

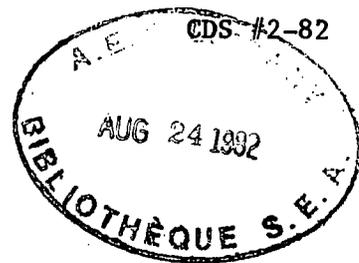
Environment Canada Imaging Cover Page

Report N.:



* C D S - 0 2 - 8 2 *

SKP Box Number: 672572447



**ATMOSPHERIC ENVIRONMENT SERVICE
SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT ATMOSPHERIQUE**

**CLIMATIC ANOMALIES AND UNUSUAL WEATHER
IN CANADA DURING 1981**

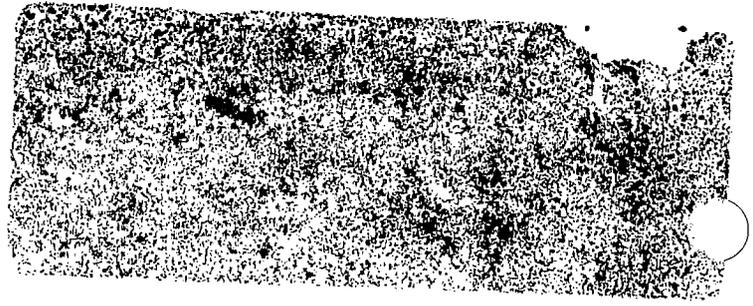
**ANOMALIES CLIMATIQUES ET TEMPS
INHABITUEL AU CANADA EN 1981**

by

par

David W. Phillips

David W. Phillips



**ATMOSPHERIC ENVIRONMENT SERVICE
SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT ATMOSPHERIQUE**

**CLIMATIC ANOMALIES AND UNUSUAL WEATHER
IN CANADA DURING 1981**

by

David W. Phillips

**Annual and Seasonal Weather
Review**

Almost all of Canada experienced mild and wet weather in 1981. In spite of a dry winter-spring period, agriculture on the Prairies benefited from ideal growing and harvesting weather, resulting in record high cereal production. Canadians were spared millions of dollars in energy costs due to a below normal number of heating degree-days. Skiers in the East enjoyed good snow conditions and ideal weather in the spring and again during the holidays between Christmas and New Years. On the negative side, forest fires occurred in record numbers in Alberta, a record wet year plagued British Columbians, and many vegetables in Ontario and Quebec were left unpicked owing to a very wet harvest season.

Annual Temperature

The year was one of the mildest ever across Canada. Not only were temperature departures unusually high, exceeding 3 degrees over most of the Yukon, the Mackenzie Basin and a large area of northern Alberta, but almost the entire country had above normal temperatures (Figure 1). For example, 2 degree departures occurred in the Prairies and the North and 1 degree departures were common over most of

**ANOMALIES CLIMATIQUES ET TEMPS
INHABITUEL AU CANADA EN 1981**

par

David W. Phillips

**Rétrospective météorologique annuelle
et saisonnière**

La presque totalité du Canada a connu un temps doux et pluvieux en 1981. En dépit d'une période de sécheresse hiver-printemps, le temps a été idéal pour la croissance et les récoltes agricoles dans les Prairies, ce qui a permis une production record de céréales. Le nombre de degrés-jour de chauffe étant inférieur à la normale, les Canadiens ont économisé des millions de dollars en énergie. Au printemps et à la saison des fêtes, entre Noël et le Nouvel An, l'excellent état de la neige et un temps idéal ont fait la joie des skieurs dans l'est du pays. D'un autre côté, il s'est produit un nombre record d'incendies de forêt en Alberta, et on a enregistré une hauteur record de précipitations en Colombie-Britannique. Par suite d'une saison de récoltes très pluvieuse en Ontario et au Québec, on n'a pu faire la cueillette d'un grand nombre de légumes.

Températures annuelles

Dans tout le pays, le temps a été plus clément que jamais. Les anomalies de température ont été exceptionnellement importantes, dépassant 3°C dans presque tout le Yukon, le bassin du Mackenzie et une grande partie du nord de l'Alberta. De plus, la presque totalité du pays a connu des températures supérieures à la normale (Figure 1). Ainsi, les écarts étaient de 2° dans les Prairies et le Nord, et de 1° dans

British Columbia and the Atlantic region. The only area with below normal temperatures was the small, well-populated lower Great Lakes region between Windsor and Montréal.

Precipitation

The year was wet throughout most of Canada. Annual precipitation totals exceeded 125% of normal along the British Columbia coast, over the Arctic Islands, in parts of southern Ontario and in the Atlantic region (Figure 2). On the Prairies, the combination of a dry winter-spring and very wet weather in July and October produced annual precipitation totals close to normal. It was very dry all year in the Peace River region of Alberta, in central Saskatchewan, and in northern Ontario, where totals were less than 75% of normal. British Columbia had a record wet year along the coast and in the southern interior. Ethelda Bay, B.C. received the most precipitation at any principal observing station in Canada, 4151 mm or 140% of normal, and the most this station has ever recorded. Many Pacific and Atlantic Coast stations reported wetter than normal conditions for 10 or 11 months of the year. Conversely, at Medicine Hat dry months outnumbered wet ones 10 to 2.

