

LE TEMPS AU NUNAVUT ET DANS L'ARCTIQUE



PRÉVISION DE ZONE GRAPHIQUE 36 ET 37



LE TEMPS AU NUNAVUT ET DANS L'ARCTIQUE

PRÉVISION DE ZONE GRAPHIQUE 36 ET 37

par
Ed Hudson
David Aihoshi
Tim Gaines
Gilles Simard
John Mullock



Copyright

Copyright (c) 2001 NAV CANADA. Tous droits réservés. Ce document ne peut être reproduit en tout ou en partie sous quelques formes que ce soit, y compris la photocopie et la transmission électronique vers un autre ordinateur, sans en avoir reçu auparavant le consentement écrit de NAV CANADA. L'information que renferme ce document est confidentielle; elle est la propriété de NAV CANADA et ne doit pas être utilisée ni divulguée sans une autorisation écrite expresse de NAV CANADA.

Marques de commerce

Les noms de produits mentionnés dans ce document peuvent être des marques de commerce ou des marques de commerce déposées de leurs compagnies respectives et sont par la présente reconnues.

Cartes de relief

Copyright (c) 2000. Gouvernement du Canada, avec la permission de Ressources naturelles Canada.



Design and illustration by
Ideas in Motion
Kelowna, British Columbia
ph: (250) 717-5937
ideasinmotion@shaw.ca

Préface

L'une des principales responsabilités des spécialistes de l'information de vol (FSS) est de fournir aux pilotes des exposés météorologiques pour les aider à naviguer à travers les fluctuations quotidiennes des conditions météorologiques. Certes, les produits météorologiques sont de plus en plus sophistiqués tout en étant de plus en plus faciles à interpréter, mais il demeure qu'une bonne compréhension des schémas climatiques locaux et régionaux est essentielle pour assumer cette fonction adéquatement.

Le présent manuel sur les connaissances météorologiques pour l'aviation dans les zones locales du Nunavut fait partie d'une série de six, préparées par le Service météorologique du Canada (SMC) pour le compte de NAV CANADA. Chacun des six manuels correspond à un domaine de prévisions de zones graphiques (GFA), à l'exception de celui-ci, qui couvre les domaines GFA 36 et 37 combinés. Ces manuels constituent une partie importante du programme de formation sur les connaissances météorologiques locales pour l'aviation utiles aux FSS travaillant dans la région ainsi qu'un outil efficace dont le FSS peut se servir quotidiennement dans le cadre de son travail.

À l'intérieur des domaines de GFA, les conditions du temps montrent des schémas climatologiques marqués, régis par les saisons et la topographie. Ce manuel décrit les domaines GFACN 36 et 37 (Nunavut, partie des Territoires du Nord-Ouest formée des îles de l'Arctique et nord du Québec). Ce territoire est limité par les eaux, couvertes de glace une partie de l'année, de deux océans, l'Atlantique et l'Arctique, et par une grande baie, la baie d'Hudson. Il est dépourvu d'arbre, excepté dans l'extrême sud-ouest du domaine GFACN36, et est formé d'un mélange de basses terres (un corridor allant du nord-ouest au sud-est depuis les îles de l'Arctique jusqu'à la rive ouest de la baie d'Hudson) et des plus hautes montagnes d'Amérique du Nord à l'est des Rocheuses (de la partie est de l'île de Baffin au nord de l'île d'Ellesmere).

Ce manuel fait un survol des effets et des configurations météorologiques qui caractérisent la région à l'étude. L'ouvrage n'a pas la prétention d'inculquer toutes les connaissances sur le Nunavut, la partie des Territoires du Nord-Ouest formée des îles de l'Arctique et nord du Québec que les FSS et les pilotes expérimentés ont acquises au fil des années, mais il présente de nombreux éléments de cette connaissance recueillis par le biais d'entrevues avec des pilotes, des répartiteurs, des spécialistes de l'information de vol, le personnel impliqué dans l'Étude du plateau continental polaire, des chercheurs sur l'Arctique, des gardiens de parcs nationaux et des employés du SMC.

En comprenant bien les conditions du temps et les dangers dans les domaines GFA 36 et 37, le FSS est mieux à même d'aider les pilotes à planifier leurs vols de façon sûre et efficace. Bien que ce soit là l'objectif premier du manuel, NAV CANADA reconnaît la valeur des connaissances acquises par les pilotes mêmes. Mais il reste que la sécurité de l'aviation se trouve favorisée quand les pilotes disposent de plus de renseignements pertinents. C'est pourquoi NAV CANADA met ces manuels à la disposition de ses usagers.

Remerciements

La production de ce manuel a été rendue possible grâce au financement accordé par le Bureau des projets du Centre d'information de vol de NAV CANADA.

