Environnement Canada Environment Canada

Perspectives climatiques

Revue mensuelle **OCTOBRE - 1991** *Vol. 13*

EVENEMENTS CLIMATOLOGIQUES

Pluies records dans le nord de la C.-B.

Pendant la deuxième semaine d'octobre, le littoral du nord de la C.-B. a été inondé de nettement plus de 200 mm de pluie, alors que le sud a dû affronter des vents très forts. Entre le 8 et le 14 octobre, deux gros orages ont déversé plus de 340 mm de pluie, d'où la saturation du bassin du Nass et de l'Iskut et un record antérieur battu (336 mm pour tout le mois). Pendant la même période, Prince Rupert et Terrace ont respectivement reçu 365 et 235 mm de pluie. Pour tout le mois d'octobre, la hauteur normale des précipitations à Prince Rupert et à Terrace est respectivement de 367 et de 215 mm. De violentes inondations, déclenchées par les grosses pluies, ont immobilisé plus de 1 000 habitants d'une région reculée du nord de la C.-B. Plusieurs petites collectivités, dont Greenville et Canyon City, situées à quelque 140 km au nord-ouest de Terrace, ont été isolées pendant plusieurs jours avant que les équipes ne puissent reconstruire les routes délavées. Entre-temps, il a fallu acheminer par avion les fournitures de secours. En Colombie-Britannique, octobre est d'ordinaire le mois le plus humide de l'année et les cours d'eau locaux ne peuvent absorber qu'une certaine quantité d'eau de ruissellement à la fois. Quand il pleut comme ce mois-ci, en une si courte période, il y a inévitablement des inondations, en particulier si les routes conduisant dans l'intérieur suivent les vallées.

Grosses chutes de neige dans les Prairies

Pendant la seconde moitié du mois, les tempêtes ont déposé dans certaines parties des prairies plus de dix fois la hauteur normale de neige. Chaque tempête semblait opérer un choix dans la hauteur de neige tombée dans les diverses régions mais, à la fin du mois, nombre de stations avaient enregistré 30 à 60 cm au total. Les zones centrales ont reçu la plus forte hauteur de neige, allant parfois de 60 à 90 cm. Certaines des plus fortes accumulations enregistrées au Manitoba et dans la Saskatchewan se sont présentées à The Pas (94,6 cm), à Norway House (83,4 cm) et à Hudson Bay (72 cm).

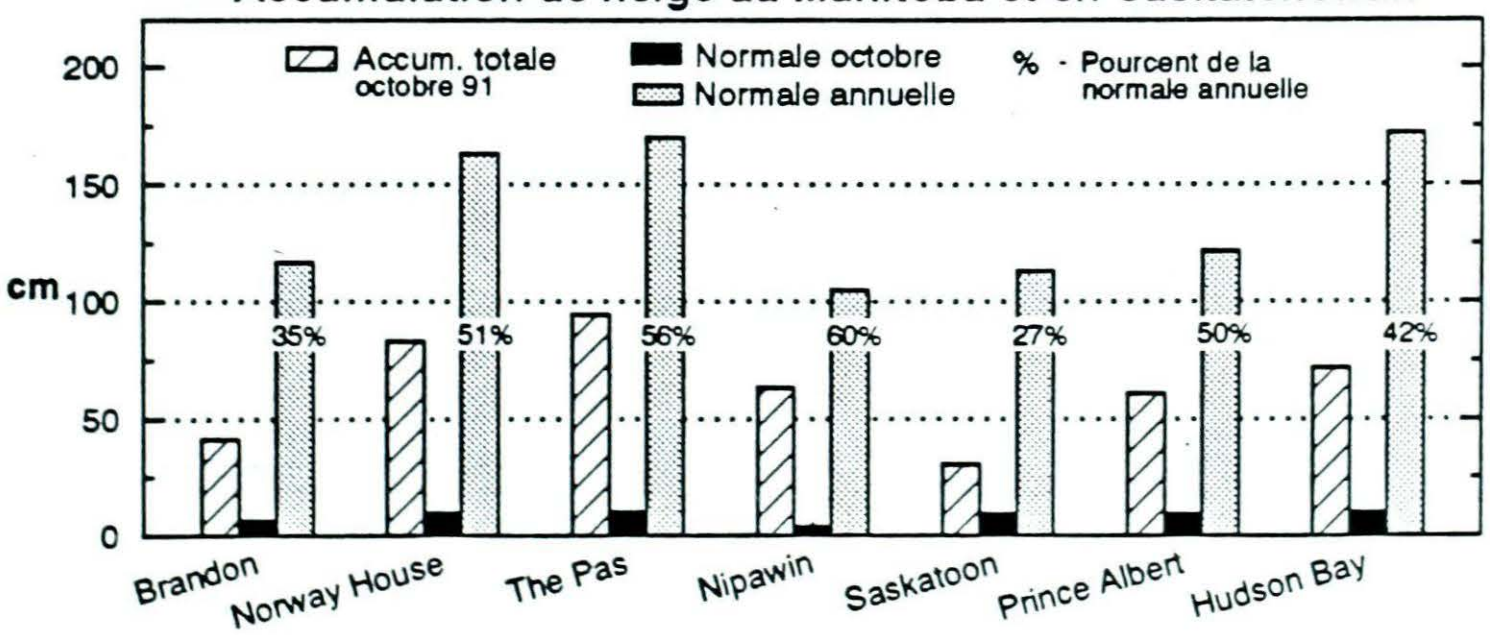
Il y a eu en tout six grosses chutes de neige commençant le 15 octobre, quand les zones du centre et du nord ont reçu entre 15 et 30 cm de neige, en présence de vents d'ouest soufflant en rafales à plus de 100 km/h.

Les 21 et 22 octobre, 10 à 25 cm de neige et de poudrerie élevée ont fermé les routes dans la Saskatchewan et l'ouest du Manitoba. Le 24, il est tombé 10 cm de neige de plus dans le nord de la Saskatchewan. Entre le 26 et le 29 octobre, deux systèmes distincts de basse pression se sont dirigés vers le nord en partant du centre des États-Unis, en produisant une abondante neige, une poudrerie élevée et de la pluie verglaçante.

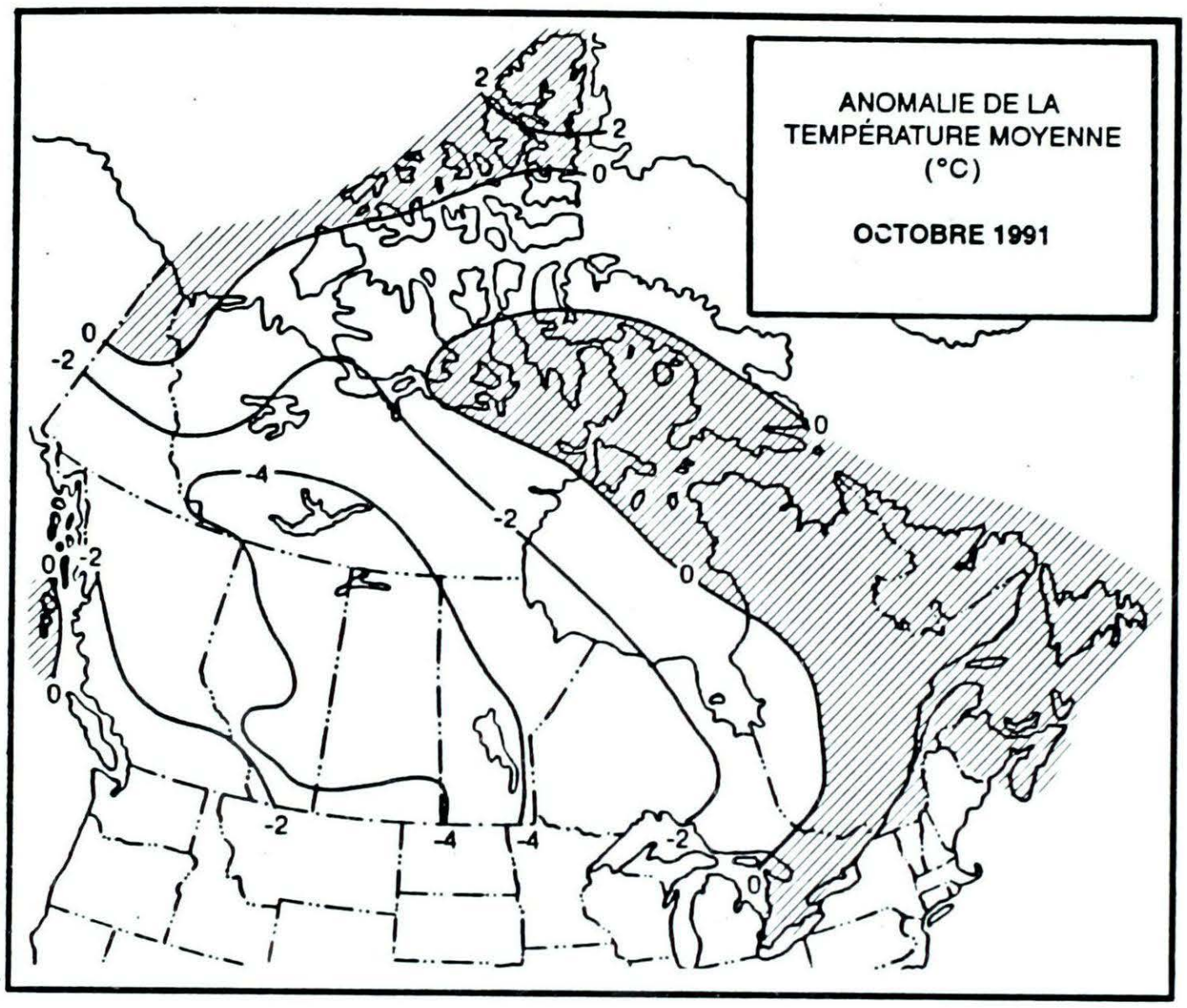
Il y a eu des pannes de courant prolongées et on a de nouveau fermé les routes.

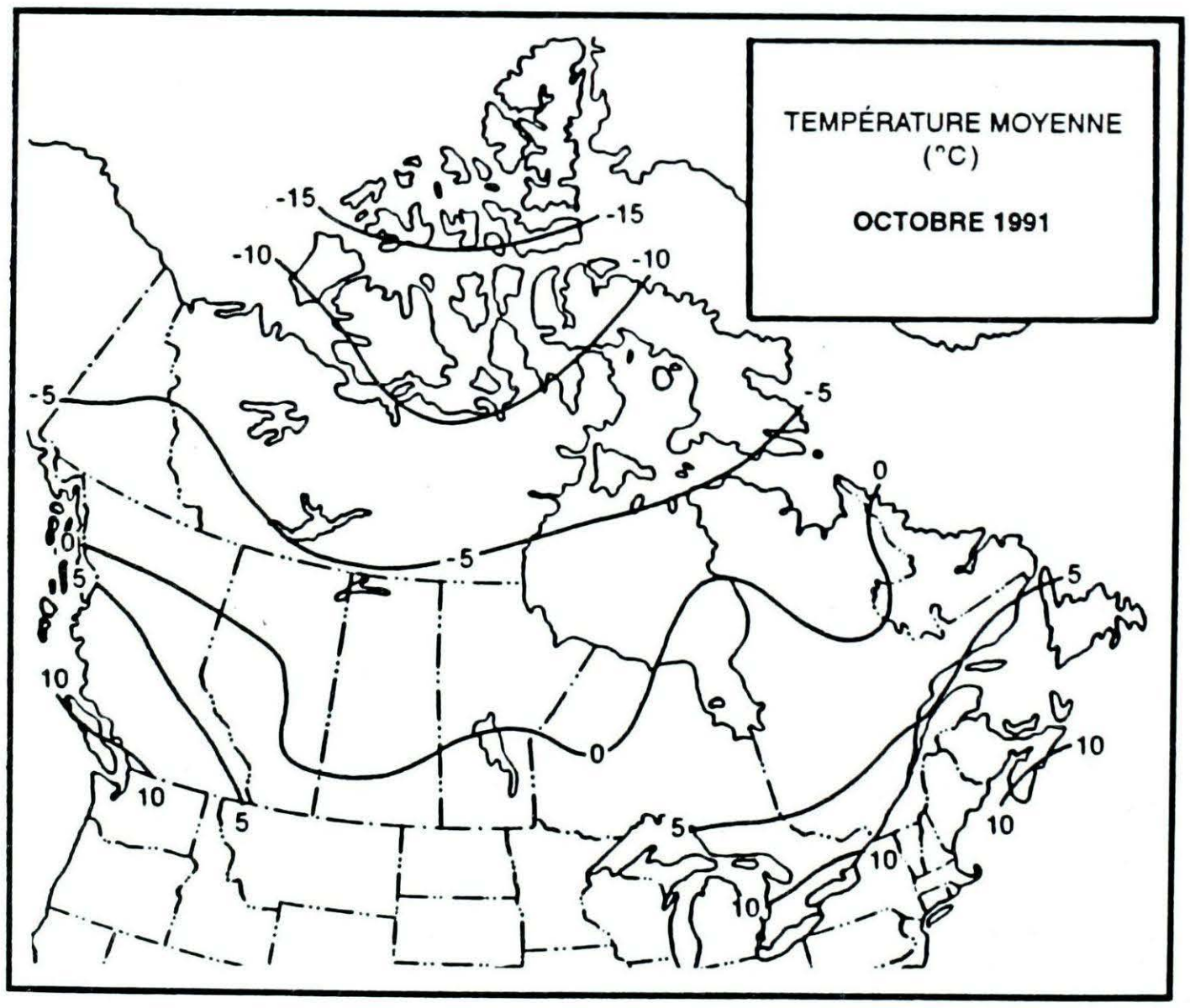
Au Manitoba, il est tombé jusqu'à 40 cm de neige. Dans le nord-ouest de l'Ontario, on a signalé des hauteurs de 70 cm.

Accumulation de neige au Manitoba et en Saskatchewan



L'accumulation de neige dans les Prairies, en octobre, fut par endroit de 5 à 10 fois la normale.





D'un océan à l'autre...

Yukon et Territoires du Nord-Ouest

Tandis que l'hiver étend son manteau de neige et que le soleil brille chaque jour de moins en moins, la vie de tous les jours s'adapte aux réalités d'un autre hiver du Nord. Vers la fin du mois, toutes les stations du Yukon ont enregistré des minimums au-dessous de -20°C ou de -30éC. Le 30 octobre, Old Crow et Ogilvie ont enregistré les températures les plus basses, soit -31éC. Ce mois-ci, Watson Lake a relevé la plus forte température du Yukon, soit 14°C le 5 octobre, ainsi que la plus forte hauteur de précipitations, un total mensuel de 74,7 mm, soit de plus du double de la normale.