Total annual precipitation (Figure 3) varied from 2000 to 4000 mm along the outer coast of British Columbia to less than 250 mm over the central Northwest Territories and the Arctic Islands, the southern Yukon, and north-western Alberta. Stations in each of the Atlantic Provinces reported annual

la majeure partie de la Colombie-Britannique et la région de l'Atlantique. La partie inférieure de la région des Grands-Lacs, entre Windsor et Montréal, (région petite mais très peuplée) a été la seule à avoir des températures inférieures à la normale.

Précipitations

L'année a été pluvieuse dans l'ensemble du pays. Le long de la côte de la Colombie-Britannique, dans les îles arctiques, dans certaines parties du sud de l'Ontario et dans la région de l'Atlantique, le total annuel des précipitations a dépassé 125% de la normale (Figure 2). Dans les Prairies, un hiver et un printemps secs, d'une part, et un temps très pluvieux en juillet et octobre, d'autre part, ont produit des précipitations annuelles totales presque égales à la normale. Il a fait très sec pendant toute l'année dans la région de la rivière de la Paix en Alberta, dans le centre de la Saskatchewan et dans le nord de l'Ontario, où le total des précipitations s'est établi à moins de 75% de la normale. La Colombie-Britannique a connu une année pluvieuse record le long de la côte et dans le sud continental. Ethelda Bay (C.-B.) a enregistré les précipitations les plus élevées de toutes les stations d'observation principales du Canada: 4 151 mm ou 140% de la normale - soit le taux le plus élevé jusqu'ici à cette station. Pendant 10 ou 11 mois de l'année, de nombreuses stations des côtes atlantique et pacifique ont enregistré des conditions plus pluvieuses que la normale. Par contre, Medicine Hat a connu 10 mois sans pluie.

Les précipitations totales annuelles (Figure 3) ont varié de 2 000 à 4 000 mm le long de la côte de la Colombie-Britannique à moins de 250 mm dans le centre des Territoires du Nord-Ouest, les îles Arctiques, le sud du Yukon et le nord-ouest de l'Alberta. Des stations de chacune des provinces

totals exceeding 1400 mm. Across the Arctic, yearly precipitation totals were low by southern standards; Eureka's total of 88 mm made it the driest Canadian principal observing station in 1981, however, this was still 151% of normal.

Snowfall

Generally, the pattern of snowfall for the period July 1, 1980 to June 30, 1981 was above normal in the East and well below normal in the West (Figure 4). Exceptions were in southern Ontario, where totals were as low as 67 cm at Toronto (61% of normal), and across the southern Yukon (120% of normal). The southern Prairies had very low snowfall totals, e.g. a few stations in southern Saskatchewan reported less than 50 cm or about one-third of normal. Scanty amounts also occurred over most of British Columbia. Stations in the Maritimes reported between 125 and 150% of normal, primarily because five major snowstorms occurred during the first three weeks of January.

Unlike most years when the Coastal Mountains of British Columbia experience the greatest snowfall in Canada, 1980-81 was the snowiest in northern and central Québec and in Labrador (Figure 5). Schefferville had the greatest accumulation, 635 cm (198% of normal) while Goose was a close second, with 608 cm.

de l'Atlantique ont enregistré des totaux annuels de plus de 1 400 mm. Dans tout l'Arctique, les précipitations totales annuelles ont été basses par rapport aux critères méridionaux. Avec un total de 88 mm, Eureka a été la plus sèche de toutes les stations d'observation principales du Canada en 1981. Toutefois, cette valeur correspond à 151% de la normale.

Chutes de neige

Pour la période allant du 1^{er} juillet 1980 au 30 juin 1981, les chutes de neige ont été généralement supérieures à la normale dans l'Est et bien inférieures à la normale dans l'Ouest (Figure 4). Ont fait exception à la règle: le sud de l'Ontario, dont Toronto où le total a été de 67 cm (61% de la normale), et tout le sud du Yukon (120% de la normale). Dans le sud des Prairies, on a observé des totaux de chutes de neige très bas: quelques stations du sud de la Saskatchewan ont enregistré moins de 50 cm, soit environ 1/3 de la normale. En outre, on a relevé de faibles hauteurs dans la majeure partie de la Colombie-Britannique. Dans les Maritimes, les stations ont enregistré de 125 à 150% de la normale, surtout à cause de 5 fortes tempêtes de neige qui se sont abattues au cours des trois premières semaines de janvier.

Contrairement aux autres années, où les montagnes côtières de la Colombie-Britannique connaissent habituellement les chutes de neige les plus abondantes du Canada, c'est dans le nord et le centre du Québec et au Labrador que se sont produites les plus fortes chutes de neige en 1980-1981 (Figure 5). On a observé à Schefferville l'accumulation la plus élevée, soit 635 cm (198% de la normale); à Goose, l'accumulation était de 608 cm.

Heating Degree-Days

For the heating season July 1, 1980 to June 30, 1981, the demand for heating fuel in most of Canada was less than normal (Figure 6). For the second consecutive year the West and North and some of the East had heating degree-day totals below normal. However, in the heavily populated regions of Ontario, Québec and the Maritimes, heating degree-day totals were slightly higher than normal. For the country as a whole the yearly population-weighted heating degree-day total was 4540 degrees, 96.8% of the normal, 4686.

Sunshine

Except for the Prairie Provinces, all populated regions of Canada experienced annual bright sunshine totals about 5 to 10% below normal (Figure 7). It was especially dull around the Gulf of St. Lawrence and in the southern interior of British Columbia. Burgeo, Nfld. had fewer than 1100 hours, only 72% of normal and the lowest total of any station in Canada. For the second consecutive year Goose experienced an exceedingly dull year with below normal sunshine occurring in 11 months out of the 12.

