont assez rares à Muskoka au cours de l'été et se produisent surtout au début et à la fin de la saison. Lorsqu'il y a des conditions IFR, elles sont souvent dues à la brume, au brouillard ou aux stratus bas qui se forment tôt le matin, en raison de l'humidité provenant des nombreux lacs et rivières de la région et se dissipent avant le milieu de la journée.



Durant l'hiver, les conditions IFR sont généralement liées aux chutes de neige. Les tempêtes de neige peuvent être dues à un effet de lac, se formant lorsqu'une circulation du nord-ouest transporte l'humidité de la baie Georgienne à l'intérieur des terres, ou à des systèmes de basse pression migrateurs qui injectent de l'humidité dans la région depuis le sud ou le sud-ouest. Dans un cas comme dans l'autre, les plafonds et visibilités peuvent être mauvais dans les précipitations.

À Muskoka, de façon générale, c'est en hiver que les conditions de vol sont les plus mauvaises et en été qu'elles sont les meilleures, mais c'est au printemps et à l'automne, tôt le matin, que les conditions IFR sont les plus fréquentes.

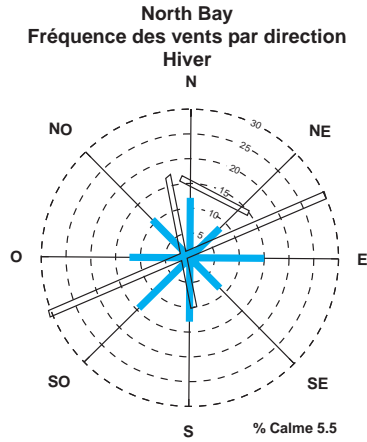
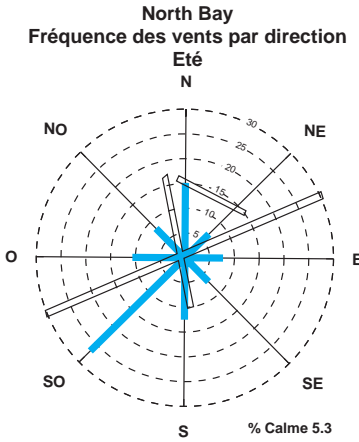
(i) Aéroport de North Bay

L'aéroport de North Bay est situé à un peu plus de 4 milles marins au nord-est et à environ 500 pieds au-dessus du lac Nipissing, sur un plateau granitique du Bouclier canadien. Au nord-est de l'aéroport, le terrain continue à s'élever doucement en formant des rangées de basses collines sur lesquelles poussent des bouleaux, des peupliers et des érables. Au sud, le plateau descend abruptement vers un terrain sur lequel la ville de North Bay s'étend jusqu'à la rive du lac.



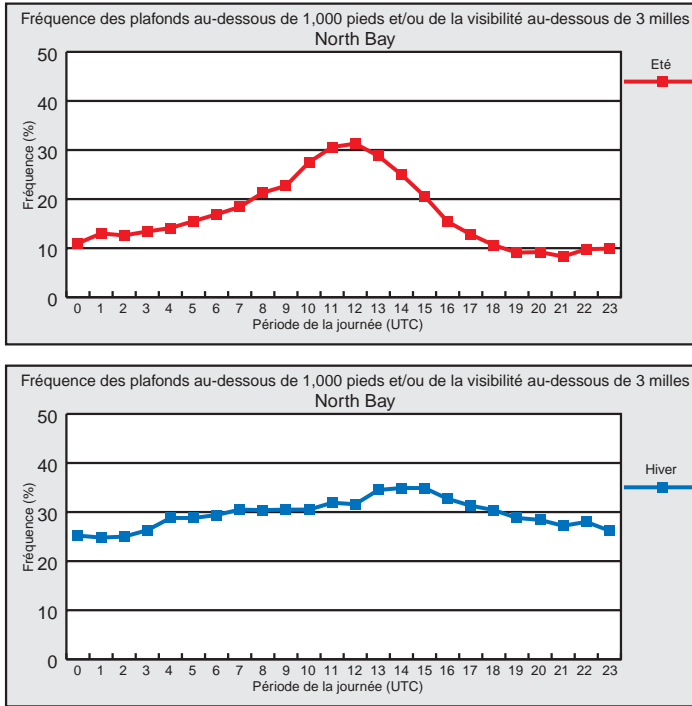
Photo 5-2 - Aéroport de North Bay

Source : inconnue



Le vent dominant à North Bay durant les mois d'été vient du sud-ouest, depuis le lac Nipissing. Il vient du nord deux fois moins souvent et est habituellement plus léger que lorsqu'il souffle du sud-ouest. Les vents des autres directions sont souvent plus faibles et encore moins fréquents.

Le régime des vents devient beaucoup plus diversifié en hiver, sous l'effet du plus grand nombre de systèmes de basse pression qui passe dans la région en suivant la trajectoire hivernale des tempêtes. Les vents dominants sont encore du sud-ouest mais les vents du nord ou de l'est sont presque aussi fréquents.



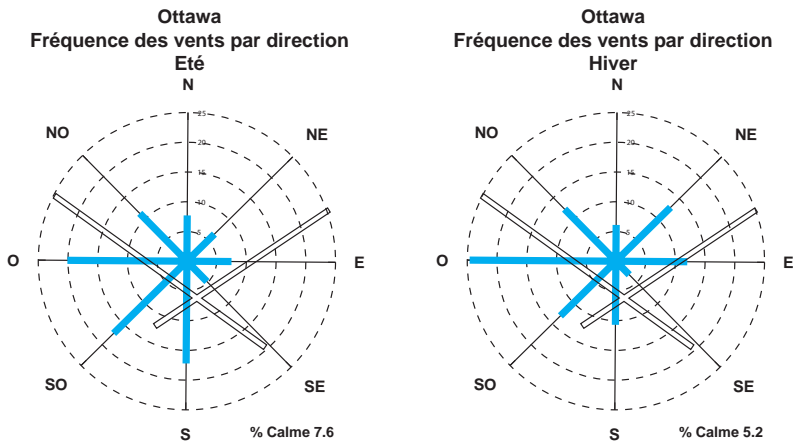
Les conditions IFR, qui enregistrent un minimum en été, se produisent surtout au début et à la fin de la saison et principalement quand les vents soufflent du sud-ouest. À North Bay, les vents qui ont une direction entre le sud-ouest et le sud-est remontent les pentes et ce sont ces vents qui produisent les plus mauvaises conditions de vol. Les vents du sud-ouest, qui prédominent en été, transportent l'humidité du lac Nipissing et, plus loin, de la baie Georgienne et contribuent, avec le réchauffement diurne, à la formation de nuages et d'averses le long des pentes ascendantes du Bouclier canadien. Ceci se voit bien sur le diagramme d'été présenté, qui montre un maximum de conditions IFR au moment où les nuages se forment à la fin de la matinée et au début de l'après-midi. Les conditions IFR diminuent ensuite vers la fin de l'après-midi et durant la soirée, quand les nuages commencent à se dissiper. L'aéroport de North Bay n'est pas particulièrement touché par le brouillard de rayonnement d'été.

Durant les mois d'hiver, les conditions IFR sont plus fréquentes et beaucoup mieux distribuées entre les heures du jour et de la nuit. Ceci est dû au fait que les conditions IFR en hiver sont souvent le résultat d'une combinaison de la neige, de la poudrerie, du brouillard et des nuages bas qui accompagnent les systèmes de basse pression migrants, dont le nombre augmente en hiver. Il est à remarquer qu'au cours de l'hiver, les conditions IFR sont beaucoup plus fréquentes quand les vents soufflent des quadrants sud-ouest et sud-est, ce qui met en lumière l'influence importante des pentes ascendantes.

(j) Ottawa

L'aéroport d'Ottawa se trouve à 90 milles marins de la rive nord-est du lac Ontario, près de la jonction des vallées de l'Outaouais et du Saint-Laurent. Il est construit sur une plaine de terres agricoles ondulée à environ 6 milles au sud de la ville. La rivière Rideau, à un peu plus d'un mille à l'ouest, coule vers le nord et passe dans la ville pour aller rejoindre la rivière des Outaouais à environ 6 milles au nord. L'aéroport a une élévation de 375 pieds au-dessus du niveau de la mer et de 240 pieds au-dessus de la rivière des Outaouais. Le terrain environnant s'élève vers le nord le long d'une partie du Bouclier canadien connue sous le nom des collines de la Gatineau, dont les sommets atteignent 1300 pieds à une quinzaine de milles de l'aéroport.

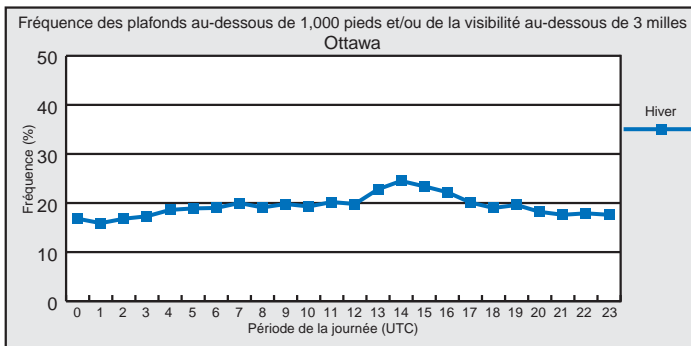
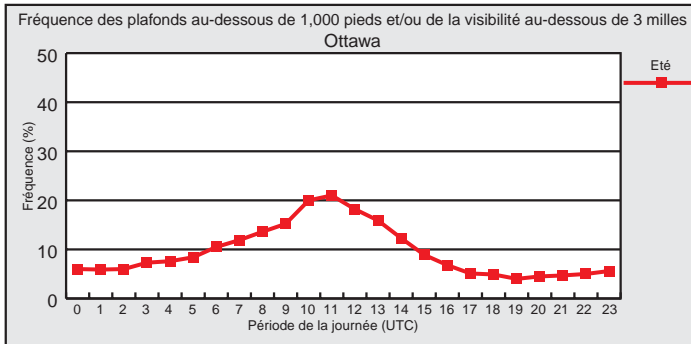
Les vents à Ottawa ont tendance à être canalisés par les vallées fluviales environnantes. Durant l'été, ce sont les vents du quadrant sud-ouest qui prédominent, tant en force qu'en direction. Les vents soufflent moins fréquemment du nord-ouest et plutôt rarement des quadrants est.



Durant l'hiver, les vents de l'ouest en provenance de la vallée de l'Outaouais prédominent tant en direction qu'en vitesse et les vents de l'est-nord-est et du sud-ouest, qui sont canalisés le long de la vallée du Saint-Laurent, sont aussi assez fréquents. Les vents du nord et du sud-est sont assez rares, étant bloqués par les monts Gatineau dans le premier cas et par les Appalaches, situées au sud de la vallée du Saint-Laurent, dans le second.

L'été apporte généralement de bonnes conditions de vol à Ottawa, les plafonds bas et les visibilités réduites étant inhabituels. Le brouillard de rayonnement est l'une des causes les plus courantes des conditions IFR, se formant tôt le matin quand les vents sont calmes ou légers. Le brouillard de rayonnement se dissipe habituellement dans les quelques heures qui suivent le lever du soleil et dure rarement jusqu'en après-midi. En moyenne, le brouillard réduit la visibilité à moins d'un demi-mille de 2 à 4 fois par mois, en particulier à la fin de l'été et au début de l'hiver. De mauvaises conditions de plafond et de visibilité se produisent aussi au passage de systèmes de basse pression migrants mais, encore ici, ces conditions persistent rarement longtemps. Ottawa est touché, en moyenne, par 24 orages par saison, en particulier pendant les mois de juillet et août et rarement en dehors de la période d'avril à octobre.





Les systèmes de basse pression migrants traversent le sud de l'Ontario en plus grand nombre l'hiver et la fréquence des conditions IFR augmente puisqu'il y a plus souvent des plafonds bas et des visibilités réduites dans la neige.

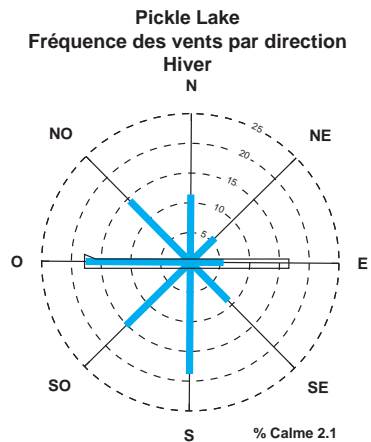
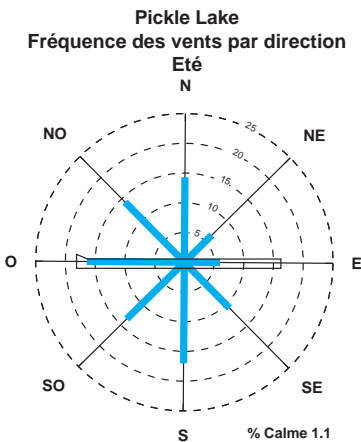
Le principal danger pour l'aviation dans la région d'Ottawa est sans doute la pluie verglaçante. Il s'en produit de 3 à 5 fois par mois entre novembre et avril. Les épisodes de pluie verglaçante durent typiquement une heure ou moins, mais peuvent parfois persister plusieurs heures. L'une des plus longues périodes de pluie verglaçante jamais enregistrées au Canada s'est produite du 5 au 10 janvier 1998, alors qu'il en est tombé 85 mm dans la région d'Ottawa.

