

Chapitre 4

Conditions saisonnières et effets locaux

Introduction



Carte 4-1 - Domaines GFACN36 et GFACN37

Ce chapitre est consacré aux dangers et effets météorologiques locaux observés dans les domaines GFACN36 et GFACN37. Nous avons mentionné les dangers les plus courants et les plus vérifiables identifiés suite à des discussions avec des prévisionnistes météorologiques, des spécialistes de l'information de vol, des pilotes, des réparateurs, des scientifiques, des agents de la faune, des gardiens de parc et des gens qui habitent la région.

La plupart des dangers météorologiques sont décrits sur les cartes par des symboles ainsi que par un bref texte descriptif. Dans d'autres cas, l'élément météorologique dangereux est mieux décrit dans des mots. Le tableau 3 énumère les divers symboles utilisés dans les sections portant sur les conditions météorologiques locales.

Nous allons d'abord donner une vue d'ensemble des conditions du temps dans les domaines GFACN36 et 37, puis nous examinerons ces conditions section par section.

Le temps dans les domaines GFACN36 et GFACN37

Les facteurs qui déterminent le temps - Les principaux facteurs dont dépendent les conditions du temps dans les domaines GFACN36 et 37 sont l'état de la mer et la topographie. La mer (l'océan) peut être couverte de glace, éventuellement fondante, ou peut être libre de glace. La topographie varie des montagnes escarpées qui couvrent, notamment, l'île d'Ellesmere, l'île Axel Heiberg et l'est de l'île de Baffin aux terrains plats de l'ouest de la baie d'Hudson.

Les configurations de pression moyennes favorisent les écoulements du nord-ouest - Les configurations de pression moyennes durant l'année sont une zone de basse pression allant de la mer du Labrador vers le nord dans le détroit de Davis et la baie de Baffin ainsi qu'une crête de haute pression qui s'étend vers le sud-est depuis le bassin arctique jusque dans la région de Mackenzie/Grand lac de l'Ours/Grand lac des Esclaves. Il en résulte que l'écoulement entre le creux et la crête est généralement du nord ou du nord-ouest. Il y a toutefois une faible zone de basse pression secondaire dans le bassin de Foxe et une étroite crête de haute pression en surface le long de la dorsale de l'île de Baffin de l'ouest de Pond Inlet à l'ouest de Cape Dyer.

Cet écoulement produit de très forts vents du nord ou du nord-ouest autour des caps de l'est de l'île de Baffin (par exemple, Cape Dyer) et des vents un peu moins forts le long de la côte au nord-ouest de Cape Dyer et vers le nord jusqu'au sud-est de l'île d'Ellesmere. Certains endroits ne subissent que des vents légers quand l'écoulement dominant est du nord-ouest, principalement parce qu'ils sont abrités par les montagnes. Grise Fiord, Pond Inlet et Pangnirtung en sont des exemples. À d'autres endroits, comme à Iqaluit, le terrain favorise un écoulement du nord-ouest.

Les forts vents du nord-ouest sont chose courante - surtout l'hiver - Dans une région allant du bassin arctique vers le sud-est à travers les îles centrales de l'archipel Arctique et jusqu'aux landes (toundra) de l'ouest de la baie d'Hudson.

Tempêtes - Dans les domaines GFACN36 et 37, les tempêtes de l'automne, et dans une moindre mesure celles du printemps, produisent de forts vents de l'est ou du sud-est en s'approchant et de forts vents du nord-ouest dans leur sillage. Ces mêmes tempêtes peuvent causer d'importantes chutes de neige.

Commentaires saisonniers

Hiver

Brouillard glacé, cristaux de glace, bandes de nuages bas - Les mers des domaines GFACN36 et 37 sont généralement gelées et ont le même effet qu'un terrain uniforme, quoiqu'elles soient souvent un peu plus chaudes que la terre environnante en raison de la transmission de la chaleur à travers la glace depuis l'eau sous-jacente. Il se forme encore des chenaux dans la glace, le plus souvent dans la banquise arctique

mobile et dans les zones de cisaillement entre cette banquise et la banquise côtière attachée aux îles de l'archipel. Il y a aussi des polynies à certains endroits, qui sont des sources locales d'humidité. L'une des plus importantes est la polynie des eaux du Nord, une grande polynie dans le nord de la baie de Baffin/bassin Kane. Des chenaux apparaissent régulièrement dans la banquise lorsqu'il vente fort, en particulier sous le vent des côtes. Ces chenaux peuvent produire localement du brouillard glacé et des cristaux de glace ou même des bandes de nuages bas.

Brouillard glacé - Des températures froides (-40 °C) peuvent engendrer du brouillard glacé autour des habitations/avions, mais ce brouillard n'est habituellement pas persistant dans la plupart des agglomérations des domaines GFACN36 et 37.

Neige - Il peut se produire 12 mois par année des chutes de neige qui réduisent la visibilité et, parfois, qui obscurcissent le ciel.

Vents forts et poudrierie - Les vents forts et la faible visibilité dans la poudrierie qui en découle sont les principaux problèmes météorologiques en hiver. Ces conditions se produisent le plus souvent lorsqu'un fort système de haute pression s'étend du bassin arctique vers le sud-est jusque dans la région de Mackenzie/Grand lac de l'Ours/Grand lac des Esclaves et qu'en même temps une intense dépression (ou creux) couvre la mer de Baffin et le détroit de Davis. Il se forme alors souvent une bande de vents forts et de poudrierie dans un corridor allant d'Isachsen à Rea Point à Cambridge Bay à Baker Lake et vers le sud-est. La poudrierie est moins fréquente dans les secteurs montagneux plus loin à l'est mais demeure fréquente par endroits sur les côtes est et sud de l'île de Baffin et le long de la côte nord du Québec. Quelquefois aussi, la trajectoire des tempêtes donne lieu à des vents forts et des blizzards dans des endroits normalement protégés, comme Pangnirtung et Pond Inlet.

Vents calmes - En hiver, à cause des fortes inversions de température, certaines des communautés qui subissent une fréquence plus élevée de vents forts (par rapport à l'été) subissent aussi une fréquence nettement accrue de vents calmes. À Iqaluit, par exemple, le vent est calme presque 11 pour cent du temps en été et environ 24 pour cent du temps en hiver alors que la fréquence des vents de plus de 20 nœuds passe de 4 pour cent en été à 10 pour cent en hiver. À Resolute, les vents sont calmes 3 pour cent du temps en été et près de 10 pour cent du temps en hiver pendant que la fréquence des vents forts passe d'un peu plus de 11 pour cent à un peu moins de 16 pour cent.

À Baker Lake, la fréquence des vents calmes, en été comme en hiver, est d'environ 10 pour cent alors qu'ils sont forts moins de 5 pour cent du temps en été et 22 pour cent du temps en hiver.

Cisaillement du vent à basse altitude et turbulence - De la turbulence mécanique modérée à forte est fréquente au-dessus des terrains accidentés dans les situations de

vent fort. Il peut se produire un cisaillement du vent à basse altitude, surtout quand les vents de surface sont faibles. Les inversions hivernales marquées aident à faire apparaître de forts vents erratiques à certains endroits, malgré un faible gradient de pression. Ces vents peuvent occasionner un cisaillement prononcé à basse altitude ainsi qu'une forte turbulence.

En hiver, il peut aussi se produire de la turbulence à bas niveaux au-dessus des polynies et autres zones d'eau libre.

Printemps

Bonnes conditions de vol mais vent, poudrerie et blizzards - Tout particulièrement dans l'Arctique septentrional, le printemps est généralement la saison qui offre les meilleures conditions de vol, quand la glace n'a pas commencé à fondre et que les jours s'allongent rapidement. Néanmoins, le vent, la poudrerie et les blizzards continuent à se manifester dans la plupart des régions.

Chutes de neige plus fortes, givrage, précipitations verglaçantes - Au printemps, dans les régions du sud et progressivement vers le nord, le contraste entre les masses d'air augmente à mesure que de l'air plus doux et plus humide se trouve impliqué dans les tempêtes. Il en résulte généralement des chutes de neige plus fortes, un givrage plus important et une possibilité de précipitations verglaçantes.

Fonte des glaces - Dans la partie du domaine GFACN36 formée de la baie d'Hudson et du détroit d'Hudson, la glace peut commencer à fondre à la fin du printemps. Dans le domaine GFACN37, les polynies s'étendent et les chenaux et les mares commencent à se former.

Stratus et brouillard - La fréquence du stratus et du brouillard peut augmenter quand de l'air plus chaud se met à circuler au-dessus de surfaces couvertes de neige ou de glace.

Bruine verglaçante - Il se produit typiquement de la bruine verglaçante en mai dans le domaine GFACN36 et en juin dans le domaine GFACN37. La température de l'air à la surface se trouve habituellement dans l'intervalle de 0 à -8 °C durant les évènements de bruine verglaçante.

Été

Neige - Dans les terrains plus élevés, il peut y avoir d'importantes chutes de neige qui réduisent la visibilité et parfois obscurcissent le ciel. Par exemple, Cape Dyer, situé sur la péninsule Cumberland à 1289 pieds au-dessus du niveau de la mer, reçoit en moyenne 37 centimètres de neige en juin, 42 centimètres en juillet et 48 centimètres en août.

Fonte de la glace - Durant l'été, la glace de mer fond et part à la dérive, et il se forme de l'air frais et humide à proximité de la surface dans les régions avoisinantes. De vastes régions de nuages bas et de brouillard/brume emprisonnés sous les inversions apparaissent au-dessus de la mer et le long des côtes et parfois gagnent la terre, poussés par les vents du large. Les conditions sont habituellement bien meilleures à l'intérieur des grandes îles et dans la portion continentale des fjords et des bras de mer que dans les régions exposées de la côte. Des cumulus et quelques cumulus bourgeonnants peuvent se former dans les sections intérieures des grandes îles.

Quelques orages - L'été amène de bonnes conditions de vol dans la partie continentale « intérieure » du domaine GFACN36. Les nuages convectifs deviennent plus communs et on observe une certaine activité orageuse, en particulier dans les secteurs les plus au sud. Si le support en altitude est suffisant, des orages peuvent persister pendant qu'ils passent au-dessus de la surface froide de la baie d'Hudson pour atteindre le nord du Québec. Quoique rarement, des orages isolés peuvent se produire sur les îles du domaine GFACN37, en particulier les îles Banks et Victoria.

Faibles systèmes de pression et vents légers - Généralement, les systèmes de pression au cours de l'été sont plus faibles que leurs contreparties hivernales. Par conséquent, les vents en été sont habituellement plus faibles qu'au cours des autres saisons.

Automne

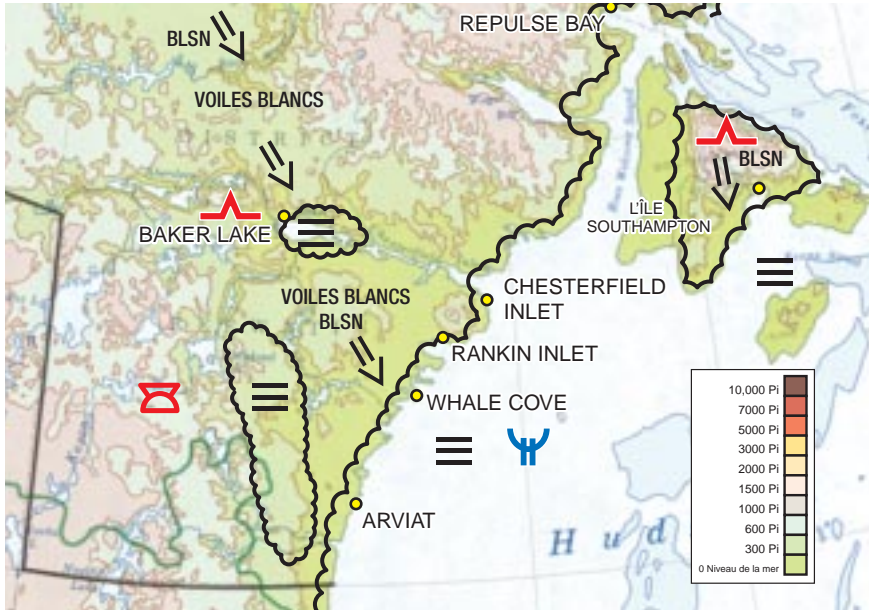
Tempêtes, fortes chutes de neige, givrage mélangé à basse altitude - En général, l'automne est la saison la plus tempétueuse. Le contraste des masses d'air se renforce et la superficie des eaux libres est à son maximum, ce qui favorise un fort développement. En raison de l'instabilité et de l'apport d'humidité important, il peut se produire d'intenses chutes de neige quand de l'air froid passe au-dessus de l'eau libre. Les nuages bas au-dessus de la mer font place à des stratocumulus, des cumulus et des cumulus bourgeonnants avec, par endroits, de la bruine verglaçante. Les pires mois pour ce qui est de la pluie verglaçante sont septembre dans le domaine GFACN37 et octobre dans le domaine GFACN36. La température de l'air à la surface se situe typiquement dans l'intervalle de 0 à -10 °C durant les événements de bruine verglaçante. Le givrage mélangé à basse altitude devient plus fréquent.