The Prairies enjoyed above normal sunshine throughout the year. Several stations including, Winnipeg and Medicine Hat, reported 11 months with above normal totals. Suffield, Alta. recorded 2675 hours, about 20% above normal and the Canadian high in 1981. In spite of three months of total darkness, Alert managed 2125 hours of bright sunshine or 124% of normal.

Degrés-jours de chauffe

Durant la saison de chauffe allant du 1er juillet 1980 au 30 juin 1981, la demande en combustible de chauffe a été inférieure à la normale dans l'ensemble du pays (Figure 6). Pour la deuxième année consécutive, l'Ouest, le Nord et une partie de l'Est ont enregistré des totaux de degrés-jours de chauffe inférieurs à la normale. Toutefois, dans les régions très peuplées de l'Ontario, du Québec et des Maritimes, les totaux ont été légèrement supérieurs à la normale. Dans l'ensemble du pays, le total annuel, pondéré par la population, a été de 4 540 degrés, soit 96,8% de la normale (4 686).

Insolation

À l'exception des Prairies, toutes les régions peuplées du Canada ont enregistré des totaux annuels d'insolation de 5 à 10% la inférieurs à la normale (Figure 7). Le temps a été très a été maussade aux environs du Golfe du St-Laurent et dans le sud continental de la Colombie-Britannique. À Burgeo (T.-N.), on a observé moins de 1 100 heures d'insolation, (seulement 72% de la normale), soit le total le plus bas de toutes les stations canadiennes. Pour la deuxième année consécutive, Goose a connu un temps exceptionnellement maussade: pendant 11 mois, l'insolation a été inférieure à la normale.

Dans les Prairies, l'insolation a été supérieure à la normale toute l'année. Plusieurs stations, dont Winnipeg et Medicine Hat, ont relevé pendant 11 mois des totaux supérieurs à la normale. À Suffield (Alberta), on a enregistré 2 675 heures, soit environ 20% de plus que la normale, le maximum au Canada en 1981. Malgré trois mois d'obscurité totale, Alert a relevé 2 125 heures d'insolation, soit 124% de la normale.

Seasonal Patterns

Winter was unusually mild across Canada. Mean temperatures exceeded 4 degrees above normal over most of the northwest; only in southern Ontario and in southern Québec did anomalies exceed -1 degree. Several stations in western Canada reported high temperature records on several days in February. A large area of Canada experienced the warmest January, February and March on record (Aston and Thomas, personal communication). Precipitation was quite varied. The Prairies and northern Ontario began the year with a dry spell, while in contrast the area surrounding Hudson Bay had heavy snowfalls and precipitation totals above normal by 30 to 60%.

In the spring all Canada had above normal temperatures. March was especially mild with every station reporting above normal temperatures. For the second consecutive year spring rains never came to the southern plains, northwestern Alberta or to northwestern Ontario. It was also dry in southern Ontario and much of the Yukon. By contrast the rest of Canada had generally a wet spring.

In summer temperatures continued above normal, although it was generally more seasonable than in winter or spring. Departures were within 1 degree of normal everywhere except in a small region in northern Alberta. In the southern Prairies the dry spell was finally broken in June; however, the wet persisted in British Columbia and the Atlantic region. In fact, except for a continuing drought that lingered

Schémas saisonniers

Dans tout le Canada, l'hiver a été exceptionnellement doux. Dans la majeure partie du nord-ouest, la température moyenne a dépassé la normale de 4°. C'est seulement dans le sud de l'Ontario et dans le sud du Québec qu'on a relevé des anomalies négatives supérieures à 1°. Plusieurs stations de l'ouest du Canada ont noté des températures maximales records pendant plusieurs jours de février. Une grande partie du Canada a connu les mois de janvier, février et mars les plus doux jamais enregistrés (Aston et Thomas, communications personnelles). Les précipitations ont été très variées. Les Prairies et le nord de l'Ontario ont connu une période sèche en début d'année, alors qu'aux environs de la Baie d'Hudson les totaux des chutes de neige et des précipitations ont dépassé la normale de 30 à 60%.

Au printemps, on a relevé des températures supérieures à la normale dans tout le Canada. Le mois de mars a été exceptionnellement doux: toutes les stations ont enregistré des températures supérieures à la normale. Pour la deuxième année consécutive, il n'y a pas eu de pluies de printemps dans le sud des plaines, le nord-ouest de l'Alberta ni le nord-ouest de l'Ontario. En outre, il a fait sec dans le sud de l'Ontario et dans une grande partie du Yukon. Par contraste, le printemps a été généralement pluvieux dans le reste du Canada.

En été, les températures se sont maintenues au-dessus de la normale, même si le temps était plus "de saison" qu'en hiver ou au printemps. Les anomalies n'ont pas dépassé 1°, sauf dans une petite région du nord de l'Alberta. Dans le sud des Prairies, la période sèche s'est enfin interrompue en juin. Toutefois, le temps pluvieux a persisté en Colombie-Britannique et dans la région de l'Atlantique. De fait, à

in the Peace River region of Alberta and in northern Ontario, all of Canada had a very moist summer. Several monthly and daily precipitation records were reported from nearly every region of Canada (Figure 8).

Temperatures continued above normal in the fall over most of the country. Negative anomalies returned to southern parts of Ontario and Québec and positive anomalies reformed over the Prairies and in the North. The year's pattern of wet on the coasts and dry in the North persisted throughout the fall. Southern Alberta matched the Peace River region's precipitation total of 50 to 60% of normal.