(k) Pickle Lake

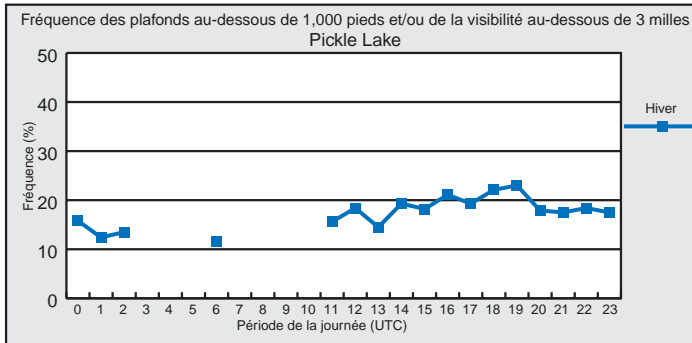
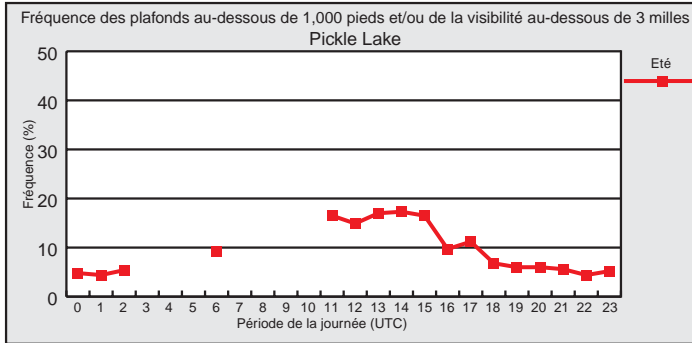


L'aéroport de Pickle Lake est situé dans le nord-ouest ontarien, près de la rive sud du lac Pickle. La communauté locale, qui porte aussi le nom du lac, se trouve à environ 2 milles marins au nord-est. L'aéroport est passablement exposé et le terrain environnant est formé de basses collines boisées au travers desquelles les affleurements rocheux alternent avec les nombreux petits lacs.

Durant l'hiver, les vents de l'ouest sont les plus fréquents et les plus forts; cependant, les vents du nord-ouest, du sud-ouest et du sud sont presque aussi fréquents. En été, la direction dominante des vents devient du sud ou du sud-ouest, même si les vents du nord-ouest soufflent presque aussi souvent. Les directions du vent les moins favorisées tout au long de l'année sont l'est et le nord-est.



L'été apporte habituellement de bonnes conditions de vol à Pickle Lake et dans le nord-ouest de l'Ontario en général, quoique des conditions IFR s'y produisent parfois. L'une des causes les plus communes de ces conditions est le brouillard de rayonnement, qui se produit plus souvent durant la seconde partie de la saison. Dans une moindre mesure, la convection et les orages peuvent aussi être à l'origine de mauvaises conditions de plafond et de visibilité, à cause des averses. C'est souvent le cas au passage d'un front froid mais cela peut se produire, à l'occasion, quand le réchauffement diurne produit de gros orages.

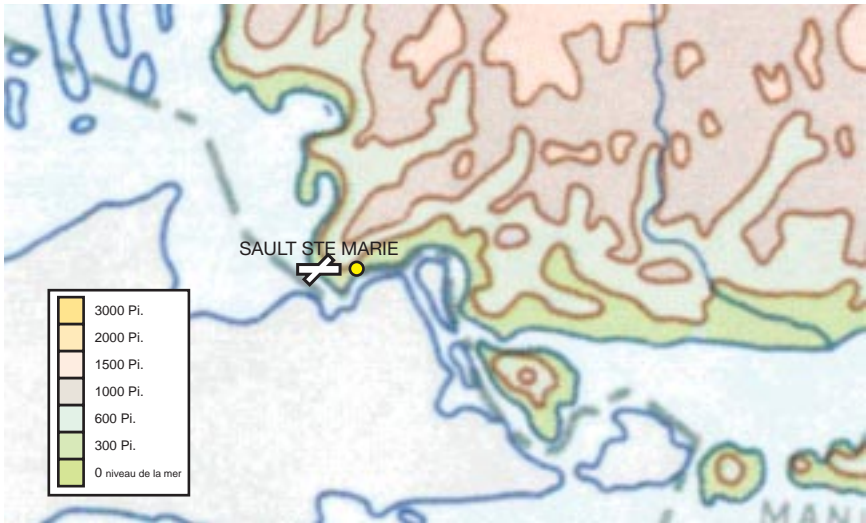


Note: Les données manquantes sont dues aux heures de fermeture de la station

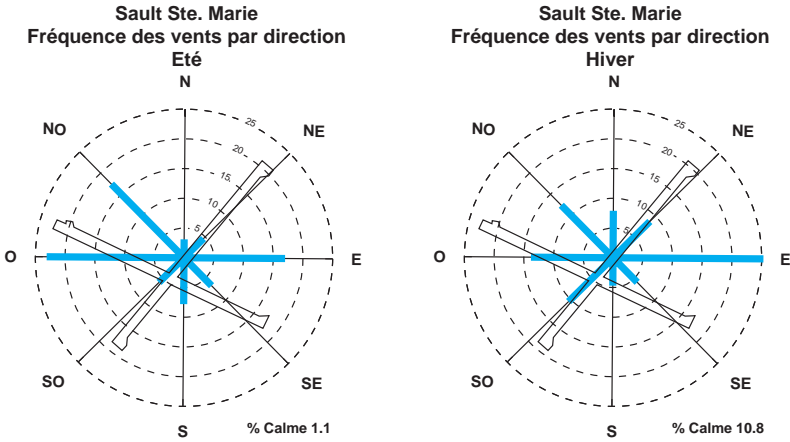
Les mauvaises conditions de plafond et de visibilité sont plus courantes l'hiver, surtout au début de la saison, quand il y a encore de l'eau libre. Durant cette période de l'année, il y a davantage de brouillard, surtout le matin, et il perdure souvent durant une bonne partie de la journée. La convection peut aussi continuer à causer des problèmes jusqu'à la prise des glaces, car les eaux chaudes des lacs environnants produisent des chutes de neige d'effet de lac qui peuvent parfois réduire la visibilité entre un quart de mille et un demi-mille pendant plusieurs heures. Quand les lacs de la région gèlent, les conditions de vol s'améliorent habituellement, bien qu'en hiver les dépressions soient plus nombreuses et plus intenses. Ces perturbations donnent souvent lieu à des plafonds bas et des visibilités réduites dans la neige ou la poudrière. La plupart des centres de basse pression ou des systèmes frontaux traversent la région en moins de 24 heures et le dégagement se fait assez rapidement après leur passage. Des dépres-

sions peuvent toutefois s'arrêter au-dessus de la région et produire de plus longues périodes de mauvaises conditions de plafond et de visibilité.

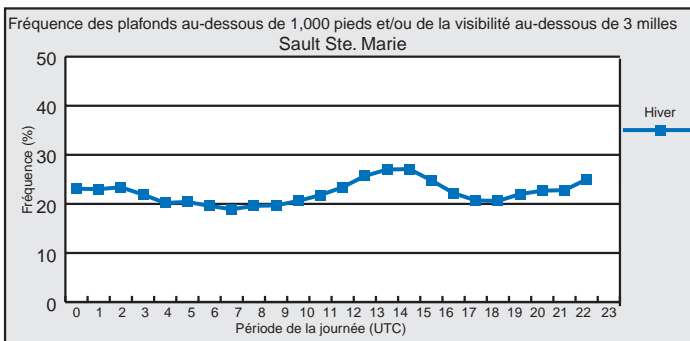
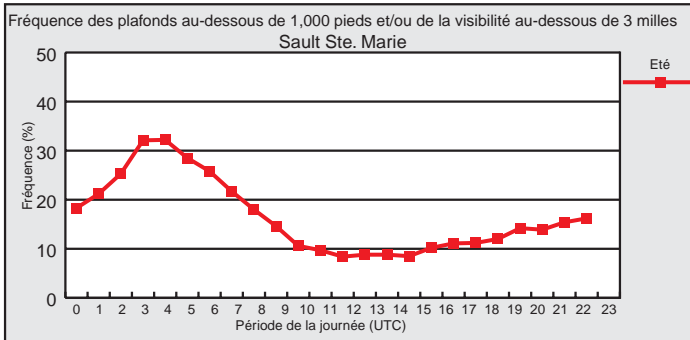
### (I) Sault Ste. Marie



L'aéroport de Sault Ste. Marie est situé sur une vaste péninsule assez plate à l'extrémité sud-est du lac Supérieur. Avec une élévation de 672 pieds au-dessus du niveau de la mer, soit juste un peu plus que celle des eaux de la baie Whitefish à l'ouest et de la rivière St. Marys à l'est, la péninsule donne sur le Bouclier canadien à environ 3 milles marins au nord de l'aéroport. À cet endroit, le terrain s'élève brusquement jusqu'à une hauteur de 899 pieds. Le Bouclier continue alors à s'élever lentement vers le nord en formant une série de petites crêtes couvertes d'une forêt clairsemée et de vallées profondes plus densément boisées. La ville de Sault Ste. Marie se trouve à 8 milles à l'est-nord-est de l'aéroport, sur les berges de la rivière St. Marys. De l'autre côté de la rivière, le paysage presque plat de l'État du Michigan s'étend sur 40 kilomètres au sud des rives du lac Huron et sur 42 kilomètres en direction sud-ouest vers les rives du lac Michigan.



Sur l'année entière, les directions dominantes du vent à Sault Ste. Marie sont le nord-ouest, l'ouest et l'est. D'autre part, les vents du sud et du nord-est sont rares. Dans une bonne mesure, cette distribution des vents est due à la topographie. L'aéroport est exposé aux vents du lac Supérieur et de la baie Whitefish, ainsi qu'aux vents canalisés de la rivière Ste. Marys, mais se trouve abrité par les pentes ascendantes du Bouclier canadien au nord du lac Huron.



Durant les mois d'hiver, les vents sont le plus souvent de l'est. Ils soufflent alors en remontant la pente à Sault Ste. Marie et occasionnent généralement les plus mauvaises conditions IFR, entre 20 et 25 pour cent du temps. Les tempêtes de neige produites par les systèmes de basse pression migrateurs sont la cause de bon nombre de conditions IFR mais le plus souvent, elles sont attribuables à des courants de neige d'effet de lac. Ces courants peuvent se produire quand la circulation est du sud-est en provenance du lac Huron, mais sont plus souvent le fait d'une forte circulation du nord-ouest en provenance du lac Supérieur. Les chutes de neige d'effet de lac sont généralement beaucoup plus fortes au-dessus des pentes abruptes du Bouclier canadien, au nord et à l'est de Sault Ste. Marie. Comme le début et la fin de ce type de conditions sont pour une bonne part indépendants de l'heure du jour, il y a peu de variations journalières dans la fréquence des conditions IFR en hiver.

Durant les mois d'été, ce sont les vents de l'ouest et du nord-ouest qui prédominent, en force et en direction, amplifiés par les effets du réchauffement diurne et des brises de lac. Les vents de l'est et du sud-est sont moins fréquents et habituellement plus légers; ils se manifestent plus souvent qu'autrement sous la forme d'une brise de lac.

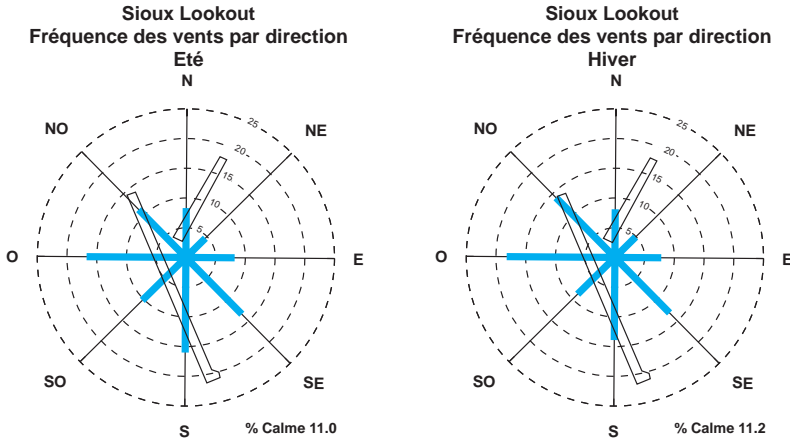
L'été est la meilleure saison pour ce qui est des conditions de vol. Il se forme, à l'occasion, du brouillard et des stratus bas aux petites heures du matin, mais ils se dissipent généralement quelques heures plus tard et, vers le milieu de la matinée, on observe des conditions IFR moins de 10 pour cent du temps. Les orages ne sont pas rares mais ils se forment habituellement sur la péninsule supérieure du Michigan et voyagent vers le nord-est et le sud-est jusqu'à l'aéroport de Sault Ste. Marie.