NAV CANADA aimerait remercier le personnel du Service météorologique du Canada (SMC), tant ses membres de l'échelon national que de l'échelon régional, pour nous avoir aidé à rassembler l'information sur chaque domaine de prévision de zone graphique (GFA) et à la présenter d'une façon professionnelle et conviviale. Il convient de souligner, en particulier, les contributions d'Ed Hudson et de ses collègues météorologistes John Alexander, Alex Fisher, David Aihoshi, Tim Gaines et Paul Yang du Centre météorologique des Prairies (PAAWC), à Edmonton, et de Gilles Simard, du Bureau des services environnementaux pour l'Est du Québec, à Rimouski. L'expertise d'Ed et de ses collègues météorologistes du PAAWC sur le Nunavut et les Territoires du Nord-Ouest de même que celle de Gilles sur le Nunavik (le nord du Québec) ont été déterminantes dans la mise au point de ce document. Les météorologistes du PAAWC tiennent à exprimer leur reconnaissance aux spécialistes en climatologie Patrick Kyle et Monique Lapalme, d'Edmonton, pour la myriade de statistiques sur le climat que ces derniers leur ont fournies. Ils veulent aussi remercier deux autres personnes pour les photographies qu'elles ont fournies : Dave Gartner, des Services d'information aéronautique de Nav Canada, et Alan W. Johnson, du Gouvernement du Nunavut, ministère du Gouvernement communautaire et des Transports. L'expérience et les efforts de John Mullock ont assuré la cohérence et la qualité du contenu, de l'Atlantique au Pacifique et à l'Arctique.

Tout ce travail n'aurait pu être couronné de succès sans la contribution de plusieurs personnes du secteur de l'aviation. Nous aimerions remercier tous les participants qui ont fourni de l'information durant les entrevues avec le SMC, y compris les pilotes, les répartiteurs, les spécialistes de l'information de vol, les participants à l'Étude du plateau continental polaire, les chercheurs sur l'Arctique, les gardiens des parcs nationaux et le personnel du SMC. Leur enthousiasme à partager leur expérience et leurs connaissances a grandement contribué au succès de l'entreprise.

Roger M. Brown. - Mai 2003

Les lecteurs sont invités à nous faire parvenir leurs commentaires à :

NAV CANADA

Centre de service à la clientèle, 77 rue Metcalfe, Ottawa, Ontario, K1P 5L6

Service de renseignements sans frais : 1-800-876-4693-4

(en Amérique du Nord, laisser tomber le dernier chiffre)

Service de télécopie sans frais : 1-877-663-6656

Adresse de courriel : service@navcanada.ca



S E R V I N G A W O R L D I N M O T I O N

A U S E R V I C E D ' U N M O N D E E N M O U V E M E N T

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	iii
REMERCIEMENTS	iv
INTRODUCTION	ix
CHAPITRE 1	NOTIONS FONDAMENTALES
	DE MÉTÉOROLOGIE
	1
	Transmission de la chaleur et vapeur d'eau
	1
	Processus de soulèvement
	2
	Subsidence
	3
	Structure thermique de l'atmosphère
	4
	Stabilité
	5
	Vent
	6
	Masses d'air et fronts
	7
CHAPITRE 2	DANGERS MÉTÉOROLOGIQUES
	POUR L'AVIATION
	9
	Introduction
	9
	Givrage
	9
	Le processus de congélation
	10
	Types de givre sur les avions
	10
	Facteurs météorologiques liés au givrage
	11
	Facteurs aérodynamiques liés au givrage
	15
	Autres formes de givrage
	16
	Visibilité
	17
	Types de visibilité
	17
	Causes de réduction de la visibilité
	17
	Vent, cisaillement et turbulence
	21
	Stabilité et variations journalières du vent
	21
	Cisaillement du vent
	21
	Relation entre le cisaillement du vent et la turbulence
	22
	Courants-jets à basse altitude - frontaux
	23
	Courants-jets à basse altitude - nocturnes
	24
	Influence de la topographie sur le vent
	25
	Ondes orographiques
	31
	Formation des ondes orographiques
	32
	Caractéristiques des ondes orographiques
	32
	Nuages caractéristiques des ondes orographiques
	34
	Fronts
	35
	Temps frontal
	36
	Ondes frontales et occlusions
	37
	Orages
	39
	Cycle de vie d'un orage
	40
	Types d'orages
	42
	Dangers liés aux orages
	44
	Pilotage par temps froid
	46
	Cendre volcanique
	48
	Zone de déformation
	49