Whitehorse a connu un mois plus humide et encore plus nuageux que la normale, mais qui, contrairement aux trois derniers mois, n'a pas battu de records. Du fait de températures inférieures à la normale, la hauteur de neige a dépassé la normale. Whitehorse a établi un nouveau record pour le nombre de jours où il y a eu au moins des traces de neige : 21 jours, alors que l'ancien record, de 1961, était de 20 jours. Le mois a compté 26 jours de précipitations, soit un de plus que l'ancien record établi en 1984.

D'ordinaire, en octobre, le soleil se montre à Whitehorse pendant 93,4 heures en moyenne. Ce mois-ci, il s'en est fallu de 12,4 heures pour que Whitehorse ne batte le record de 1961 d'insolation minimale. En revanche, le mois d'octobre le plus ensoleillé jamais enregistré en 1951 ne comptait que 144,9 heures d'insolation effective, mais a enregistré les plus basses températures mensuelles moyennes.

Dans les Territoires du Nord-Ouest, la hauteur des précipitations a été inférieure à la normale, à l'exception de la région du Grand lac des Esclaves, qui a reçu deux à trois fois sa moyenne mensuelle. Il y a souvent eu des blizzards sur la côte Arctique et dans l'île de Baffin, mais la région

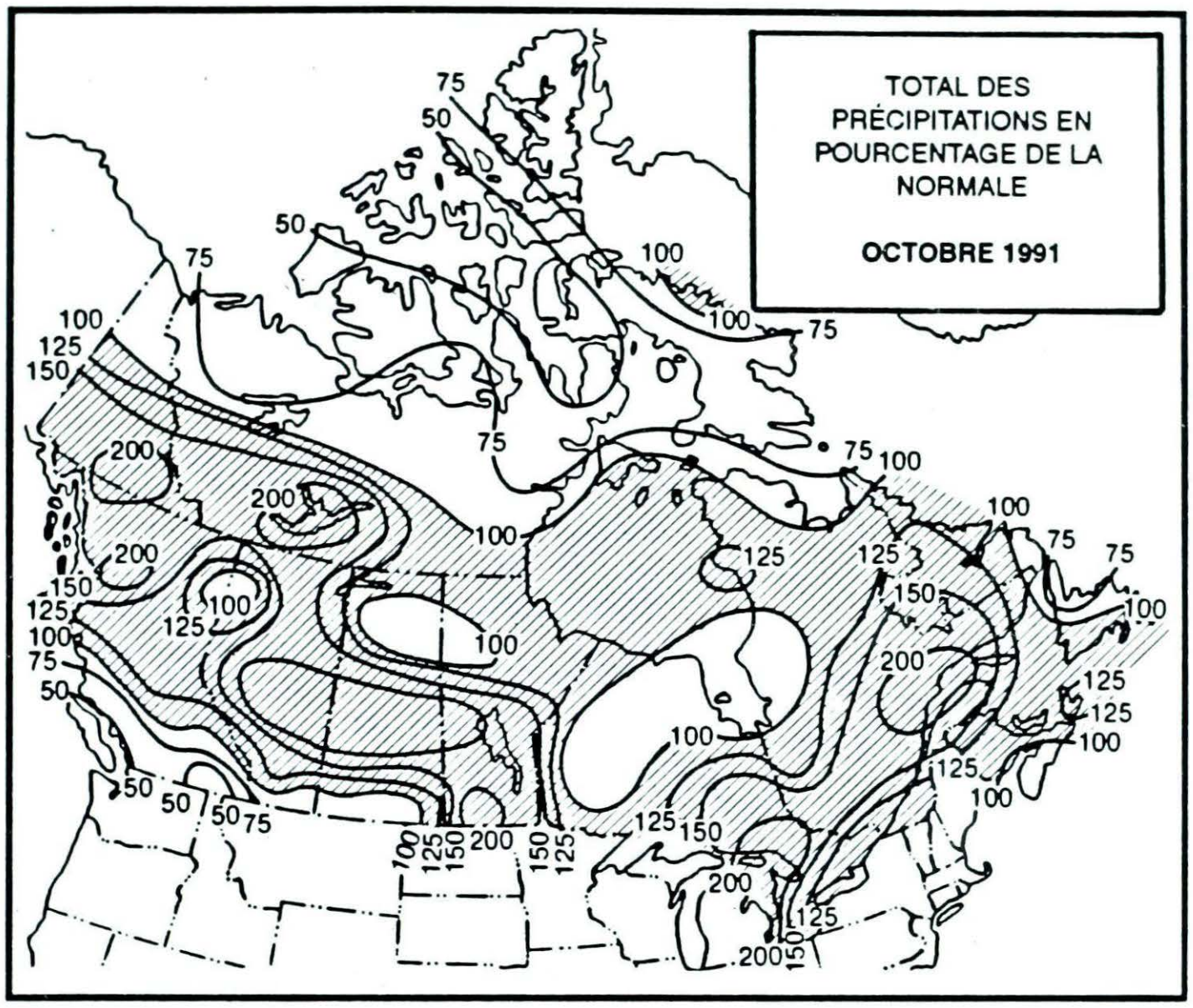
Arctique n'a reçu que quelques centimètres de neige, correspondant dans certains cas à moins de la moitié de la normale. D'importantes hauteurs de pluie sont tombées dans l'est de l'île de Baffin. Les températures les plus basses ont été relevées à Eureka (-32°C), à Resolute Bay (-31,4°C) et à Mould Bay (-30,6°C).

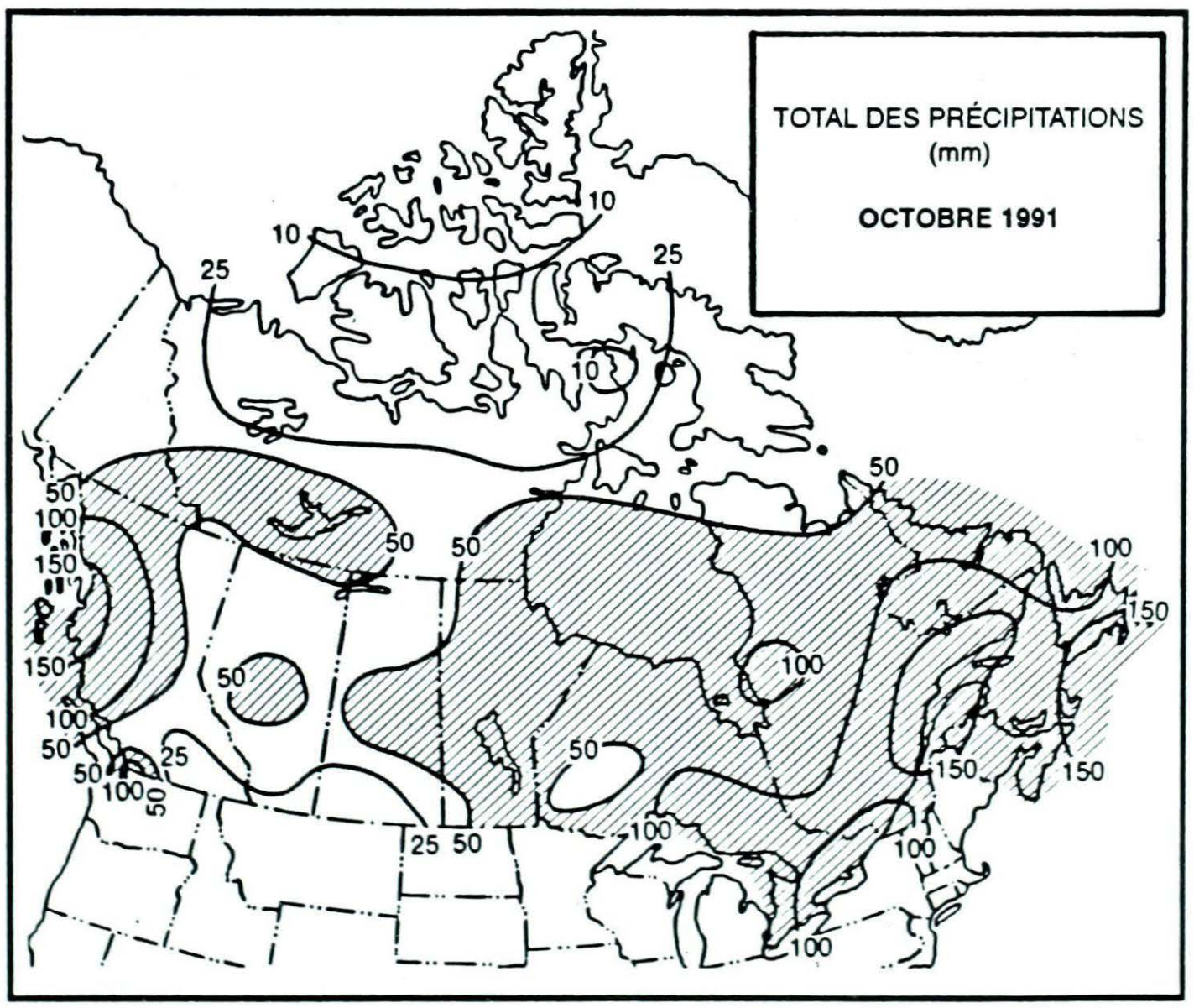
Pour certaines des stations du Nord septentrional, octobre est, en attendant février, le dernier mois de l'année où il fasse soleil. Ce mois-ci, Resolute Bay (52,8 heures) et Mould Bay (23,3 heures) ont reçu plus du double de leur insolation moyenne, respectivement de 23,7 et de 10,7 heures. En revanche, ce mois-ci, les habitants d'Eureka n'ont vu le soleil que pendant 2,4 heures, soit pendant moins du tiers de la normale, de 8,4 heures.

Colombie-Britannique

Dans l'ensemble des deux tiers sud de la province, les températures ont nettement dépassé la normale jusqu'au milieu du mois, un apport d'air froid arctique causant alors nombre de nouveaux minimums absolus de température quotidienne. En conséquence, la majeure partie de la province a enregistré des moyennes mensuelles de température inférieures à la normale. Mackenzie a établi un nouveau minimum absolu de température mensuelle moyenne, de 0,5°C, battant l'ancien record de 1°C établi en 1984. Blue River a égalé la moyenne des minimums absolus, de 2,8°C, qui remonte aussi à 1984. Du côté positif, il y a eu des maximums absolus de température mensuelle à Revelstoke (21,3°C) et, plus tôt dans le mois, à Vancouver (23,7°C). Cranbrook a établi un nouveau minimum absolu de température mensuelle, de -16,1°C, battant l'ancien record de -15°C qui remonte à 1971.

Certaines parties de la province ont été très sèches. Dans le sud de l'intérieur, certaines localités ont passé 30 à 40 jours sans précipitations ou presque. On a signalé des minimums absolus de température mensuelle, soit 47,3 mm à Amphitrite Point et 19,4 mm à Merry Island. En revanche, dans le nord de la C.-B., les régions de Smithers, Nass River et Iskut





EXTRÊMES CLIMATIQUES DE OCTOBRE 1991, AU CANADA

Température moyenne:		
La plus élevée	Sable Island, N.-E.	12.3°C
La plus basse	Eureka, T.N.-O.	-20.0°C
Température maximale:	Lethbridge, ALTA.	30.3°C
Température minimale:	Eureka, T.N.-O.	-32.0°C
Précipitation maximale:	Prince Rupert, C.-B.	461.3 mm
Chute de neige maximale:	Whitecourt, ALTA	77.9 cm
Couche nivale la plus épaisse: le 31 octobre 1991	Pond Inlet, T.N.-O.	40 cm
Nombre maximum d'heures: d'insolation effective:	Lethbridge, ALTA.	197 heures

River ont signalé des valeurs atteignant le double ou le triple de leur moyenne de précipitations mensuelles. La majeure partie des précipitations est tombée pendant la première moitié du mois, en causant de graves inondations et en isolant nombre de petites localités pendant des jours. Smithers a reçu 184,6 mm, valeur battant l'ancien record de 128 mm établi en 1951.

Après la chute de neige de fin d'août de Fort Nelson, sa plus précoce depuis 1955, il n'a, jusqu'à ce mois-ci, guère neigé dans la province. Le 28 octobre, les régions côtières du sud ont enregistré leurs chutes de neige mesurables les plus précoces qu'elles aient jamais relevées, d'une hauteur de 2 à 5 cm. En même temps, les cols de l'intérieur ont reçu leurs premières hauteurs de neige importantes de la saison.

Le mois a été plus ensoleillé que la normale dans la moitié sud de la province. Port Hardy a établi le seul nouveau record, de 131,6 heures, battant l'ancien, de 126,7, remontant à 1987.

Le 12 octobre a été une journée très venteuse. Dans la région de Kamloops, les rafales ont atteint 100 km/h. Un avion s'est retourné à l'aéroport et une nouvelle grange a été détruite. Le 16, on a enregistré des vents forts, soufflant par rafales jusqu'à 156 km/h à Vernon et causant des dégâts considérables. La même journée, dans la région de Vancouver, des rapports officieux, de la zone portuaire, situent la vitesse des vents jusqu'à 111 km/h. Deux cargos ancrés dans le port ont subi une petite collision du fait d'ancres qui chassaient. Un aéronef commercial pour passagers a été déporté contre le côté de l'aérogare. Les bacs conduisant à l'île Vancouver ont été retardés.

Alberta

Cette année, il semble que la saison d'automne ait complètement oublié l'Alberta. Au milieu du mois, en quelques jours, le temps a brutalement passé de l'été à l'hiver. Au début de la période, les habitants de l'Alberta bénéficiaient encore d'un temps d'été, mais, vers la fin du mois, la saison de ski avait déjà commencé.

Pendant le mois, on a battu nombre de maximums et de minimums absolus de température, le temps passant d'un régime chaud à un régime froid. Lethbridge a été la localité la plus chaude, avec un maximum absolu de 30,3°C le 11, alors que Rocky Mountain House a enregistré l'extrême opposé, soit -29,7°C le 28. Le froid qui battait des records pendant la dernière partie du mois a entraîné des températures mensuelles inférieures à la normale du mois. Les températures mensuelles moyennes se sont situées entre 2°C au-dessous de la normale dans le sud de la province et 6°C au-dessous dans le nord.

Des hauteurs records de neige ont accompagné la masse d'air froid de l'Arctique. Les parties centrales de la province ont reçu la majeure partie de la neige. Whitecourt a signalé une hauteur mensuelle totale de 77,9 cm de neige, contre une normale de seulement 15,6 cm. À la fin du mois, la neige au sol s'est située entre 1 cm à High Level et 22 cm à Edson.