Vents forts puis vents forts avec blizzards - Les plus fortes tempêtes produisent des vents forts mais les vrais blizzards n'apparaissent habituellement qu'à la fin de l'automne, quand le sol se couvre complètement de neige et que les températures s'abaissent. Les mauvaises visibilités (blizzards) ne se produisent généralement que lorsqu'il tombe de la neige.

Les conditions du temps région par région

Sud-ouest du domaine GFACN36

Arviat, Whale Cove, Rankin Inlet, Chesterfield Inlet, Baker Lake et Coral Harbour



Carte 4-2 - Sud-ouest du domaine GFACN36

La majorité des communautés dans cette région sont situées sur la côte de la baie d'Hudson. Baker Lake se trouve sur la rive d'un grand lac. Coral Harbour est dans l'île Southampton. Toutes ces communautés sont situées bien au-delà de la limite des arbres, laquelle touche à peine le domaine GFACN36 depuis le nord du Manitoba. Le terrain est assez plat. Les conditions locales sont en partie déterminées par l'humidité émanant de la baie d'Hudson et d'une multitude de lacs durant la saison d'eau libre et par la circulation dominante du nord-ouest sur la région en hiver.

Le temps par saison

Hiver : blizzards - En hiver, de forts vents du nord-ouest, communs dans toute la région, produisent de la poudrière et des blizzards. Ces conditions peuvent durer des jours. Après un tel épisode de vent fort, une zone d'eau libre - quoique la nouvelle glace se forme rapidement - apparaît entre la glace mobile de la baie d'Hudson et la glace soudée par le gel au rivage. Un vent du large soufflant au-dessus de l'eau libre apporte de la « fumée de mer » ou du brouillard givrant sur le rivage. De plus, même après qu'un blizzard se soit calmé, il faut parfois des heures pour que la visibilité s'améliore car les cristaux de glace en suspension dans l'air retombent très lentement.

Le nombre moyen de blizzards durant la saison froide (automne, hiver et printemps) est de 20,8 à Baker Lake, 16,9 à Rankin Inlet et 14,7 à Coral Harbour.

Printemps : nuages bas et brouillard - Au printemps, avec le déglacement qui se fait de mai à juillet, l'addition d'humidité dans les bas niveaux de l'atmosphère favorise grandement la formation de vastes zones de nuages bas et de brouillard. Les écoulements de l'est déplacent facilement ces conditions à l'intérieur des terres. Localement, l'effet de ces vents d'est dépend de l'exposition de l'endroit considéré. Par exemple, Chesterfield Inlet est plus exposé que Rankin Inlet et les conditions de vol y sont plus souvent mauvaises. En fait, Rankin Inlet est situé assez loin dans le bras de mer pour qu'un écoulement du nord-est aide à disperser les nuages bas qui se déplacent au-dessus des terres sur une certaine distance avant d'atteindre la localité. On peut rencontrer par endroits de la bruine verglaçante dans une masse nuageuse à basse altitude. Il peut arriver, tôt au printemps, que des nuages bas se reforment à l'intérieur des terres quand l'écoulement est ascendant. Des pilotes affirment que ce phénomène se produit entre Arviat et Whale Cove.

Été : orages - Les conditions s'améliorent lentement au cours de l'été à mesure que la glace fond et que les nuages se dissipent plus rapidement dans la matinée. Dans la partie continentale, il y a de plus en plus de nuages convectifs et les possibilités d'orages s'accroissent, spécialement en juillet. Les après-midi d'été offrent les meilleures conditions pour voler le long de la côte. Cependant, les systèmes de basse pression sont souvent déviés dans la région depuis le sud et produisent des épisodes de pluie et de brouillard le long de la côte. Les systèmes de basse pression de l'été sont généralement plus faibles que ceux de l'automne et du printemps.



Photo 4-1 - La piste de Rankin Inlet, en regardant vers l'ouest par un jour de juillet ensoleillé

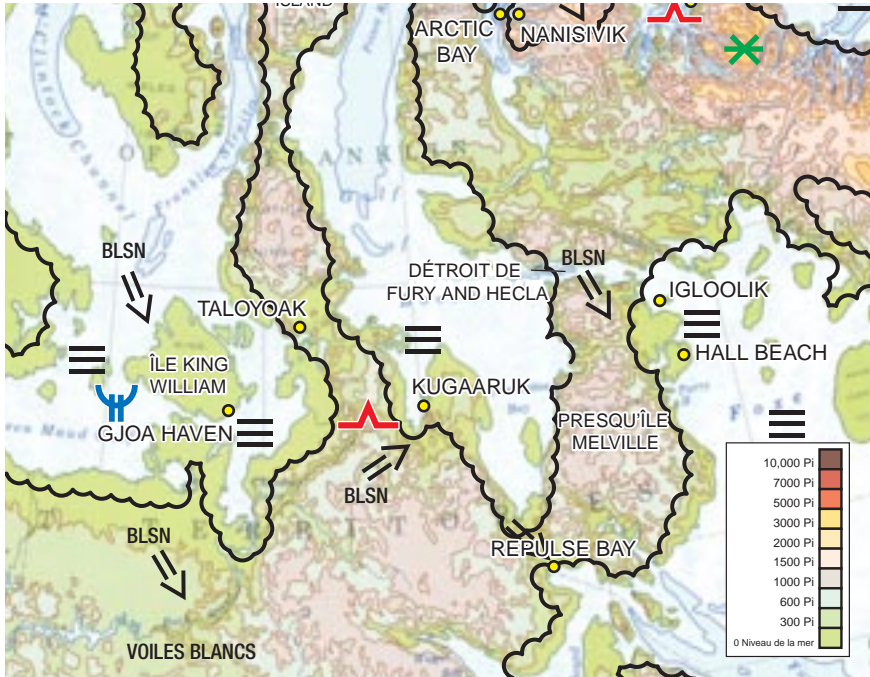
source: Tim Gaines

Automne : tempêtes - L'automne, les systèmes de basse pression deviennent plus énergiques, car les contrastes entre les masses d'air sont plus forts et l'étendue des eaux libres est maximale. Des tempêtes synoptiques bien définies peuvent produire de la pluie et de la neige sur la région de même que des précipitations verglaçantes. La bru-

ine verglaçante est fréquente avec les nuages qui proviennent de la baie d'Hudson. Il peut y avoir beaucoup de givrage mélangé dans les nuages. Les vents se renforcent et peuvent souffler en rafales du sud-est à l'avant d'une dépression et du nord-ouest à l'arrière. Vers la fin de l'automne, les blizzards reviennent.

Nord-ouest du domaine GFACN36

Repulse Bay, Gjoa Haven, Taloyoak, Kugaaruk, Hall Beach, Igloolik



Carte 4-3 - Nord-ouest du domaine GFACN36

Le temps par saison

Hiver : vents, poudrierie et blizzards - En hiver, les conditions locales dépendent souvent de la force des vents du nord-ouest et de la poudrierie qu'ils provoquent. Même après qu'un blizzard se soit calmé, il faut parfois des heures pour que la visibilité s'améliore car les cristaux de glace en suspension dans l'air retombent très lentement.

Printemps : neige fondante, pluie verglaçante, bruine verglaçante - Au printemps, avant le dégel, les conditions de vol sont généralement bonnes. Les systèmes de basse pression peuvent toutefois être intenses et déverser d'importantes quantités de neige fondante. À l'occasion, ces dépressions printanières peuvent donner de la pluie verglaçante. La période de la bruine verglaçante va du mois de mai au début de juin.

Fin du printemps/été : nuages bas et brouillard - À la toute fin du printemps et en été, la glace fond et se déplace, ce qui crée des zones d'eau libre. L'addition d'humidité dans les bas niveaux de l'atmosphère au-dessus de l'eau libre favorise grandement la formation de vastes zones de nuages bas et de brouillard. Les écoulements du large déplacent facilement ces conditions à l'intérieur des terres. Des aéroports qui se trouvent dans cette région, Gjoa Haven est celui qui connaît le plus souvent les pires conditions de vol et Taloyoak est celui où elles sont le plus souvent les meilleures.

Été : beau à l'intérieur, nuages et brouillard au-dessus de l'eau - Durant l'été, la partie continentale et l'intérieur des îles connaissent généralement de bonnes conditions de vol. Les nuages convectifs deviennent plus fréquents mais les orages sont rares. Au-dessus de la mer, les nuages bas sont communs.

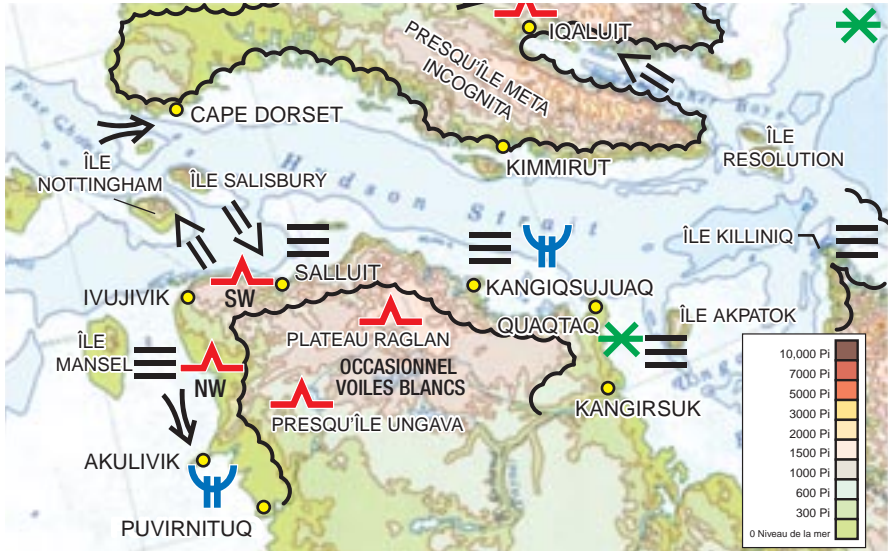
Automne : tempêtes, précipitations verglaçantes - Durant l'automne, les vents du large soufflant au-dessus de l'eau libre apportent de la « fumée de mer » ou du brouillard givrant. De plus, les systèmes de basse pression deviennent plus énergiques, car les contrastes entre les masses d'air sont plus forts et l'étendue des eaux libres est maximale. Des tempêtes synoptiques bien définies peuvent produire de la pluie et de la neige sur la région de même que des précipitations verglaçantes. La bruine verglaçante est fréquente avec les nuages qui proviennent des zones d'eau libre. Octobre est typiquement le mois où il y a le plus d'événements de bruine verglaçante. Il peut y avoir beaucoup de givrage mélangé dans les nuages. Les vents se renforcent et peuvent souffler en rafales du sud-est à l'avant d'une dépression et du nord-ouest à l'arrière. Vers la fin de l'automne, les blizzards reviennent.

Effets locaux

Kugaaruk - Les collines dans le voisinage de Kugaaruk peuvent produire de la turbulence mécanique à basse altitude en présence de forts vents du nord-ouest.

Nord du Québec (Nunavik) et extrême nord du Labrador

Puvirnituk, Akulivik, Ivujivik, Salluit, Kangirsujuaq, Quaqtac et Kangirsuk



Carte 4-4 - Nord du Québec (Nunavik) et extrême nord du Labrador

Dans la section du domaine GFACN36 formée du nord du Québec et de l'extrême nord du Labrador, les conditions du temps dépendent, dans une large mesure, des grandes masses d'eau salée que sont la baie d'Ungava, la baie d'Hudson, le détroit d'Hudson et la mer du Labrador ainsi que des montagnes. La baie d'Ungava se couvre généralement de glace vers la fin d'octobre ou le début de novembre et le demeure jusqu'à ce que la banquise s'en aille à la fin de juillet. Certaines années, la baie d'Ungava ne gèle jamais complètement et la glace peut être complètement disparue tôt en juillet. La prise des glaces dans la baie d'Hudson est plus tardive et survient habituellement vers la fin de décembre, mais elle n'est jamais aussi complète car la glace dérive continuellement sous l'action du vent. Près du rivage, la glace fond généralement à la fin de juin ou au début de juillet et le reste de la glace ne disparaît que plus tard au cours de l'été. Dans le détroit d'Hudson, l'eau gèle vers la fin de novembre. Le gros de la banquise quitte les lieux vers la mi-juillet, laissant derrière elle des banquises et de petits icebergs qui disparaissent du détroit vers la fin de juillet.