### (m) Sioux Lookout



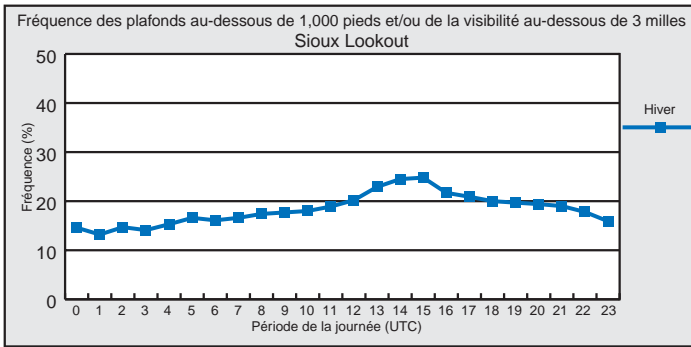
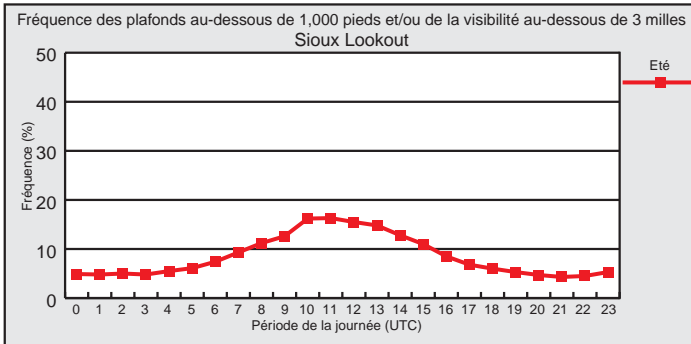
Sioux Lookout est situé sur la rive du lac Pelican dans le nord-ouest de l'Ontario. L'aéroport se trouve juste au nord-est du centre de la ville. C'est une région qui com-

porte de nombreux lacs dont le plus grand, le lac Seul, a une superficie de près de 640 milles carrés. Sa ligne de rivage est à 15 milles marins au nord-ouest de l'aéroport. Le terrain environnant est caractéristique du Bouclier canadien septentrional : des terres ondulées couvertes d'arbres et des affleurements rocheux qui alternent avec des terrains plats et des marais.



La rose des vents à Sioux Lookout est à peu près la même en été et en hiver. Bien que les vents aient une préférence pour les directions sud et ouest, toutes les autres directions ont une fréquence assez élevée, excepté les vents du nord, du nord-est et l'est qui sont peu fréquents et légers.

Le nord-ouest de l'Ontario offre habituellement de bonnes conditions de vol durant l'été. Sioux Lookout ne fait pas exception et ne connaît que de rares épisodes de brouillard persistant, de fortes précipitations ou de nuages bas encombrants. Ceci dit, on observe, de temps à autre, des conditions IFR, en particulier au début et à la fin de la saison. Leur cause la plus commune est le brouillard de rayonnement, qui a tendance à se former à l'aube et à se dissiper quelques heures après le lever du soleil. Dans une moindre mesure, les conditions IFR sont aussi attribuables aux nuages convectifs et aux averses qui se forment l'après-midi avec le réchauffement diurne et qui se dissipent en soirée. Ce schéma se reflète dans le graphique d'accompagnement, qui montre un maximum pour la fréquence des conditions IFR durant la matinée et des valeurs minimales plus tard dans la journée.



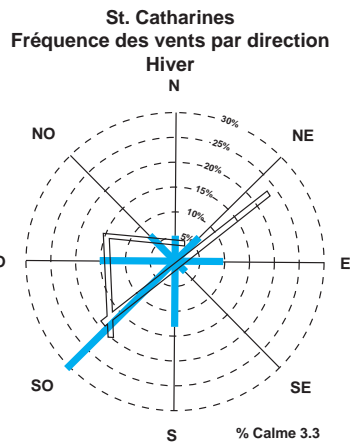
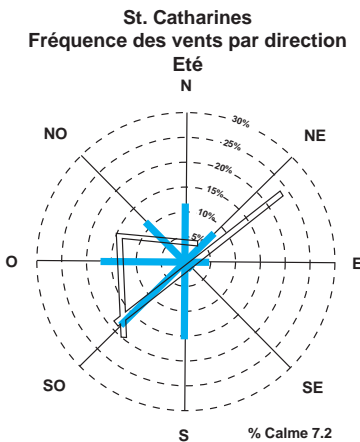
Il se produit des conditions IFR beaucoup plus souvent en hiver à Sioux Lookout. Plusieurs raisons expliquent ce fait. Avant la prise des glaces à la fin de novembre ou tôt en décembre et pendant la fonte en mars et en avril, l'eau libre fournit l'humidité nécessaire à la formation du brouillard. Jusqu'à ce que les lacs environnants gèlent, le brouillard se forme et a tendance à s'attarder durant la journée. Après la prise des glaces, la masse d'air devient plus sèche et la fréquence du brouillard diminue. En hiver aussi, le nombre de systèmes de basse pression migrateurs qui passent dans la région augmente. Ces perturbations apportent souvent des plafonds bas et des périodes de visibilité réduite dans la neige ou la poudrerie. La plupart des centres de basse pression et des systèmes frontaux traversent la région en moins de 24 heures et le dégagement est assez rapide après leur passage. Des dépressions peuvent toutefois s'arrêter au-dessus de la région et produire de plus longues périodes de mauvaises conditions de plafond et de visibilité.

En l'absence de brouillard ou de système de basse pression migrant, Sioux Lookout peut parfois connaître des conditions IFR causées par les nuages et les averses d'effet de lac en provenance du lac Seul situé tout près. Cet effet se produit plus rarement durant l'automne et seulement jusqu'à ce que le lac gèle, puisqu'il requiert que l'air circule sur une grande distance depuis le nord-ouest entre Ear Falls et Sioux Lookout.

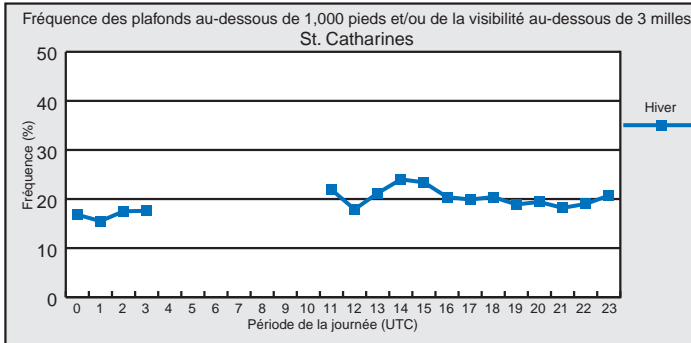
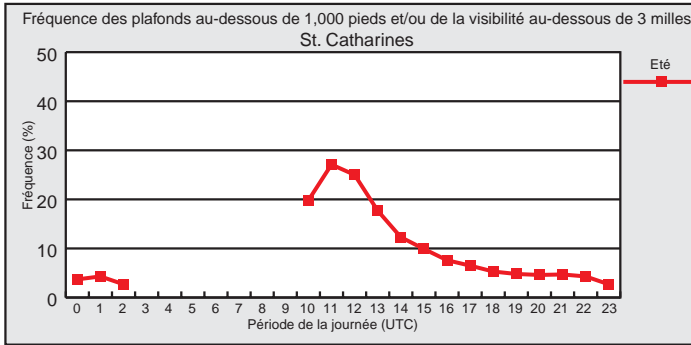


(n) St. Catharines

L'aéroport de St. Catharines est situé près de l'extrémité ouest du lac Ontario, à environ 4 milles marins de la rive sud du lac. Il se trouve dans les plaines ondulées juste au pied de l'escarpement de Niagara qui s'étend parallèlement à la rive du lac Ontario, d'est en ouest. Le terrain environnant s'élève brusquement vers le sud et s'abaisse lentement vers le nord. La rivière Niagara coule à environ 6 milles vers l'est et le canal Welland, qui sépare l'aéroport de la ville de St. Catharines, se trouve à environ 2 milles à l'ouest.



Les vents qui passent au-dessus du lac Érié et qui traversent la péninsule de Niagara depuis le sud-ouest sont toute l'année les plus fréquents à St. Catharines. Les vents des autres directions sont généralement plus faibles et, en raison du terrain en pente, proviennent rarement du sud-est.



Note: Les données manquantes sont dues aux heures de fermeture de la station

Il y a peu de conditions IFR à St. Catharines durant l'été. Lorsqu'il y en a, elles sont généralement produites par du brouillard de rayonnement ou du stratus bas, le plus souvent au début ou à la fin de la saison. Le brouillard de rayonnement se forme surtout au petit matin, quand le vent est faible et que l'air humide peut se refroidir durant la nuit sous un ciel clair. Le brouillard se dissipe souvent, à St. Catharines, quelques heures après le lever du soleil et persiste rarement au-delà du milieu de la matinée. Des plafonds bas accompagnent souvent les systèmes de basse pression migrants et les vents du sud-ouest qui apportent de l'humidité du lac Érié. Des plafonds de stratus bas peuvent aussi se former quand des vents du nord-est apportent de l'humidité du lac Ontario et soufflent en remontant l'escarpement du Niagara.

La région de St. Catharines n'est pas connue pour ses orages forts durant l'été, bien qu'on y observe souvent des trombes marines, qui se forment sur le lac Érié et, en vue de l'aéroport, sur le lac Ontario.

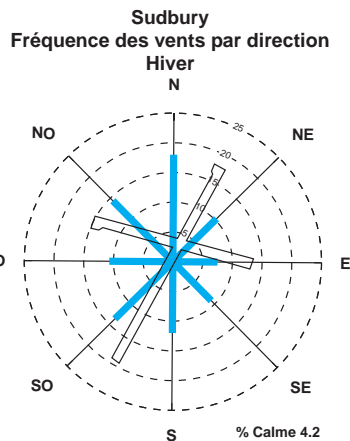
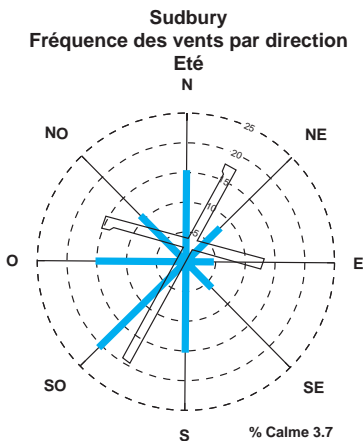
Durant les mois d'hiver, les systèmes de basse pression migrants se mettent à traverser les Grands Lacs en plus grand nombre et la fréquence des conditions IFR augmente. Les nuages et les visibilités réduites dans la neige expliquent la plus grande partie de cette augmentation. Comme le début et la fin de ce type de conditions sont pour une bonne part indépendants de l'heure du jour, il y a remarquablement peu de variations journalières dans la fréquence des conditions IFR en hiver. Même en l'ab-

sence d'un système météorologique synoptique, un forte circulation du sud-ouest au-dessus du lac Érié ou du nord-est au-dessus du lac Ontario peut produire des nuages et des chutes de neige d'effet de lac.

### (o) Sudbury

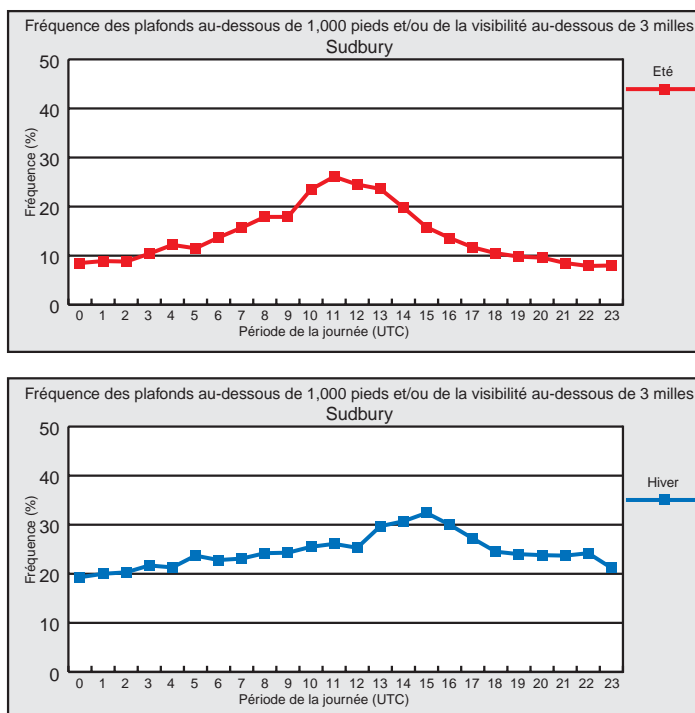


L'aéroport de Sudbury est situé dans le nord de l'Ontario, sur un petit plateau, à environ 11 milles marins au nord-est de la ville. Le paysage qui entoure l'aéroport est formé de collines basses et rocheuses, couvertes d'une forêt éparse et qui s'abaissent, de façon générale, vers le sud. À 16 milles au nord, le terrain atteint une élévation de 1600 pieds au-dessus du niveau de la mer. Trois grosses cheminées industrielles, atteignant entre 1280 et 1550 pieds de hauteur, se dressent à environ 3 milles au sud de l'aéroport. Finalement, à 9 milles au nord, se trouve le lac Wanapitei, qui se déverse vers le sud dans les rivières Wanapitei et French jusqu'à la baie Georgienne, à 50 milles au sud.