Manitoba et Saskatchewan

Le mois d'octobre a été très froid et très neigeux. Le déplacement saisonnier de la trajectoire orageuse vers le sud a engendré dans toute la région des perturbations qui ont déposé une neige abondante presque partout et a permis à l'air froid de l'Arctique de se répandre vers le sud. Fait surprenant, les deux capitales provinciales ont signalé la quantité la plus faible de neige, les régions centrales étant les plus durement touchées. En fin de compte, plusieurs stations ont reçu des hauteurs cinq à dix fois supérieures à leur hauteur normale de neige pour octobre. Quelques-unes ont reçu plus de la moitié de leur moyenne saisonnière annuelle. Voici certaines des plus fortes hauteurs de neige : 94,7 à The Pas, 83,4 cm à Norway House, 72 cm à Hudson Bay, 62,1 cm à La Ronge, 61,6 cm à Island Lake et 60,8 cm à Prince Albert. Dans le sud et le nord septentrional, la hauteur s'est généralement située entre 30 et 50 cm. La majeure partie des précipitations est tombée sous forme de neige, mais

il y a eu de la pluie et une quantité amplement suffisante de pluie verglaçante. Dans le district de Red River du sud du Manitoba, une tempête de pluie verglaçante a causé nombre d'accidents, fait fermer des routes et a coupé le courant électrique dans certaines régions.

Les températures moyennes ont été nettement inférieures à la normale mensuelle. Pendant la vague de froid de ce mois-ci, on a établi nombre de minimums absolus de température quodidienne et mensuelle. C'est Battleford-Nord qui, le 28, a enregistré la plus basse température de la région, soit -27,2°C. Autres stations ayant relevé leurs plus basses températures d'octobre : Brandon, -24,4°C; Estevan, -21,5°C; Stony Rapids, -23,8°C; Swift Current, -24,2°C.

Ontario

En général, octobre a été humide. Dans le nord de l'Ontario, ce fut le mois d'octobre le plus froid des onze dernières années. En revanche, même si le sud de l'Ontario a été humide, les températures ont dépassé la normale, d'où un autre mois qui contribuera peut-être à faire de la présente année l'année la plus chaude jamais enregistrée dans le sud de l'Ontario.

Il y a eu d'abondantes précipitations, en particulier dans une vaste zone située sous le vent des Grands Lacs. Octobre 1991 a été le mois d'octobre le plus humide jamais enregistré : 195 mm à Gore Bay (île Manitoulin); 159 mm à Sudbury; 124 mm à Sarnia. En outre, le total de 169 mm de Wawa marque le mois d'octobre le plus humide de cette ville depuis 1979. Le total de 157 mm, de Muskoka, est le plus élevé depuis 1980. Ce mois-ci, Windsor a reçu 120 mm de pluie, d'où le mois d'octobre le plus humide depuis 1977, mettant fin à la plus longue période de temps sec connue dans le sud-ouest de l'Ontario pendant tout l'été. Le reste de la province a enregistré 70 à 100 mm de précipitations, soit 10 à 50 p. 100 au-dessus de la moyenne d'octobre. Les exceptions à la configuration de temps humide étaient l'extrémité ouest du lac Ontario, dont le Niagara, et une large étendue de terrain, allant de Red Lake à Moosonee, dans le Nord septentrional.

Dans le nord de l'Ontario, en particulier vers la fin du mois, il y a eu de multiples chutes de neige. Les 17 cm de Thunder Bay (normale de 3 cm) lui ont valu de connaître le mois d'octobre le plus neigeux depuis 1981, alors que Big Trout Lake, avec ses 34 cm, a enregistré le maximum de la province. Pour la première fois en six ans, il n'y a pas eu, en octobre, de hauteur de neige mesurable dans le Muskoka.

Québec

Vu l'alternance de périodes ensoleillées et de périodes humides, il semble que le sud du Québec ait été privé de l'été indien. À l'exception des régions montagneuses, la température moyenne a été proche de la normale. La hauteur des précipitations a dépassé 100 mm dans les Laurentides et l'Estrie et a atteint le double de la normale à Maniwaki, ayant enregistré un total de 142,4 mm.

Entre le 6 et le 12 octobre, dans l'est du Québec, il y a eu de grosses chutes de pluie. Pendant cette période, on a relevé 122,8 mm de précipitations à Sept-Îles, le total mensuel y étant de 215,1 mm. De la région du Saguenay à la côte nord, la hauteur des précipitations a été de plus du double de la normale d'octobre. On a établi de nouveaux records de précipitations mensuelles à Québec, Bagotville, Baie Comeau et Sept-Îles. Gaspé a enregistré une hauteur de 18 cm de neige en octobre, chiffre dépassant le record mensuel de 8,9 cm établi en octobre 1972.

Le 12, le parc des Laurentides, au nord de Québec, a connu sa première grosse chute de neige de la saison : une douzaine de centimètres de neige ont pris les automobilistes au dépourvu, en paralysant la circulation sur la route qui traverse le parc. Dans le nord du Québec, il y a eu plus de 100 mm de précipitations. À La Grande Rivière et dans la région de Fermont-Wabush, les totaux ont respectivement été de 128,4 et de 127,9 mm. En outre, en octobre, la hauteur de neige a dépassé 25 cm. La hauteur totale de neige fraîchement tombée a atteint 58,1 cm dans la région de Fermont-Wabush. Les 20 et 21 octobre, il est tombé 28 cm de neige à La Grande Rivière. De ce total, 25,4 cm sont tombés le 21, d'où un nouveau record de chute de neige en 24 heures pour octobre. L'ancien record, de 14,6 cm, remonte à 1988.

Maritimes

Pendant un mois d'octobre nuageux et doux, on a enregistré toute une gamme de hauteurs de précipitations. St. Leonard, dans le nord du Nouveau-Brunswick, a enregistré 152,6 mm d'humidité, soit 50 mm au-dessus de la normale. La hauteur des précipitations, en Nouvelle-Écosse, a oscillé autour de la normale, alors qu'elle était proche de la normale dans l'I.P.-É. Sable Island a enregistré 243,5 mm de pluie, soit plus du double de la normale, de 116,3 mm.

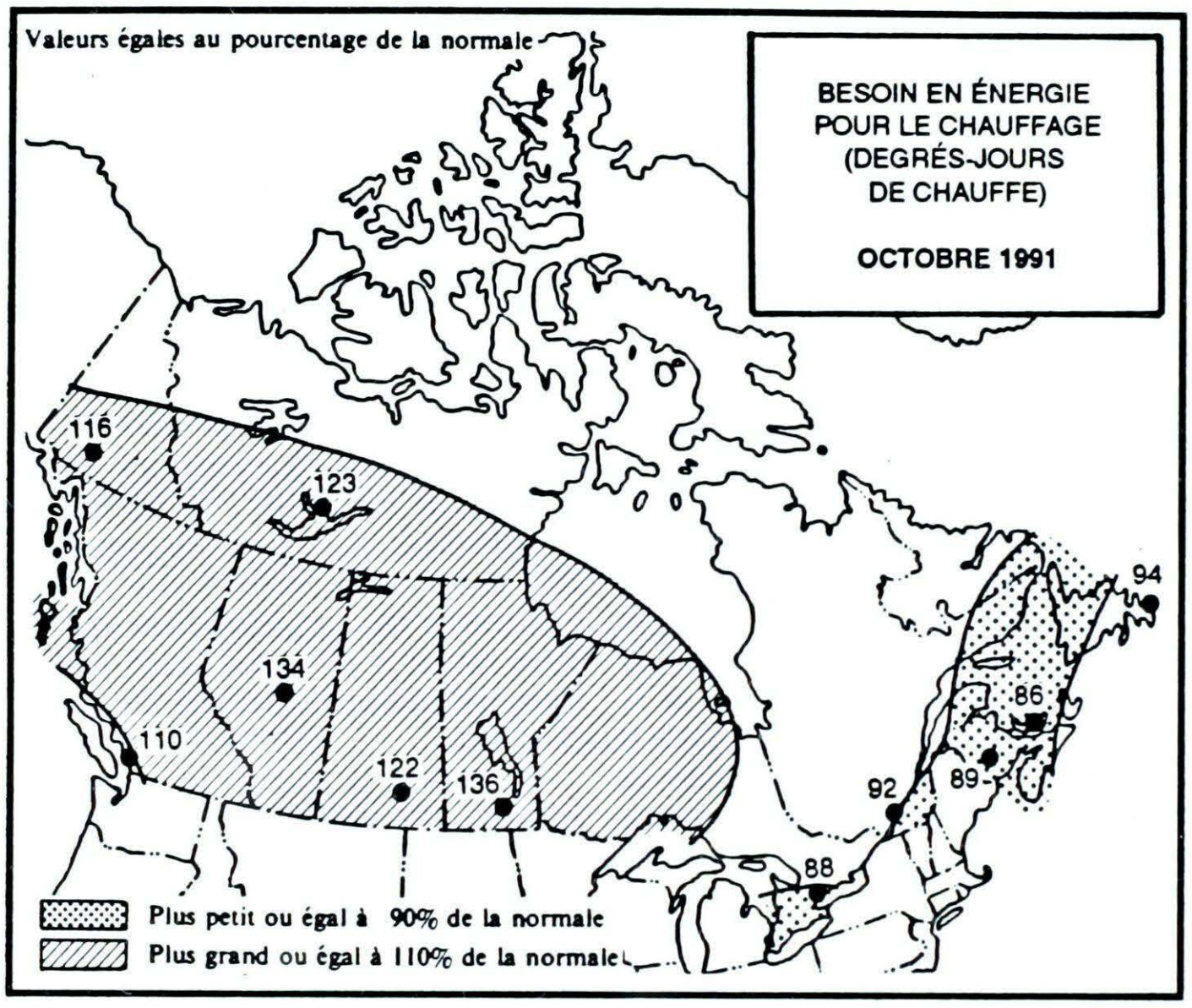
En général, la hauteur de neige a été inférieure à la normale. Il y a toutefois eu deux exceptions. Pendant la dernière semaine du mois, St. Leonard (N.-B.) a reçu 6,6 cm de neige, alors que Sydney (N.-É.) en a reçu 4,4.

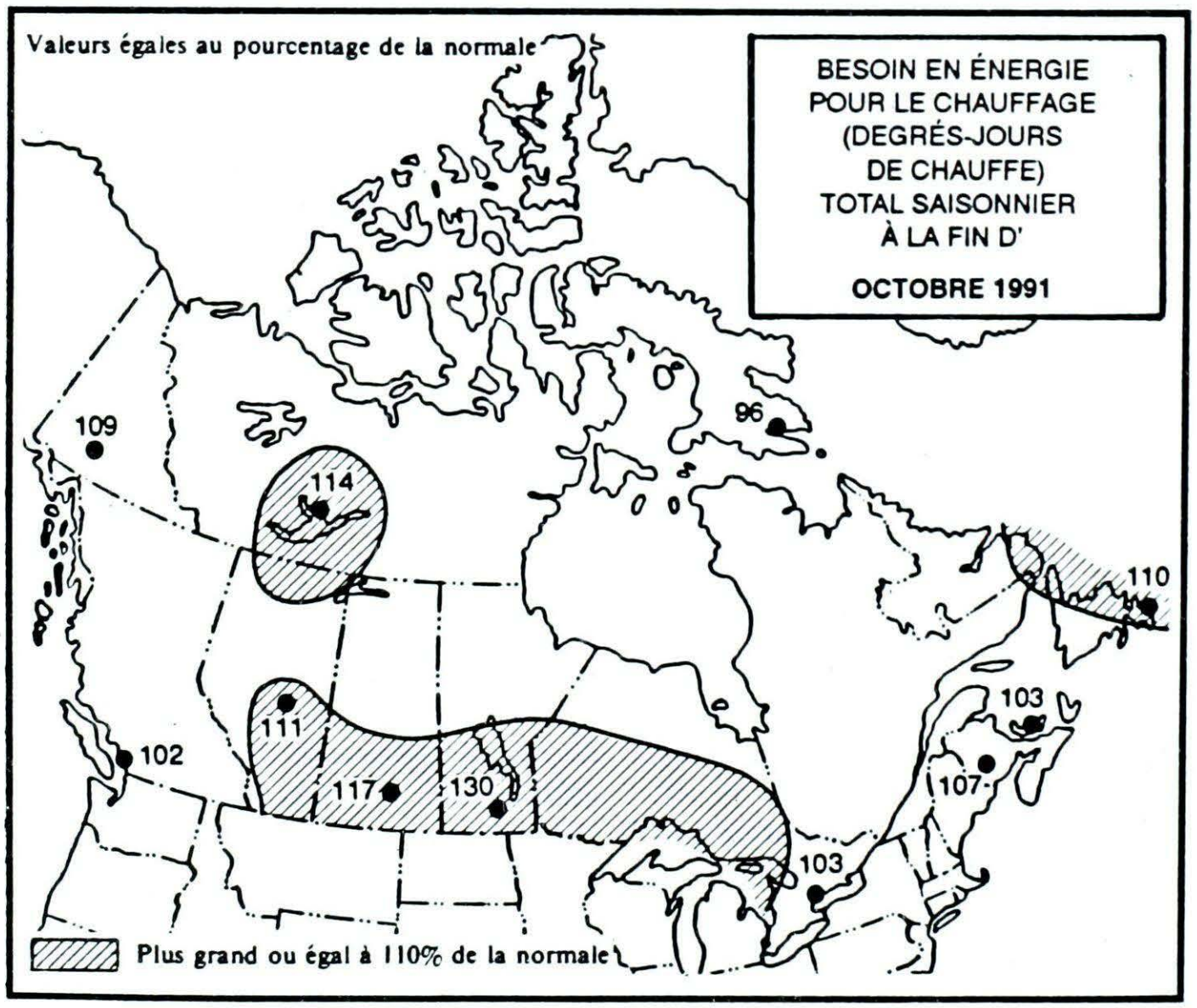
Ce fut un mois plus nuageux que d'habitude dans l'ensemble des Maritimes.

Entre le 28 et le 30 octobre, les Maritimes ont connu une grande tempête de vent. Dans l'ensemble de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard, il y a souvent eu des rafales soufflant jusqu'à 95 km/h en provenance du nord-est. Le vent soufflait plus vite dans les régions côtières exposées aux éléments. Dans la soirée du 28, East Point (I.P.-É.) a signalé une rafale allant jusqu'à 120 km/h. Il y a eu des pannes de courant. On a signalé que des bateaux de pêche avaient été endommagés. Les grands vents ont fait annuler les services de bac entre Yarmouth (N.-É.) et Bar Harbour (Maine), ainsi qu'entre l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve.