In December mean temperatures were near or above normal. Across the North and over most of Québec and the Atlantic region temperature departures ranged between 3 and 6 degrees above normal. Heavy rains fell in the Atlantic Provinces with some stations reporting all-time record totals for one day. Elsewhere, precipitation was below normal, especially in Manitoba, southern Alberta and northern British Columbia.

National Climate Extremes - 1981

Table 1 is a list of extremes for several climate elements in 1981 based on reports received from 240 surface synoptic reporting stations of the Atmospheric Environment Service.

l'exception d'une sècheresse qui a persisté dans la région de la rivière de la Paix en Alberta et dans le nord de l'Ontario, l'ensemble du Canada a connu un été très pluvieux. Dans presque tout le pays, on a observé plusieurs records mensuels et quotidiens des précipitations (Figure 8).

À l'automne, les températures se sont maintenues au-dessus de la normale dans presque tout le pays. On a enregistré des anomalies négatives dans le sud de l'Ontario et du Québec et des anomalies positives dans les Prairies et le Nord. Le schéma qui avait caractérisé l'année - soit temps pluvieux sur les côtes et temps sec dans le Nord - a persisté durant tout l'automne. Dans le sud de l'Alberta, le total des précipitations a atteint celui de la région de la rivière de la paix, soit 50 à 60% de la normale.

En décembre, les températures moyennes ont été presque égales ou supérieures à la normale. Dans tout le Nord et dans la majeure partie du Québec et de la région Atlantique, les anomalies positives de température ont varié de 3 à 6°C. De fortes chutes de pluie se sont abattues sur les provinces Maritimes et certaines stations ont enregistré des totaux quotidiens records. Les précipitations ont été inférieures à la normale dans d'autres régions: Manitoba, sud de l'Alberta et nord de la Colombie-Britannique, notamment.

Extrêmes climatiques au Canada 1981

À partir des messages transmis par 240 stations synoptiques en surface du Service de l'environnement atmosphérique, le Tableau 1 dresse la liste des valeurs extrêmes de plusieurs éléments climatiques pour 1981.

Table 1: Climate Extremes in Canada - 1981
 Tableau 1: Extrêmes climatiques au Canada 1981

Element/ Élément	Description	Extrême/ Extrême
Temperature/ Température	warmest mean/ moyenne la plus élevée	Lytton, B.C./C.-B. 24.0°C, August/ 24,0°C, août
	coldest mean/ moyenne la plus basse	Eureka, NWT/T.-N.-O. -37.7°C, March/ -37,7°C, mars
	warmer than normal monthly departure/ anomalie positive mensuelle la plus élevée	Mayo, Yukon/YT 20.8 degrees above, January/ 20,8 au-dessus de la normale, janvier
	colder than normal monthly departure/ anomalie negative mensuelle la plus basse	Peterborough, Ont. 5.8 degrees below, January/ 5,8 au-dessous de la normale, janvier
	highest/ maximum	Lytton, B.C./C.-B. 41.5°C, August 9/ 41,5°C le 9 août
	lowest/ minimum	Hall Beach, NWT/ T.-N.-O. -50.9°C, February 9/ -59,9°C le 9 février
Precipitation/ Précipitations	greatest monthly total total mensuel le plus élevé	Ethelda Bay, B.C./C.-B. 791.9 mm, November/ 791,9 mm novembre
	lowest monthly total total mensuel le plus bas	Fort Reliance, NWT/ T.-N.-O. Trace, May/ trace mai
Snowfall/ Chutes de neige	greatest monthly total total mensuel le plus élevé	Grindstone Island Qué/ Cap-aux-meules Québec 163.1 cm, January 163,1 cm janvier
	deepest snow on ground Couche la plus épaisse au sol	Fort Menier Qué/Québec 187 cm, January 187 cm janvier
Sunshine/ Insolation	Greatest number of hours nombre d'heures le plus élevé	Eureka, NWT/T.-N.-O. 563 hours, June 563 heures juin

Annual and Seasonal Hydrologic Review¹

Annual runoff in Canada during 1981 varied markedly from region to region. Annual runoff was above normal in eastern Ontario, southern Québec, western New Brunswick and southwestern Alberta, below normal in northwestern Ontario, and near normal in the rest of Canada.

The year began with excessive runoff on the west coast of Canada caused by heavy precipitation in December and January, while runoff in the rest of Canada was in the normal to below normal range. The monthly mean discharge of 1780 m³/s for the Fraser River at Hope, B.C. was 184% of the median.

Spring-like conditions with record high temperatures and above normal rainfall came early to the southern parts of Canada between the Prairies and the Maritimes and caused flooding in low-lying areas. In Belleville, Ont. ice jams on the Moira River in February caused the worst flooding in 40 years. In Québec, some rivers recorded the highest monthly mean discharge ever observed for February and March with records going back 50 to 80 years.

Throughout the summer, storm activity resulted in localized flooding. In southern New Brunswick the monthly mean discharge on the Lepreau River was the highest for August since records began in 1916 and was over eight times the median discharge. In August, Mont-Joli, Qué. recorded 102.7 mm of rain, forcing the Bras Saint-Nicolas River to

Rétrospective hydrologique annuelle et saisonnière¹

En 1981, le ruissellement annuel a beaucoup varié au Canada. Il a été supérieur à la normale dans l'est de l'Ontario, le sud du Québec, l'ouest du Nouveau-Brunswick et le sud-ouest de l'Alberta; inférieur à la normale dans le nord-ouest de l'Ontario et presque égal à la normale dans le reste du Canada.