La direction dominante du vent à Sudbury pendant l'été est le sud-ouest. Toutefois, les vents du nord-ouest, de l'ouest et du sud ont une fréquence de seulement quelques points de pourcentage inférieure à celle des vents du sud-ouest. Les vents du nord-est, de l'est et du sud-est sont souvent plus faibles et se produisent beaucoup moins fréquemment.

La configuration des vents en hiver montre une plus grande variabilité, ce qui reflète l'influence des systèmes de basse pression plus nombreux qui passent dans la région en suivant leur trajectoire hivernale. Les vents du sud-ouest dominent toujours mais la fréquence des vents du nord-ouest et du nord-est est presque aussi élevée.



Les conditions de vol sont généralement bonnes à Sudbury en été. Plusieurs facteurs, toutefois, peuvent contribuer à faire apparaître de mauvaises visibilité et des plafonds bas. Du brouillard se forme, en moyenne, de 5 à 6 fois par mois au milieu de l'été et de 7 à 8 fois par mois plus tard dans la saison. Le brouillard de rayonnement qui se forme au cours de la nuit se dissipe normalement quelques heures après le lever du soleil et nuit rarement aux opérations après le milieu de la matinée. D'autre part, les systèmes de basse pression migrateurs produisent couramment des plafonds bas et des visibilité réduites dans les précipitations et ces conditions sont souvent plus persistantes. En outre, elles sont souvent plus mauvaises quand la circulation est du sud-ouest et qu'elle remonte les pentes. Des conditions IFR peuvent aussi résulter de

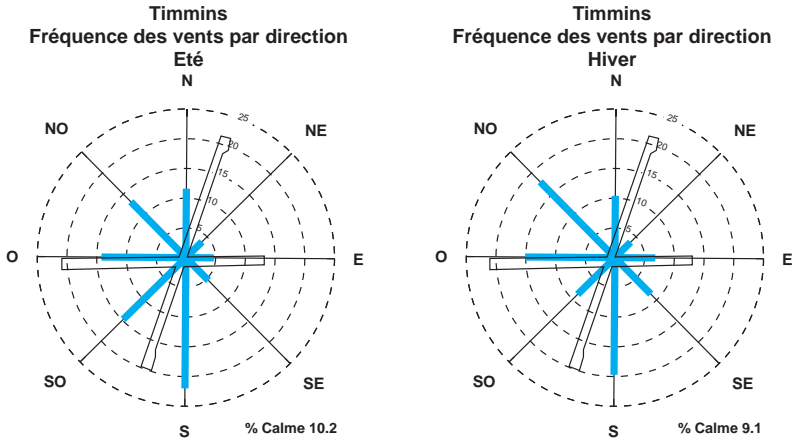
nuages convectifs et d'averses. En moyenne, il y a 4 ou 5 orages par mois à Sudbury durant l'été.

Durant les mois d'hiver, la fréquence des conditions IFR augmente et leur probabilité se répartit également entre le jour et la nuit. Ceci est probablement dû au fait que les conditions IFR en hiver sont souvent le résultat d'une combinaison de neige, de poudrerie, de brouillard et de nuages bas qui accompagnent les systèmes de basse pression migrateurs, dont le nombre augmente en hiver. Il est à remarquer qu'au cours de l'hiver, les conditions IFR sont beaucoup plus fréquentes quand les vents soufflent des quadrants sud-ouest et sud-est, ce qui met en lumière l'influence importante des pentes ascendantes.

### (p) Timmins

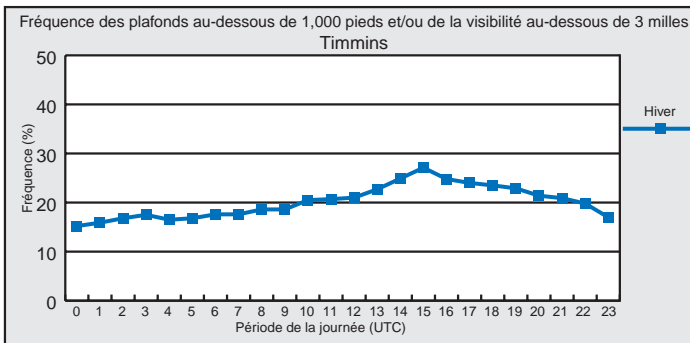
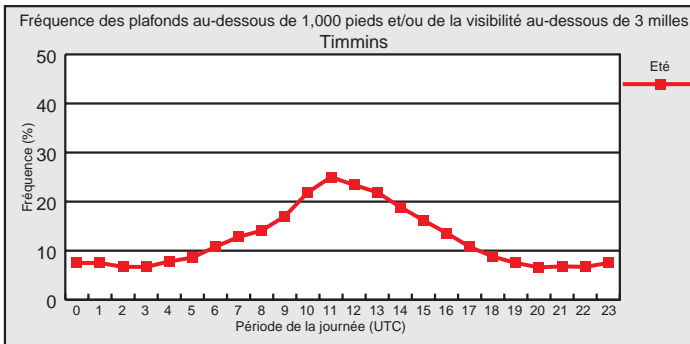


L'aéroport de Timmins est situé à environ 6 milles marins au nord-nord-ouest de la ville. Le paysage qui entoure l'aéroport s'élève doucement vers le sud et est formé d'un terrain assez plat couvert d'arbres et parsemé de marais ouverts. La rivière Mattagami qui serpente à travers la région longe le côté ouest de la ville puis tourne vers l'ouest pour se rendre en un point situé à 3 milles au sud de l'aéroport, où elle tourne encore pour couler vers le nord jusqu'à la rivière Moose, dans laquelle elle se jette à 55 milles au sud-ouest de Moosonee.



En hiver, les vents du nord-ouest, de l'ouest et du sud ont une fréquence et une force assez comparables. Les vents du sud-est sont moins fréquents et beaucoup moins forts à Timmins et les vents du nord-est sont rares.

Durant l'été, les vents dominants sont du sud. Les vents du sud-ouest, de l'ouest et du nord-ouest suivent de près tandis que les vents du quadrant est sont rares.



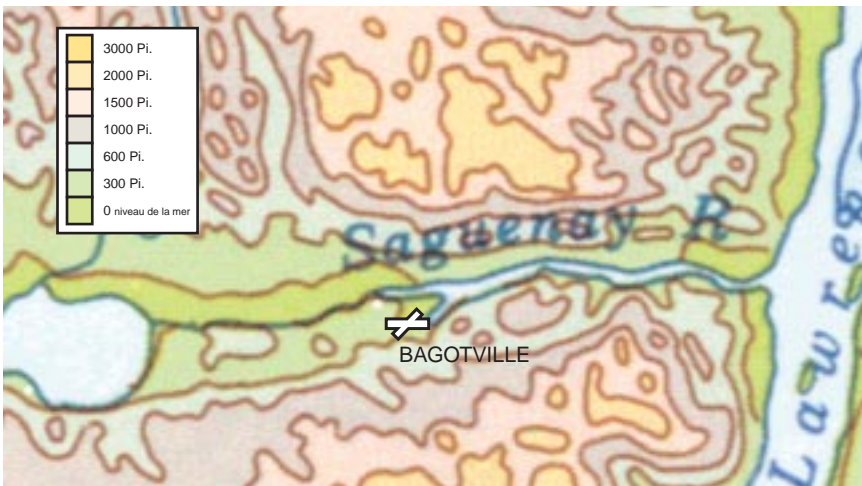
Il y a des conditions IFR de 15 à 20 pour cent du temps en hiver, qui sont souvent causées par les mauvaises visibilité dans le brouillard ou la neige. Le brouillard se produit plus souvent au début et à la fin de la saison, quand les eaux libres fournissent suffisamment d'humidité. Tout comme en été, le brouillard a tendance à se former au petit matin mais en hiver, il persiste plus longtemps durant la journée. Quand les températures plongent en dessous de zéro, du brouillard glacé peut se former et être assez persistant, surtout par vent calme ou faible. Le brouillard glacé se forme rapidement parfois, sous l'effet des gaz d'échappement des avions ou de la fumée des cheminées de la localité voisine.

Les nuages, la neige et la poudrière qu'apportent les systèmes sont d'autres causes courantes de conditions IFR en hiver. Ce type de conditions commence et se termine pour des raisons qui ne sont pas liées à l'heure du jour. Par conséquent, il y a fort peu de variation journalière dans la fréquence des conditions IFR en hiver.

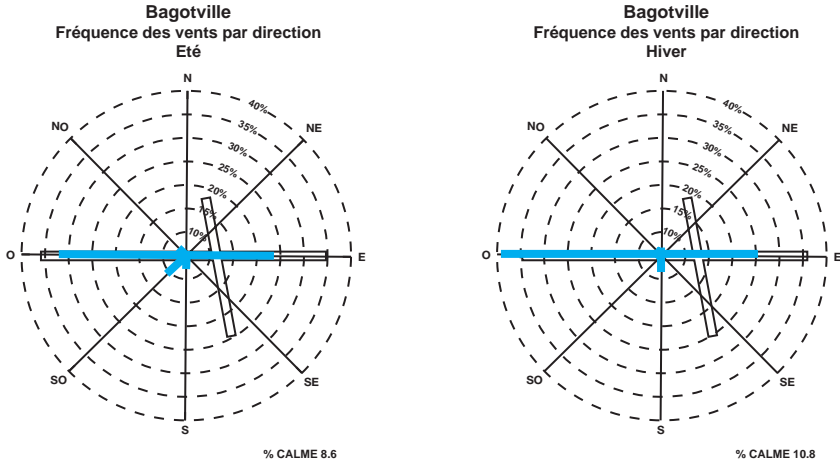
Timmins connaît généralement de bonnes conditions de vol au cours de l'été. Cependant, il se produit des conditions IFR de temps en temps, en particulier au début et à la fin de la saison. Le brouillard en est la cause la plus courante. Il se forme aux petites heures du matin, se dissipe durant la partie initiale de la journée et réduit entre-temps la visibilité. Les plafonds bas sont moins fréquents; ils sont généralement dus à un écoulement du nord ou du nord-ouest, qui remonte les pentes dans cette section du Bouclier canadien. Finalement, les nuages convectifs et les averses produisent aussi des conditions IFR durant les mois d'été. Ils se forment habituellement durant l'après-midi et se dissipent en soirée.

## Climatologie des aéroports - Québec

### (a) Bagotville

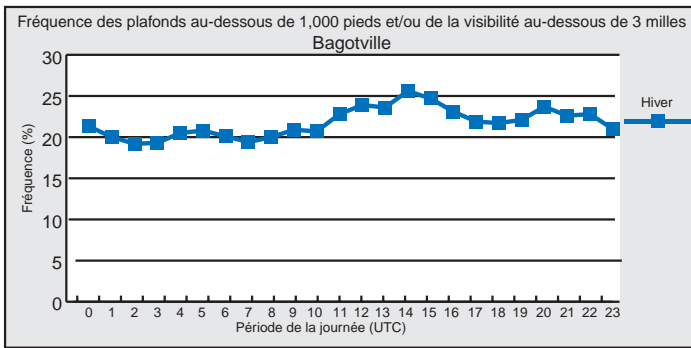
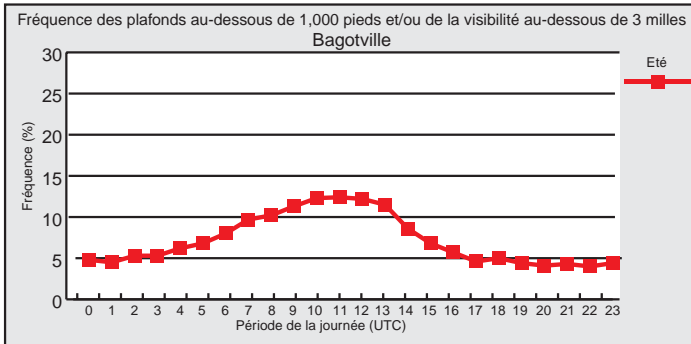


L'aéroport de Bagotville est situé près de la rivière Saguenay, à environ 6 milles de la ville de Bagotville. L'élévation de la piste est de 522 pieds au-dessus du niveau de la mer. La plupart des bâtisses sont situées au nord-est du point de jonction des pistes 11-29 et 18-36.