Des vents de la force d'ouragans ont prédominé pendant au moins 48 heures au large de la côte sud-est. Les vagues engendrées par les vents persistants étaient gigantesques. Sur la pente Néo-Écossaise, on a mesuré des vagues d'une hauteur moyenne de 17,4 mètres. Au même endroit, on a aussi relevé une hauteur maximale de vague de 30,7 mètres. Vu les

... suite à la page 15



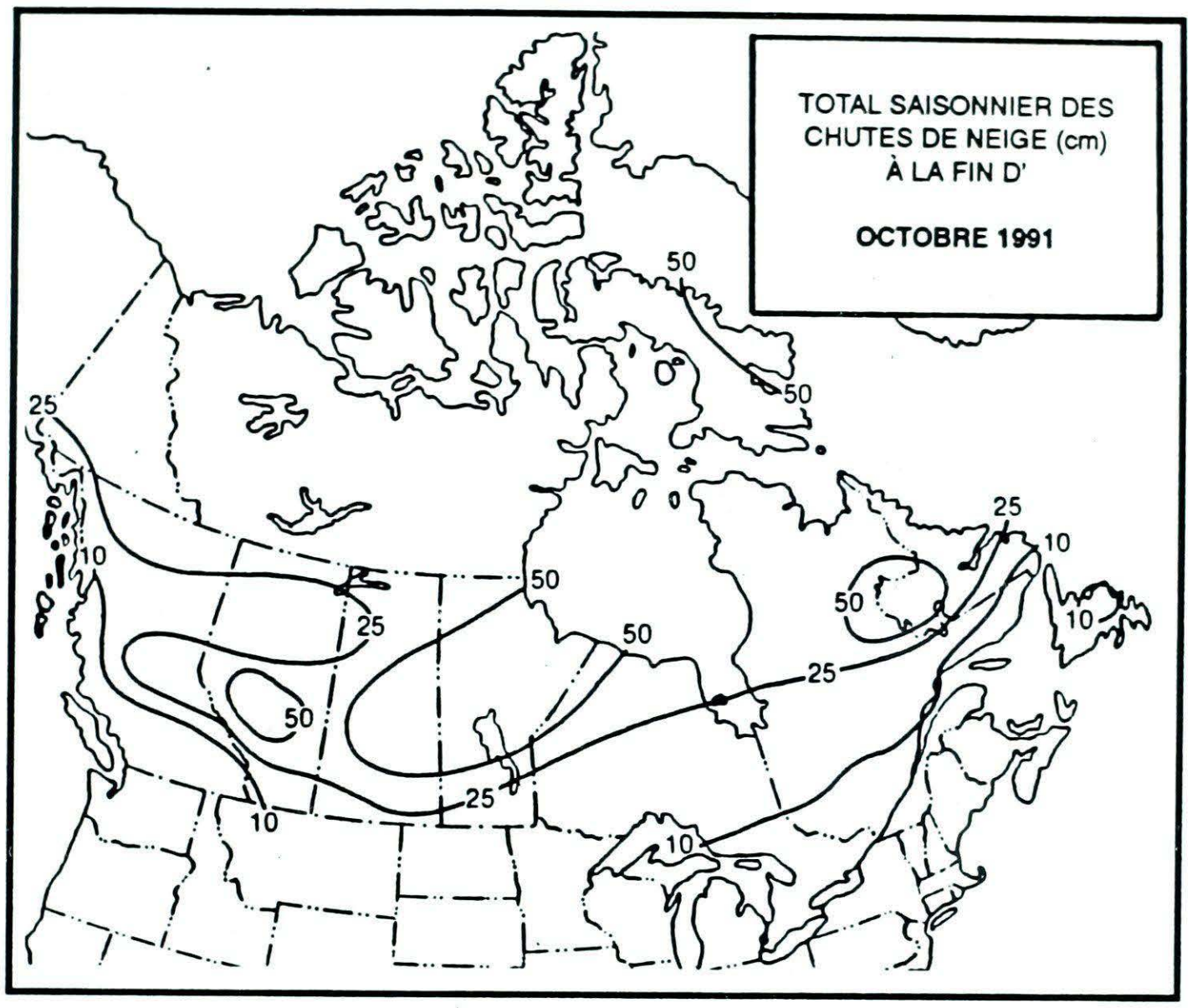


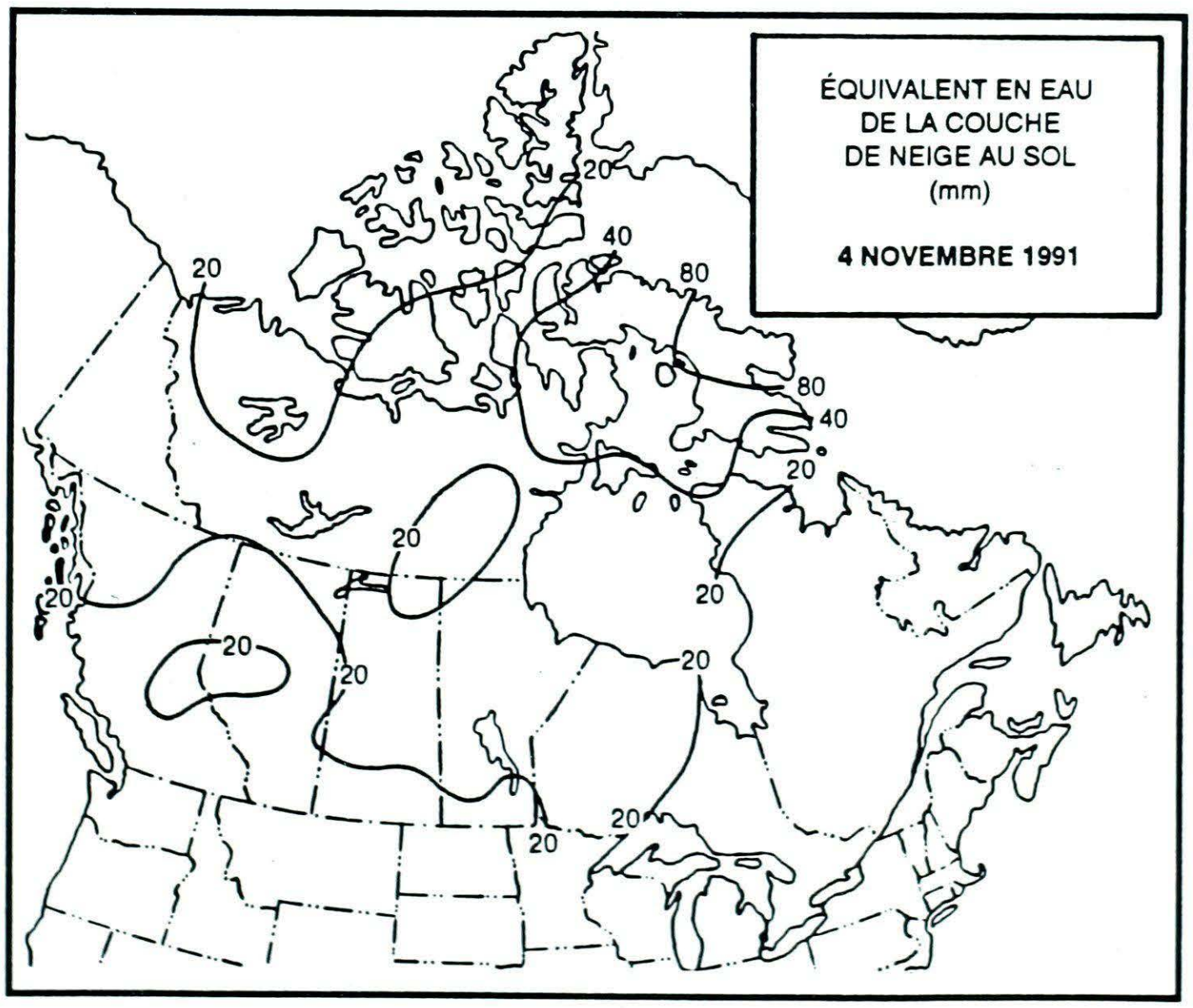
TOTAL SAISONNIER DES DEGRÉS-JOURS DE CHAUFE À LA FIN OCTOBRE

	1991	1990	NORMAL
COLOMBIE-BRITANNIQUE			
Kamloops	417	371	393
Port Hardy	384	363	393
Prince George	888	786	874
Vancouver	423	342	416
Victoria	504	467	492
YUKON			
Whitehorse	1258	1112	1149
T. N. -O.			
Iqaluit	1773	1900	1850
Inuvik	1668	1588	1623
Yellowknife	1280	1225	1121
ALBERTA			
Calgary	779	684	748
Edmonton Mun.	744	675	667
Grande Prairie	894	807	844
SASKATCHEWAN			
Estevan	684	595	535
Regina	709	635	609
Saskatoon	777	*	645
MANITOBA			
Brandon	818	707	619
Churchill	1362	1405	1386
The Pas	899	827	770
Winnipeg	709	573	547
ONTARIO			
Kapuskasing	875	907	786
London	365	402	597
Ottawa	436	468	420
Sudbury	623	662	565
Thunder Bay	785	723	658
Toronto	363	381	351
Windsor	264	282	249
QUÉBEC			
Baie Comeau	873	835	848
Montréal	424	432	389
Québec	589	541	540
Sept-Îles	906	877	919
Sherbrooke	589	569	612
Val-d'or	813	857	752
N. -BRUNSWICK			
Charlo	*	653	664
Fredericton	516	491	483
Moncton	518	508	501
N. -ÉCOSSE			
Sydney	514	438	471
Yarmouth	471	384	502
Î. P. -ÉDOUARD			
Charlottetown	480	450	468
TERRE-NEUVE			
Gander	818	665	694
St. John's	769	627	702

TOTAL SAISONNIER DES CHUTES DE NEIGE (cm) À LA FIN OCTOBRE

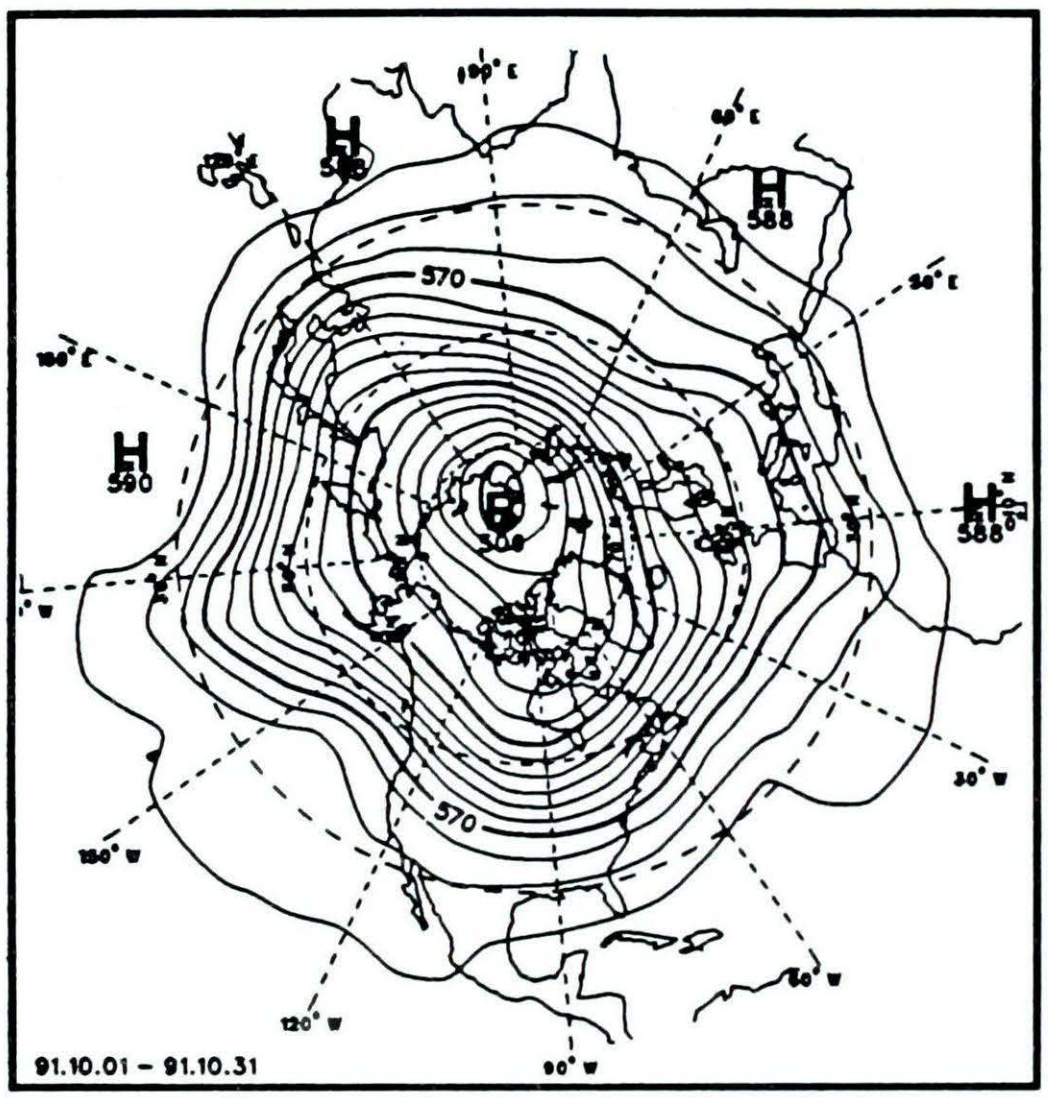
	1991	1990	NORMAL
COLOUMBIE-BRITANNIQUE			
Kamloops	2	0	0
Port Hardy	1	0	0
Prince George	29	14	10
Vancouver	2	0	0
Victoria	5	0	0
YUKON			
Whitehorse	22	28	21
T. N. -O			
Iqaluit	30	41	54
Inuvik	50	30	53
Yellowknife	28	33	27
ALBERTA			
Calgary	24	11	19
Edmonton Namao	37	15	10
Grande Prairie	19	20	16
SASKATCHEWAN			
Estevan	15	0	8
Regina	7	2	10
Saskatoon	30	4	10
MANITOBA			
Brandon	43	0	7
Churchill	50	68	36
The Pas	95	15	12
Winnipeg	17	1	5
ONTARIO			
Kapuskasing	22	35	24
London	0	1.6	2
Ottawa	0	1.0	3
Sudbury	3	7	7
Thunder Bay	17	13	3
Toronto	0	0	1
Windsor	0	0	0
QUÉBEC			
Baie Comeau	25	16	6
Montréal	0	0	2
Québec	0	2	4
Sept-Îles	2	13	11
Sherbrooke	0	0	6
Val d'or	10	13	16
N. -BRUNSWICK			
Charlo	2	0	6
Fredericton	0	0	2
Moncton	0	1	3
N. -ÉCOSSE			
Sydney	4	0	2
Yarmouth	0	0	3
Î. P. - ÉDOUARD			
Charlottetown	1	2	3
TERRE-NEUVE			
Gander	10	21	12
St. John's	12	2	4