CHAPITRE 3

CONFIGURATIONS MÉTÉOROLOGIQUES
AU NUNAVUT ET DANS L'ARCTIQUE 51

Introduction	51
Topographie	51
Sud-ouest du domaine GFACN36	52
Nord-ouest du domaine GFACN36	53
Nord du Québec et extrémité nord du Labrador	54
Sud de l'île de Baffin	55
Nord de l'île de Baffin	57
Sud-est des îles de l'Arctique	58
Sud-ouest/centre sud des îles de l'Arctique	60
Nord des îles de l'Arctique	61
Le bassin arctique	63
Limite des arbres et végétation	65
Durée du jour	66
Jour, crépuscule et nuit	66
Courants et marées océaniques	68
Marées	69
Prise des glaces tardive, zones d'eau libre, chenaux, polynies	70
Saison d'eau libre	72
Englacement	74
Circulation atmosphérique moyenne à haute altitude	76
Creux en altitude et crêtes en altitude	78
Dépressions polaires	80
Dépressions froides	81
Trajectoires des tempêtes	82
Poudrerie basse, poudrerie élevée et blizzards	84
Régions favorables à la poudrerie élevée	85
Neige parfois forte	88
Neige qui perdure dans les domaines GFACN36 et 37	89
Climat	90
Refroidissement éolien	92
Nuages bas dans le domaine GFACN37	92
Nuages bas dans le domaine GFACN36	94
Migrations saisonnières des oiseaux	97

CHAPITRE 4

CONDITIONS SAISONNIÈRES ET
EFFETS LOCAUX 101**Le temps dans les domaines GFACN36 et GFACN37 102**

 Commentaires sur les saisons 102

Les conditions du temps région par région 106**Sud-ouest du domaine GFACN36 106**

 Arviat, Whale Cove, Rankin Inlet, Chesterfield Inlet,
 Baker Lake et Coral Harbour 106

 Les conditions du temps par saison 106

	Nord-ouest du domaine GFACN36	108
	Repulse Bay, Gjoa Haven, Taloyoak, Kugaaruk, Hall Beach, Igloodik	108
	Les conditions du temps par saison	108
	Effets locaux	110
	Partie du domaine GFACN36 formée par le Nord du Québec (Nunavik) et l'extrémité nord du Labrador	110
	Puvirnituq, Akullivik, Ivujivik, Salluit, Kangirsujuq, Quaqtac et Kangirsuk	110
	Les conditions du temps par saison	111
	Extrême-nord du Labrador/extrême nord-est du Québec	113
	Partie du domaine GFACN36 formée par le sud et le sud-est de l'île de Baffin	114
	Cape Dorset, Kimmirut, Iqaluit, Pangnirtung et Qikiqtarjuq	114
	Les conditions du temps par saison	115
	Effets locaux	116
	Partie des domaines GFACN36 et GFACN37	117
	Clyde River, Pond Inlet, Nanisivik et Arctic Bay	117
	Les conditions du temps par saison	118
	Effets locaux	118
	Section sud-est du domaine GFACN37	119
	Resolute, Rea Point et Grise Fiord	119
	Les conditions du temps par saison	120
	Effets locaux	122
	Section sud-ouest du domaine GFACN37	124
	Mould Bay, Rea Point	124
	Les conditions du temps par saison	127
	Effets locaux	128
	Section nord du domaine GFACN37	129
	Eureka, Alert, île Ward Hunt et Isachsen	129
	Les conditions du temps par saison	132
	Effets locaux	135
	Partie du domaine GFACN37 formée par le bassin arctique	139
CHAPITRE 5	CLIMATOLOGIE DES AÉROPORTS	145
	Les sites TAF	145
	Sites TAF supplémentaires	168
	Autres sites d'aéroports	203
	Anciens sites d'aviation	233
GLOSSAIRE	239
TABLEAU DES SYMBOLES	245
APPENDICE	246
INDEX DES CARTES - Cartes du chapitre 4	Au verso de la couverture	

Introduction

La météorologie est la science de l'atmosphère, une mer d'air en état de mouvement perpétuel. Des tempêtes y prennent naissance et augmentent en intensité à mesure qu'elles traversent des sections du Globe pour ensuite se dissiper. Personne n'est à l'abri des fluctuations quotidiennes des conditions météorologiques, et surtout pas les pilotes, qui doivent voler dans l'atmosphère.

Traditionnellement, l'information météorologique destinée au secteur de l'aviation a principalement été fournie sous forme textuelle. L'un de ces produits, la prévision de zone (FA), donnait les conditions météorologiques prévues au cours des douze prochaines heures dans une zone géographique déterminée. Ces renseignements consistaient en une description du mouvement prévu des systèmes météorologiques importants ainsi que des nuages, des phénomènes atmosphériques et des visibilité associées.

C'est en avril 2000 que la prévision de zone graphique (GFA) a fait son apparition, remplaçant du même coup la prévision de zone. Un certain nombre de centres de prévision du Service météorologique du Canada (SMC) travaillent maintenant ensemble, en utilisant des progiciels graphiques pour produire une seule représentation nationale des systèmes météorologiques prévus et des conditions qui s'y rattachent. Cette carte nationale unique est ensuite découpée en domaines de GFA à l'intention des spécialistes de l'information de vol, des répartiteurs de vols et des pilotes.