La vallée du Saguenay, qui s'étend d'ouest en est dans la région, a une influence marquée sur les vents locaux. Durant les mois d'été, le vent a tendance à souffler de l'est (24 pour cent du temps) ou de l'ouest (32 pour cent du temps). Les autres directions sont peu fréquentes (moins de 10 pour cent du temps) et les vents sont calmes 6 pour cent du temps. L'hiver change peu de choses à ce schéma des vents. On observe des vents de l'est près de 26 pour cent du temps et des vents de l'ouest 39 pour cent du temps. Les autres directions ont une fréquence négligeable et les vents sont calmes presque 11 pour cent du temps.



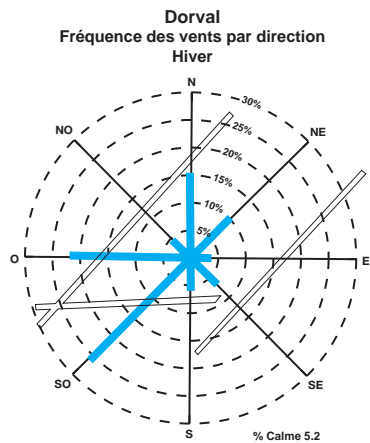
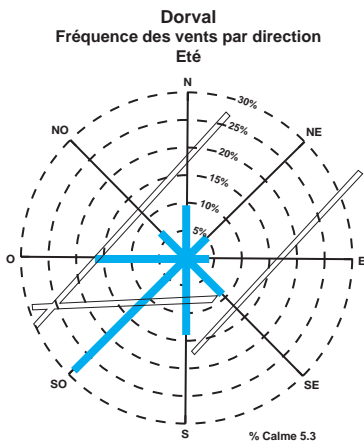


Les conditions de vol durant les mois d'été sont généralement bonnes. Des orages passent le long de la vallée et produisent de brèves périodes de plafonds bas et de mauvaises visibilités. De plus, la rivière et les petits lacs qui parsèment la région donnent lieu à des périodes de nuages bas et de brouillard. Ces conditions commencent généralement à se former durant la nuit, atteignent un maximum vers 11 UTC puis se dissipent rapidement entre 15 et 17 UTC.

Les choses se passent différemment en hiver. La vallée emprisonne souvent de l'air froid et de l'humidité à bas niveaux. Ceci fait qu'il se produit des nuages bas et des visibilités réduites de 20 à 25 pour cent du temps, à toute heure du jour. En même temps, des périodes de neige ou de précipitations verglaçantes peuvent rendre les opérations aériennes dangereuses dans la région.

**(b) Aéroport international**

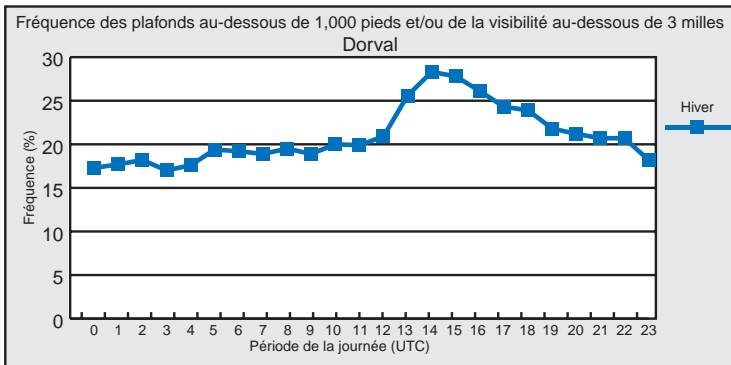
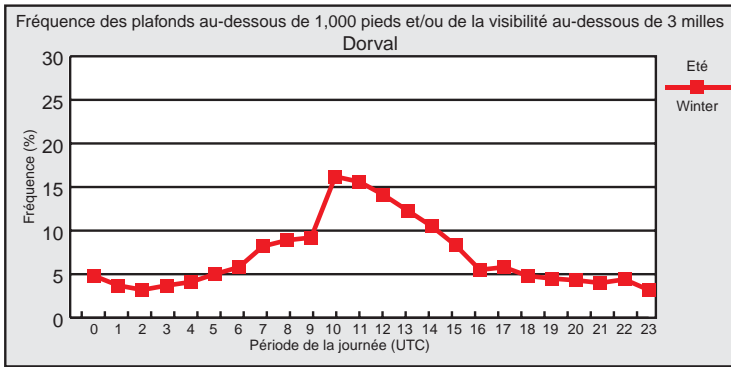
L'aéroport international de Dorval est situé sur la partie ouest de l'île de Montréal, au cœur de la ville. L'élévation des pistes est de 117 pieds au-dessus du niveau de la mer. La région qui entoure l'aéroport comporte un parc industriel, des bungalows et très peu d'édifices élevés.



Les vents du sud-ouest sont de loin les plus fréquents durant l'année. Pendant l'hiver, la deuxième direction en fréquence est l'ouest, suivie du nord en troisième lieu. Durant l'été, les vents de l'ouest sont légèrement plus fréquents que ceux du nord-est. Au cours de cette même période, les vents de l'ouest et du sud ont une fréquence deux fois moins élevée que ceux du sud-ouest. Quant aux autres directions, chacune se produit moins de 10 pour cent du temps, que ce soit l'hiver ou l'été.

On observe souvent des vents forts, un cisaillement du vent et de la turbulence

modérée à l'approche de la piste est-ouest, par exemple des rafales à 30 noeuds derrière un front froid quand la piste 28 est en service.



Les plus mauvaises conditions de plafond et de visibilité se produisent habituellement quand les vents sont de l'est ou du nord-est. D'autre part, les plafonds et visibilités sont de beaucoup meilleurs, en général, avec des vents d'ouest, sauf s'il y a des averses de pluie ou de neige, lesquelles ne durent habituellement pas longtemps. L'aéroport international de Dorval se trouve mieux protégé du brouillard que les autres aéroports de la région quand un vent léger souffle du sud-ouest ou du nord-ouest. La visibilité a tendance à se dégrader, cependant, quand un vent léger vient de l'est. De façon générale, les visibilités de moins de 3 milles et les plafonds en dessous de 1000 pieds s'observent juste après le lever du soleil; le brouillard en est le plus souvent la cause et les conditions s'améliorent rapidement par la suite. La fréquence de ces conditions est assez faible en été, de 15 pour cent ou moins.

À la fin de l'automne ou en hiver, les fronts chauds ont tendance à s'attarder au-dessus du Saint-Laurent, entre les aéroports de Dorval et de Saint-Hubert sur la rive sud, et on observe alors une bonne différence de température entre les deux aéroports. On peut donc s'attendre à de la pluie verglaçante quand il y a suffisamment d'air chaud en altitude mais qu'un drainage d'air froid du nord-est maintient les tempéra-

tures juste au-dessous du point de congélation. Le brouillard glacé est chose rare à l'aéroport international de Dorval. En hiver, les plafonds inférieurs à 1000 pieds et les visibilités de moins de 3 milles se produisent plus souvent le matin qu'à tout autre moment de la journée.

Les précipitations qui s'approchent par l'ouest ou qui se sont formées au-dessus du lac Ontario se dissipent souvent avant d'atteindre l'aéroport international de Dorval quand les vents à la surface sont du sud, quelle que soit l'époque de l'année.

### (c) Kuujuaq



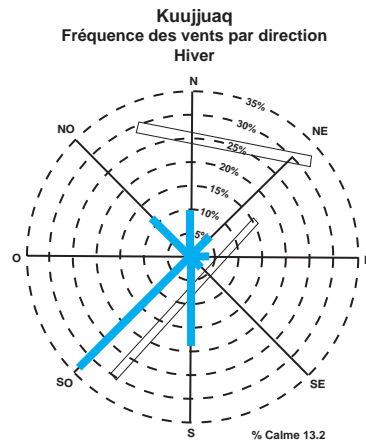
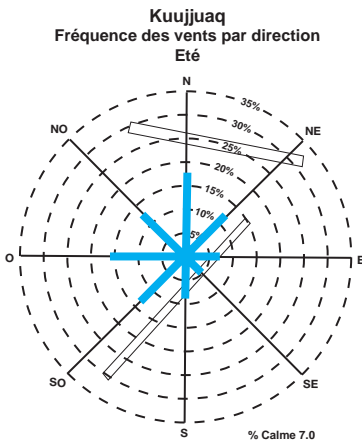
L'aéroport de Kuujuaq est situé sur la rive ouest de la rivière Koksoak, à 52 milles marins de son embouchure. L'élévation de la piste est de 196 pieds au-dessus du niveau de la mer et le terrain avoisinant s'élève lentement vers l'ouest.



Photo 5-3 - Kuujuaq et la rivière Koksoak, Source: Gilles Simard, SMC  
vus depuis le nord-est

Les vents du sud-ouest dominant à Kuujjuaq durant la saison sans glace. Ce sont les vents du nord-est, toutefois, qui causent le plus de problèmes, car ils apportent de mauvaises conditions météorologiques de la baie d'Ungava. De telles conditions ne durent jamais très longtemps, cependant. Il est plutôt rare que les plafonds et visibilités s'abaissent en dessous de 200 pieds et un demi-mille respectivement (10 jours par année, en moyenne). D'autre part, quand les vents se mettent à souffler du nord-ouest, les conditions s'améliorent en général.

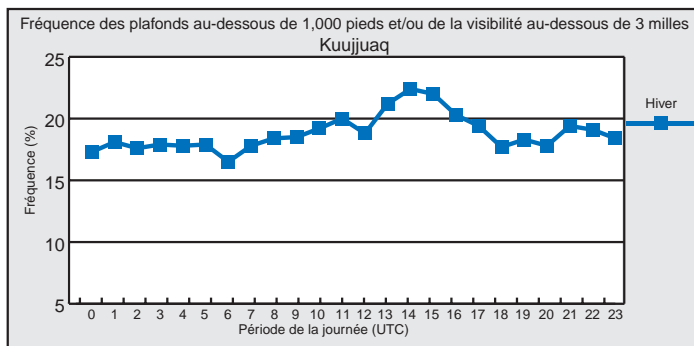
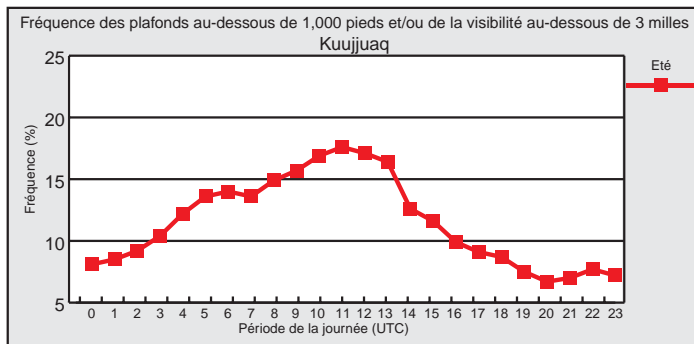
Le brouillard épais n'est jamais très loin. Tard au printemps, il reste habituellement au nord, au-dessus de la baie, le jour et dérive en direction de l'aérodrome au début de la soirée, poussé par la brise de mer (typiquement entre 17 heures et 18 heures au début de mai et vers 19 heures au début de juin). Le brouillard a tendance à se retirer lorsque la brise de mer s'arrête durant la soirée. Au cours des mois d'été, il faut une bonne partie de la journée pour que la brise de mer s'établisse. En juillet, par exemple, des vents légers de l'ouest se mettront typiquement à souffler du nord-est avec plus de force vers 15 heures. On observe aussi de courts épisodes de brouillard tôt le matin. Les vents du sud ou du sud-ouest produisent habituellement du beau temps et des températures douces.



L'automne est généralement la pire saison, notamment quand de l'air chaud circule au-dessus d'un sol froid, comme dans le secteur chaud d'un système de basse pression synoptique, ce qui donne souvent lieu à de la pluie, de la pluie verglaçante ou de la neige mouillée. Quand les vents se mettent à souffler de l'est, on peut s'attendre à des précipitations. Les vents du nord-est font habituellement apparaître des nuages bas et de la bruine verglaçante qui se change plus tard en neige. Les vents du nord ou du nord-ouest ont en général une vitesse entre 10 et 20 noeuds. Il peut y avoir un cisaillement du vent à la fin de l'été ou à l'automne avec de forts vents de l'ouest.

En hiver, une fois que la baie d'Ungava s'est englacée, le ciel et l'horizon sont

généralement clairs et on observe souvent du brouillard glacé au-dessus de la rivière. Les chutes de neige produisent fréquemment des conditions de voile blanc et, durant les journées très froides, la poudrierie et les cristaux de glace peuvent se combiner pour en produire aussi.