De fortes précipitations en décembre et janvier ont causé, en début d'année, un ruissellement excessif sur la côte ouest du Canada. Dans le reste du pays, le ruissellement a été tantôt égal, tantôt inférieur à la normale. Le débit moyen mensuel (1 780 m³/s) du Fraser à Hope (C.-B.) a atteint 184% de la médiane.

Dans le sud du Canada, entre les Prairies et les Maritimes, des conditions quasi-printanières (températures maximales records et chutes de pluie au-dessus de la normale) se sont produites tôt dans l'année, entraînant des inondations dans les basses terres. En février, à Belleville (Ontario), l'embâcle du Moira a causé les pires inondations depuis 40 ans. Au Québec, le débit moyen mensuel de certaines rivières a été le plus élevé jamais enregistré pour les mois de février et mars, les relevés datant de 50 à 80 ans.

Pendant tout l'été, des orages ont causé des inondations localisées. Dans le sud du Nouveau-Brunswick, le débit mensuel moyen du Lepreau au mois d'août, le plus élevé depuis le début des relevés en 1916, a atteint plus de huit fois le débit médian. À Mont-Joli (Québec), on a enregistré au mois d'août des chutes de pluie de 102,7 mm

¹Based on material supplied by Inland Waters Directorate, Environment Canada.

¹D'après les documents fournis par la Direction générale des eaux intérieures, Environnement Canada.

overflow its banks and flood parts of the municipality. Some 250 homes were affected and more than 400 families were evacuated. In Ontario, a storm on May 11th caused flooding in the Toronto area. On August 4th downtown Ottawa was inundated after a 115 mm rainfall, an all-time 24-hour rainfall record for the city. Flooding from heavy rains occurred at Ridgetown, Ont. in August and at Huntsville, Ont. in September.

In the fall and early winter Eastern Canada generally had above normal streamflows with some areas experiencing excessive runoff especially in southern Ontario. However, in northern and western Ontario and northern Manitoba, streamflows were near record lows because of below normal precipitation. From southern Manitoba to the West Coast, streamflows were generally normal. One exception was the Howe Sound and Squamish area north of Vancouver, where early in November, floods and road washouts occurred and a bridge was destroyed.

Weather Highlights in 1981

Figure 8 highlights a number of significant weather events, new records and important impacts of weather occurring across Canada during 1981.

Spring Drought on the Prairies - two years in a row

In the spring western farmers for the second consecutive year faced the grim prospect of a major drought. Low winter snowfalls, that disappeared in

qui ont fait déborder le Bras Saint-Nicolas, inondant en partie la municipalité. Quelque 250 domiciles ont été touchés et plus de 400 familles ont dû être évacuées. En Ontario, un orage survenu le 11 mai a causé des inondations dans la région de Toronto. Le 4 août, le centre-ville d'Ottawa a été inondé suite à une chute de pluie de 115 mm - chute de pluie de 24 h record pour cette ville. En outre, de fortes chutes de pluie ont entraîné des inondations à Ridgetown (Ontario) en août et à Huntsville (Ontario) en septembre.

En automne et au début de l'hiver, l'écoulement des cours d'eau a été supérieur à la normale dans l'Est du Canada; le ruissellement a été excessif dans certaines régions, notamment dans le sud de l'Ontario. Toutefois, dans le nord et l'ouest de l'Ontario et dans le nord du Manitoba, l'écoulement des cours d'eau a presque atteint des minima records par suite de précipitations inférieures à la normale. Du sud du Manitoba à la côte ouest, l'écoulement des cours d'eau correspondait habituellement à la normale. Notons cependant une exception: dans la région de Howe Sound et de Squamish, au nord de Vancouver, des inondations se sont produites au début de novembre: des routes sont devenues impraticables et un pont s'est effondré.

Faits météorologiques saillants en 1981

La Figure 8 donne un aperçu de plusieurs phénomènes météorologiques significatifs, des records et des conséquences importantes relevés au Canada en 1981.

Deuxième année consécutive de sécheresse printanière dans les Prairies

Pour la deuxième année consécutive, le printemps a annoncé la possibilité d'une grande sécheresse dans l'ouest du pays. De faibles chutes de

many locations before the end of February, along with above normal temperatures resulted in runoff well below normal. The April mean discharge for the Qu'Appelle River near Lumsden, Sask. was only 4.62 m³/s, 11% of the median for April. The Red River spring-time runoff at Emerson was the lowest in 69 years. Many towns reported insufficient runoff to fill community dug-outs and reservoirs. Groundwater levels approached their lowest values in the last 10 years, leaving farmland vulnerable to wind erosion. On at least nine occasions during April and May major dust storms stripped away fertile top-soil rich with seeds and fertilizer. Blowing soil reduced visibilities to zero as far north as Edmonton.

In the Regina-Moose Jaw district of Saskatchewan and in the Portage-Winnipeg district of Manitoba, spring rainfalls to the end of May were between 20 and 40% of normal. In late May and during the remainder of the growing season normal rainfalls occurred across the southern plains to the relief of worried farmers and firefighters. However, drought continued in the Peace River region of Alberta for the rest of the growing season. At Peace River, the total precipitation for 1981 was only 215 mm or 62% of normal.