Ce manuel de météorologie pour l'aviation porte sur la connaissance des zones locales du Nunavut et de l'Arctique et fait partie d'un groupe de six publications semblables. Celles-ci sont toutes produites par NAV CANADA en collaboration avec le

SMC. Ces manuels sont conçus comme des guides à l'intention des spécialistes de l'information de vol et des pilotes, pour les aider à comprendre les caractéristiques météorologiques locales d'intérêt pour l'aviation. Chacun des six manuels correspond à un domaine spécifique de prévisions de zone graphiques (GFA), à l'exception du présent manuel qui couvre les domaines combinés GFACN36 et GFACN37. Les météorologistes du SMC affectés à l'aviation fournissent la majeure partie des renseignements sur les conditions et les systèmes météorologiques à grande échelle touchant les divers domaines. Cependant, pour ce qui est des conditions météorologiques à l'échelle locale, ce sont les pilotes expérimentés travaillant quotidiennement dans ces domaines qui les connaissent le mieux. C'est d'ailleurs par le biais d'entrevues avec des pilotes, des répartiteurs et des spécialistes de l'information de vol, le personnel participant à l'Étude du plateau continental polaire, des chercheurs sur l'Arctique et des gardiens des parcs nationaux que nous avons obtenu l'essentiel de l'information présentée dans le chapitre 4.

À l'intérieur d'un domaine donné, les conditions du temps montrent des schémas climatologiques marqués, déterminés par la saison et la topographie. Par exemple, il y a, en Colombie-Britannique, une différence très nette entre les régions côtières humides et l'intérieur sec à cause des montagnes. Les conditions dans l'Arctique varient beaucoup d'une saison à l'autre, des paysages gelés de l'hiver aux eaux libres de l'été. Il est important de comprendre comment ces changements influencent les conditions du temps, et chaque manuel cherche à mettre en lumière ces différences climatologiques.

Le présent manuel décrit le temps dans les domaines GFACN36 et GFACN37 - Nunavut et Arctique. Cette région offre souvent des conditions de vol agréables mais aussi des conditions plus difficiles, particulièrement en automne et en hiver. Comme la plupart des pilotes qui volent dans la région peuvent en témoigner, ces variations dans les conditions de vol peuvent survenir très brusquement. En passant du paysage plat et dépourvu d'arbres à l'ouest de la baie d'Hudson dans le domaine GFACN36 aux montagnes et aux glaciers de l'île de Baffin et des îles de l'est de l'Arctique septentrional, la topographie locale joue un rôle déterminant tant dans la climatologie générale que dans les conditions de vol locales dans une région particulière. Les statistiques pour l'ensemble du Canada montrent qu'environ 30 % des accidents d'avions et 75 % des retards sont attribuables aux conditions météorologiques.

Ce manuel renferme un « savoir instantané » sur les particularités météorologiques des domaines GFACN36 et 37 dans un sens général. Ce n'est pas de l'« expérience » ni la description des conditions ou des systèmes observés à un moment donné. L'information qui s'y trouve présentée n'est nullement exhaustive. La variabilité des conditions météorologiques qui intéressent l'aviation au Nunavut et dans l'Arctique pourrait faire l'objet d'un ouvrage plus volumineux que celui-ci. Cependant, en comprenant certaines des conditions et certains des dangers météorologiques dans cette région, les pilotes pourront mieux relier les dangers à la topographie et aux systèmes météorologiques dans les régions qui ne sont pas explicitement décrites.

Chapitre 1

Notions fondamentales de météorologie

Pour bien comprendre la météorologie, il est primordial de comprendre certains des principes de base qui gouvernent la machine météorologique. Il existe de nombreux ouvrages sur le marché qui décrivent ces principes en détail avec un succès parfois mitigé. Cette section ne cherche pas à remplacer ces ouvrages; elle permet simplement de revoir diverses notions.

Transmission de la chaleur et vapeur d'eau

L'atmosphère est une « machine thermique » qui fonctionne en accord avec l'une des lois fondamentales de la physique : l'excès de chaleur dans une région (les tropiques) doit s'écouler vers des régions plus froides (les pôles). Il y a différents modes de transmission de la chaleur dans l'atmosphère mais celui qui utilise l'eau est particulièrement efficace.

Dans notre atmosphère, l'eau peut exister dans trois phases, selon son niveau d'énergie. Les passages d'une phase à une autre s'appellent changements de phase et ils se produisent couramment aux pressions et températures atmosphériques ordinaires. La chaleur retirée ou relâchée lors d'un changement de phase s'appelle chaleur latente.