Les conditions du temps par saison

Fin de l'hiver/début du printemps : saison des glaces

Une fois la banquise bien établie, les conditions de vol ont tendance à être plus favorables qu'en d'autres temps de l'année, pour ce qui est des plafonds et des visibilitées. C'est le cas en particulier pour les mois de février, de mars et d'avril. Typiquement, à cette époque de l'année, un système de haute pression s'établit sur la baie d'Ungava, ce qui dégage le ciel et donne de bonnes visibilitées. La région demeure toutefois exposée aux systèmes météorologiques synoptiques, qui la traversent généralement d'ouest en est ou du sud-ouest vers le nord-est. En pareil cas, les conditions atmosphériques qui touchent la côte est de la baie d'Hudson atteignent normalement la baie d'Ungava 24 heures plus tard.

Voiles blancs - Des conditions de voile blanc peuvent rapidement s'installer quand des cristaux de glace réduisent brusquement la visibilité dans les bas niveaux de l'atmosphère. Les voiles blancs sont fréquents au nord de la limite des arbres, puisqu'il y a peu de repères visibles et que l'horizon se perd facilement. Les conditions de voile blanc sont fréquentes sur le plateau Raglan, lequel s'élève à 1900 pieds au-dessus du niveau de la mer. Elles se généralisent dès que la terre se couvre de stratus bas.

Turbulence - En raison des vents habituellement plus forts en cette période de l'année et des inversions « hivernales », la turbulence devient plus fréquente au-dessus et sous le vent des terrains montagneux. Sur le plateau Raglan, on observe souvent des nuages lenticulaires à des altitudes de 6000 à 7000 pieds au-dessus du niveau de la mer, ce qui est indicateur de forte turbulence d'ondes orographiques. Des pilotes disent qu'on peut voir des nuages d'ondes orographiques du côté nord-est du plateau Raglan quand l'écoulement en altitude est du sud-ouest et du côté sud-est du plateau Raglan quand l'écoulement en altitude est du nord-ouest. De la turbulence mécanique modérée à forte est courante dans les vents du nord-ouest de 30 nœuds ou plus qui soufflent après le passage d'un front froid. Elle est fréquente aussi dans la péninsule d'Ungava quand les vents à 3000 pieds sont de 30 nœuds ou plus. Les vents forts donnent souvent aussi des visibilitées réduites et parfois des conditions de blizzard dans la poudrière.

Givrage - Le givrage peut poser problème, car la plupart des vols sont de courts relais entre des villages voisins et s'effectuent à des altitudes inférieures à 3000 pieds au-dessus du niveau du sol. De bonnes quantités de givre peuvent alors s'accumuler sur les surfaces d'un avion pendant ces vols. Du brouillard, produisant un givrage appréciable et pouvant réduire à zéro les plafonds et les visibilitées, se forme au-dessus de toute surface d'eau libre et dérive vers la terre ferme, poussé par le vent, durant les mois les plus froids. Du brouillard glacé peut aussi se former dans les villages quand le vent est faible, à cause de l'humidité contenue dans la fumée émanant des systèmes de chauffage des bâtisses.

Fin du printemps et début de l'été : arrivée de l'air doux, fonte de la glace

Nuages bas et brouillard - L'arrivée d'air plus chaud au-dessus des surfaces couvertes de glace ou de neige provoque généralement la formation d'épais bancs de brouillard ou de stratus bas. Des plafonds bas, des visibilitées réduites et du givre blanc ou mélangé léger à modéré sont alors fréquents. Les conditions s'améliorent quand la neige fond et que la banquise s'éloigne. Le sommet de la couche de brouillard peut atteindre 500 pieds au-dessus du sol. Le brouillard reste généralement au-dessus de l'eau le jour mais il peut dériver sur la terre ferme quand l'élévation de la température du sol et de l'air engendre une brise de mer.

Milieu et fin de l'été : saison libre de glace

Brouillard - Le brouillard est la principale cause de mauvaises conditions une fois que la glace a complètement disparu. L'eau se réchauffe quelque peu mais reste beaucoup plus froide que l'air qui circule au-dessus. Le brouillard d'advection résultant occasionne des plafonds et des visibilitées pratiquement nuls dans les régions côtières. Retenu sous une inversion, ce brouillard est lent à se dissiper, même quand le soleil est fort. Les mois de juillet et d'août sont généralement les pires.

Pluie et orages - Quand il pleut, c'est généralement au passage d'un système frontal. Les orages sont rares dans le nord du Québec. Quand on en observe, ils sont habituellement associés à un creux en altitude traversant la baie d'Hudson depuis l'ouest. Les orages sont généralement encastrés dans les nuages qui accompagnent le creux en altitude.

Turbulence orographique - On observe souvent de forts vents du sud (20 à 30 nœuds) pendant les mois d'été, quand des systèmes météorologiques arrivent par l'ouest. Il y aura fréquemment de la turbulence d'ondes sous le vent et des nuages lenticulaires sur la péninsule d'Ungava, spécialement au-dessus du plateau Raglan, dans ces conditions.

Transition automnale, de la mi-septembre à la mi-novembre

Bruine verglaçante et givrage - Le brouillard devient moins prédominant quand la terre se refroidit. Cependant, les plafonds de stratus persistent et peuvent donner de la bruine verglaçante. La bruine verglaçante a tendance, alors, à se former dans les vents du large qui remontent les pentes. Le givrage est courant au-dessus de l'eau et le long de la côte. Les conditions s'améliorent plus loin dans les terres.

De novembre au milieu de l'hiver

Bourrasques de neige, turbulence, givrage et vents catabatiques - Durant la saison froide, avant la prise des glaces, des bourrasques de neige peuvent se former au-

dessus de la baie d'Hudson, du détroit d'Hudson et de la baie d'Ungava et se déplacer sur la côte. Ces bourrasques occasionnent beaucoup de givrage et de turbulence, de même que des voiles blancs. On doit s'attendre à de la turbulence forte quand les vents soufflent en travers des fjords. L'écoulement sera plus doux quand des vents forts, mais réguliers et stables, soufflent dans l'axe des fjords. De plus, de forts vents catabatiques, pouvant à l'occasion atteindre 80 nœuds, se forment parfois dans certains fjords la nuit.

Au cœur de l'hiver

Vents violents, turbulence, blizzards - Au cœur de l'hiver, il se produit des vents violents du sud-est, de plus de 50 nœuds, quand un intense système de basse pression se déplace de la baie d'Hudson vers le nord de l'île de Baffin. Après le passage d'un front froid, on observe souvent des vents du nord-ouest de 50 à 60 nœuds, surtout la nuit. Ces vents produisent habituellement de la turbulence mécanique le long de la côte, en particulier à Kangiqsujuaq et à Salluit, étant donné l'altitude élevée de leurs pistes respectives. Ces vents forts engendrent aussi des conditions de blizzard.

Extrême nord du Labrador/extrême nord-est du Québec

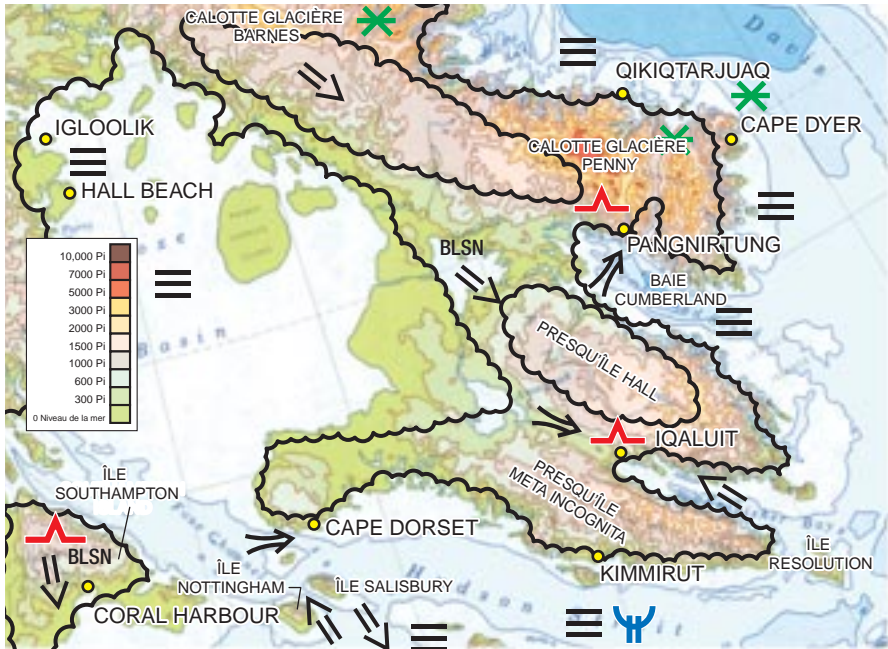
Turbulence, courants ascendants et courants descendants - La région est couramment balayée par de forts vents qui produisent de la turbulence au-dessus des terrains accidentés. Les nombreuses vallées de montagnes et vallées de fjords produisent toute une gamme d'effets locaux, comme des effets d'entonnoir, de canal et de coin. On peut aussi rencontrer de forts courants ascendants ou descendants dans les vallées profondes et les fjords.

Nuages bas, mauvaises visibilité et brouillard givrant - Dans toute la région, y compris l'île Killiniq, des vents du quadrant est donnent généralement de mauvaises conditions de plafond et de visibilité. Ces conditions peuvent pénétrer assez profondément dans les vallées et les fjords, tout dépendant du vent. Les plus mauvaises conditions se produisent habituellement au printemps et en été. La bruine verglaçante, quand le vent est du large, peut causer des ennuis, en particulier au printemps et en automne.

Icebergs - De nombreux icebergs s'élèvent assez haut au-dessus de l'eau, ce qui constitue un « danger de terrain ». Plus il y a d'icebergs et de glace dans une région, plus il y a de brouillard et de nuages bas.

Sud et sud-est de l'île de Baffin

Cape Dorset, Kimmirut, Iqaluit, Pangnirtung et Qikiqtarjuaq



Carte 4-5 - Sud et sud-est de l'île de Baffin

La topographie de la région va des montagnes avec des glaciers ou des calottes glacières de la péninsule Cumberland aux eaux souvent couvertes de glace du bassin de Foxe, du détroit d'Hudson et du détroit de Davis. Le terrain et son orientation peuvent par exemple diriger le vent ou abriter une localité des vents du large. Iqaluit se trouve dans un arrangement baie/vallée qui s'étend du nord-ouest vers le sud-est avec les terres élevées de la péninsule Hall au nord-est et la péninsule Meta Incognita au sud-ouest. On pourrait s'attendre à ce que les vents du nord-ouest et du sud-est prévalent à Iqaluit, et c'est le cas. De vastes terrains ceignent Kimmirut, excepté dans le quadrant sud-est où l'eau n'est pas très loin. Le terrain abrite la piste de Kimmirut de la plus grande partie des nuages bas et du brouillard qui se trouvent dans le détroit d'Hudson. Ce même terrain produit aussi de la turbulence mécanique dans les bas niveaux lorsqu'il vente. Il en va de même pour Qikiqtarjuaq dont le terrain environnant protège la communauté des intrusions de nuages bas et de brouillard en provenance de l'eau. Pangnirtung est entouré de montagnes et situé dans le fjord Pangnirtung, lequel est orienté du nord-est au sud-ouest et débouche dans le détroit de Cumberland. Le détroit de Cumberland s'étend du nord-ouest au sud-est. Cette combinaison complique le régime des vents à Pangnirtung; au niveau du sol, les vents sont souvent faibles mais ils peuvent aussi être forts de l'ouest-sud-ouest ou de l'est-nord-est.

Les conditions du temps par saison

Hiver - L'hiver est la saison de la neige et de la poudrerie, quoique les plus fortes chutes de neige se produisent au printemps et à l'automne au cours d'épisodes de poudrerie. Il tombe aussi de la neige en été sur les terrains élevés de la péninsule Cumberland. La poudrerie, la neige et le brouillard se conjuguent pour faire de l'hiver la pire saison en ce qui a trait aux conditions de vol à Iqaluit. En moyenne, au cours de la période de gel (automne, hiver et printemps), il y a 5,9 blizzards à Iqaluit et 3,5 à Cape Dorset. Il y a souvent de la poudrerie par ciel clair. Même si l'eau est gelée dans les environs, des chenaux se forment, à l'occasion, sous l'action des vents et des marées. Des bancs de brouillard et des stratus en provenance des zones d'eau libre peuvent dériver sur les pistes, tout dépendant du vent.

Printemps - Le printemps correspond au début de la saison de fonte et l'humidité additionnelle ainsi produite favorise la formation de brouillard et de stratus. Il tombe à l'occasion de la bruine verglaçante, en particulier quand les nuages proviennent d'une zone d'eau libre. Avec les jours plus longs et les températures qui s'élèvent, les effets diurnes deviennent plus manifestes et créent de mauvaises conditions de vol durant la nuit et la matinée. La neige et la poudrerie font encore partie du menu.