Severe Storms

Winter blizzards, violent hailstorms and thunderstorms and heavy rainfalls inflicted death and considerable property damage in many parts of

neige hivernale (disparue avant la fin de février à plusieurs endroits) et des températures supérieures à la normale ont causé un ruissellement bien inférieur à la normale. En avril, le débit moyen de la Qu'Appelle, près de Lumsden (Sask.), était seulement de 4,62 m³/s - soit 11% de la médiane - au mois d'avril. À Emerson, le ruissellement printanier de La Rouge était le plus bas depuis 69 ans. Dans de nombreuses localités, le ruissellement était insuffisant pour remplir les bassins et réservoirs municipaux. La nappe d'eau a presque atteint son niveau le plus bas depuis 10 ans, rendant les terres agricoles plus vulnérables à l'érosion éolienne. À au moins neuf reprises, en avril et en mai, de violentes tempêtes de poussière ont arraché peu à peu la couche arable fertile, riche en semences et engrais et la chasse-poussière a réduit la visibilité à zéro jusqu'à la latitude d'Edmonton.

Dans le district de Regina-Moose Jaw en Saskatchewan et dans celui de Portage-Winnipeg au Manitoba, les chutes de pluie printanières ont atteint de 20 à 40% de la normale jusqu'à la fin mai. Ensuite, pendant le reste de la saison de croissance, des chutes de pluie normales se sont déversées sur le sud des plaines, apaisant les inquiétudes des agriculteurs et des équipes de protection-incendie. Toutefois, dans la région de la rivière de la Paix (Alberta), la sécheresse a persisté pendant le reste de la saison de croissance. À Peace River, les précipitations totales pour 1981 se sont élevées à seulement 215 mm, soit 62% de la normale.

Tempêtes violentes

Dans de nombreuses régions du Canada, des blizzards hivernaux, des tempêtes de grêle, des orages violents et de fortes chutes de pluie ont en-

Canada in 1981. Some of the more notable storms are described briefly below.

Winter 1980-81

A series of five snowstorms during the first 23 days of January crippled parts of the Maritime Provinces. Particularly hard hit was the Annapolis Valley of Nova Scotia, where Greenwood had 135 cm of snowfall in January, almost twice normal. Schools and businesses were closed for a week and transportation was slow and hazardous.

On March 17, an intense snowstorm struck parts of central and southern New Brunswick. Fredericton received 46.4 cm of snow in 24 hours and Charlo 24 cm in 6 hours. All schools, industry and commerce were shut down and most marine transportation was interrupted. Wind gusts to 70 km/h snapped hydro poles and downed transmission lines, leaving wide sections of the province without electricity.

Summer 1981

A number of violent storms occurred throughout Alberta in July. On the 13th, the Lethbridge area was battered by a violent hailstorm. The next day in Edmonton, a devastating thunderstorm deposited 58.8 mm of rain and hail in less than 3 hours, drowning four workers trapped in an underground tunnel. On the 28th, Calgary and surrounding farmlands were pounded with 5-cm hail; damage was estimated at more than \$15 million.

traîné des pertes de vie et des dommages matériels considérables en 1981. Voici une brève description des principales tempêtes de l'année.

Hiver 1980-1981

Durant les 23 premiers jours de janvier, cinq tempêtes de neige ont paralysé certaines régions des Provinces maritimes, notamment la vallée d'Annapolis en Nouvelle-Écosse. Greenwood a enregistré en janvier des chutes de neige de 135 cm, soit presque le double de la normale. Les écoles et les entreprises ont fermé leurs portes pendant une semaine, les déplacements étant difficiles, voire dangereux.

Le 17 mars, une violente tempête de neige s'est abattue sur certaines régions du centre et du sud du Nouveau-Brunswick. A Frédéricion, il est tombé 46,4 cm de neige en 24 heures et à Charlo, 24 cm en 6 heures. Les écoles, usines et commerces ont tous fermé; le transport maritime a été interrompu en grande partie. Des rafales de vent allant jusqu'à 70 km/h ont brisé des poteaux électriques et abattu des lignes de transmission, privant d'électricité une grande partie de la province.

Été 1981

En juillet, plusieurs tempêtes ont fait rage en Alberta. Le 13, une violente tempête de grêle s'est abattue sur la région de Lethbridge. Le lendemain, à Edmonton, un orage dévastateur a déversé en 3 heures 58,8 mm de pluie et de grêle: quatre ouvriers qui étaient enfermés dans un tunnel se sont noyés. Le 28, des grêlons de 5 cm se sont écrasés sur Calgary et les terres agricoles avoisinantes: les dommages ont été estimés à plus de 15 millions de dollars.

On July 19th, a severe storm struck north Toronto and the neighbouring towns of Maple and Thornhill. Hail, the size of tennis balls, broke windows, stripped gardens and crops and damaged roofs. Trees were uprooted and many streets were flooded.

Fall 1981

Heavy rains caused serious local flooding in several communities during the fall. On October 1, at Windsor, Ont. an 89-mm downpour in 24 hours broke all previous records for short-duration rainfalls. Water was more than 1.5 m deep on some streets and in some basements as sewers, drains and ditches clogged. Between October 7 and 9, heavy rains fell in the Gaspé Peninsula during which 245 mm fell at Mont-Louis. Highways were flooded and power and communication lines were severed by rock and mud slides.

At the end of October parts of British Columbia's south coast were deluged by heavy rains. Weekly rain totals exceeded 230 mm in some places. Flooding, road-washouts and the destruction of a bridge occurred north of Vancouver (see later story "1981 - a washout in British Columbia"). Early in November gale-force winds left 100,000 Vancouverites without power. Countless trees were uprooted and ferry and air services were disrupted.