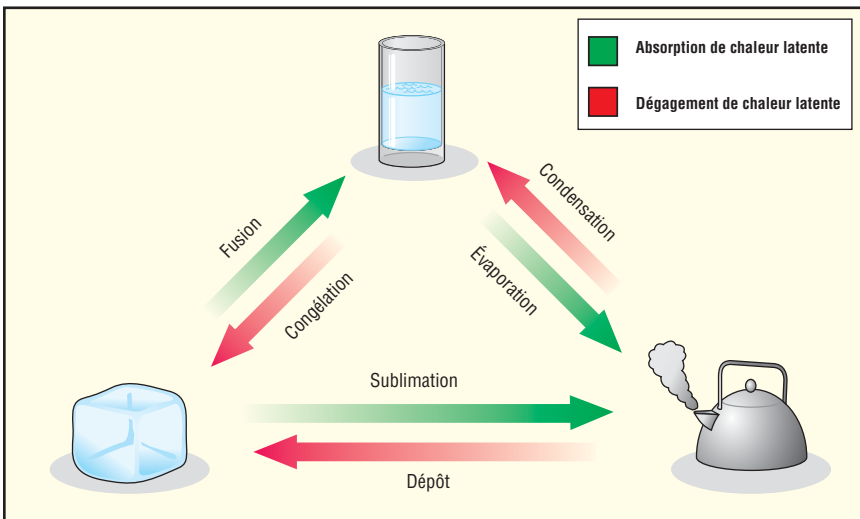


Fig. 1-1 - Transmission de la chaleur et vapeur d'eau

La quantité d'eau que l'air peut contenir sous forme de vapeur dépend directement de sa température. Plus l'air est chaud, plus il peut contenir de vapeur d'eau. De l'air qui contient le maximum de vapeur d'eau à une température donnée est dit saturé. Le point de rosée est une mesure du contenu de l'atmosphère en humidité. Plus le point de rosée est élevé (chaud), plus il y a de vapeur d'eau dans l'air.

La machine thermique planétaire fonctionne ainsi : le soleil évapore de l'eau à l'équateur (l'énergie est stockée), la vapeur est transportée par le vent vers les pôles, où elle se recondense dans un état solide ou liquide (l'énergie est relâchée). Ce que l'on appelle les « conditions météorologiques », c'est-à-dire le vent, les nuages, le brouillard et les précipitations, découlent de cette activité de conversion. L'intensité des conditions du temps est souvent fonction de la quantité de chaleur latente relâchée durant ces conversions.

Processus de soulèvement

La façon la plus simple et la plus courante par laquelle la vapeur d'eau retourne à l'état liquide ou solide est le soulèvement. Quand l'air est soulevé, il se refroidit jusqu'à devenir éventuellement saturé. Tout soulèvement supplémentaire entraîne un refroidissement additionnel, ce qui réduit la quantité de vapeur d'eau que l'air peut contenir. La vapeur d'eau en excès se condense sous forme de gouttelettes de nuage ou de cristaux de glace, ce qui pourra aboutir à des précipitations. Plusieurs processus peuvent entraîner le soulèvement d'une masse d'air, notamment la convection, le soulèvement orographique (circulation remontant un terrain en pente), le soulèvement frontal et la convergence dans une zone de basse pression.

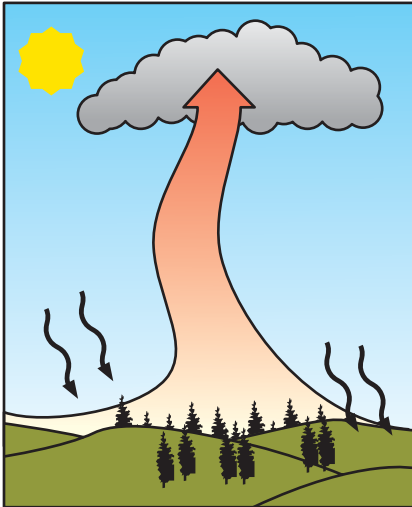


Fig. 1-2 - Convection résultant du réchauffement diurne

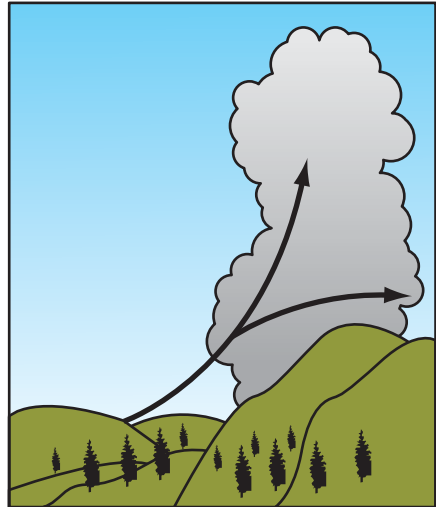


Fig. 1-3 - Soulèvement orographique (le long d'une pente ascendante)