Été - L'été amène des conditions de vol favorables sur la terre alors qu'au-dessus des eaux libres du bassin de Foxe, du détroit d'Hudson et du détroit de Davis, il y a couramment des nuages bas et des bancs de brouillard. C'est en été que les conditions de vol sont les meilleures à Cape Dorset, Iqaluit et Pangnirtung. Sur les terrains élevés, l'été peut avoir des airs d'hiver, avec de la neige et de la poudrerie. De fait, à l'ancien site de Cape Dyer (environ 1300 pieds au-dessus du niveau de la mer), les hauteurs mensuelles moyennes des chutes de neige vont de 37 centimètres en juin à près de 48 centimètres en août.

chutes de neige moyennes en centimètres par mois (Montréal inclus pour la comparaison)

	Jan	Féb	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Cape Dorset	24.6	21.0	23.2	33.3	30.3	8.1	0.3	1.1	13.5	41.6	51.6	39.7
Iqaluit	24.0	22.7	23.6	28.5	23.2	8.8	0.2	0.5	13.9	34.8	34.5	24.5
Cape Dyer	66.1	53.0	34.8	41.1	51.4	37.0	41.7	47.9	68.2	92.2	68.8	55.5
Montreal	49.6	43.8	35.0	12.4	0.3	0	0	0	0	2.0	22.6	48.5

Tableau 4-1

Automne - En automne, la fréquence des nuages bas augmente car l'humidité et l'air plus froid ne font pas bon ménage. Les chutes de neige automnales sont souvent les plus fortes de l'année tout comme les périodes de bruine verglaçante. Pour la côte de l'île de Baffin donnant sur le détroit de Davis, une combinaison de systèmes météorologiques et de pentes ascendantes produit de fortes chutes de neige. Des courants de neige se formant au-dessus des eaux libres peuvent donner de fortes bourrasques et des visibilité presque nulles.

Effets locaux

Cape Dorset - La situation de Cape Dorset sur l'île Cape Dorset et le terrain environnant produisent un effet d'entonnoir qui donne des vents forts et en rafales lorsqu'ils soufflent de l'ouest. Comme le détroit d'Hudson est tout proche, du brouillard et du stratus encombrant souvent la piste.

Kimmitut - La baie Glasgow accélère les vents du sud-est qui soufflent en rafales lorsqu'ils atteignent le village et la piste de Kimmitut. Il y a fréquemment de la turbulence forte quelle que soit la direction du vent, mais davantage encore dans un écoulement de l'est au-dessus des terrains élevés de la péninsule Meta Incognita. La baie Glasgow et le détroit d'Hudson étant très proches, du brouillard et du stratus peuvent dériver sur Kimmitut.

Iqaluit - Il peut y avoir de la turbulence modérée à forte et un cisaillement du vent à basse altitude quand l'écoulement est de l'est. Au cours de la saison libre de glace, les marées basses à Iqaluit exposent environ un quart de mille du lit de la mer. Quand la marée basse se produit pendant le jour, le réchauffement de la partie exposée et sombre du lit de la mer dans la baie Frobisher peut produire des courants ascendants. Ces courants peuvent à leur tour rendre turbulente une approche de la piste par le sud-est.

Pangnirtung

La piste à Pangnirtung est située dans le fjord de Pangnirtung qui est étroit et bordé de montagnes de chaque côté. Bien que l'endroit semble être abrité, tant la direction que la vitesse du vent peuvent nuire aux opérations aériennes. Les vents du sud-ouest subissent un effet d'entonnoir dans le fjord et peuvent être dangereux pour les pilotes qui doivent voler à l'intérieur du fjord et faire un virage à 180 degrés dans le vent pour atterrir sur la piste. Les longues approches par l'est ne sont pas recommandées à cause du terrain. Les vents de plus de 12 nœuds peuvent empêcher un avion d'atterrir à Pangnirtung. À l'occasion, un orage peut passer du nord du Labrador jusque dans le sud-ouest de l'île de Baffin, aussi loin au nord que la baie Cumberland. Ces orages peuvent produire des rafales de vents de l'est ou de l'est-nord-est d'une intensité destructrice. Un résident de Pangnirtung raconte qu'une maison a été jetée à côté de ses fondations malgré qu'elle y était arrimée au cours d'un orage de ce type. Un écoulement du sud-est sur la péninsule peut produire une forte turbulence et un cisaillement du vent à basse altitude. En été, durant la saison d'eau libre et lorsqu'il fait soleil, il se forme souvent des brises de mer (vent de l'ouest à environ 15 nœuds) en après-midi le long du fjord de Pangnirtung.

Terrains élevés, y compris Cape Dyer

Les terrains élevés de la baie Cumberland reçoivent des chutes de neige 12 mois par année et cette neige, parfois forte, peut réduire la visibilité à un demi-mille ou moins et abaisser le plafond à 500 pieds ou moins. Les nuages et les précipitations peuvent ensemble facilement obscurcir les terrains élevés.

Les graphiques saisonniers des plafonds inférieurs à 1000 pieds ou des visibilité inférieures à 3 milles à l'ancien site de Cape Dyer indiquent que les conditions de vol sont les pires au printemps. En fait, les graphiques montrent que les conditions sont inférieures à ces seuils environ 40 pour cent du temps la nuit et 30 pour cent le jour. Les valeurs correspondantes pour les autres saisons sont de 25 à 30 pour cent la nuit et 20 pour cent le jour.

Qikiqtarjuaq

Qikiqtarjuaq, situé sur l'île Broughton, est partiellement protégé par les terrains proéminents de l'île et par la présence de l'île de Baffin à l'ouest. Ceci dit, le brouillard et les nuages bas se frayent à l'occasion un chemin jusqu'à l'aéroport. Les collines environnantes ont un effet sur les vents. À la surface, les vents sont rarement forts. Toutefois, il se produit de temps en temps de la turbulence modérée à forte et un cisaillement du vent à basse altitude.

Nord de l'île de Baffin

Clyde River, Pond Inlet, Nanisivik et Arctic Bay



Carte 4-6 - Nord de l'île de Baffin

La région est formée soit de terrains montagneux avec des glaciers et des calottes glaciaires, soit d'étendues d'eau couvertes de glace pendant la saison de gel. À l'exception de Nanisivik, les aéroports de la région sont situés sur la côte d'une baie, d'un fjord ou d'un bras de mer et il y a d'autres grandes masses d'eau dans leur voisinage. Nanisivik se trouve sur un plateau exposé à environ 2000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Les conditions du temps par saison

Hiver - L'hiver dans cette région est la saison la plus stable et offre d'assez bonnes conditions. Malgré que l'eau des environs soit gelée, des bancs de brouillard et des nuages bas en provenance de chenaux dans l'est du détroit de Lancaster ou dans la baie de Baffin peuvent à l'occasion toucher les communautés de la région. Des vents forts peuvent causer de la poudrerie ou des blizzards sur les terrains exposés.

Printemps - Le printemps correspond au début de la saison de fonte et l'humidité additionnelle ainsi produite favorise la formation de brouillard et de stratus. Avec les jours plus longs et les températures qui s'élèvent, les effets diurnes deviennent plus manifestes et créent de mauvaises conditions de vol en particulier au cours de la nuit et durant la matinée.

Été - L'été amène des conditions de vol favorables dans les terres alors qu'au-dessus des voies d'eaux, qui demeurent froides, le passage de l'air doux engendre fréquemment des nuages bas et des bancs de brouillard. Les communautés côtières, comme Clyde River, sont donc exposées aux invasions de nuages bas et de brouillard. C'est d'ailleurs en été que les conditions de vol sont les pires à Clyde River, surtout la nuit. À Nanisivik, l'automne et l'été s'échangent la palme de la pire saison pour ce qui est des conditions de vol.

Automne - En automne, la fréquence du brouillard et des nuages bas augmente car l'humidité et l'air plus froid ne font pas bon ménage. Avant la prise des glaces, des courants de neige se forment dans le détroit de Davis et les plus fortes bourrasques peuvent rendre la visibilité presque nulle. Des tempêtes qui font route vers le nord passent régulièrement dans le détroit de Davis et la baie de Baffin. Ces tempêtes produisent souvent de forts vents du nord-ouest le long de la côte est de l'île de Baffin, comme en font foi les observations météorologiques de Clyde River.

Effets locaux

Clyde River - À Clyde River, le terrain dans le quadrant nord-est est plat, ce qui fait que le brouillard et les nuages bas peuvent facilement atteindre la communauté. De forts vents du nord-ouest se lèvent quand un système de basse pression passe dans le détroit de Davis en direction du nord et qu'une crête de haute pression se forme à l'ouest de Clyde le long du côté est de l'île de Baffin. Les terrains plus élevés au nord-ouest canalisent le vent le long de la côte vers Clyde River. Habituellement, le vent s'apaise une fois que le système de basse pression passe dans le quadrant nord-est de Clyde River. Durant la « saison de gel », les forts vents de l'ouest en rafales produisent de la poudrerie qui réduit la visibilité et parfois des blizzards. Il y a, en moyenne, 10,7 blizzards par année à Clyde. Ce type de vent peut aussi se produire quand un creux de basse pression s'étend du nord-ouest au sud-est à travers la baie de Baffin et le détroit de Davis. Une forte turbulence et un cisaillement du vent à basse altitude,

notamment autour du mont Black Bluff, à environ 3 milles au sud de la piste, accompagnent les forts vents de surface du nord-ouest en rafales.

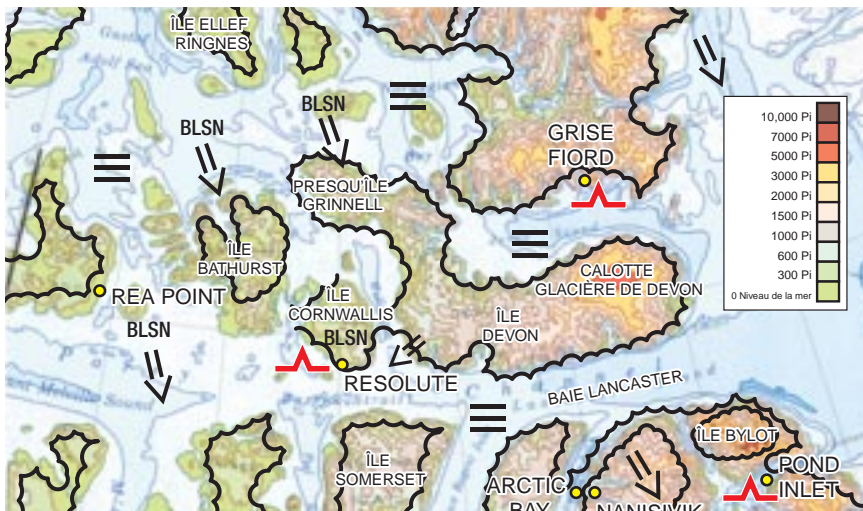
Pond Inlet - À Pond Inlet, les conditions de vol sont bien meilleures et le régime des vents est plus faible qu'à Clyde River ou à Nanisivik. Il faut toutefois s'attendre à de forts vents de l'ouest à l'occasion. Un écoulement de l'est peut pousser les stratus de la baie de Baffin jusqu'à Pond Inlet. Il peut y avoir de la turbulence modérée au-dessus de l'île Bylot quand l'écoulement est du nord.

Nanisivik - À cause de son élévation (environ 2000 pieds au-dessus du niveau de la mer) et du caractère plat et dégagé du plateau sur lequel il se trouve, l'aéroport de Nanisivik est exposé aux intempéries et les conditions de vol y sont souvent mauvaises n'importe quand dans l'année. Les dépressions qui s'approchent par le sud-sud-ouest occasionnent à Nanisivik de forts vents du sud-est et de mauvaises conditions de plafond et de visibilité. Les blizzards sont fréquents en automne et au début de l'hiver. Les nuages bas qui affectent la communauté d'Arctic Bay (située au niveau de la mer) deviennent du brouillard à l'aéroport de Nanisivik. Étant donné l'altitude plus élevée de Nanisivik, les conditions du temps y montrent une tendance journalière, le brouillard étant plus fréquent au cours de la matinée.

Arctic Bay - La communauté d'Arctic Bay et, dans une moindre mesure, la piste d'Arctic Bay sont abritées de la plus grande partie des vents et des conditions atmosphériques qui sévissent à Nanisivik.

Sud-est du domaine GFACN37

Resolute, Rea Point et Grise Fiord



Carte 4-7 - Sud-est du domaine GFACN37

Le terrain dans cette région comprend des montagnes et des glaciers dans le sud de l'île d'Ellesmere, une calotte glaciaire dans l'est de l'île Devon, des eaux couvertes de glace pendant la saison de gel ainsi que les eaux libres de la polynie du Nord et d'autres polynies.

Les conditions du temps par saison

Hiver

Chaque année, dans ce secteur, une couverture de neige de plus de 2 centimètres d'épaisseur persiste durant une période d'environ 260 à 280 jours qui chevauche l'automne, l'hiver et le printemps. À Resolute, seuls les mois de juin, juillet et août connaissent des températures maximales journalières moyennes au-dessus de zéro et seul juillet offre une température minimale journalière moyenne au-dessus de zéro. La glace commence à fondre en juin et l'eau libre présente une étendue maximale à la mi-septembre. Il fait clair 24 heures par jour en été (Resolute est à 74°43'N et Grise Fiord à 76°25'N) et noir 24 heures par jour en hiver.