Le 19 juillet, un orage violent s'est abattu sur le nord de Toronto et les villes avoisinantes de Maple et Thornhill. Des grêlons de la taille de balles de tennis ont brisé des fenêtres, saccagé des jardins, détruit des récoltes et endommagé des toits. Des arbres ont été déracinés et de nombreuses rues inondées.

Automne 1981

Au cours de l'automne, de fortes chutes de pluie ont causé de graves inondations localisées dans plusieurs municipalités. À Windsor (Ont.), il est tombé 89 mm de pluie en 24 heures le 1er octobre: c'est une nouvelle hauteur record pour les chutes de pluie de courte durée. L'eau a atteint plus de 1,5 m de hauteur dans certaines rues et dans les sous-sols - les égouts, les rigoles et les fossés étant engorgés. Du 7 au 9 octobre, des pluies torrentielles se sont déversées sur la Gaspésie, notamment à Mont-Louis où il est tombé 245 mm de pluie. Les autoroutes étaient inondées, les lignes de communication et d'électricité sectionnées par des éboulements et des glissements de terrain.

À la fin octobre, certaines régions de la côte sud de la Colombie-Britannique ont subi des pluies torrentielles. À certains endroits, le total hebdomadaire des chutes de pluie a dépassé 230 mm. Au nord de Vancouver, il y a eu des inondations, des routes sont devenues impraticables à cause de la pluie et un pont s'est effondré (voir ci-dessous "1981 - précipitations records en Colombie-Britannique"). Au début de novembre, des rafales de vent ont laissé les habitants de Vancouver sans électricité. Un grand nombre d'arbres ont été déracinés et les services de traversiers et de lignes aériennes ont été interrompus.

Forest Fires - Another Record Year²

Early indicators of a potentially severe forest fire season were present in late winter and early spring of 1981. Throughout central and western Canada, precipitation was below normal and snow cover disappeared earlier than normal. Across the northern Prairies, frequent spring storms with cool temperatures and adequate moisture kept the fire danger low until late July. At that time a major ridge built over British Columbia effectively blocking moisture from moving into central Canada. The forest fire danger increased and remained extreme into the latter half of September extending the period of severe fire activity well beyond the normal. At the end of the 1981 forest fire season, a total of 9990 fires had burnt over 5,135,000 ha. These figures indicate that 1981 was a record year for forest fires in Canada, surpassing the 1980 record when 8973 fires burnt approximately 4,990,000 ha. In Alberta alone more than 1.25 million ha were burned, resulting in timber losses of \$100 million and fire fighting costs of \$42 million. A fire near Swan Hills, Alta. led to the evacuation of the town for five days. Losses were also high in British Columbia. Fire fighting expenses exceeded a record \$33 million, although the number of fires (2700) and the size of burnt area (113,583 ha) were not near the record values of 1958.

Incendies de forêt - Année record²

À la fin de l'hiver et au début du printemps de 1981, d'après certains signes avant-coureurs, la saison des incendies de forêt s'annonçait grave. Dans le centre et l'ouest du Canada, les précipitations ont été inférieures à la normale et la couverture nivale a disparu plus tôt que d'habitude. Dans tout le nord des Prairies, des orages printaniers fréquents, accompagnés de températures fraîches et d'une humidité suffisante, ont limité les dangers d'incendies de forêt jusqu'à la fin juillet. À cette époque, une crête barométrique importante, qui s'était formée au-dessus de la Colombie-Britannique, a empêché l'humidité de se déplacer vers le centre du Canada. Le danger d'incendie s'est alors accru et il est demeuré extrême jusqu'aux deux dernières semaines de septembre, prolongeant ainsi la période "Graves incendies de forêt" bien au-delà de la normale. À la fin de la saison des incendies de forêt 1981, on a constaté 9 990 incendies, qui ont brûlé plus de 5 135 000 ha. Selon ces chiffres, l'année 1981 était une année record pour les incendies de forêt au Canada, dépassant le record de 1980: 8 973 incendies, sur 4 990 000 ha. Dans la seule province de l'Alberta, plus de 1,25 million ha ont brûlé, entraînant des pertes de 100 millions de dollars en bois d'oeuvre et des frais de 42 millions pour la lutte contre les incendies. Swan Hills (Alberta) a dû être évacuée pendant cinq jours en raison d'un incendie. Les pertes en Colombie-Britannique étaient également élevées. Les coûts de lutte-incendie ont atteint un record et dépassé 33 millions, même si le nombre d'incendies (2 700) et l'étendue des terres brûlées (113 583 ha) étaient loin des records de 1958.

²Based on information supplied by R. Street, Canadian Climate Centre.

²D'après des renseignements fournis par R. Street. Centre climatologique canadien, Downsview.

Agricultural Weather - record grain crop

Statistics Canada reported that Canadian production of wheat, barley, rye, grain corn, dry peas and sugar beets are all at record high levels in 1981. The year's wheat crop totalled 24.5 million tonnes, 4% more than the previous record of 1976 and 28% more than the 1980 crop. The only major crop that registered a decline in 1981 was rapeseed/canola.

In spite of a very dry beginning, reminiscent of 1980's record drought, very good growing and harvesting weather prevailed over most of the Prairie Provinces. The only exception was the Peace River region. Rains finally came to the southern plains in late May and, for much of the summer, precipitation was adequate and temperatures were on the warm side. Harvesting progressed well under generally dry, warm and sunny weather.