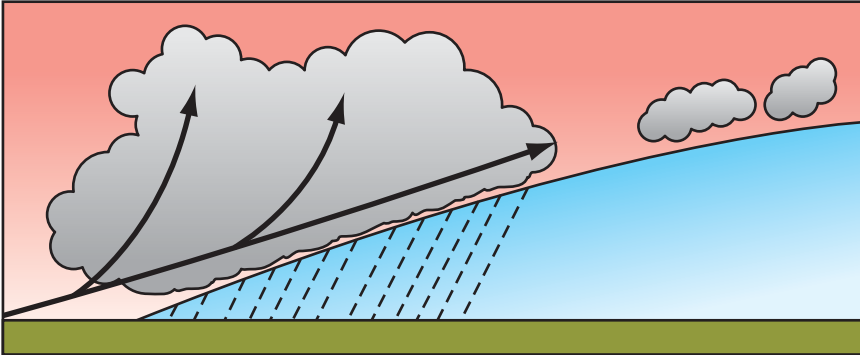


Fig. 1-4 - Air chaud en glissement ascendant sur l'air froid le long d'un front chaud

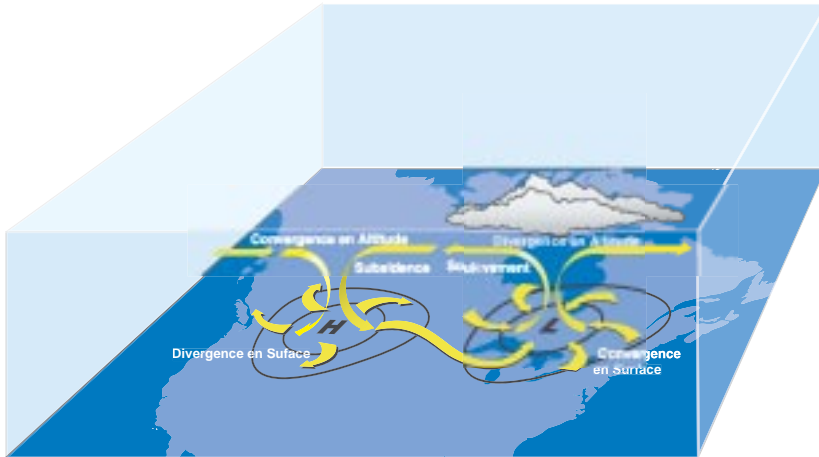


Fig. 1-5 - Divergence et convergence à la surface et en altitude dans un ensemble anticyclone dépression

Subsidence

La subsidence, en météorologie, désigne le mouvement descendant de l'air. Ce mouvement de subsidence se produit dans une zone de haute pression de même que du côté aval d'une chaîne de montagnes. À mesure que l'air descend, il est soumis à une pression atmosphérique croissante et par conséquent se comprime. Cette compression provoque une hausse de la température de l'air et, du même coup, une baisse de son humidité relative. Il en résulte que les régions où se produit de la subsidence non seulement reçoivent moins de précipitations (régions d'ombre pluviométrique) que les régions environnantes mais ont aussi une couverture nuageuse plus mince et plus morcelée.

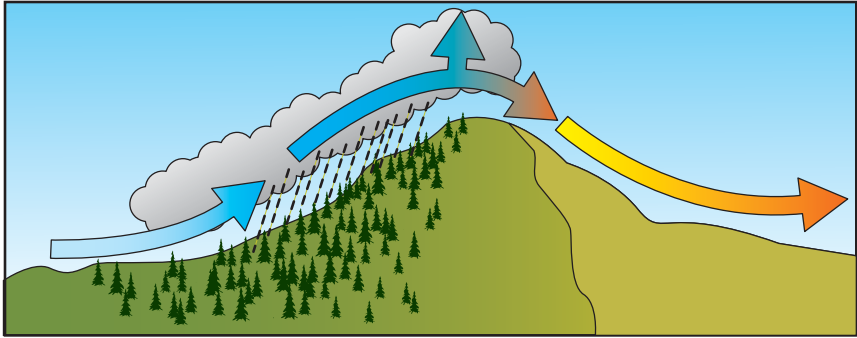


Fig. 1.6 - Air humide gravissant une montagne en perdant de son humidité puis redescendant dans une zone de subsidence sèche

Structure thermique de l'atmosphère

Le gradient thermique vertical atmosphérique désigne le changement de température qui survient avec un changement d'altitude. Normalement, la température diminue avec l'altitude dans la troposphère jusqu'à la tropopause puis devient plutôt constante dans la stratosphère.