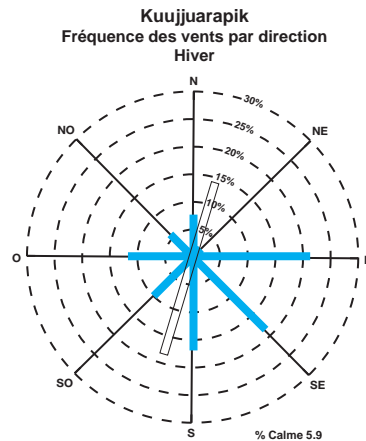
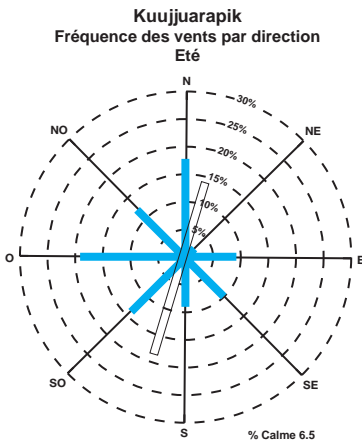


Les conditions de vol sont habituellement excellentes au printemps. À l'occasion, on observe du brouillard matinal, formé à partir de l'humidité s'élevant de la neige fondante ou des lacs. Les nuages bas, plutôt rares, sont en général associés aux précipitations produites par un système météorologique bien organisé.

### (d) Kuujjuarapik



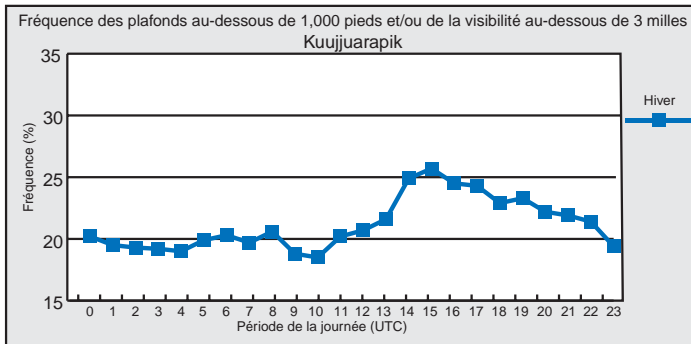
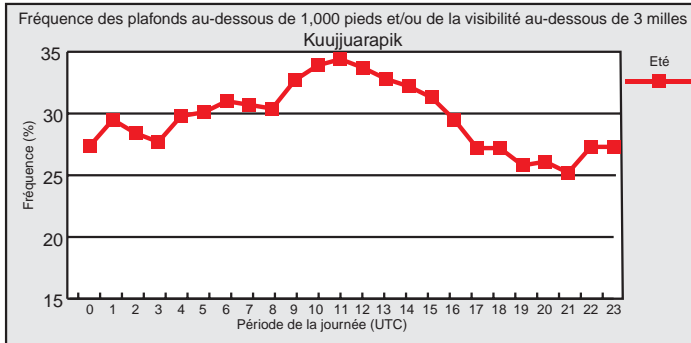
L'aéroport de Kuujjuarapik est situé sur la pointe Sable, entre la rive de la baie d'Hudson et l'embouchure de la Grande rivière de la Baleine. Une seule colline, de 1231 pieds, à environ trois milles au nord-est de l'aérodrome, vient rompre la monotonie du terrain généralement plat dans la région.



Durant la saison libre de glace, le brouillard et les stratus bas envahissent la côte dès que le vent se met à souffler d'une direction entre le sud-ouest et le nord. Les plus mauvaises conditions de plafond et de visibilité surviennent quand les vents sont de l'ouest ou du nord-ouest. Les mois de juillet et d'août sont les pires pour ce qui est des plafonds en dessous de 500 pieds et des visibilités de moins d'un mille. Ces conditions persistent habituellement jusqu'à ce que le vent change de direction. On observe parfois du brouillard épais avec de forts vents du nord-ouest atteignant parfois 40 noeuds. Il y a déjà eu une période de 22 jours au cours de laquelle aucun avion

n'a pu atterrir à Kuujjuarapik en raison des mauvaises conditions de plafond et de visibilité causées par le brouillard. Cela s'est produit en juillet, quand les vents étaient généralement de l'ouest ou du nord-ouest à 6 noeuds ou moins.

En automne, les vents de l'ouest ou du nord-ouest amènent habituellement de la bruine verglaçante et des stratus bas. En outre, l'arrivée d'air arctique froid produit habituellement des plafonds et des visibilités de près de zéro dans les bourrasques de neige.

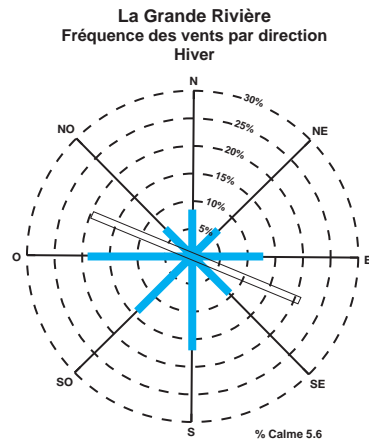
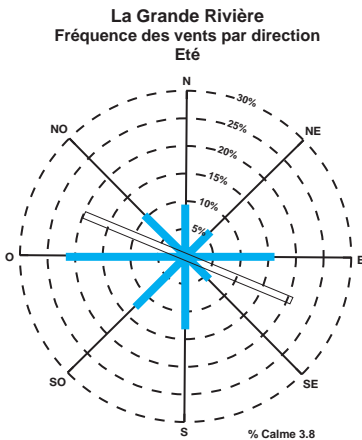


En hiver, quand la banquise est bien établie, les conditions de vol sont généralement plus favorables. Il peut se former du brouillard glacé quand la banquise dérive sous l'action de forts vents de l'est et expose de l'eau libre. Tout au cours de l'année, les vents du nord ou du nord-est s'accompagnent normalement de conditions de vol favorables. Étant donné l'orientation de la piste, les forts vents du nord-ouest peuvent rendre les atterrissages périlleux.



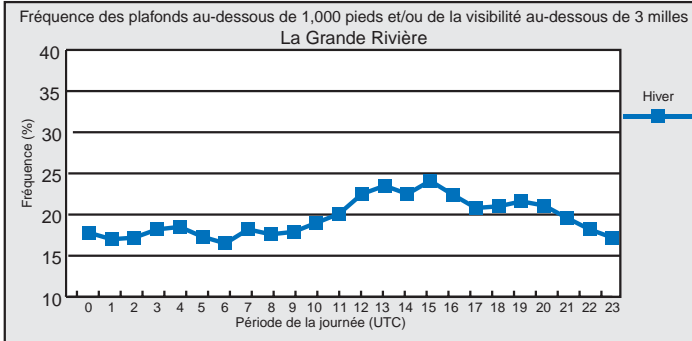
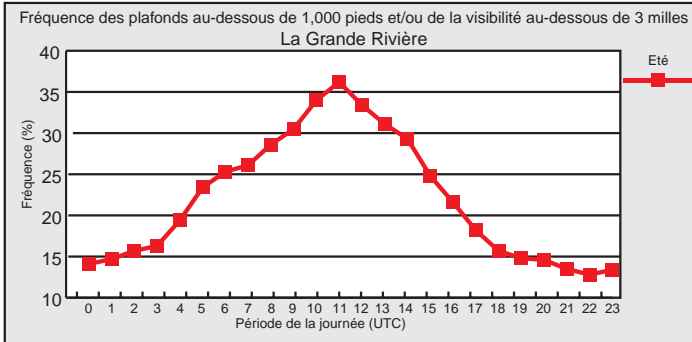
(e) La Grande Rivière

L'aéroport de La Grande Rivière est l'un d'une série d'aéroports qu'Hydro-Québec a construits pour desservir ses barrages. Il est situé au milieu d'un groupe de lignes électriques qui amènent l'énergie vers le sud. La piste est orientée de l'ouest-nord-ouest à l'est-sud-est et a une élévation de 639 pieds au-dessus du niveau de la mer. À l'exception d'une butte près de l'extrémité sud-est de la piste, le terrain est entièrement formé de petites collines et de lacs. Le sol est en grande partie constitué de gravier et couvert de petits arbres et de lichens. À l'est de l'aéroport se trouve une vaste étendue de terrain inondé, qui s'est formée derrière le barrage. La baie James est à 90 milles marins à l'ouest.



Le vent durant l'été peut être assez variable mais montre une préférence pour les quadrants ouest. Ce sont les vents d'ouest que l'on observe le plus fréquemment, soit 22 pour cent du temps. Pour leur part, les vents du sud et du sud-ouest se produisent environ 13 pour cent du temps, et presque 10 pour cent du temps pour les vents du

nord-ouest et du nord. Les vents des autres directions sont rares, sauf les vents de l'est qui soufflent 16 pour cent du temps. Finalement, le vent n'est calme que 4 pour cent du temps. Durant l'hiver, c'est le quadrant sud-ouest que les vents favorisent (ouest - 19 pour cent; sud-ouest - 14 pour cent; sud - 17 pour cent) et l'est (13 pour cent). Les autres directions sont peu fréquentes et le vent est calme 6 pour cent du temps. Il est à noter que durant toute l'année, la turbulence et les cisaillements du vent à basse altitude sont très rares en raison de l'uniformité du terrain.



Les conditions de vol, l'été, sont habituellement assez bonnes. Les nuages, dans cette région, sont souvent des cumulus ou des stratocumulus épars ou fragmentés. Des plafonds bas peuvent accompagner un front chaud ou un front froid qui traverse la région. Un orage isolé se forme à l'occasion quand l'air est humide et instable. Ceci dit, la présence de tant d'eau dans la région crée des problèmes de nuages bas et de brouillard, en particulier à l'automne. Le plus souvent, ces conditions se forment la nuit, atteignent un maximum vers 11 ou 12 UTC, puis se dissipent graduellement entre 12 et 18 UTC, à mesure que le temps se réchauffe.

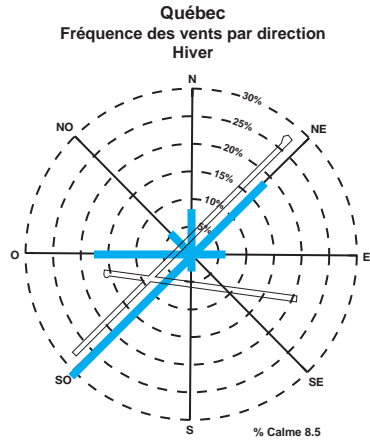
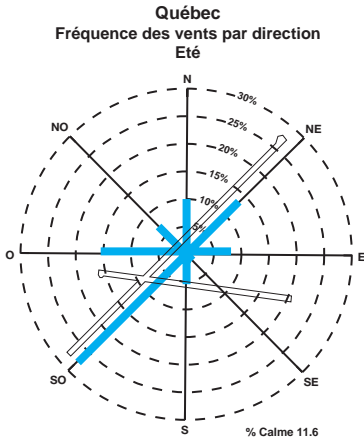
La transition de l'été à l'hiver est assez brusque; elle se fait généralement sur une période de deux semaines. Ceci s'explique par la prise rapide des glaces sur les rivières et les lacs durant les nuits très froides. Une fois que la glace s'est formée sur les lacs, les réservoirs et les rivières, la visibilité n'est plus limitée que par l'horizon et le ciel est

généralement sans nuages. Ces excellentes conditions de vol ne sont interrompues que lorsqu'un grand système météorologique passe dans la région ou quand du brouillard se forme avant la prise des glaces ou durant la fonte printanière. Les vents de l'ouest peuvent apporter de la baie James des stratus bas, de la brume, du brouillard et parfois de la bruine verglaçante dans la circulation ascendante le long des grosses rivières jusqu'à 60 milles marins dans les terres. Les conditions de plafonds et de visibilité sont mauvaises environ 18 pour cent du temps et montrent un faible maximum de 25 pour cent à l'aube.

## (f) Québec

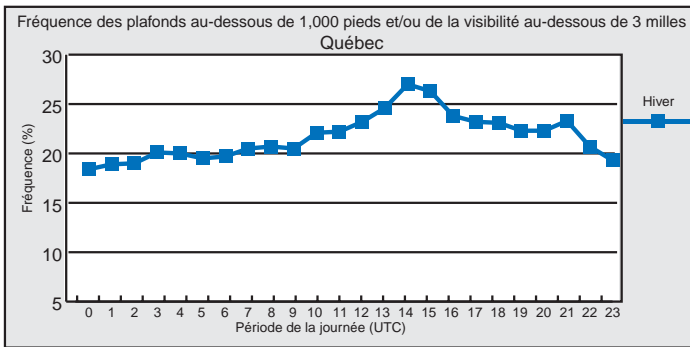
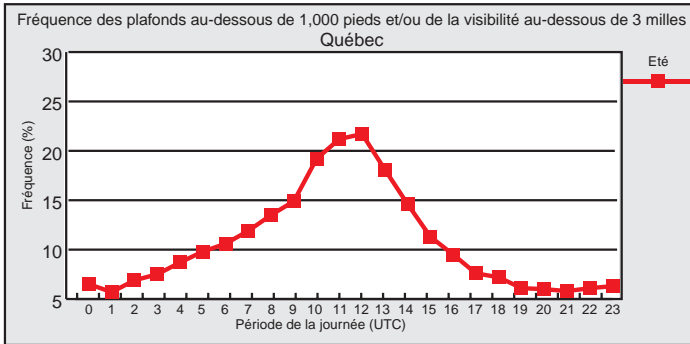


L'aéroport international Jean-Lesage est situé sur un petit plateau juste au nord-ouest de la ville. L'élévation de la piste est de 244 pieds au-dessus du niveau de la mer. La plupart des bâtiments aéroportuaires se trouvent au sud de la piste principale, qui est orientée du nord-est au sud-ouest, et à l'est de la piste secondaire, qui est plus courte et orientée du sud-est au nord-ouest. Il y a aussi des zones boisées parallèles aux deux pistes et des zones bâties entourant le terrain de l'aéroport. Le terrain s'abaisse rapidement juste au sud de l'aéroport avant de s'élever à nouveau pour former le plateau de Sainte-Foy. Vers le nord, le terrain s'étend jusqu'aux contreforts des Laurentides. La montagne au nord-ouest de l'aéroport est le mont Bélair.