Saison de gel

La saison de gel commence en septembre quand de la nouvelle glace se forme dans les régions côtières et commence à couvrir la surface dans les zones d'eau libre. La saison de gel se termine en juin. Une fois que les zones d'eau libre sont couvertes de glace, l'abondante source d'humidité à l'origine des nuages bas et du brouillard se tarit. Avant la prise des glaces, les systèmes météorologiques et l'eau libre contribuent ensemble à faire du mois de septembre puis du mois d'octobre les mois les plus neigeux de l'année. La neige produit régulièrement des plafonds obscurcis et des visibilités réduites.

La saison de gel est aussi la saison de la poudrerie et des blizzards. Toute la partie ouest de ce secteur peut subir de forts vents du nord-ouest et de la poudrerie et fait partie du corridor des blizzards qui s'étend vers le sud-est depuis le bassin arctique jusque dans le domaine GFACN36 (landes de l'ouest de la baie d'Hudson), en passant par les îles du centre de l'archipel Arctique. Resolute subit en moyenne 12,6 blizzards par saison de gel. En plus d'être le mois le plus neigeux, septembre est aussi celui où la bruine verglaçante et la pluie verglaçante sont les plus fréquentes.

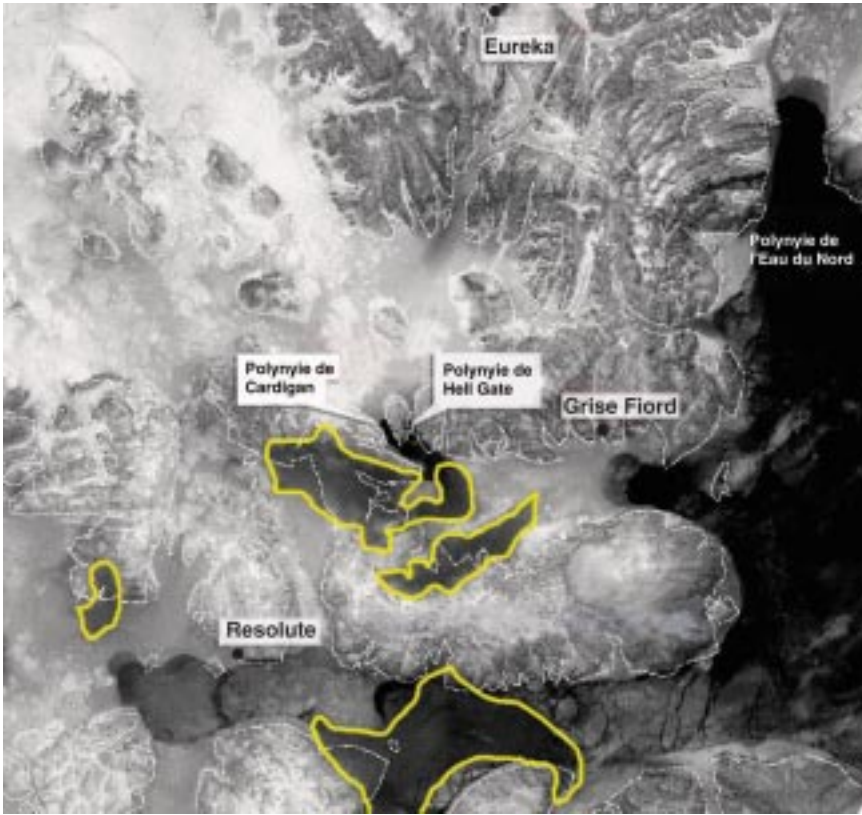


Photo 4-2 - Image satellite infrarouge du 26 février 2001 montrant des nuages bas (délimités par une ligne jaune) provenant de zones d'eau libre ou se trouvant encore au-dessus (les régions les plus sombres sont les zones d'eau libre, de glace mince ou de nuages bas)

Décembre, janvier et février sont des mois de fortes inversions sous lesquelles la visibilité est souvent réduite par des cristaux de glace. L'humidité émanant des chenaux d'eau libre, des polynies ainsi que des systèmes de chauffage et des gaz d'échappement des avions peut parfois provoquer la formation de brouillard glacé sous l'inversion. Un creux en altitude qui s'approche peut produire des cristaux de glace dans une couche de plus de 18 000 pieds d'épaisseur. Dans de telles conditions, une faible neige peut tomber d'un ciel sans nuages. Cette neige très fine peut facilement former de la poudrière. La brume de cristaux de glace se dissipe après le passage du creux en altitude.

Les mois du printemps, mars, avril et mai, sont compris dans la saison de gel. Selon les statistiques, c'est la période au cours de laquelle les conditions de vol sont les meilleures. C'est aussi au cours de ces mois que le jour de 24 heures progresse vers le sud en amincissant la couverture de neige. Les masses d'air plus doux et plus humide qui, sauf à de rares occasions, sont restées bien au sud remontent maintenant dans la

région. À Resolute, par exemple, la hauteur mensuelle moyenne des chutes de neige va d'environ 4 cm en janvier et en février à près de 6 centimètres en mars et 10 centimètres en mai.

Saison non gelée

À Resolute, les mois de juin, juillet et août ont des maximums journaliers moyens au-dessus de zéro. Il n'y a qu'en juillet que le minimum journalier moyen dépasse zéro. Durant la saison non gelée, les nuages bas et le brouillard sont la norme au-dessus des voies d'eau couvertes de glace et des zones d'eau libre. Les vents du large n'ont aucun mal à transporter ces conditions à l'intérieur des terres, notamment à Resolute et à Rea Point. En été, la fréquence des plafonds inférieurs à 1000 pieds ou des visibilitées inférieures à 3 milles tant à Resolute qu'à Rea Point avoisine les 40 pour cent au cours de la nuit et de la matinée. Cette valeur tombe à 30 pour cent au cours de l'après-midi et de la soirée. Grise Fiord, où le terrain élevé dans tout le quadrant nord bloque les intrusions de nuages et de brouillard de ces directions, connaît de meilleures conditions de vol durant la saison estivale que Rea Point ou Resolute. En été, la fréquence des plafonds inférieurs à 1000 pieds ou des visibilitées inférieures à 3 milles à Grise Fiord atteint un maximum de 25 pour cent, ce qui est 15 pour cent plus bas qu'à Resolute ou à Rea Point.

Effets locaux

Resolute et les environs - Les conditions du temps sont plus uniformes en hiver qu'en toute autre saison, car l'air froid arctique envahit la région. Il reste de petites polynies au nord de l'île Cornwallis, et des vents du nord peuvent pousser du brouillard et des nuages bas dans l'île jusqu'à Resolute. Avec un fort écoulement du nord-ouest, il peut se former de la poudrerie et, tout dépendant de la quantité de neige en amont et de la force des vents, la poudrerie peut devenir un blizzard. Le printemps ramène des températures plus douces et amorce la saison de fonte. Avec l'apparition d'eau libre, le brouillard et les stratus peuvent créer des problèmes à Resolute, en s'y rendant surtout depuis l'ouest et le sud-est. Les vents du nord-ouest peuvent transporter des nuages bas jusqu'à Resolute, tout comme les vents de l'ouest et du sud-ouest. Quand le brouillard et le stratus se mettent à défiler à la fin du printemps, les gens de la place disent que « l'été est arrivé ». Quand les configurations météorologiques s'attardent, les nuages bas et le brouillard peuvent persister plusieurs jours. À l'occasion, un renforcement du vent peut disperser le brouillard mais dès que le vent se calme, le brouillard revient. Il se produit des orages à Resolute et sur les îles avoisinantes, comme l'île Prince-de-Galles, mais c'est plutôt rare. Les gens de la place disent avoir entendu le tonnerre plus souvent ces dernières années. Avec l'automne reviennent la noirceur, les températures froides et les conditions plus uniformes. À mesure que les voies d'eau se couvrent de glace, la fréquence du brouillard et des nuages bas diminue.

Quand la température de l'air est sous le point de congélation et qu'il y a de l'eau

libre en amont, il peut se produire de la bruine verglaçante ou du brouillard givrant à Resolute. En présence de brouillard givrant, du givre blanc se forme sur les surfaces froides. Selon le contenu en humidité de l'air, il peut aussi se former de la gelée blanche. Les vents à Resolute peuvent être forts de la plupart des directions, même quand les cartes météorologiques ne décrivent qu'un faible écoulement. Occasionnellement, des vents observés de 15 ou 20 nœuds peuvent soudainement gagner un peu d'intensité et produire des conditions de blizzard. Souvent, il y a peu de changement dans la configuration de pression qui puisse donner à penser que cela pourrait se produire. En hiver, quand la configuration de pression favorise les vents du nord ou du nord-est, des vents de pompage peuvent se former à Resolute. C'est ainsi que les longues périodes de vent fort du nord-est sont ponctuées de courtes périodes au cours desquelles le vent ralentit, puis se met à souffler de l'ouest ou du nord-ouest pour finalement redevenir du nord-est. À Resolute, les vents du nord-est qui passent au-dessus de la crête peuvent produire de la turbulence forte et un cisaillement du vent à basse altitude.

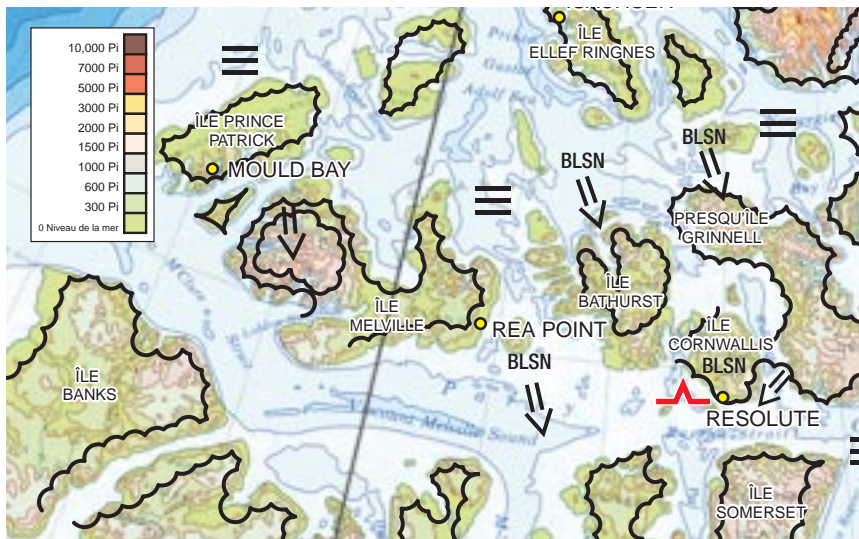
Sud de l'île d'Ellesmere - L'air arctique froid et sec prédomine en hiver. Cependant, au cours de l'hiver, la polynie des eaux du Nord dégage suffisamment d'humidité dans l'atmosphère pour que des nuages bas et du brouillard envahissent les nombreux fjords qui bordent l'eau libre. Sous le vent de la polynie des eaux du Nord, on peut aussi s'attendre à rencontrer des averses de neige. Au printemps, à la faveur de la fonte et des températures plus douces, du brouillard et des stratus se forment au-dessus de l'eau et peuvent gagner les terres quand la direction du vent est favorable. Un écoulement ascendant peut produire des nuages de plateau sur les terrains élevés ainsi que de la turbulence modérée. En été, les nuages sont souvent épars dans les terres. Des perturbations, toutefois, amènent à l'occasion des nuages et des précipitations. Aux hautes élévations, les précipitations tombent sous forme de neige. L'automne ramène de basses températures et, jusqu'à ce que l'eau soit complètement gelée, le brouillard et les stratus créent des problèmes.

Grise Fiord - L'aéroport est situé au fond d'une vallée entre deux plateaux qui s'élèvent à plus de 2000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Des pilotes affirment qu'avec des vents de surface de seulement 10 nœuds, il peut y avoir de la turbulence modérée à forte et un cisaillement du vent à basse altitude qui rendent l'atterrissage très difficile. Les pilotes ont aussi indiqué qu'ils essaient de savoir si le vent local augmente ou diminue. Si le vent augmente, ils n'y vont pas. Ceci dit, le régime des vents à Grise Fiord est assez particulier. Des observateurs météorologiques de l'endroit disent avoir observé des vents au-dessus des eaux du détroit de Jones, non loin de là, différents des vents qui prévalaient à l'aéroport, eux-mêmes différents de ceux qui soufflaient à l'autre bout de la piste. Les mesures de vitesse et de direction du vent peuvent fluctuer largement.

Se trouvant le long du détroit de Jones, l'aéroport est fréquemment touché par des nuages bas et du brouillard quand le vent est du sud-est.

Sud-ouest du domaine GFACN37

Mould Bay, Rea Point



Carte 4-8 - Sud-ouest du domaine GFACN37

Le terrain dans la région varie des hautes terres dans l'ouest de l'île Melville, le nord de l'île Banks et le nord de l'île Victoria aux eaux généralement couvertes de glace qui séparent les îles et au bassin arctique.