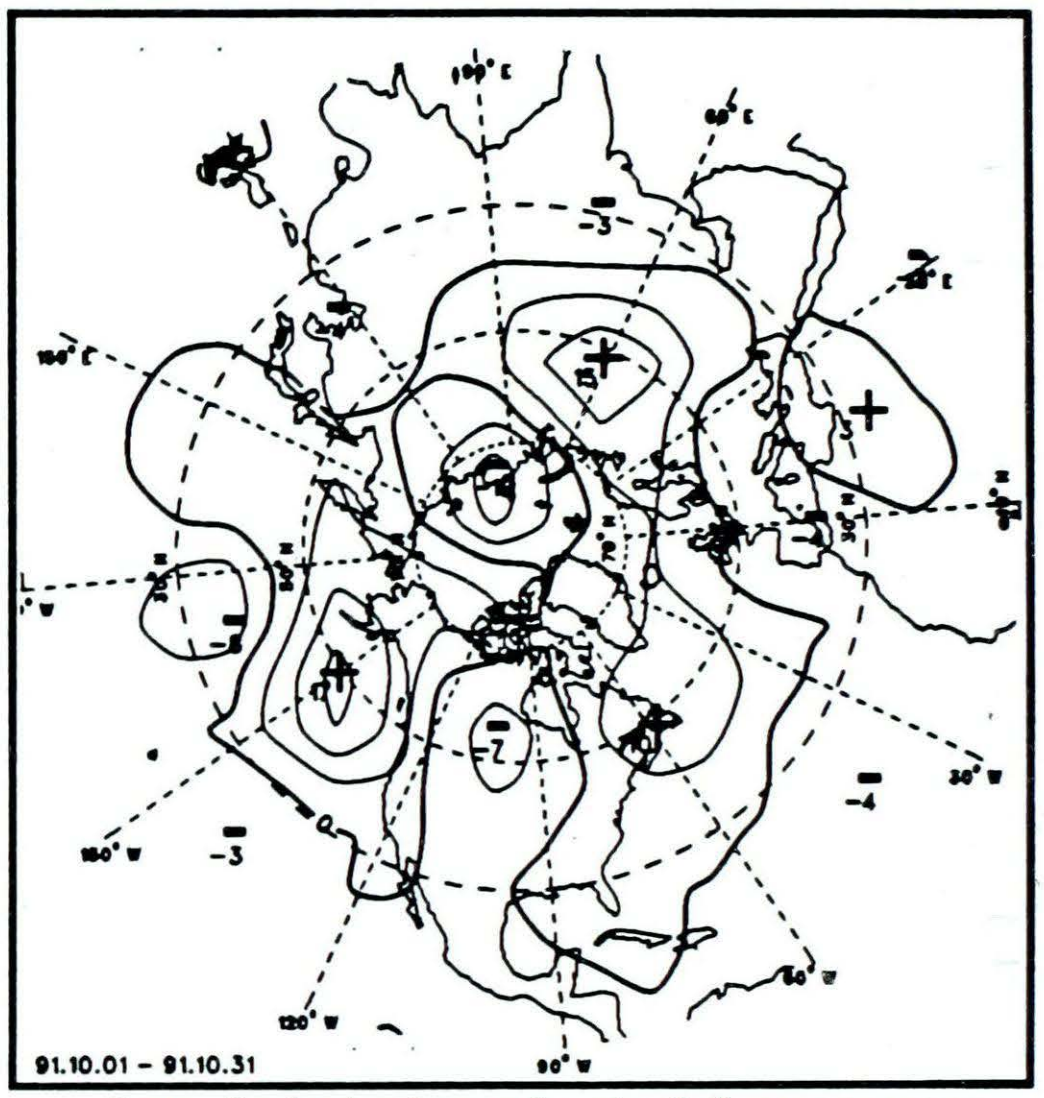


CIRCULATION ATMOSPHÉRIQUE MOYENNE AU NIVEAU 50 kPa

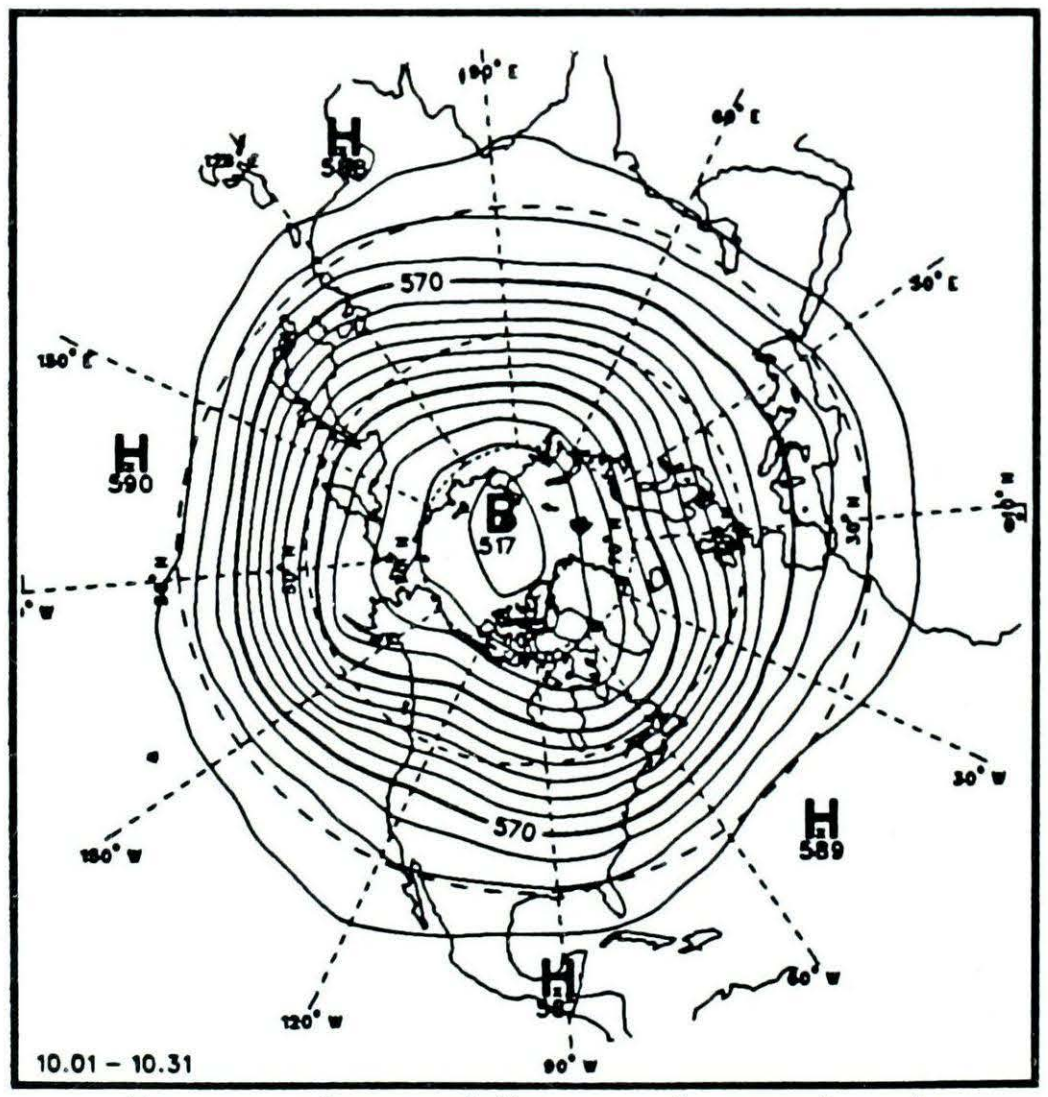
Octobre 1991



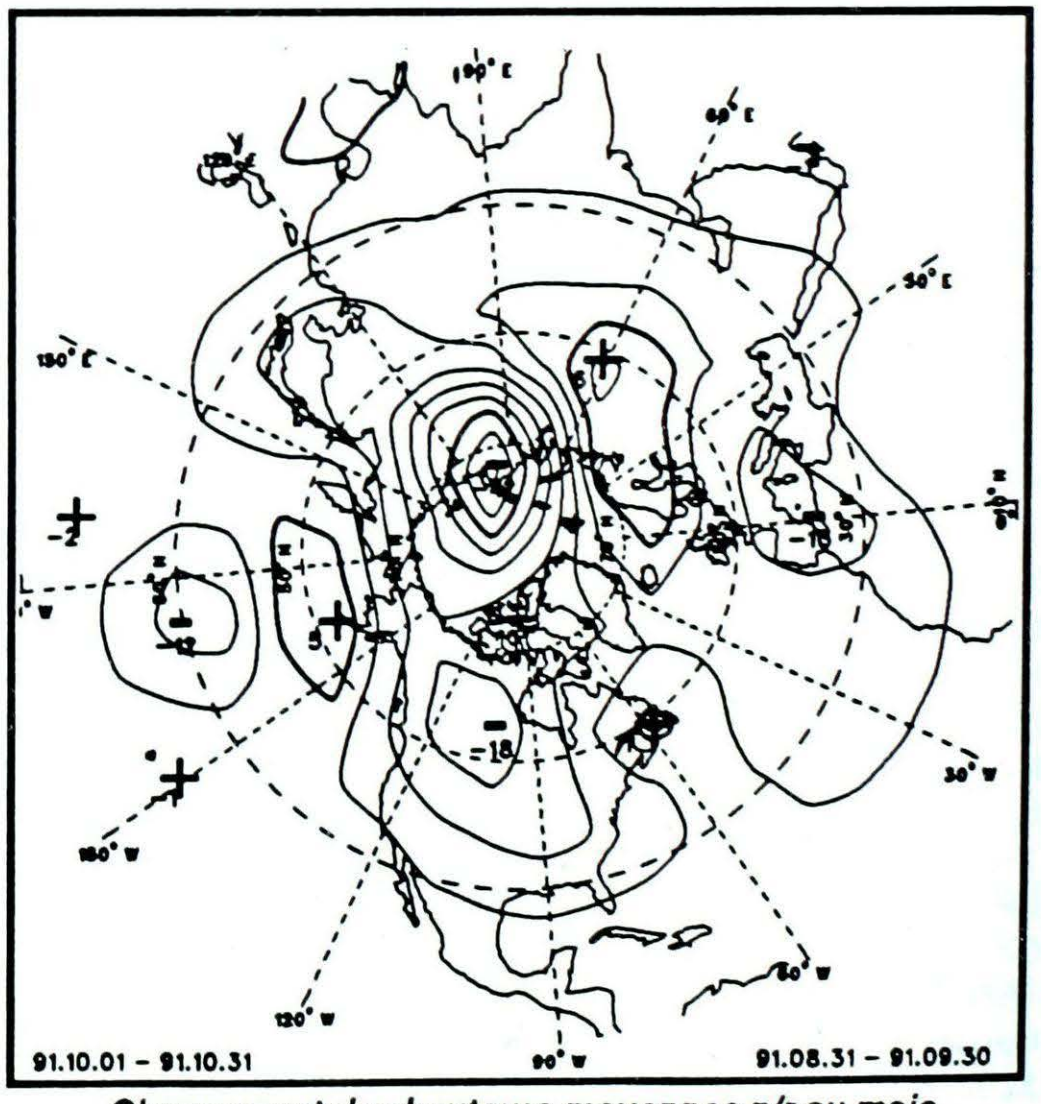
Hauteurs géopotentielles moyennes
- intervalle 5 décamètres -



Anomalie des hauteurs géopotentielles moyennes
- intervalle 5 décamètres -



Hauteurs géopotentielles normales pour le mois
- intevalle 5 décamètres -



Changement des hauteurs moyennes p/r au mois
précédent - intervalle 5 décamètres -

L'INVERSION ARCTIQUE

☐ *par Tom Agnew*

Centre climatologique canadien

Introduction

Cela va sans dire que les hivers sont froids dans l'Arctique. Des températures de surface de -40°C n'ont rien de rare. Mais, assez souvent, la température, juste à 100 mètres ou plus de la surface, peuvent être assez supportables. Ce réchauffement de l'air en altitude (appelé gradient vertical négatif de température) est connu sous le nom d'inversion. Dans l'Arctique, de telles inversions peuvent subsister sur 1 000 mètres à la verticale.

Les inversions peuvent survenir au sol ou en altitude si les vents de surface entraînent un brassage mécanique (figure 1). Pour inclure ces deux types d'inversion, on utilise l'expression d'inversion à basse altitude. Les inversions à basse altitude de l'Arctique se produisent dans 95 p. 100 des cas pendant l'hiver canadien (Kahl et coll., 1991) et, comme on l'a constaté, peuvent durer jusqu'à 100 jours de suite dans l'Arctique septentrional. D'ordinaire, on considère que les inversions constituent des phénomènes locaux, mais, de fait, elles peuvent englober une grande étendue géographique. Elles se forment sous l'effet du refroidissement par rayonnement et d'une subsidence à grande échelle (air descendant), survenant pendant l'hiver sec de l'Arctique. En conséquence, elles influent de près sur le bilan négatif du rayonnement de surface et sur la circulation arctique à grande échelle.

Caractéristiques de l'inversion

La figure 1 montre un profil vertical type de température correspondant à un épisode d'inversion. Les inversions sont définies par trois paramètres : l'altitude de la base de l'inversion au-dessus du sol (h); la hauteur de l'inversion (ΔZ), c'est-à-dire la distance de la base de l'inversion au sommet; et l'écart de température d'une extrémité à l'autre de l'inversion (ΔT). Les deux derniers éléments décrivent la force de l'inversion et, d'ordinaire, on les combine sous la forme d'un paramètre d'intensité ($I = (\Delta T)^2/(\Delta Z)$).