Les vents du sud-ouest prédominent, et de loin, toute l'année. La deuxième direction en fréquence est le nord-est en hiver, suivie de près de l'ouest. En été, les vents de l'ouest soufflent un peu plus souvent que ceux du nord-est. Pour ce qui est des autres directions, elles se produisent moins de 10 pour cent du temps, en été comme en hiver. Les vents du sud-est sont même trop rares pour apparaître sur la rose des vents.

Selon un instructeur de vol expérimenté, il y a occasionnellement de la turbulence mécanique à l'atterrissage quand le vent vient de  $110^{\circ}$  ou  $120^{\circ}$ . La vitesse du vent peut varier grandement entre le seuil de la piste 24, celui de la piste 30 et la tour à vent officielle. Par exemple, à une occasion un certain jour d'octobre, le vent était de 11010G15, 11015G20 et 11020G30 selon l'endroit où l'on se trouvait dans le complexe de pistes. On observe souvent un cisaillement du vent important entre la surface et 500 pieds au-dessus du sol en approche finale de la piste 06 et de la turbulence mécanique modérée près de la piste 30 quand un gros système météorologique passe dans la région. Dans ces cas, la direction générale du vent peut être de  $120^{\circ}$  mais différer par  $30^{\circ}$  à la surface.



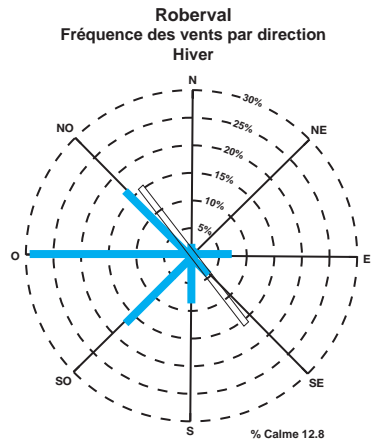
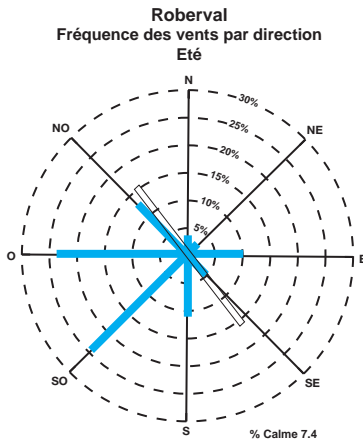
Les conditions de vol sont généralement bonnes en hiver, excepté tôt le matin alors que souvent le brouillard réduit la visibilité à moins de 3 milles et que la base des nuages passe en dessous de 1000 pieds. De l'avis de pilotes chevronnés, le brouillard a tendance à se former rapidement juste après le lever du soleil, quand l'air chargé d'humidité commence à remuer. Il peut réduire la visibilité à un quart de mille et commence ensuite à se dissiper pour disparaître entre 10 heures et 11 heures. Au printemps et à l'automne, cependant, le brouillard s'attarde souvent jusqu'à midi. Le sommet de cette couche de brouillard se trouve habituellement à 200 ou 300 pieds au-dessus du sol. Il est fréquent de voir un banc de brouillard couvrir les pistes alors que le ciel est clair ailleurs. Cette couche de brouillard localisée apparaît au moment de la fonte printanière et perdure tout l'été. Sa fréquence diminue à l'automne.

De la brume sèche réduisant la visibilité à 6 milles le matin est courante en juillet et en août quand la température au cours de la journée atteint ou dépasse 28 °C. La brume sèche force souvent les pilotes à faire une approche aux instruments, surtout quand ils doivent atterrir en faisant face au soleil. Quand il pleut, la visibilité peut s'abaisser à 5 milles et les plafonds à 1500 ou 2000 pieds au-dessus du niveau de la mer en l'absence de brume, ou même en dessous de 1000 pieds s'il se forme de la brume dans la pluie.

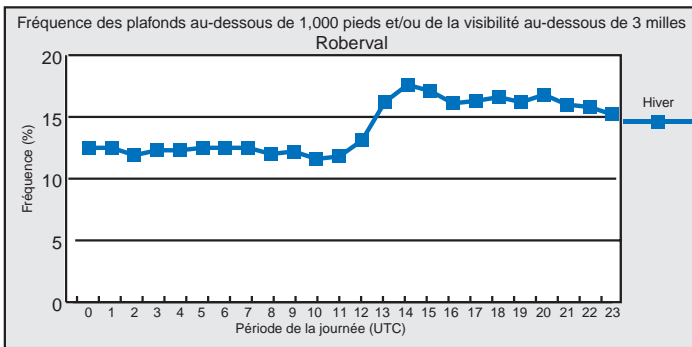
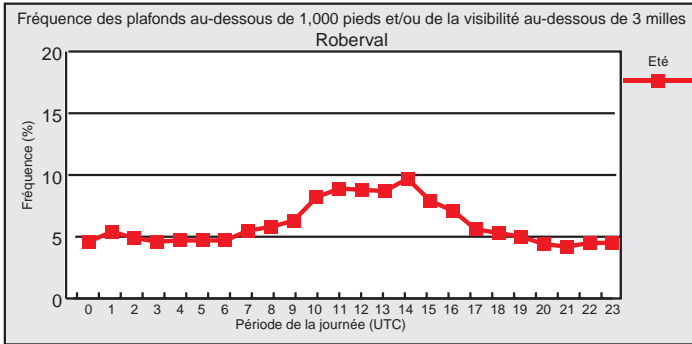
Durant l'été, les orages qui touchent l'aéroport arrivent habituellement du mont Bélair au nord-ouest, vers la fin de l'après-midi.

**(g) Roberval**

L'aéroport de Roberval est situé sur un petit plateau, dans une région qui en compte plusieurs, coïncé entre les montagnes immédiatement à l'ouest et le lac Saint-Jean à l'est. Le terrain qui entoure l'aéroport est plutôt plat et marécageux. La piste a une élévation de 586 pieds au-dessus du niveau de la mer et est orientée du nord-nord-ouest au sud-sud-est, parallèlement à la chaîne de montagnes à l'ouest.



Les vents du sud-ouest et de l'ouest prédominent en été. En hiver, se sont les vents de l'ouest qui sont les plus fréquents, suivis de près par les vents du nord-ouest et du sud-ouest. Ces vents dominants du sud-ouest et de l'ouest sont perpendiculaires à la piste. C'est pourquoi les avions en approche finale subissent souvent un cisaillement du vent et de la turbulence mécanique, en particulier de la fin du printemps à la fin de l'automne. Les vents sont habituellement plus forts en automne, alors qu'on observe parfois des vitesses de 25 à 30 noeuds. Les vents en provenance du lac amènent souvent des nuages bas et des visibilités réduites, mais ces vents ne sont pas très fréquents.

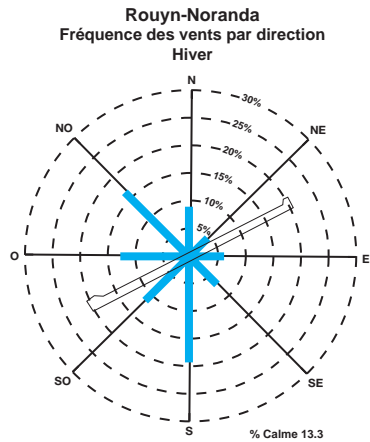
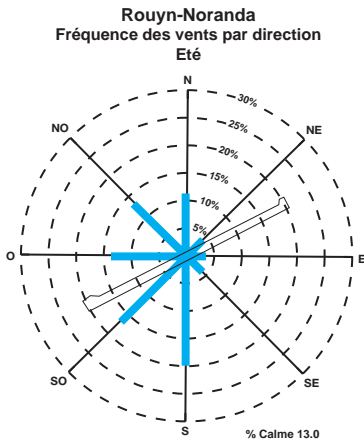


Les conditions de vol sont habituellement bonnes toute l'année, quoique les petites heures du matin en hiver soient les mois propices. En hiver, les conditions sont en général excellentes, sauf quand une tempête de neige touche la région. En été, les plafonds descendent rarement à moins de 1500 pieds au-dessus du sol. Il y a fréquemment de l'activité orageuse dans la région de l'aéroport en juillet.

**(h) Rouyn-Noranda**

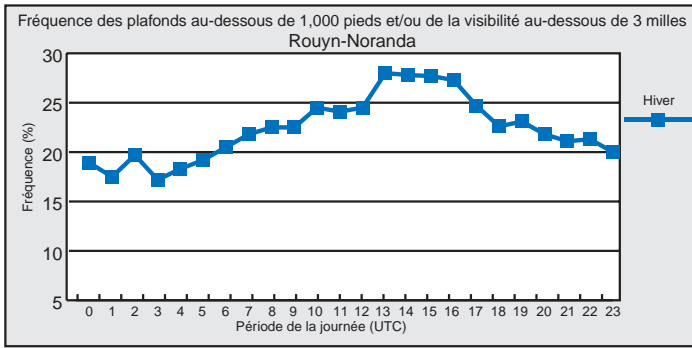
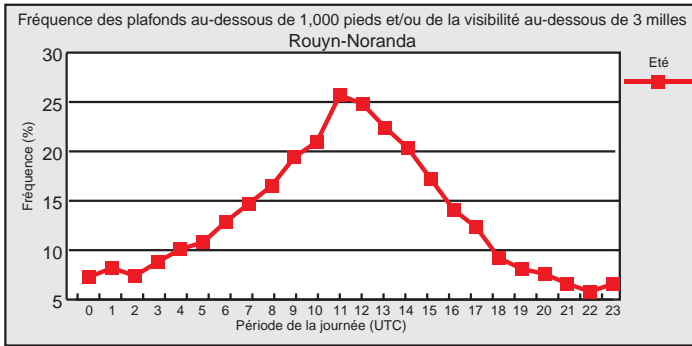
L'aéroport de Rouyn-Noranda est situé dans une région boisée et sa piste en sens est-ouest a une élévation de 988 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le terrain qui entoure l'aéroport est d'une hauteur variable.

Les vents dominants sont les vents du sud durant l'année entière. Comme à Val d'Or, viennent ensuite les vents du sud-ouest, du nord-ouest et de l'ouest, les deux premiers s'échangeant le titre de « deuxième plus fréquent » de l'hiver à l'été.

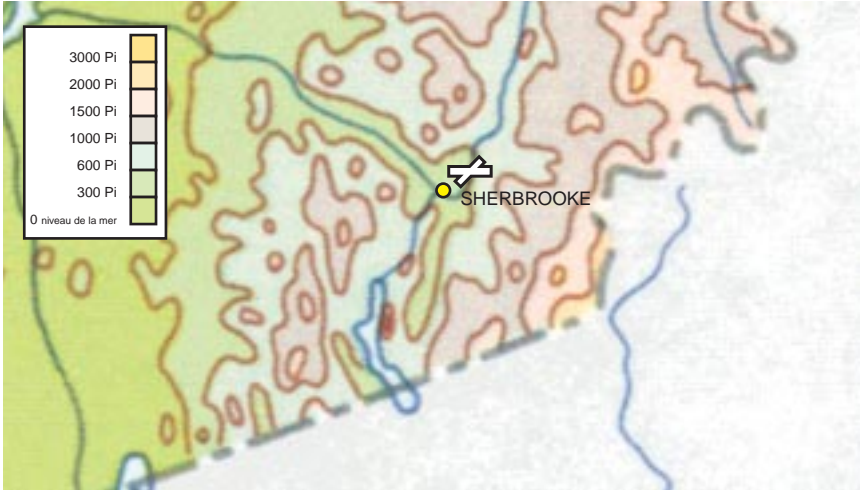


De différentes sources, on sait qu'il existe de la turbulence mécanique modérée dans les bas niveaux au-dessus de la piste et dans son voisinage immédiat quand les vents sont du nord ou du nord-ouest. De plus, il se produit un cisaillement du vent près de la piste 08 quand les vents sont du nord-est, à cause des inégalités du terrain.