Chaque année, dans ce secteur, une couverture de neige de plus de 2 centimètres d'épaisseur persiste durant une période d'environ 260 à 280 jours qui chevauche l'automne, l'hiver et le printemps. À Mould Bay, seuls les mois de juin, juillet et août connaissent des températures maximales journalières moyennes au-dessus de zéro et seul juillet offre une température minimale journalière moyenne au-dessus de zéro. La glace commence à fondre en mai et les mares qui se forment sur la glace rendent les atterrissages dangereux en juin, juillet et août.



Photo 4-3 - Glace couverte de mares, le 10 juin 1976, à 73°N 130°O, durant l'installation d'une station météorologique automatique à environ 80 milles marins à l'ouest de l'île Banks. Selon les pilotes, juin n'est pas un bon moment pour faire atterrir un avion dans le bassin arctique!

source : Robert Grauman

D'après les données climatologiques, il ne se forme qu'une quantité limitée d'eau libre dans cette région. Certaines années, cependant, comme en 1998, la quantité d'eau libre peut être considérable. Il fait clair 24 heures par jour en été et noir 24 heures par jour en hiver.

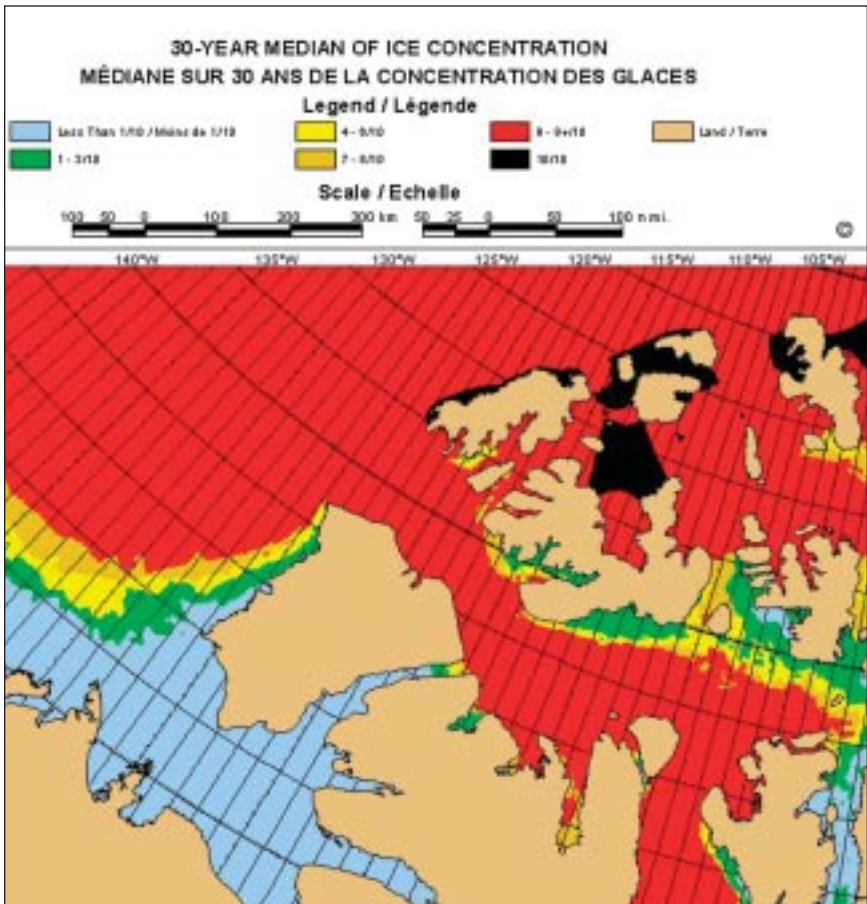


Fig. 4-1 - Conditions glacielles médianes le 3 septembre, pour la période de 1971 à 2000

source : Service canadien des glaces

Les conditions du temps par saison

Saison de gel

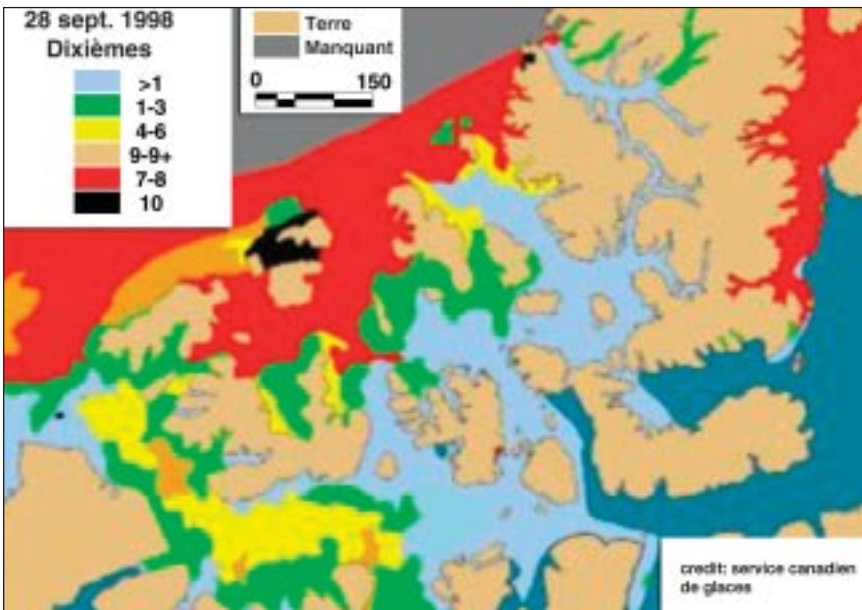


Fig. 4-2 - Conditions glacielles le 28 septembre 1998

source : Service canadien des glaces

La saison de gel commence en septembre quand de la nouvelle glace se forme dans les zones côtières et commence à couvrir la surface dans les zones d'eau libre. Avant la prise des glaces, les systèmes météorologiques et l'eau libre contribuent ensemble à faire du mois de septembre puis du mois d'octobre les mois les plus neigeux de l'année. La neige produit régulièrement des plafonds obscurcis et des visibilitées réduites. La saison de gel se termine en juin. Une fois que les zones d'eau libre sont couvertes de glace, l'abondante source d'humidité à l'origine des nuages bas et du brouillard se tarit. Malgré tout, à l'occasion, des nuages bas peuvent, depuis les eaux libres de l'Atlantique Nord par exemple, parcourir des centaines de milles au-dessus des glaces au nord du Groenland puis revenir vers le sud et l'est pour atteindre les îles de l'archipel Arctique.

La saison de gel est aussi la saison de la poudrierie et des blizzards. Toute la partie est de ce secteur peut subir de forts vents du nord-ouest et de la poudrierie et fait partie du corridor des blizzards qui s'étend vers le sud-est depuis le bassin arctique jusque dans le domaine GFACN36 (landes de l'ouest de la baie d'Hudson), en passant par les îles du centre de l'archipel Arctique. Rea Point est situé dans le corridor des blizzards alors que Mould Bay se trouve tout juste à l'ouest du corridor. Des blizzards peuvent balayer le sud de l'île Banks quand les vents sont du sud-est ou du nord-

ouest. C'est à la fin du mois d'août et en septembre que la bruine verglaçante et la pluie verglaçante sont les plus fréquentes.

Décembre, janvier et février sont des mois de fortes inversions sous lesquelles la visibilité est souvent réduite par des cristaux de glace. L'humidité émanant des chenaux d'eau libre, des polynies ainsi que des systèmes de chauffage et des gaz d'échappement des avions peut parfois provoquer la formation de brouillard glacé sous l'inversion. Un creux en altitude qui s'approche peut produire des cristaux de glace dans une couche de plus de 18 000 pieds d'épaisseur, laquelle se dissipera après le passage du creux. Une faible neige peut alors tomber d'un ciel sans nuages. Cette neige très fine peut facilement former de la poudrière.

Les mois du printemps, mars, avril et mai, sont compris dans la saison de gel. Selon les statistiques, c'est la période au cours de laquelle les conditions de vol sont les meilleures. Pour la région à l'ouest du corridor des blizzards, y compris l'île Banks, l'ouest de l'île Victoria et l'île Prince-Patrick, les conditions de vol en hiver sont aussi bonnes mais il fait noir! C'est aussi en mars, avril et mai que le jour de 24 heures progresse vers le sud. Les masses d'air plus doux et plus humide qui, sauf à de rares occasions, sont restées bien au sud remontent maintenant dans la région. À Mould Bay, par exemple, la hauteur mensuelle moyenne des chutes de neige va d'environ 4 cm en janvier à près de 7 cm en avril et 9 cm en mai.

Saison non gelée

À Mould Bay, les mois de juin, juillet et août connaissent des maximums journaliers moyens au-dessus de 0 °C. Il n'y a qu'en juillet et en août que le minimum journalier moyen dépasse zéro. Juin est le mois de la fonte et de la sublimation rapide de la neige. La couverture de neige à Mould Bay, par exemple, décroît de 22 cm à la fin de mai à 2 cm à la fin de juin. En juillet, le sol est généralement libre de neige.

Durant la saison non gelée, les nuages bas et le brouillard sont la norme dans le bassin arctique et au-dessus des voies d'eau couvertes de glace et des zones d'eau libre. Les vents du large n'ont aucun mal à transporter ces conditions à l'intérieur des terres.

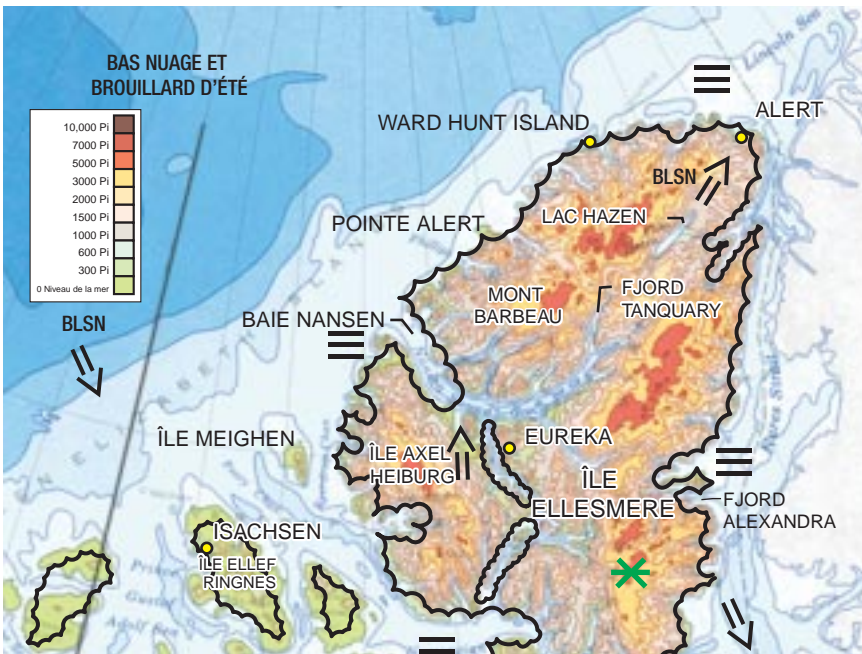
Effets locaux

Nord de l'île Banks/parc national Aulavik

La fin de juin est une période printanière et les systèmes météorologiques apportent de la pluie et de la neige en quantités à peu près égales. En juillet, c'est l'été et il tombe environ 2,5 fois plus de pluie que de neige. Août est le mois qui reçoit le plus de précipitations et, encore une fois, la pluie et la neige tombent en quantités à peu près égales. Durant l'été, dans un écoulement du large, des nuages bas et parfois du brouillard se fraient facilement un chemin du détroit de McClure jusque dans le nord de l'île Banks, y compris le parc Aulavik. Les nuages et le brouillard sont parfois accompagnés de bruine. De plus, en été, de rares orages peuvent se produire dans les terres.

Nord du domaine GFACN37

Eureka, Alert, Ward Hunt Island et Isachsen



Carte 4-9 - Nord du domaine GFACN37

Le terrain dans cette région inclut le plus haut mont en Amérique du Nord à l'est des Rocheuses (le mont Barbeau à 8583 pieds au-dessus du niveau de la mer), le corridor de basses terres qui traverse le centre de l'archipel Arctique et les eaux généralement couvertes de glace entre les îles et dans le bassin arctique.

Chaque année, dans ce secteur, une couverture de neige de plus de 2 centimètres d'épaisseur persiste durant une période d'environ 280 à 300 jours qui chevauche l'automne, l'hiver et le printemps et même une partie de l'été. À Alert, seuls les mois de juin, juillet et août connaissent des températures maximales journalières moyennes au-dessus de zéro et seul juillet offre une température minimale journalière moyenne au-dessus de zéro.

La quantité d'eau libre qui apparaît dans cette région est limitée. Certaines années, cependant, comme en 1998, la quantité d'eau libre peut être considérable.