Importance pour les phénomènes arctiques

Dans la couche d'inversion, la hausse de température en fonction de l'altitude tend à supprimer les fluctuations verticales du vent (la dispersion). En conséquence, en Amérique du Nord et en Europe, des polluants produits dans des endroits situés davantage au sud peuvent se déplacer sur de grandes distances dans l'Arctique, sans se disperser (Barrie, 1986). L'inversion tend aussi à emprisonner les polluants et la chaleur dans la couche de surface. Les épisodes de brume sèche de l'Arctique sont souvent liés à l'entraînement, vers la surface, de polluants qui étaient montés dans l'atmosphère, le mélange mécanique érodant la base de l'inversion. En hiver, dans l'Arctique, la tendance à emprisonner de la chaleur est une des raisons de l'amplification du signal du réchauffement par CO_2. Au-dessus des zones peuplées, de persistantes inversions peuvent se répercuter sur

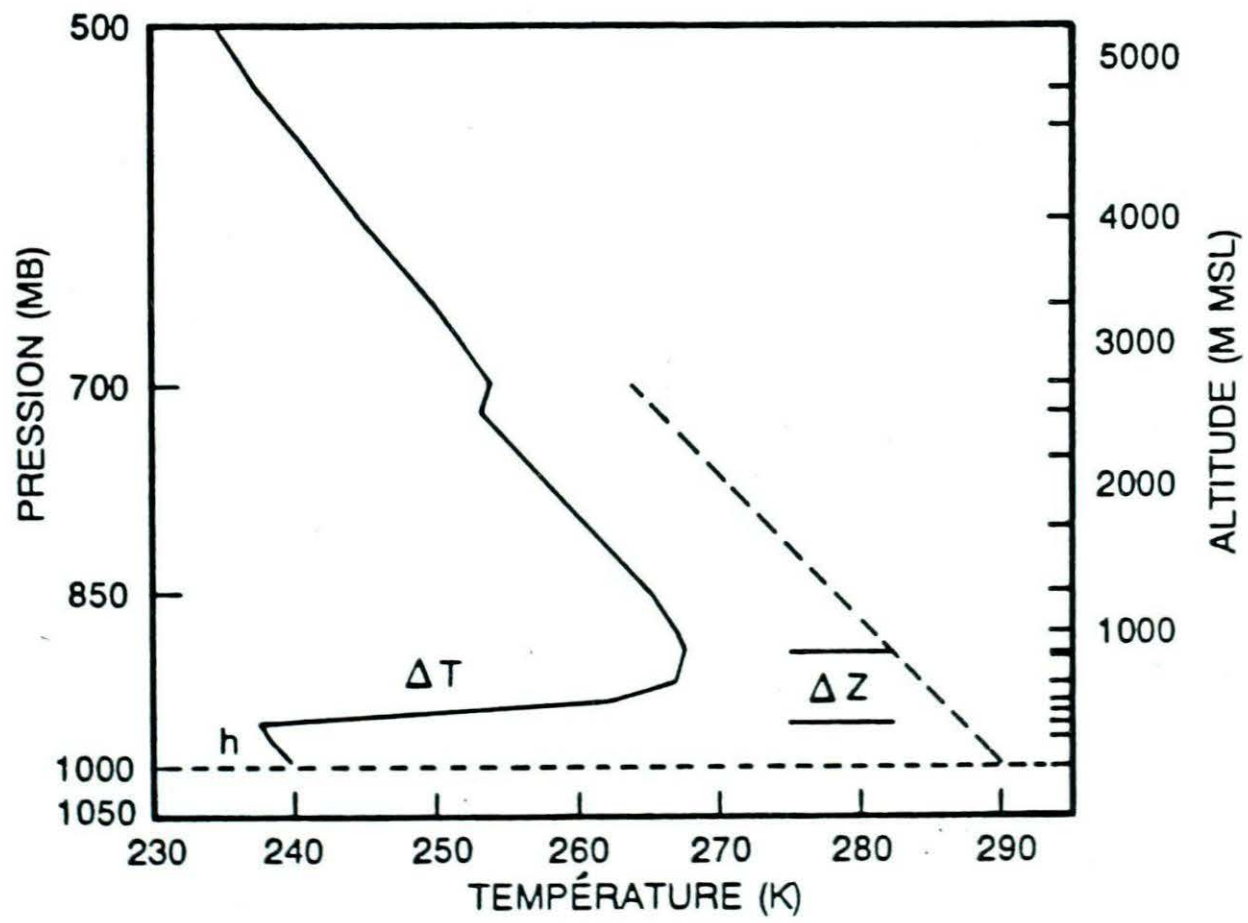


Figure 1. Inversion hivernale typique de l'Arctique, indiquant l'altitude de la base de l'inversion par rapport au sol (h), la hauteur de l'inversion (ΔZ) et l'écart de température d'un côté à l'autre de l'inversion (ΔT).

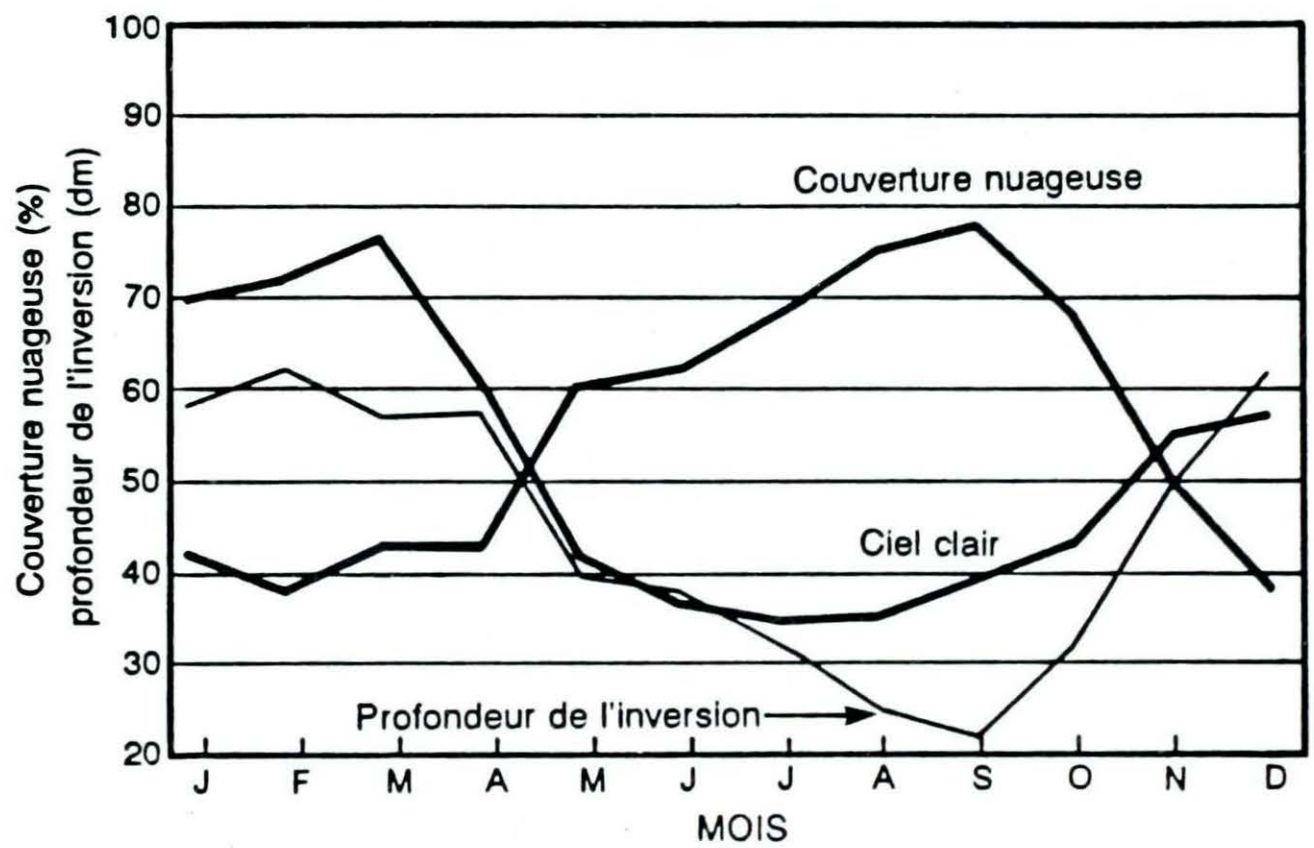


Figure 2. Variation saisonnière de la moyenne mensuelle de nébulosité, de ciel limpide et de la hauteur de l'inversion arctique à Alert (T.N.-O.)

la santé humaine et, ailleurs, la biosphère, longuement exposée à des polluants comme l'ozone, peut s'altérer.

L'inversion arctique est liée à plusieurs sujets actuels de recherche arctique, comme la formation et le déplacement de la brume sèche arctique (Barrie, 1986); la modélisation du mouvement de la glace de mer (Overland, 1987); l'estimation des courants de chaleur et d'humidité de surface au-dessus des chenaux dégagés dans la glace de mer (Barry, 1989).

Variabilité saisonnière et liens avec le climat à grande échelle

Dès que la printemps apparaît, la fréquence des inversions arctiques décroît d'une façon considérable. Ce fait découle, en partie, des conditions continues de lumière du jour, mais la principale raison réside dans l'augmentation de l'humidité et de la couverture nuageuse, qui modifie le bilan net du rayonnement des grandes ondes à la surface. La disponibilité accrue de l'humidité est liée à ceci : 1) fusion de la neige et de la glace et superficie accrue des eaux libres; 2) intensification de l'activité orageuse synoptique à grande échelle, qui transporte les nuages et l'humidité dans l'Arctique à partir des emplacements du sud. Le premier phénomène accroît les nuages à basse altitude, comme les stratus, alors que le second accroît les nuages à moyenne et à forte altitude. La figure 2 montre les changements touchant la fréquence moyenne mensuelle de la nébulosité totale et un ciel limpide pour Alert (T.N.-O.) Elle indique aussi la modification de l'altitude de l'inversion mensuelle moyenne à Alert. La forte corrélation qui existe entre la baisse de l'altitude de l'inversion et la hausse de la nébulosité est manifeste.

Résumé

La variation saisonnière de la force de l'inversion arctique découle des changements climatiques tant locaux qu'à grande échelle. En hiver, le bilan négatif du rayonnement des grandes ondes réduit les températures à la surface. En même temps, le déficit énergétique de l'Arctique entraîne le transport vers le pôle de la chaleur provenant de régions davantage équatoriales, d'où de l'air descendant (courant descendant de chaleur) au-dessus des régions polaires. Il s'ensuit une présence d'air sec et chaud au-dessus de la surface, ce qui accentue le gradient thermique d'un côté à l'autre de l'invertion (ΔT). La nature stable de l'inversion arctique permet un transport des polluants sur de grandes distances. Ces polluants sont souvent rabattus à la surface, quand la base de l'inversion est érodée à la suite du brassage mécanique ou du réchauffement en surface.

À l'apparition d'une insolation continue, le budget net du rayonnement de surface devient positif. La fusion de la neige et de la glace augmente la disponibilité en humidité, en engendrant de bas nuages et des stratus, un réchauffement accru par rayonnement à la surface érodant l'inversion. Au même moment, les changements de la circulation à grande échelle intensifient l'activité orageuse, en transportant tant la chaleur sensible que l'humidité dans l'Arctique, ce qui réduit d'autant plus la fréquence des inversions arctiques. De cette façon, l'inversion arctique, souvent considérée comme le reflet des conditions locales de surface, est, de fait, étroitement liée aux phénomènes climatiques à grande échelle.

Bibliographie

Barrie, L.A. Arctic Air Pollution : An Overview of Current Knowledge, Atmosphere-Ocean, 1986, 20, 643-663.

Barry, R.G.; Miles, M.W.; Cianflone, R.C.; Scharfen G.; Schnell, R.C. Characteristics of Arctic Sea Ice From Remote-sensing Data and their relationship to Atmospheric Processes, Annals of Glaciology, 1989, 12.

Kahl, J.D. Characteristics of the Low-level Temperature Inversion Along the Alaskan Arctic Coast. International Journal of Climatology, 1990, 10, 537-548.

Kahl, J.; Serreze M.C.; Schnell R.C. Tropospheric Low Level Temperature Inversions in the Canadian Arctic, 1991, soumis à Atmosphere-Ocean.

Overland, J.E. Atmospheric Boundary Layer Structure and Drag Coefficients over Sea Ice, Journal of Geophysical Research, 1985, 90, 9029-9049.

OCTOBRE 1991

STATION	Temperature C				Chute de neige (cm)	% de chute de neige normale	Precipitation totale (mm)	% de precipitation normale	Neige au sol a la fin du mois (cm)	Nombre de jours de prec. 1.0 mm ou plus	Duree de l'insolation (heures)	% de duree de l'insolation normale	Degres-jours au-dessous de 18 C
	Moyenne	Ecart a la normale	Maximale	Minimale									
COLOMBIE-BRITANNIQUE													
ABBOTSFORD A	9.6	-0.5	25.9	-4.6	0.0	0	50.4	33	0	7	167	122	259.9
ALERT BAY	8.3	-1.0	21.2	-0.8	6.0	***	124.2	59	0	13	0	*	301.5
AMPHITRITE POINT	10.2	-0.3	18.1	0.6	0.0	*	47.3	13	0	10	0	*	240.2
BLUE RIVER A	2.8	-2.2	21.5	-18.8	9.1	276	46.8	61	3	6	112	123	*
CAPE ST JAMES	10.0	0.1	16.4	1.8	0.6	600	131.4	66	0	15	113	*	246.5
CAPE SCOTT	9.5	-0.3	16.8	1.2	0.0	0	144.2	40	0	16	0	*	264.0
CASTLEGAR A	7.6	-0.2	25.5	-9.5	0.0	0	9.0	16	0	2	165	132	321.2
COMOX A	8.6	-0.6	19.4	-3.3	2.6	***	33.1	26	0	6	175	*	290.8
CRANBROOK A	4.6	-0.8	25.2	-16.1	3.0	91	5.6	31	0	2	173	102	415.0
DEASE LAKE	-2.0	-3.3	13.4	-23.2	43.4	247	53.6	152	30	12	81	93	621.3
FORT NELSON A	-1.6	-2.7	19.2	-22.2	19.6	104	40.2	165	7	9	117	*	608.9
FORT ST JOHN A	1.3	-3.0	21.6	-19.5	14.2	79	18.9	68	5	4	117	*	517.6
HOPE A	10.4	0.0	27.2	-4.0	0.0	0	99.8	58	0	7	129	123	236.6
KAMLOOPS A	6.9	-1.5	28.1	-12.9	2.2	550	14.5	95	2	4	176	129	344.1
KELOWNA A	6.6	-0.1	23.6	-13.2	0.0	0	12.0	62	0	5	175	117	354.5
MACKENZIE A	0.5	-3.3	17.4	-20.5	19.2	110	64.4	128	6	7	101	87	542.3
PENTICTON A	8.0	-0.7	24.4	-10.3	0.0	0	10.2	67	0	2	172	110	310.1
PORT ALBERNI A	9.6	-0.2	24.8	-5.4	2.0	*	33.1	19	0	4	154	*	260.6
PORT HARDY A	8.0	-0.7	19.3	-1.0	0.8	400	109.8	45	0	13	132	134	309.4
PRINCE GEORGE A	1.8	-3.0	23.5	-20.4	29.4	323	75.8	128	9	11	137	125	502.4
PRINCE RUPERT A	6.8	-1.3	16.6	-6.5	0.0	0	461.3	126	0	19	79	122	348.0
PRINCETON A	5.6	-1.0	27.2	-15.6	12.7	470	25.4	111	0	4	180	*	*
REVELSTOKE A	6.5	0.2	21.3	-8.5	0.4	80	24.2	34	0	4	145	161	357.7
SANDSPIT A	9.1	0.1	16.8	0.9	0.0	*	124.9	64	0	13	85	93	277.2
SMITHERS A	2.3	-2.4	20.2	-14.6	12.3	148	184.6	289	7	12	77	85	482.4
TERRACE A	5.1	-1.3	17.4	-7.9	1.2	31	294.6	137	0	15	63	102	400.8
VANCOUVER INT'L A	9.2	-0.8	23.7	-4.7	2.0	*	27.1	24	0	5	171	141	274.0
VICTORIA INT'L A	9.2	-0.7	23.0	-2.3	4.6	*	32.4	41	0	6	190	132	272.2
VICTORIA MARINE	9.0	-0.7	19.0	-1.6	3.4	*	33.1	29	0	7	*	*	279.8
WILLIAMS LAKE A	1.7	-3.4	24.7	-19.9	28.2	376	52.5	173	12	6	124	91	510.5