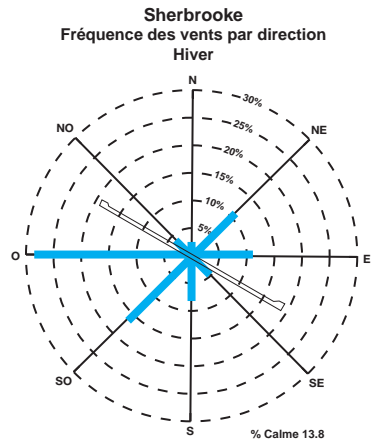
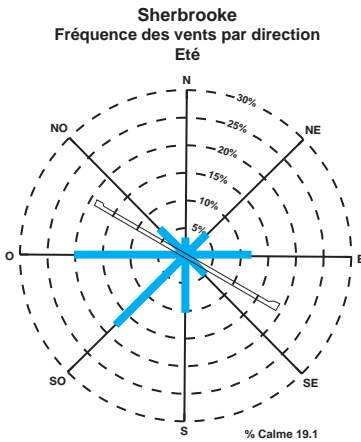




De façon générale, la fréquence des mauvaises conditions météorologiques est très semblable à ce que l'on observe à Val d'Or. Les pilotes, toutefois, disent que la brume, le brouillard et les visibilités réduites se produisent plus souvent à Rouyn-Noranda qu'à Val d'Or en été. Ils disent aussi que les précipitations ont tendance à durer plus longtemps à Rouyn-Noranda qu'à Val d'Or.

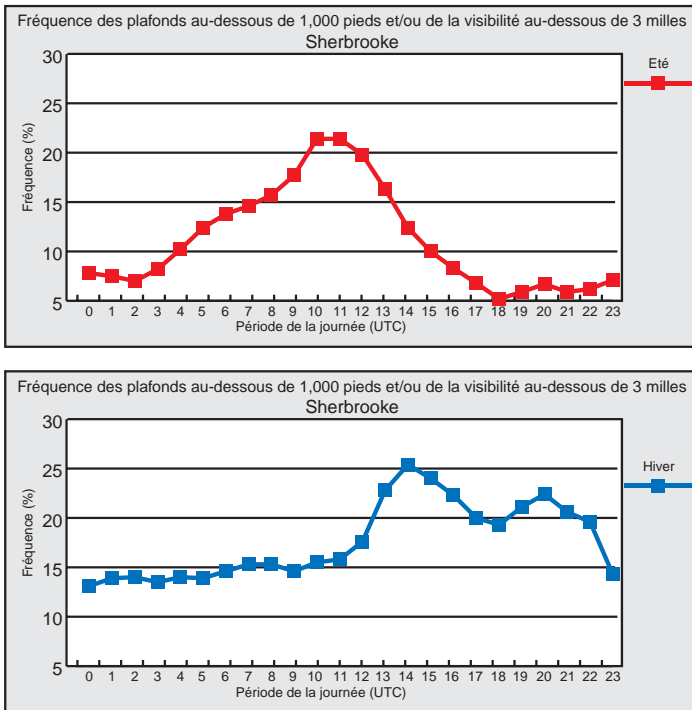
(i) Sherbrooke

L'aéroport de Sherbrooke se trouve à l'est de la ville du même nom, de l'autre côté de la rivière Saint-François, dans une vallée qui s'étend du nord-est au sud-ouest. La piste est orientée du nord-ouest au sud-est, approximativement, et a une élévation de 792 pieds au-dessus du niveau de la mer. Au nord de l'aéroport, de l'autre côté de la rivière Saint-François, s'élèvent une série de collines dont les sommets vont de 1500 pieds à 2200 pieds au-dessus du niveau de la mer. À l'est et au sud de l'aéroport, le terrain est montagneux et couvert d'arbres et il s'élève rapidement jusqu'à 2000 pieds. Plus loin au sud-est, il atteint une élévation de 3000 pieds.



Durant les mois d'été, les vents dominants soufflent de l'ouest ou du sud-ouest 37 pour cent du temps. Ils soufflent aussi du sud 10 pour cent du temps et de l'est 12 pour cent du temps. Les vents sont calmes 19 pour cent du temps. En hiver, cette dis-

tribution ne change pas beaucoup; on observe des vents de l'ouest ou du sud-ouest 44 pour cent du temps et des vents calmes 14 pour cent du temps.

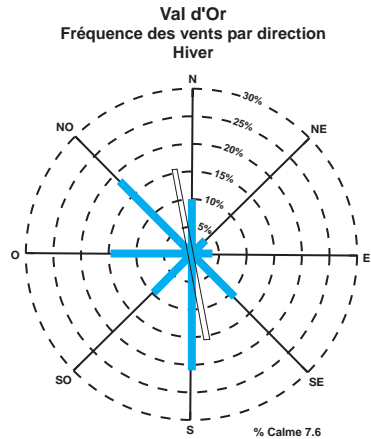
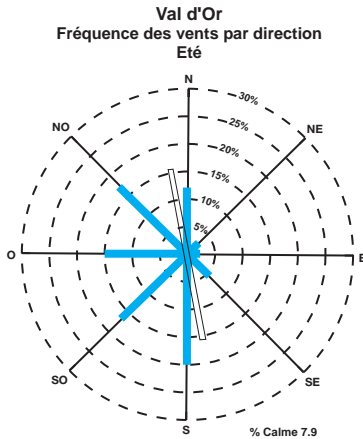


On peut s'attendre à des nuages bas et des visibilités réduites ainsi qu'à des conditions obscurcies en terrains élevés n'importe quand dans l'année. En outre, le terrain montagneux favorise le drainage d'air froid dans les vallées fluviales la nuit. Étant donné l'humidité qui s'y trouve, du brouillard se forme souvent dans ces régions, en soirée ou tôt le matin. Ce brouillard peut lentement se transformer en un stratus mince qui couvrira les sommets de la vallée. Ce schéma se reflète dans le graphique de l'été, qui montre une probabilité croissante de plafonds bas ou de mauvaises visibilités après 02 UTC, avec un maximum d'un peu plus de 20 pour cent à 11 UTC. La probabilité diminue ensuite durant la matinée, jusqu'à devenir nulle vers 18 UTC.

L'hiver est de loin le pire moment de l'année pour ce qui est des conditions de plafond et de visibilité, lesquelles s'avèrent mauvaises de 15 à 25 pour cent du temps pendant une journée. La raison en est fort simple : tous les paramètres favorisant les plafonds bas et les mauvaises visibilités sont toujours en place et, au même moment, le soleil, plus faible, se lève plus tard, ce qui réduit toute tendance diurne à l'amélioration. L'automne, le début de l'hiver et le printemps sont des périodes de l'année au cours desquelles le type des précipitations peut changer rapidement, de neige à pluie verglaçante à pluie, ou vice versa, sur de courtes distances ou pour de petits changements d'altitude.

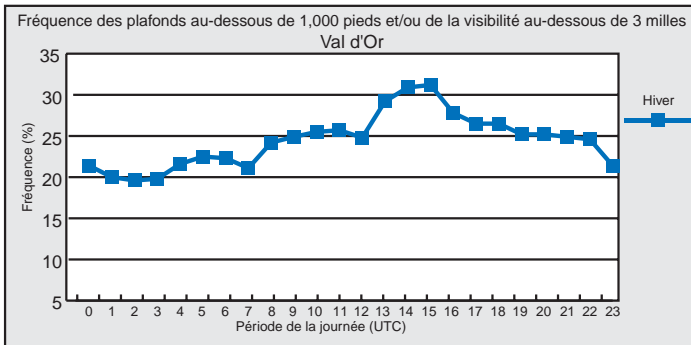
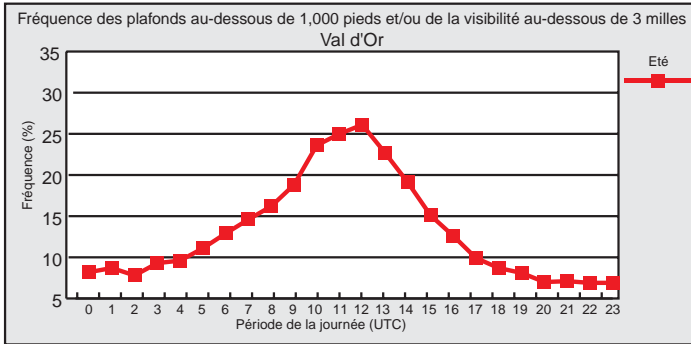
(j) Val d'Or

L'aéroport de Val d'Or est situé sur un petit plateau, juste au sud-ouest de la ville. La piste a une élévation de 1107 pieds au-dessus du niveau de la mer. La plupart des bâtiments aéroportuaires se trouvent près de l'extrémité nord et la piste orientée nord-sud. La région qui entoure l'aéroport est plutôt plate et marécageuse.



Les vents du sud sont nettement prédominants toute l'année. En été, les vents du nord-ouest et du sud-ouest luttent pour le deuxième rang et les vents de l'ouest ne sont pas loin derrière. En hiver, les vents du nord-ouest et de l'ouest demeurent aussi fréquents qu'en été, mais les vents du sud-ouest soufflent deux fois moins souvent et ceux du sud-est deviennent plus fréquents. Les vitesses de vent élevées sont plutôt rares à Val d'Or. Il est assez rare aussi d'observer un cisaillement du vent ou de la turbulence à proximité de l'aéroport de Val d'Or, sauf durant les chaudes journées où il y a de la convection.

En juillet, on observe souvent une activité orageuse dans la région de l'aéroport.



Les conditions de vol sont généralement bonnes toute l'année, quoiqu'il y ait une tendance au mauvais temps aux petites heures du matin, l'hiver. Il y a aussi les épisodes classiques de brouillard ou de brume aux premières heures du matin durant l'été et au début de l'automne, mais ce brouillard commence à se dissiper dès 8 h 30. Dans bien des cas, le brouillard envahit la moitié sud de la piste depuis un lac situé à proximité. Quand l'hiver s'installe et que les lacs s'englacent, ce sont des conditions continentales (air arctique froid et sec) qui prédominent habituellement, sauf lorsque, de temps à autres, des systèmes de basse pression apportent de la neige. La pluie verglaçante est rare à Val d'Or mais on observe, à l'occasion, de la bruine verglaçante en automne.



## 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   |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|--|
| <b>F0</b>                   | <b>faible</b><br>Tornade       | 35-62           | Dommages à des cheminées; branches arrachées; arbres à faible structure racinaire arrachés; panneaux d'affichage endommagés  |
| <b>F1</b>                   | <b>modérée</b><br>Tornade      | 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.      |
| <b>F2</b>                   | <b>forte</b><br>Tornade        | 98-136          | Dommages considérables. Toits de maisons arrachés; maisons mobiles détruites; wagons renversés; gros arbres endommagés ou déracinés; objets légers transformés en projectiles                                  |
| <b>F3</b>                   | <b>violente</b><br>Tornade     | 137-179         | Toits et certains murs arrachés de maisons solidement bâties; wagons de train renversés; arbres déracinés dans une forêt.  |
| <b>F4</b>                   | <b>dévastatrice</b><br>Tornade | 180-226         | Maisons solidement construites rasées; structures avec faibles fondations projetées à une certaine distance; automobiles et gros objets projetés   |
| <b>F5</b>                   | <b>incroyable</b><br>Tornade   | 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** - de façon générale, 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** - de façon générale, se dit du mouvement de l'air chaud qui rattrape l'air froid ou 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.

**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) | Dommages               |
|-------------|-----------------------|------------------------|
| <b>1</b>    | <b>64-82</b>          | <b>Minimes</b>         |
| <b>2</b>    | <b>83-95</b>          | <b>Modérés</b>         |
| <b>3</b>    | <b>96-113</b>         | <b>Étendus</b>         |
| <b>4</b>    | <b>114-135</b>        | <b>Extrêmes</b>        |
| <b>5</b>    | <b>&gt;155</b>        | <b>Catastrophiques</b> |

**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, la pression, etc. montrent des signes de développement cyclonique; (c) tout écart dans l'écoulement ou la pression liée à un état perturbé des conditions atmosphériques; (d) système circulaire 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 de précipitations diluviennes.
- 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 pend à 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><b>Symbole brouillard (3 lignes horizontales)</b><br/>Ce symbole standard pour le brouillard indique des zones où on observe fréquemment du brouillard.</p>   |
|    | <p><b>Zones de nuages et bords des nuages</b><br/>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><b>Symbole givrage (2 lignes verticales passant à travers d'un demi-cercle)</b><br/>Ce symbole standard pour le givrage indique des zones où du givrage significatif est souvent observé.</p>   |
|    | <p><b>Symbole eaux agitées (symbole avec deux points en forme de vague)</b><br/>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><b>Symbole turbulence</b><br/>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><b>Symbole vent fort (flèche droite)</b><br/>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><b>Symbole canalisation (flèche qui s'amincit)</b><br/>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><b>Symbole neige (astérisque)</b><br/>Ce symbole standard pour la neige indique des zones prédisposées à de très fortes chutes de neige.</p>  |
|  | <p><b>Symbole orage (demi-cercle avec sommet en forme d'enclume)</b><br/>Ce symbole standard pour le nuage cumulonimbus (CB) est utilisé pour indiquer des zones prédisposées à l'activité orageuse.</p>   |
|  | <p><b>Symbole usine (cheminée)</b><br/>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><b>Symbole passe de montagne (arcs côte à côte)</b><br/>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> |





Lined area for handwritten notes or content.