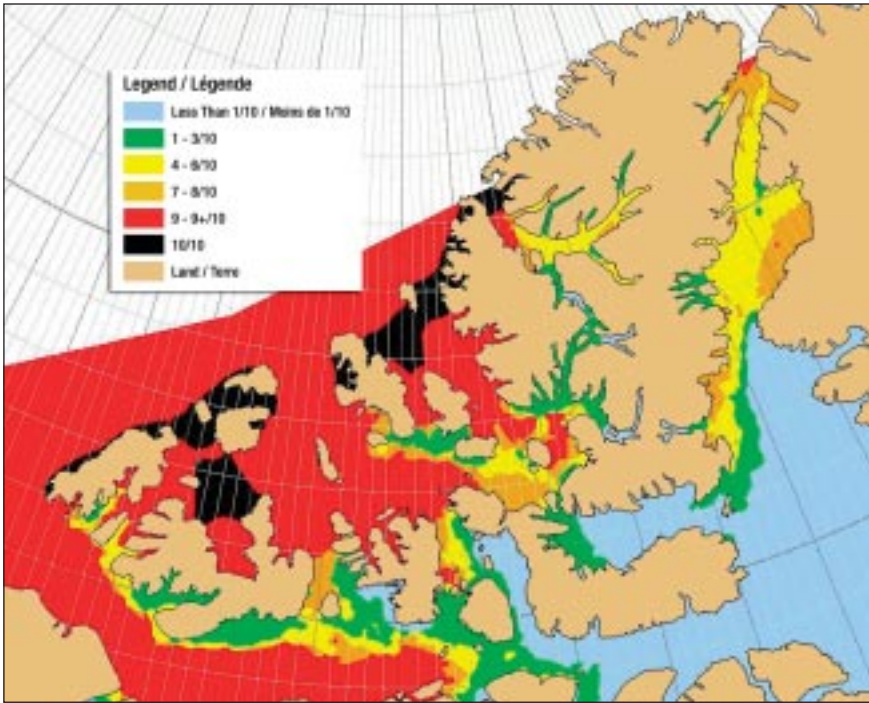


Fig 4-3 - Conditions glacielles médianes en septembre, pour la période de 1971 à 2000

source : Service canadien des glaces

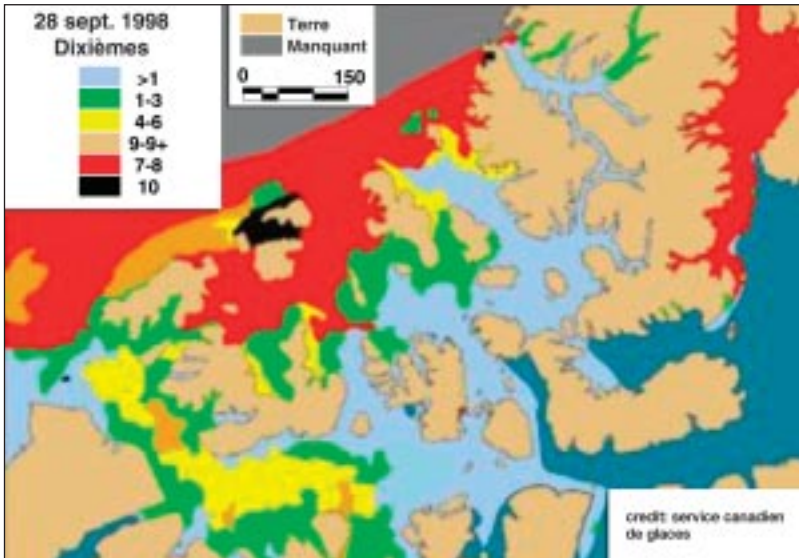


Fig. 4-4 - Conditions glacielles le 28 septembre 1998

source : Service canadien des glaces

Il fait clair 24 heures par jour en été (Alert est à 82°30'N et Eureka à 79°59'N) et noir 24 heures par jour en hiver.



Photo 4-4 - Île d'Ellesmere, près du fjord Tanquary, en été

source : Claude Labine



Photo 4-5 - Fjord Alexandra, île d'Ellesmere, en été

source : Claude Labine

Les conditions du temps par saison

Saison de gel

La saison de gel commence tôt en septembre quand de la nouvelle glace se forme dans les zones côtières et commence à couvrir la surface dans les zones d'eau libre. Avant la prise des glaces, les systèmes météorologiques et l'eau libre contribuent ensemble à faire du mois de septembre le mois les plus neigeux de l'année. La neige produit régulièrement des plafonds obscurcis et des visibilité réduites. La saison de gel se termine en juin. Une fois que les zones d'eau libre sont couvertes de glace, l'abondante source d'humidité à l'origine des nuages bas et du brouillard se tarit. La mer de Lincoln, au nord d'Alert, et les voies d'eau entre l'île d'Ellesmere et le Groenland peuvent tarder à se couvrir de glace et continuer à dégager de l'humidité en automne et en hiver. À l'occasion, des nuages bas peuvent, depuis les eaux libres de l'Atlantique Nord par exemple, parcourir des centaines de milles au-dessus des glaces au nord du Groenland puis revenir vers le sud-est pour atteindre les îles de l'archipel Arctique. Les nuages bas empruntent volontiers le détroit Nansen vers le sud-est pour atteindre les îles de l'Arctique. Les basses terres de l'ouest de l'île Axel Heiburg (corridor des blizzards) sont un autre chemin que peuvent suivre les nuages bas pour envahir les îles de l'Arctique par le nord-ouest.

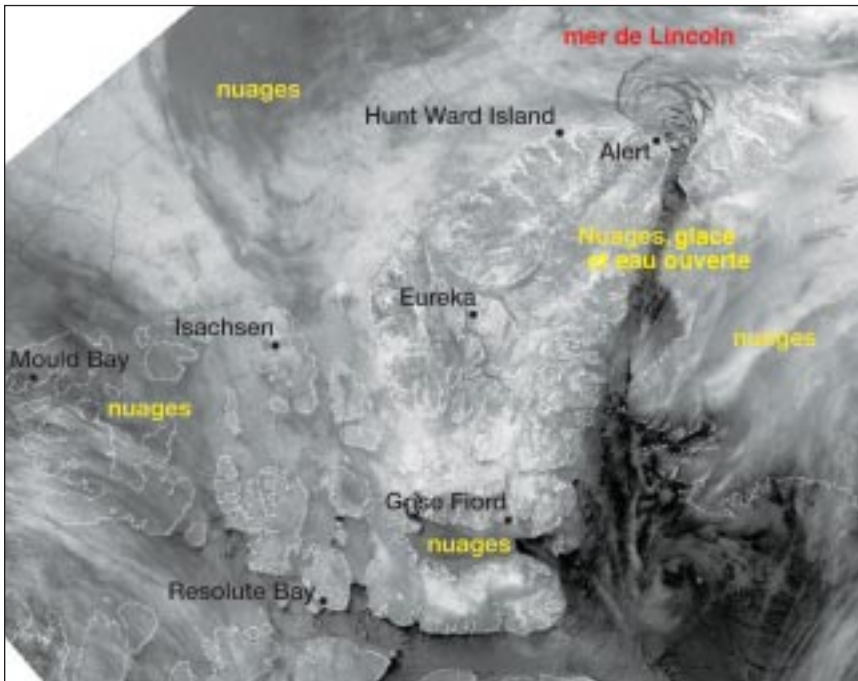


Photo 4-6 - Image satellite infrarouge, le 21 novembre 2001 : nuages, glace et eau libre

La saison de gel est aussi la saison de la poudrerie et des blizzards. S'il doit y avoir de la bruine verglaçante à Eureka, ce sera probablement en juin. À Alert, ce serait plus probablement en septembre.

Décembre, janvier et février sont des mois de fortes inversions sous lesquelles la visibilité est souvent réduite par des cristaux de glace. L'humidité émanant des chenaux d'eau libre, des polynies ainsi que des systèmes de chauffage et des gaz d'échappement des avions peut parfois provoquer la formation de brouillard glacé sous l'inversion. Un creux en altitude qui s'approche peut produire des cristaux de glace dans une couche de plus de 18 000 pieds d'épaisseur, laquelle se dissipera après le passage du creux. Une faible neige peut alors tomber d'un ciel sans nuages. Cette neige très fine peut facilement former de la poudrerie. C'est en hiver que les conditions de vol sont les plus favorables à des endroits comme Alert et Isachsen, bien qu'il puisse y avoir de la poudrerie et qu'il fasse noir!

Les mois du printemps, mars, avril et mai, sont compris dans la saison de gel. Le printemps et l'été sont les saisons au cours desquelles les conditions de vol sont les meilleures à des sites comme Eureka. Les masses d'air plus doux et plus humide qui, sauf à de rares occasions, sont restées bien au sud remontent maintenant dans la région. À Alert, par exemple, la hauteur mensuelle moyenne des chutes de neige va d'environ 8 cm en janvier à près de 14 cm en mai.

Les hauteurs mensuelles moyennes des chutes de neige en été vont de 12 à 18 cm. Septembre est le mois le plus neigeux à Alert, avec des chutes totales de 32 cm. Eureka, en moyenne, reçoit trois fois moins de neige. La pluie est possible de mai à septembre.

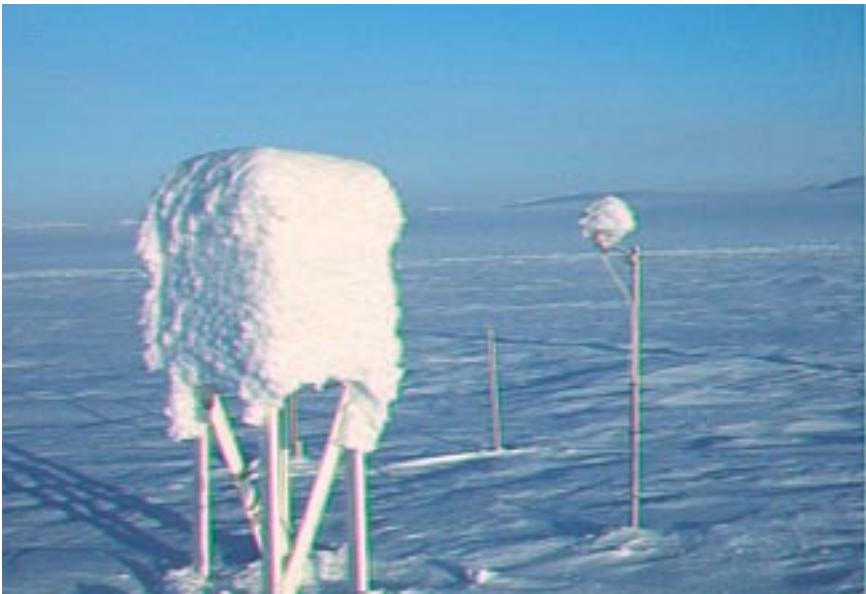


Photo 4-7 - Calotte glaciaire Agassiz, sur l'île d'Ellesmere : Twin Otter et instruments enneigés, au printemps

source : M. Waskiewicz (les deux photos)

Saison non gelée

Durant la saison non gelée, les nuages bas et le brouillard sont la norme dans le bassin arctique et au-dessus des voies d'eau couvertes de glace et des zones d'eau libre entre les îles. Les vents du large n'ont aucun mal à transporter ces conditions à l'intérieur des terres.

Effets locaux

Île d'Ellesmere - L'île d'Ellesmere, qui vient au 6e rang des îles du monde pour sa superficie, exhibe de vastes terrains élevés. Il peut se former beaucoup de turbulence en air clair, modérée à forte, au-dessus de l'île d'Ellesmere quand la circulation en altitude est forte. De la turbulence d'ondes orographiques peut aussi être présente. Quand une perturbation en altitude s'approche par l'ouest, les nuages et les précipitations peuvent couvrir toute l'île. La voie d'eau entre l'île d'Ellesmere et le Groenland est souvent balayée par des vents forts du nord. Ce sont ces vents, ainsi que les courants qu'ils engendrent, qui entretiennent la polynie des eaux du Nord.

Eureka - Eureka est abrité par des montagnes de la plupart des nuages. Par conséquent, le plafond y est rarement bas. Quand un système météorologique s'approche par l'ouest, les plafonds peuvent s'abaisser rapidement, surtout quand les précipitations accompagnant le système tombent sous forme de neige. Le passage du creux en altitude met généralement un terme aux précipitations et favorise un amincissement rapide des nuages. L'approche d'une perturbation par l'ouest produit de forts vents du sud à Eureka et, de la même façon que le passage de la perturbation amène un dégagement, il peut aussi faire cesser brusquement les vents forts.