Deux autres situations sont possibles : l'inversion, dans laquelle la température augmente avec l'altitude, et la couche isotherme, dans laquelle la température demeure constante avec l'altitude.

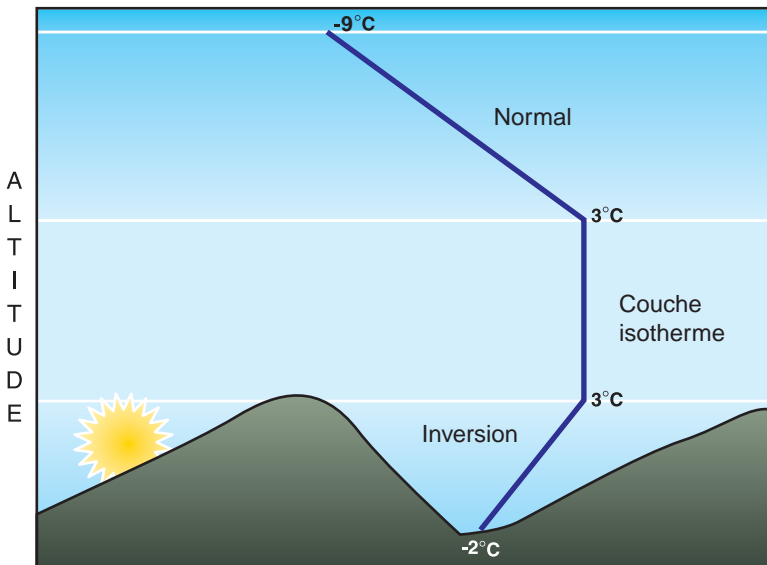


Fig. 1-7 - Différents gradients thermiques verticaux dans l'atmosphère

Le gradient thermique vertical de l'atmosphère est une mesure directe de la stabilité de l'atmosphère.

Stabilité

Il est impossible d'étudier la météorologie sans s'intéresser à la stabilité de l'air. La stabilité désigne l'aptitude d'une particule d'air à s'opposer au mouvement vertical. Si l'on déplace une particule d'air vers le haut et qu'on la relâche, on dit que l'air est instable si la particule continue à monter (la particule est devenue, dans ce cas, plus chaude que l'air environnant), stable si la particule retourne à son niveau de départ (la particule, dans ce cas, est devenue plus froide que l'air environnant) et neutre si la particule demeure au niveau où elle a été relâchée (la particule a, dans ce cas, la même température que l'air environnant).

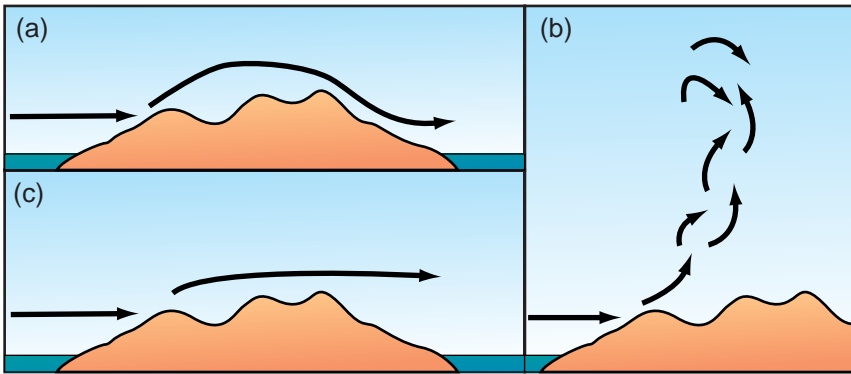


Fig. 1-8 - Stabilité dans l'atmosphère - (a) Stable (b) Instable (c) Neutre

La stabilité détermine le type des nuages et des précipitations. De l'air instable, lorsque soulevé, a tendance à produire des nuages convectifs et des précipitations en averses. De l'air stable produira plutôt un épais nuage en couche et des précipitations continues sur une vaste région. Pour ce qui est de l'air neutre, il produira des conditions de type stable qui deviendront de type instable si le soulèvement se poursuit.

La stabilité d'une masse d'air peut changer. Une façon de rendre l'air instable est de le chauffer par en dessous, à peu près comme on chauffe de l'eau dans une bouilloire. Dans la nature, ceci se produit quand le soleil réchauffe le sol qui, à son tour, réchauffe l'air en contact avec lui ou quand de l'air froid passe au-dessus d'une surface plus chaude, comme de l'eau libre en automne ou en hiver. La situation inverse, quand l'air est refroidi par en dessous, augmente la stabilité de l'air. Les deux processus se produisent couramment.

Considérons un jour d'été typique au cours duquel l'air est rendu instable par le soleil, de telle sorte qu'il se forme de gros nuages convectifs donnant des averses ou des orages durant l'après-midi et en soirée. Après le coucher du soleil, le sol se refroidit et la masse d'air se stabilise lentement; l'activité convective s'atténue et les nuages se dissipent.