STATION	Temperature C				Chute de neige (cm)	% de chute de neige normale	Precipitation totale (mm)	% de precipitation normale	Neige au sol a la fin du mois (cm)	Nombre de jours de prec. 1.0 mm ou plus	Duree de l'insolation (heures)	% de duree de l'insolation normale	Degres-jours au-dessous de 18 C
	Moyenne	Ecart a la normale	Maximale	Minimale									
TERRITOIRE DU YUKON													
DAWSON A	-7.4	*	8.8	-26.7	18.0	*	22.8	*	*	*	*	*	*
MAYO A	-1.6	0.7	10.5	-27.2	9.6	46	30.6	108	*	*	*	*	*
WATSON LAKE A	-4.0	-3.9	13.8	-28.1	45.3	210	74.7	213	19	15	87	90	683.1
WHITEHORSE A	-2.1	-2.7	11.5	-21.1	22.3	139	38.5	179	10	8	77	82	623.6
TERRITOIRES DU NORD-OUEST													
BAKER LAKE A	-8.8	-1.1	2.3	-25.4	17.8	77	20.7	68	6	10	40	55	832.0
CAMBRIDGE BAY A	-11.7	0.0	-0.3	-25.1	17.2	112	14.2	96	11	6	57	98	920.7
CAPE PARRY A	-7.8	-1.0	1.1	-22.9	13.6	50	12.3	61	19	1	*	*	799.4
CLYDE A	-7.8	-0.9	-0.1	-24.5	45.6	123	40.0	117	18	13	51	107	798.8
COPPERMINE A	-9.1	-2.5	3.1	-22.7	18.4	88	14.8	46	15	4	53	114	838.6
CORAL HARBOUR A	-7.5	0.3	1.5	-25.3	37.7	141	37.5	101	29	6	62	71	789.2
EUREKA	-20.0	2.1	-5.9	-32.0	8.4	112	8.4	120	13	3	2	27	1177.2
FORT SIMPSON A	-5.6	-5.2	17.1	-25.5	33.7	182	52.6	196	18	7	107	125	731.7
FORT SMITH A	-5.1	-5.4	13.3	-22.3	59.2	372	72.0	272	27	14	44	*	715.5
IQALUIT	-5.0	0.0	4.2	-18.6	24.6	62	24.6	56	6	5	52	89	712.5
HALL BEACH A	-9.4	1.1	-0.3	-23.8	8.5	40	8.1	38	8	2	*	*	850.7
HAY RIVER A	-3.7	-4.6	0.3	-7.6	37.8	200	64.9	213	27	13	*	*	670.4
INUVIK A	-7.5	0.6	11.3	-22.8	38.8	104	29.6	89	20	7	60	120	791.3
MOULD BAY A	-17.1	0.5	-4.2	-30.6	3.6	33	3.6	38	9	1	23	212	1088.9
NORMAN WELLS A	-6.1	-1.5	12.6	-23.2	22.0	88	18.0	67	5	7	89	150	746.3
POND INLET A	-10.1	*	-0.6	-25.1	62.4	*	33.2	*	40	14	61	*	871.2
RESOLUTE A	-16.0	-0.9	-3.9	-31.4	7.8	53	5.1	37	6	2	53	220	1053.4
YELLOWKNIFE A	-6.1	-4.5	7.4	-25.6	28.4	123	46.9	136	16	9	69	124	747.7
ALBERTA													
BANFF	2.3	-2.1	25.1	-22.6	27.4	154	25.1	80	4	4	*	*	488.0
CALGARY INT'L A	2.2	-3.3	26.7	-25.0	24.0	178	15.8	90	8	6	185	105	493.4
COLD LAKE A	-0.1	-4.6	23.2	-20.4	18.8	269	24.0	142	7	5	113	73	561.0
CORONATION A	-0.3	-5.1	26.4	-25.5	37.4	430	47.2	315	18	7	152	85	565.2

OCTOBRE 1991

STATION	Temperature C				Chute de neige (cm)	% de chute de neige normale	Precipitation totale (mm)	% de precipitation normale	Neige au sol a la fin du mois (cm)	Nombre de jours de prec. 1.0 mm ou plus	Duree de l'insolation (heures)	% de duree de l'insolation normale	Degres-jours au-dessous de 18 C
	Moyenne	Ecart a la normale	Maximale	Minimale									
EDMONTON INT'L A	0.4	-4.3	25.2	-22.5	54.8	818	69.0	448	13	9	140	86	546.3
EDMONTON MUNICIPAL	1.5	-4.3	24.1	-18.6	56.4	*	61.6	371	16	6	145	89	510.9
EDMONTON NAMAO A	0.8	-4.3	23.7	-19.5	37.4	486	38.6	213	14	6	*	*	533.9
EDSON A	1.3	-2.4	25.3	-25.7	67.9	336	82.5	421	22	10	124	82	570.9
FORT CHIPEWYAN A	-4.3	-5.6	14.5	-25.0	35.2	196	39.2	139	*	*	*	*	*
FORT MCMURRAY A	-1.5	-4.8	19.6	-23.5	15.6	123	36.5	130	4	8	100	80	604.7
GRANDE PRAIRIE A	0.6	-3.6	23.3	-26.4	19.2	163	34.8	131	9	10	113	*	539.4
HIGH LEVEL A	-3.3	-5.3	17.5	-24.6	5.8	38	14.2	99	1	5	104	73	660.8
JASPER	2.0	-2.7	25.1	-22.5	27.8	515	31.8	109	9	5	148	*	497.0
LETHBRIDGE A	4.4	-3.1	30.3	-26.4	21.4	183	24.7	139	11	6	197	*	429.6
MEDICINE HAT A	3.6	-3.8	27.7	-28.7	15.6	195	16.0	99	9	4	187	108	447.6
PEACE RIVER A	-0.1	-3.8	21.1	-24.7	10.6	110	20.8	104	6	6	*	*	561.3
RED DEER A	0.0	-4.6	26.3	-28.8	39.6	336	46.9	228	23	10	*	*	559.5
ROCKY MTN HOUSE A	-0.5	-5.4	25.9	-30.1	43.4	289	52.6	232	17	9	*	*	567.4
SLAVE LAKE A	0.7	-3.5	22.0	-18.2	29.4	186	43.4	175	15	12	116	78	535.6
WHITECOURT A	0.0	-3.4	24.7	-21.1	77.9	499	69.2	251	14	11	*	*	549.0
SASKATCHEWAN													
BROADVIEW	1.7	-2.6	21.4	-19.1	16.6	195	27.2	110	1	9	118	74	505.5
CREE LAKE	-4.1	-5.3	15.2	-24.1	34.2	231	31.8	81	18	5	80	83	685.8
ESTEVAN A	2.7	-3.7	25.8	-21.5	13.2	191	15.0	68	5	5	131	69	472.3
HUDSON BAY A	-0.7	*	19.9	-17.0	72.0	*	63.8	*	23	10	95	*	578.2
KINDERSLEY	-0.6	-5.9	27.1	-26.3	33.6	494	30.8	222	24	5	166	*	561.4
LA RONGE A	-1.9	-4.5	19.5	-20.9	62.1	634	65.8	193	36	14	*	*	616.5
MEADOW LAKE A	-1.1	*	22.1	-22.3	33.6	*	47.2	*	13	9	105	*	596.3
MOOSE JAW A	3.2	-3.2	28.1	-19.2	10.2	134	15.6	85	6	4	144	83	460.0
NIPAWIN A	-1.0	*	21.1	-22.3	63.4	*	58.2	*	52	9	102	*	591.2
NORTH BATTLEFORD A	-0.6	-5.5	25.2	-27.0	42.4	597	60.1	380	26	9	*	*	573.8
PRINCE ALBERT A	-0.3	-4.0	21.7	-21.8	60.8	654	63.4	294	36	9	116	79	568.7
REGINA A	2.3	-2.9	26.4	-19.7	6.6	80	16.5	88	0	4	119	71	489.1
SASKATOON A	0.6	-4.3	24.2	-24.1	30.4	330	56.8	328	15	9	*	*	538.3
SWIFT CURRENT A	2.4	-3.4	26.8	-24.2	20.4	224	20.8	115	10	5	154	91	486.2
YORKTON A	1.1	-3.7	20.8	-17.9	22.6	301	29.2	128	7	6	104	66	543.0
MANITOBA													
BRANDON A	0.4	-4.8	21.8	-24.4	41.2	634	59.5	277	23	9	135	*	544.7
CHURCHILL A	-4.3	-2.8	4.9	-23.1	48.6	166	50.8	118	14	11	46	74	690.8
DAUPHIN A	0.7	-4.8	22.0	-20.9	36.6	441	44.6	154	20	6	116	76	539.9
GILLAM A	-2.8	-2.1	9.0	-18.1	50.2	238	*	*	14	12	*	*	645.4

STATION	Temperature C				Chute de neige (cm)	% de chute de neige normale	Precipitation totale (mm)	% de precipitation normale	Neige au sol a la fin du mois (cm)	Nombre de jours de prec. 1.0 mm ou plus	Duree de l'insolation (heures)	% de duree de l'insolation normale	Degres-jours au-dessous de 18 C
	Moyenne	Ecart a la normale	Maximale	Minimale									
ISLAND LAKE	0.4	-2.2	3.5	-9.8	61.6	376	84.2	154	23	14	*	*	570.4
LYNN LAKE A	-4.1	-3.6	12.8	-24.7	44.7	160	45.2	96	18	11	61	86	685.1
PORTAGE LA PRAIRIE	2.0	-4.5	20.0	-20.1	34.5	460	43.1	140	14	9	*	*	497.4
THE PAS A	-1.0	-4.6	17.8	-16.7	94.7	928	93.5	282	32	10	85	71	594.9
THOMPSON A	-3.5	-3.2	14.7	-23.6	36.7	133	51.7	98	14	9	67	84	665.0
WINNIPEG INT'L A	1.9	-4.2	19.8	-15.5	16.8	323	74.1	240	4	8	125	82	500.9
ONTARIO													
BIG TROUT LAKE	-1.1	-2.9	10.0	-11.9	34.0	141	62.2	111	7	14	34	*	590.5
EARLTON A	5.0	-0.4	19.9	-6.9	5.0	67	109.7	157	0	14	*	*	403.2
GORE BAY A	8.2	-0.1	16.4	-0.5	0.0	0	195.0	288	0	16	*	*	303.3
HAMILTON A	10.2	0.8	25.2	-2.9	0.0	0	74.2	121	0	12	*	*	243.7
KAPUSKASING A	2.5	-1.9	22.8	-8.9	17.2	82	116.6	151	0	12	*	*	480.6
KENORA A	2.4	-3.2	16.5	-10.0	17.2	232	60.8	149	0	10	*	*	483.5
KINGSTON A	10.1	1.1	23.1	-3.0	0.0	0	87.0	106	0	10	145	96	247.7
LONDON A	10.5	1.1	26.1	-3.2	0.0	0	88.8	121	0	9	125	88	234.8
MOOSONEE	2.7	-1.4	19.5	-6.2	2.8	19	71.6	96	0	13	78	88	473.4
MUSKOKA A	8.0	0.5	21.6	-4.5	0.0	0	157.2	167	0	20	*	*	297.9
NORTH BAY A	6.3	-0.1	20.5	-5.2	4.0	58	155.5	177	0	15	112	94	362.3
OTTAWA INT'L A	9.1	1.0	26.9	-3.4	0.0	0	92.6	136	0	11	140	103	277.1
PETAWAWA A	7.4	1.1	24.4	-6.3	1.1	22	114.1	157	0	11	*	*	329.3
PETERBOROUGH A	8.6	1.1	23.4	-7.1	0.0	0	72.0	116	0	15	*	*	291.5
PICKLE LAKE	0.1	-2.6	3.5	-3.3	15.4	74	34.8	55	0	12	*	*	555.3
RED LAKE A	1.2	-2.8	16.4	-11.6	16.0	147	49.8	99	2	8	84	*	522.0
ST CATHARINES A	11.5	1.4	25.7	-2.1	0.0	0	49.4	69	0	9	158	*	211.9
SARNIA A	11.0	1.1	26.8	-3.8	0.0	0	123.6	208	0	13	134	92	218.3
SAULT STE MARIE A	7.0	-0.6	23.8	-3.5	1.0	16	84.1	113	0	14	97	82	340.7
SIOUX LOOKOUT A	1.8	-2.9	17.1	-9.8	16.0	112	46.2	71	0	9	*	*	501.1
SUDBURY A	6.0	-0.3	17.9	-4.9	2.6	41	158.9	213	0	16	103	84	370.8
THUNDER BAY A	3.4	-2.3	22.9	-9.5	16.8	509	71.7	131	0	11	114	89	454.1
TIMMINS A	4.0	-0.8	22.0	-6.5	19.3	153	99.2	145	0	17	*	*	434.0
TORONTO	11.7	*	22.6	-0.7	0.0	*	53.2	*	0	14	*	*	196.1
TORONTO INT'L A	10.4	1.1	26.6	-3.0	0.0	0	46.3	75	0	12	*	*	237.3
TORONTO ISLAND A	10.4	*	24.7	0.7	0.0	0	52.4	*	0	12	*	*	236.0
TRENTON A	9.8	0.6	24.4	-5.1	0.0	0	78.0	111	0	11	*	*	254.5
WATERLOO WELLINGTON	9.4	1.2	25.1	-4.1	0.0	0	63.8	94	0	13	*	*	267.2
WAWA A	5.5	*	21.4	-6.4	7.4	*	168.6	*	0	14	*	*	420.1
WIARTON A	9.5	0.5	23.4	-2.4	0.0	0	127.2	155	0	19	117	87	264.9
WINDSOR A	12.2	1.1	27.4	-1.5	0.0	0	120.2	211	0	14	*	*	182.6