Photo 4-8 - Nuages bas et brouillard chevauchant les collines au-dessus d'Eureka, août 2001

source : Brian Kahler



Photo 4-9 - Le brise-glace russe Khlebnikov au large d'Eureka, août 2001

source : Brian Kahler

Alert - Les systèmes météorologiques qui s'approchent par l'ouest peuvent déclencher de forts vents du sud-ouest à Alert et, quand il y a de la neige que le vent peut remuer sur le sol, la poudrierie ne tarde pas à réduire la visibilité. Les vents du large (c'est-à-dire du nord, de la mer de Lincoln) amènent habituellement des nuages

bas et du brouillard s'ils balaient de l'eau libre. Les nuages bas peuvent être accompagnés de bruine verglaçante. Par vent fort, le terrain environnant à l'ouest et au sud-est peut produire de la turbulence occasionnelle faible ou modérée.

Lac Hazen - Aux deux tiers du chemin entre Eureka et Alert se trouve le lac Hazen, le plus grand lac au nord du cercle arctique, qui fait 50 milles sur 3 milles. Ce lac ne fond habituellement que partiellement. Cependant, depuis 1994, il fond parfois totalement. Durant l'été, quand le reste de l'île d'Ellesmere est englouti sous les nuages, le lac Hazen, comme Eureka, peut avoir un ciel dégagé. Les vents dominants au-dessus du lac Hazen proviennent du sud-ouest, ce qui concorde avec l'orientation générale des basses terres séparant les montagnes du nord de l'île d'Ellesmere et la calotte glaciaire Agassiz. Le lac Hazen demeure libre en automne pendant un certain temps après que la température de l'air soit passée sous le point de congélation, de sorte qu'il peut y avoir des nuages plus lourds par endroits.

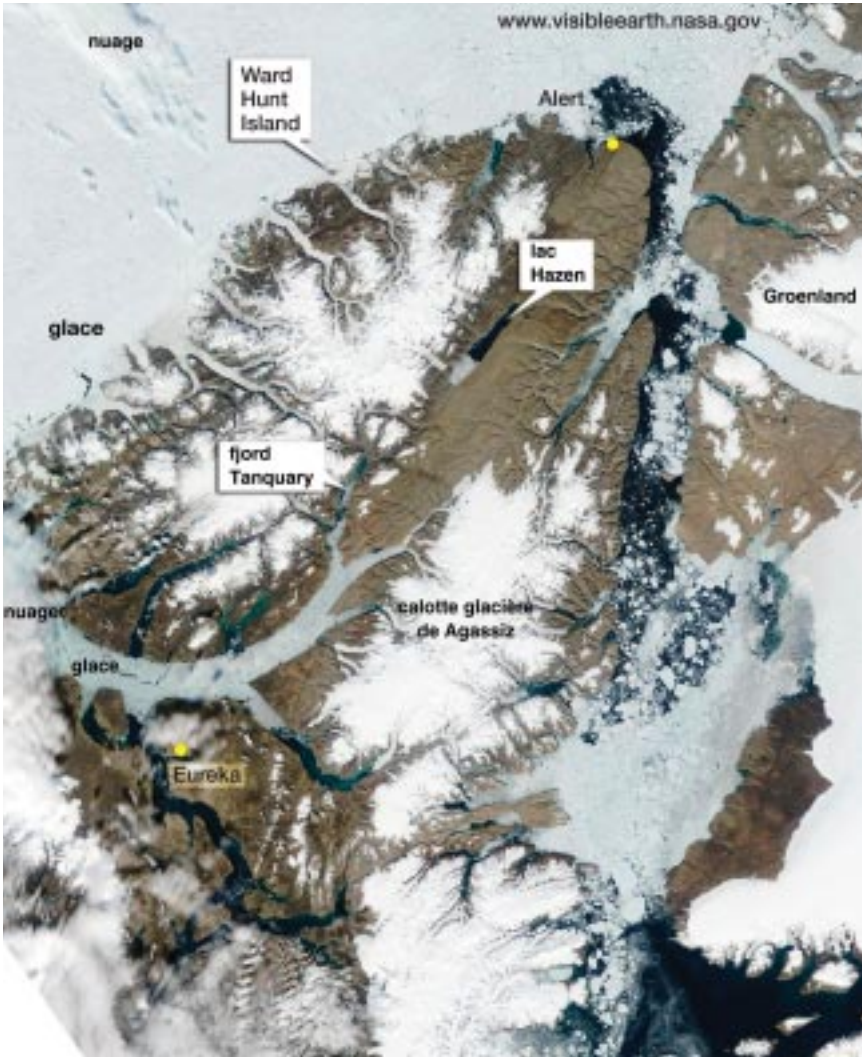


Photo 4-10 - Image satellite visible, le 2 août 2002. source : NASA
 Une grande partie du lac Hazen est libre

Fjord Tanquary - Excepté au passage de forts systèmes météorologiques, la direction dominante du vent en été est le sud-ouest, car il se forme souvent une brise de mer. En hiver, ce sont les vents de drainage du nord-est qui prévalent. Le brise-glace/paquebot russe Kaptain Khlebnikov et, de temps en temps, des brise-glace canadiens se rendent jusqu'au fond du fjord Tanquary.

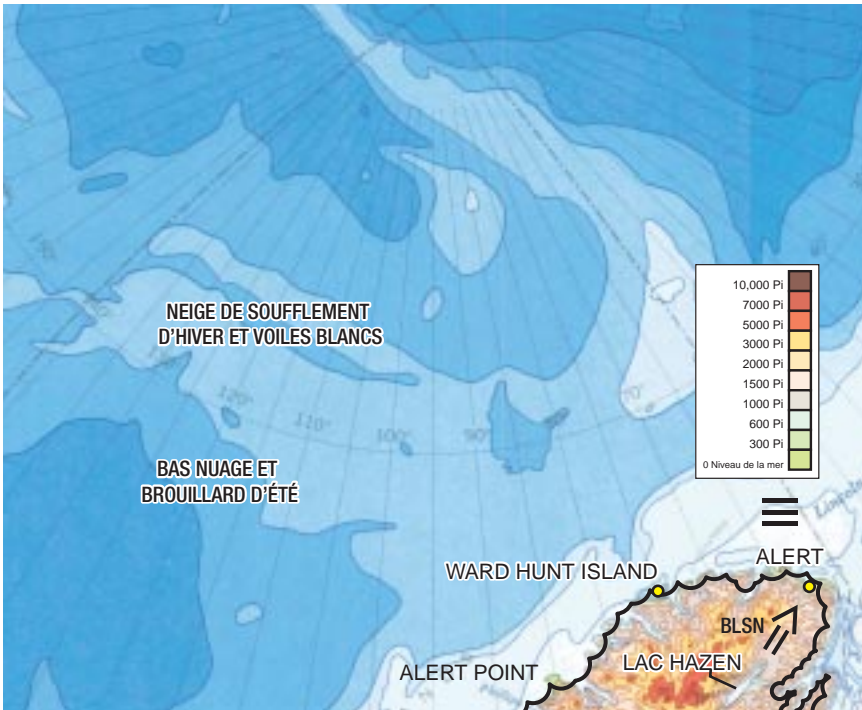
Selon le Canada Supplément de vol, la courte piste de gravier près du fond du fjord n'est pas entretenue. La solidité et l'état de la piste dépendent des fluctuations saisonnières et climatiques.



Photo 4-11 - Fond du fjord Tanquary (une partie du parc national Quttinirpaaq, sur l'île d'Ellesmere), le 1er juin 1998 source : David Schmidt

Île Meighen - L'île Meighen possède une faible élévation au-dessus du niveau de la mer mais porte malgré tout un glacier permanent. La calotte glaciaire constitue le terrain le plus élevé de l'île et culmine à 870 pieds au-dessus du niveau de la mer. Des conditions de voile blanc au-dessus de la calotte glaciaire peuvent se former toute l'année. L'île, comme d'autres îles qui bordent le bassin arctique, est fréquemment touchée par des nuages bas et du brouillard, tout particulièrement en été. Au cours de l'été, les nuages et le brouillard en provenance du bassin arctique sont accrus par un soulèvement orographique lorsqu'ils atteignent la calotte glaciaire de Meighen dont la surface fondante est à 0 °C. Les nuages ou le brouillard se dissipent parfois avant d'atteindre la partie sud de l'île (au sud de la calotte glaciaire). Les nuages qui, depuis le bassin arctique, entrent dans les voies d'eau séparant les îles de l'Arctique ont habituellement une base entre 500 et 800 pieds au-dessus du sol et un sommet entre 1500 et 2000 pieds.

Section du bassin arctique comprise dans le domaine GFACN37



Carte 4-10 - Du nord de l'île d'Ellesmere au pôle

Glace recouverte mais des ouvertures

Le « terrain » dans cette région est une surface de glace dont l'épaisseur, la rugosité et la couverture de neige varient constamment. Les pilotes disent que seule une très petite partie de la couverture de glace dans le bassin peut permettre un atterrissage. Les plaques de glace glissent les unes sur les autres (chevauchement) ou se heurtent et forment des crêtes au-dessus et en dessous de la surface. Les crêtes qui se forment dans le champ de bataille entre le pack arctique et la banquise côtière du nord de l'île d'Ellesmere peuvent atteindre des dizaines de mètres de hauteur. La banquise se déforme continuellement de telle sorte que des fissures et des zones d'eau libre (chenaux) s'ouvrent ou se referment, parfois soudainement. Il se forme de la nouvelle glace. La glace est principalement couverte de neige en automne, en hiver et jusqu'au milieu du printemps. Cette neige se redistribue continuellement sous l'action de la poudrière basse ou élevée. Il se forme des bancs de neige. Vers le milieu du printemps, la couverture de neige disparaît et la glace commence à fondre. Le rapport eau libre/glace augmente et la glace s'amincit jusqu'en septembre. Avec le retour des températures inférieures au point de congélation, l'épaisseur et l'étendue des glaces se remettent à augmenter.

Des atterrissages sur la glace, y compris lors des vols vers le pôle, ont régulièrement lieu en mars, avril et mai et, à l'occasion, très tôt en juin. Durant cette période, il y a 24 heures de clarté, la température de l'air est encore au-dessous du point de congélation et la glace a une épaisseur maximale. Plusieurs de ces vols partent de l'île Ward Hunt.



Photo 4-12 - Twin Otter sur la glace du bassin arctique, en mars 1996, lors de l'installation d'une station automatique de mesure de la température et de la pression à la surface

source : Don Tolhurst et Mark Pyper près du Twin Otter C-GNDO; les pilotes sont Doug McLeod et Blake Reid

Le terrain bouge

La glace dans le bassin arctique est toujours en mouvement. Statistiquement parlant, la glace qui se trouve à proximité du pôle à un certain moment aura atteint l'Atlantique Nord un an plus tard.



Fig. 4-5 - Temps de séjour de la glace de mer dans l'océan Arctique

source : Programme international des bouées de l'Arctique

Conditions météorologiques de vol

Hiver - En hiver, il fait noir 24 heures sur 24 et des zones de nuages bas se combinent parfois aux nuages plus élevés des systèmes météorologiques, à la poudrerie basse et à la poudrerie élevée. La nébulosité moyenne est d'environ 50 pour cent. Les températures journalières moyennes mensuelles varient de -31°C to -33°C .



Photo 4-13 - Image satellite infrarouge, prise le 12 décembre 2001, montrant des zones de nuages bas immédiatement au nord de l'île d'Ellesmere et dans le bassin arctique, qui s'introduisent dans l'archipel Arctique canadien.

Printemps - Au printemps, le jour dure 24 heures mais les températures sont toujours sous le point de congélation. La sublimation et la fonte qui débutent rendent l'air plus humide. La nébulosité moyenne passe d'environ 50 pour cent en avril à près de 80 pour cent en mai. La température journalière moyenne mensuelle, qui était de -24°C en avril, est de -11°C en mai.

Été - L'été, les températures passent au-dessus de zéro, mais de peu. La couverture de neige fond, la glace s'amincit et les zones d'eau libre qui se forment entre les banquises demeurent libres. L'afflux d'humidité au-dessus des glaces et des eaux froides produit une couverture de nuages et de brouillard dans le bassin arctique. La nébulosité moyenne en été est de 90 pour cent. À l'exception des nuages moyens et élevés qu'apportent les systèmes météorologiques, les nuages qui couvrent le bassin ont habituellement une base entre 500 et 800 pieds et un sommet entre 1500 et 2000 pieds au-dessus du niveau de la mer. La température journalière moyenne mensuelle est de $-1,8^{\circ}\text{C}$ en juin, près de 0°C en juillet et $-1,4^{\circ}\text{C}$ en août.

Automne - L'automne voit les chenaux d'eau libre entre les banquises geler presque aussi vite qu'ils se forment, ce qui explique la diminution de la nébulosité dans le bassin. La couverture nuageuse moyenne dans le bassin passe de 90 pour cent en septembre à 50 pour cent en novembre. Sur les images satellite infrarouge, on peut encore voir les « fissures » entre les banquises grâce à la chaleur qui s'en échappe ainsi que les zones de nuages bas qui apparaissent comme des taches sombres ou noires lorsqu'ils ne sont pas cachés par des nuages plus élevés. La température journalière moyenne mensuelle passe de -8°C en septembre à -20°C en novembre puis à -27°C en décembre.