Durant un jour quelconque, plusieurs processus peuvent agir simultanément pour augmenter ou réduire la stabilité de la masse d'air. Pour compliquer davantage la question, ces effets parfois opposés peuvent se produire sur une région aussi grande qu'un domaine de GFA entier ou aussi petite qu'un terrain de football. Quant à savoir quel effet prédominera, c'est le problème du météorologiste et ceci va bien au-delà de la portée de ce manuel.

Vent

Les différences de température dans l'horizontale engendrent des différences de pression dans l'horizontale. Ce sont ces variations horizontales dans la pression qui font que les vents soufflent : l'atmosphère cherche à équilibrer la pression en déplaçant de l'air des zones de haute pression vers les zones de basse pression. Plus la différence de pression est grande, plus les vents sont forts et par conséquent, le vent, à un certain moment, peut n'être qu'une douce brise près d'un aéroport intérieur mais une forte tempête au-dessus de l'eau.

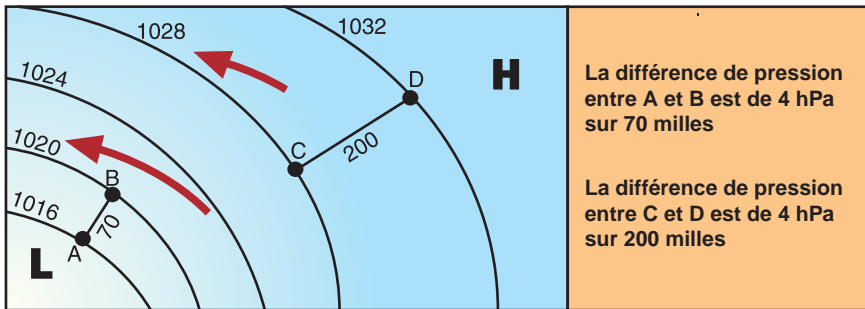


Fig. 1-9 - Une plus grande différence de pression sur une distance donnée produit un vent plus fort

Le vent est caractérisé par une vitesse et une direction, et plusieurs conventions ont été adoptées dans le domaine de l'aviation pour le décrire. Quand on parle de la direction du vent, on parle toujours de la direction à partir de laquelle il souffle. Quant à sa vitesse, c'est une moyenne de son régime stable établie sur une période donnée. Les variations de courte durée de la vitesse du vent sont signalées comme des rafales ou des grains, tout dépendant de leur durée.

En altitude, le vent a tendance à souffler de façon assez uniforme et ne change de direction ou de vitesse qu'en réaction à des changements de pression. Près de la surface, cependant, le vent subit l'influence du frottement et de la topographie. Le frottement ralentit le vent au-dessus des surfaces rugueuses alors que la topographie, le plus souvent, produit des changements localisés dans la direction et la vitesse.

Masses d'air et fronts

Masses d'air

Quand une section de la troposphère de quelques centaines de kilomètres de diamètre demeure stationnaire ou ne se déplace que lentement dans une région ayant une température et une humidité assez uniformes, l'air acquiert les caractéristiques de cette surface et devient ce que l'on appelle une masse d'air. Les régions où les masses d'air sont créées sont des « régions sources » et se sont soit les régions polaires couvertes de neige et de glace, les océans septentrionaux froids, les océans tropicaux ou les grands déserts.

Bien que les caractéristiques de température et d'humidité dans une masse d'air soient assez uniformes, les conditions du temps peuvent varier dans l'horizontale en raison des différents processus qui s'y déroulent. Il est tout à fait possible que le ciel soit clair dans une certaine partie de la masse d'air mais qu'il y ait des orages dans une autre.

Fronts

Quand une masse d'air se déplace en dehors de sa région source, elle entre en contact avec d'autres masses d'air. La zone de transition entre deux masses d'air différentes s'appelle zone frontale ou front. Dans cette zone frontale, la température, la teneur en humidité, la pression et le vent peuvent changer rapidement sur une courte distance.

Les principaux types de fronts sont :









<p>Front froid - L'air froid avance sous l'air chaud. La bordure antérieure de la zone d'air froid est le front froid.</p>		
<p>Front chaud - L'air froid recule et est remplacé par de l'air chaud. La bordure postérieure de la zone d'air froid est le front chaud.</p>		
<p>Front quasi stationnaire - L'air froid n'avance pas ni ne recule. On utilise souvent l'expression quasi stationnaires pour décrire ce type de fronts, même s'il y a un certain mouvement localisé à petite échelle.</p>		
<p>Trowal - Langue d'air chaud en altitude</p>		

Tableau 1-1

Nous en dirons davantage sur le temps frontal plus loin dans ce manuel.