OCTOBRE 1991

STATION	Temperature C				Chute de neige (cm)	% de chute de neige normale	Precipitation totale (mm)	% de precipitation normale	Neige au sol a la fin du mois (cm)	Nombre de jours de prec. 1.0 mm ou plus	Duree de l'insolation (heures)	% de duree de l'insolation normale	Degres-jours au-dessous de 18 C
	Moyenne	Ecart a la normale	Maximale	Minimale									
QUEBEC													
BAGOTVILLE A	5.4	0.1	21.4	-8.2	12.1	103	145.1	202	0	13	0	*	391.7
BAIE COMEAU A	4.7	0.4	16.7	-7.2	25.0	410	206.6	231	1	14	91	75	411.1
BLANC SABLON A	*	*	13.4	*	0.0	0	*	*	*	*	*	*	*
CHIBOUGAMAU CHAPAIS	3.2	*	19.4	-6.8	27.4	*	91.2	*	0	14	66	93	461.3
GASPE A	6.8	*	23.9	-5.0	18.0	*	108.0	*	4	14	87	*	348.1
INUKJUAK A	0.1	0.5	6.5	-11.7	40.8	185	65.0	142	0	11	49	94	554.0
KUUJJUAQ A	-0.4	0.5	11.5	-11.7	29.0	107	48.4	100	1	12	70	143	570.7
KUUJJUARAPIK A	1.0	-1.0	12.1	-8.1	33.6	123	69.2	94	0	18	2	5	525.7
LA GRANDE IV A	0.7	*	13.7	-11.1	24.4	*	92.3	*	0	17	63	*	*
LA GRANDE RIVIERE A	0.5	*	14.1	-9.5	52.8	*	128.4	*	5	20	57	*	543.9
MANIWAKI	6.9	0.4	23.3	-6.4	2.4	59	142.4	198	0	12	120	99	344.5
MONT JOLI A	6.3	0.6	21.8	-5.8	3.8	51	136.6	180	0	15	97	83	362.7
MONTREAL INT'L A	9.5	0.8	24.5	-2.8	*	*	70.7	94	0	13	136	100	265.6
MONTREAL MIRABEL I/	8.0	*	24.8	-5.1	0.4	*	89.1	*	0	13	143	*	311.9
NATASHQUAN A	5.7	1.6	16.4	-5.6	6.2	159	146.6	135	0	15	105	81	382.2
QUEBEC A	6.9	0.3	20.8	-4.1	0.0	0	158.2	174	0	17	97	84	343.7
ROBERVAL A	5.8	0.6	21.7	-6.5	6.6	65	104.2	163	0	15	106	*	380.1
SCHEFFERVILLE A	-1.1	0.3	8.8	-14.8	36.4	81	87.2	115	4	15	67	103	591.7
SEPT-ILES A	4.1	0.5	18.5	-9.5	2.2	21	215.1	223	0	19	90	71	429.9
SHERBROOKE A	8.0	1.6	24.5	-6.2	0.0	0	120.4	132	*	10	113	*	309.8
STE AGATHE DES MONT	6.6	1.3	19.7	-6.0	0.8	11	125.4	134	0	13	120	94	353.3
ST HUBERT A	9.3	0.9	24.4	-5.5	0.6	*	85.7	111	0	12	136	*	269.8
VAL D'OR A	4.5	-0.1	18.9	-8.4	4.4	30	62.4	76	0	11	92	103	419.6
NOUVEAU-BRUNSWICK													
CHARLO A	6.3	0.9	21.5	-5.0	2.0	35	93.2	101	0	18	102	79	348.8
FREDERICTON A	8.6	1.1	21.2	-4.5	0.0	0	108.6	112	0	13	110	*	289.7
MONCTON A	9.0	1.4	20.7	-4.5	0.0	0	100.5	102	0	15	111	78	280.6
SAINT JOHN A	9.1	1.5	19.5	-2.1	0.0	0	126.0	99	0	11	110	78	277.0

STATION	Temperature C				Chute de neige (cm)	% de chute de neige normale	Precipitation totale (mm)	% de precipitation normale	Neige au sol a la fin du mois (cm)	Nombre de jours de prec. 1.0 mm ou plus	Duree de l'insolation (heures)	% de duree de l'insolation normale	Degres-jours au-dessous de 18 C
	Moyenne	Ecart a la normale	Maximale	Minimale									
NOUVELLE-ECOSSE													
GREENWOOD A	10.2	1.6	22.5	-1.4	2.6	96	80.4	82	0	13	*	*	242.2
HALIFAX INT'L A	9.8	1.2	13.3	6.2	0.0	0	123.5	93	0	13	*	*	246.0
SABLE ISLAND	12.3	0.8	19.6	1.5	0.0	*	243.5	209	0	14	135	112	177.7
SHEARWATER A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
SYDNEY A	9.2	0.8	21.5	-1.0	4.4	169	183.7	150	0	20	117	89	271.0
YARMOUTH A	10.4	0.9	20.7	0.5	0.0	0	97.6	84	0	12	130	87	235.1
ILE-DU-PRINCE-EDOUARD													
CHARLOTTETOWN A	9.7	1.6	20.6	0.2	1.0	38	108.4	102	0	17	*	*	258.1
TERRE-NEUVE													
BONAVISTA	7.7	0.5	18.3	-1.6	5.4	318	134.6	132	0	11	*	*	318.1
BURGEO	7.8	0.9	11.2	4.5	21.0	***	193.5	118	0	16	*	*	312.5
CARTWRIGHT	3.9	0.8	17.0	-5.4	12.6	105	62.6	87	0	14	69	78	438.6
CHURCHILL FALLS A	0.9	1.7	14.7	-11.0	48.5	90	126.6	152	0	15	59	88	531.7
COMFORT COVE	6.8	1.0	18.6	-1.5	2.6	20	87.2	74	0	13	*	*	347.1
DANIELS HARBOUR	6.9	1.0	20.0	-5.8	0.0	0	64.0	71	0	11	95	113	325.4
DEER LAKE A	6.0	0.6	19.8	-7.0	7.6	104	61.8	54	0	11	*	*	376.8
GANDER INT'L A	6.8	0.8	17.8	-1.7	9.6	79	90.6	87	0	12	89	80	347.2
GOOSE A	3.5	0.8	16.0	-7.6	27.2	110	111.2	145	0	15	92	98	448.2
MARY'S HARBOUR	4.1	0.5	16.2	-5.8	0.0	0	66.8	90	0	15	*	*	431.9
PORT AUX BASQUES	7.8	0.8	18.2	-1.7	13.0	406	154.6	117	0	19	113	*	317.1
ST ANTHONY	5.0	1.8	13.0	-5.2	2.0	23	74.3	70	0	13	*	*	432.9
ST JOHN'S A	7.6	0.7	19.6	-0.6	12.2	277	115.5	79	2	12	111	101	323.7
ST LAWRENCE	8.2	1.0	11.5	4.9	16.0	***	191.6	129	0	13	*	*	301.7
STEPHENVILLE A	8.3	1.3	18.3	-1.0	5.8	161	124.6	112	0	14	75	81	300.2
WABUSH LAKE A	0.7	1.4	12.5	-12.2	58.1	116	127.9	151	0	18	73	111	538.1

STATIONS AGROCLIMATOLOGIQUES

OCTOBRE 1991

STATION	Temperature C				Chute de neige (cm)	Precipitation totale (mm)	% de precipitation normale	Neige au sol a la fin du mois (cm)	Nombre de jours de prec. 1.0 mm ou plus	Duree de l'insolation (heures)	Degres-jours au-dessus de 5 C	
	Moyenne	Ecart a la normale	Maximale	Minimale							Present mois	Depuis le 1er janv.
COLOMBIE-BRITANNIQUE												
AGASSIZ	10.2	-0.7	25.5	-2.5	0.0	41.0	23	0	7	178	173.5	2225.4
KAMPLOOPS	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
SIDNEY	9.6	-0.5	21.5	-1.0	3.0	34.4	42	0	8	181	158.8	1882.4
SUMMERLAND	7.8	-1.2	24.5	-10.5	0.0	9.0	51	0	2	190	136.3	2181.7
ALBERTA												
BEAVERLODGE	1.2	-3.2	23.5	-25.5	18.0	41.0	143	12	11	117	77.5	1446.3
ELLERSLIE	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
LACOMBE	0.2	-4.5	26.0	-26.5	23.1	41.8	238	16	8	146	66.0	1408.3
LETHBRIDGE	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
VEGREVILLE	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
SASKATCHWAN												
INDIAN HEAD	1.8	-3.5	23.0	-22.0	14.2	26.5	107	3	7	1775	*.*	*.*
MELFORT	0.7	-3.5	22.5	-24.0	51.7	54.4	205	32	9	103	45.5	1657.5
REGINA	4.1	-0.4	25.0	-21.0	4.0	16.4	89	5	***	**	*.*	*.*
SASKATOON	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
SCOTT	-0.7	-4.9	26.0	-25.5	28.5	57.5	420	15	10	153	40.8	1652.2
SWIFT CURRENT	2.6	-3.3	27.5	-24.0	14.2	16.2	100	8	2	147	98.1	1809.1
MANITOBA												
BRANDON	1.3	-4.3	23.0	-26.3	39.7	53.1	227	21	9	1981	*.*	*.*
MORDEN	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
GLENLEA	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
ONTARIO												
DELHI	10.9	1.0	25.0	-3.0	0.0	98.9	132	0	13	2466	*.*	*.*
ELORA	9.6	-1.1	24.3	-3.5	86.6	0.0	0	12	***	**	*.*	*.*
GUELPH	10.2	1.0	25.2	-5.5	74.0	0.0	0	12	***	2260	*.*	*.*
HARROW	12.3	1.0	26.5	-2.5	0.0	151.3	271	0	13	136	214.3	2842.8
KAPUSKASING	2.1	-2.5	22.0	-11.0	13.4	104.0	139	0	12	60	*.*	1507.1
OTTAWA	9.6	1.1	27.0	-2.4	0.0	108.8	160	0	14	140	148.7	2319.8
SMITHFIELD	11.3	2.4	33.5	-4.6	0.0	69.3	86	0	11	2700	*.*	*.*
VINELAND	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
WOODSLIE	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*

STATION	Temperature C				Chute de neige (cm)	Precipitation totale (mm)	% de precipitation normale	Neige au sol a la fin du mois (cm)	Nombre de jours de prec. 1.0 mm ou plus	Duree de l'insolation (heures)	Degres-jours au-dessus de 5 C	
	Moyenne	Ecart a la normale	Maximale	Minimale							Present mois	Depuis le 1er janv.
QUEBEC												
LA POCATIERE	7.3	0.4	20.5	-5.0	5.0	181.7	254	0	16	110	98.9	1695.6
L'ASSOMPTION	8.9	0.9	24.0	-3.5	0.0	91.6	115	0	12	129	130.0	1856.0
LENNOXVILLE	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
NORMANDIN	4.5	-0.1	21.5	-10.0	22.6	95.6	160	0	13	99	48.1	1426.8
STE.CLOTILDE	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	**	***	***	**	*.*	*.*
NOUVEAU-BRUNSWICK												
FREDERICTON	9.0	1.3	21.0	-3.0	0.0	116.9	116	0	11	110	130.4	2003.7
NOUVELLE-ECOSSE												
KENTVILLE	10.7	1.6	23.0	-1.0	0.0	104.6	103	0	15	114	*.*	2013.0
NAPPAN	9.5	1.2	22.0	-2.0	0.0	108.0	107	0	13	106	150.5	1726.8
ILE-DU-PRINCE-EDOUARD												
CHARLOTTETWN	10.1	1.4	20.5	0.0	0.0	108.2	104	0	17	1793	*.*	*.*
TERRE-NEUVE												
ST.JOHN'S WEST	11.7	4.6	19.5	-2.0	23.8	167.0	115	4	12	106	110.5	1171.7

□ ..suite de la page 5

conditions de vent et de mer, on a signalé plusieurs navires en difficulté. Un vraquier a pris l'eau près de Sable Island et un navire de pêche japonais a perdu de la puissance. Ces deux navires sont finalement parvenus à regagner Halifax sans autres ennuis.

Terre-Neuve

Les températures ont été assez élevées en moyenne et la hauteur des précipitations a été variable. Pendant la première moitié du mois, il a fait un temps incertain, les températures dépassant de quelques degrés la normale. Pendant la seconde moitié du mois, les précipitations ont été moins fréquentes. La hauteur des précipitations a varié. St-Laurent a enregistré 191,6 mm, soit quelque 55 mm de plus que la moyenne. En revanche, Deer Lake n'a reçu que 61,8 mm, soit la moitié de la normale. Tard dans le mois, la trajectoire d'une grande tempête, au sud de Terre-Neuve, a déposé 10 à 15 cm de neige dans la plupart des régions. Des rafales allant jusqu'à 130 km/h ont abattu des lignes électriques et perturbé le service de bacs C.N. Marine Atlantic à destination de la Nouvelle-Écosse.

Au Labrador, les températures se sont en moyenne rapprochées de la normale, mais le temps était très variable. Les températures ont beaucoup fluctué. Il y a eu, au milieu du mois, une période de températures supérieures à la normale, d'où des températures maximales quotidiennes de 15°C, soit supérieures d'une dizaine de degrés à la normale. La hauteur des précipitations a atteint jusqu'à 115 mm dans le centre et l'ouest, soit 40 mm de plus que la normale. Même si la hauteur totale de neige s'est située entre 30 et 40 cm, la majeure partie de la neige a fondu pendant les périodes de temps doux survenues plus tard dans le mois. En conséquence, à la fin du mois, la majeure partie de la région n'avait pas de couverture de neige.

Ce papier contient un minimum de 50% de fibres recyclées
dont 10% de fibres recyclées après consommation.