Year-long wet weather proved disastrous for British Columbia agriculture. Much of the hay crop rotted in the fields and fruit production was reduced with cherries and apricots experiencing the most damage.

Extreme winter cold and a very wet August-October led to huge losses for fruit and vegetable farmers in southern Ontario and in southern Québec. Record low temperatures in December and January followed by an unusually mild spell in mid-February and then late season frosts were a severe stress for fruit trees and ornamental shrubs. The Ontario Tender Fruit Marketing Board reported a 20% drop in fruit production due to the unusual early year weather. In Québec, provincial authorities pre-

Météorologie agricole: récolte record de céréales

Statistique Canada a signalé que la production de blé, d'orge, de seigle, de maïs d'ensemencement, de pois secs et de betteraves à sucre a atteint des niveaux records en 1981. La récolte annuelle de blé s'est élevée à 24,5 millions de tonnes, soit 4% de plus que le record précédent établi en 1976 et 28% de plus que la récolte de 1980. Parmi les cultures importantes, seule la récolte de colza a connu une baisse en 1981.

Malgré un temps très sec au début, qui rappelait la sécheresse record de 1980, la majeure partie des Prairies a profité d'un temps très favorable à la croissance et aux récoltes. Seule la région de la rivière de la Paix a fait exception à la règle. A la fin mai, la pluie est enfin arrivée sur le sud des plaines; pendant la majeure partie de l'été, les précipitations, ont été suffisantes, le temps plutôt chaud. La récolte s'est déroulé sans accroc par un temps généralement sec, chaud et ensoleillé.

En Colombie-Britannique, le temps est resté pluvieux pendant toute l'année, ce qui a nui à l'agriculture. Une grande partie des récoltes de foin ont pourri dans les champs et les vergers ont souffert (cerisiers et abricotiers particulier).

Un froid hivernal extrême et un temps très pluvieux d'août à octobre ont causé des pertes énormes aux producteurs de fruits et légumes du sud de l'Ontario et du sud du Québec. De basses températures records en décembre et janvier, suivies d'un temps exceptionnellement doux à la mi-février et de gels tardifs, ont eu de graves répercussions sur les arbres fruitiers et les arbustes décoratifs. La Commission de mise en marché des fruits tendres de l'Ontario rapporte une baisse de 20% de

dicted apple yields would be reduced by 35% over the next 10 years, a potential loss of \$300 million. The lower Laurentian region was hit hard with half the trees harmed or killed by the alternating cold-mild-cold conditions. A wet, dull harvest season left unpicked tomatoes and cauliflowers rotting in the fields (see later story - Southern Ontario - too wet to harvest).

In the Maritimes seasonable temperature, humidity and moisture resulted in an excellent grain and corn harvest. The blueberry crop was the best in 10 years.

Early Ice Clearing

Ice cleared from the Arctic navigation channels earlier than any year since 1973. Several months of above normal temperatures resulted in the slow movement southward of multi-year ice. Ice cleared from the Gulf of St. Lawrence by March 23 and from the Labrador coast by the end of June, both occurrences as much as two weeks ahead of schedule. Ice on the Great Lakes was not as extensive or thick as in other winters but clearing was slower because of a spell of low temperature early in February.

In the Beaufort Sea, drilling began by the middle of July and stopped on September 25. Freezing degree-days were their lowest in 30 years. Spring melting developed earlier than normal and persistent off-shore winds kept old ice well offshore in late April. At

la production des fruits, par suite du temps exceptionnel en début d'année. Au Québec, les autorités provinciales prévoient que la récolte de pommes connaîtra une baisse de 35% au cours des 10 prochaines années, soit une perte potentielle de 300 millions de dollars. Dans le sud des Laurentides, la moitié des arbres ont été endommagés ou tués par suite du temps, qui est passé du froid au doux puis au froid. En Ontario, les tomates et les choux-fleurs ont pourri dans les champs suite à une saison pluvieuse et maussade (voir "Sud de l'Ontario: temps trop pluvieux pour la récolte").

Dans les Maritimes, une température et une humidité de saison ont permis une excellente récolte de céréales et de maïs. La récolte des bleuets a été la meilleure depuis 10 ans.

Disparition précoce des glaces

Dans les voies de navigation arctiques, la glace a disparu beaucoup plus tôt qu'en toute autre année depuis 1973. Des températures au-dessus de la normale ont persisté pendant plusieurs mois, repoussant lentement vers le sud la glace de plusieurs années. La glace a disparu du Golfe du St-Laurent vers le 23 mars et de la côte du Labrador à la fin juin: dans les deux cas, cette disparition s'est produite deux semaines plus tôt que prévu. Dans les Grands Lacs, la glace n'était ni aussi étendue ni aussi épaisse qu'au cours des hivers passés, mais elle a disparu plus lentement par suite d'une période de basses températures au début de février.

Dans la mer de Beaufort, les forages ont commencé à la mi-juillet et se sont terminés le 25 septembre. Les degrés-jour de gel étaient à leur niveau le plus bas depuis 30 ans. Le dégel printanier a été précoce et, à la fin avril, des vents soufflant de la

times, during the drilling season, however, on-shore winds pushed loose ice southward, forcing drill ships to lift anchor and move.

Southern Ontario - too wet to harvest

For many places in southern Ontario the August through October period was the wettest such period on record. At Toronto more than 402 mm of rain fell, making it the wettest 3-month period of the century. Mean monthly stream discharges on many rivers were at record rates for this time of year; for example, mean October discharge of the Saugeen River near Port Elgin was 256% of the median.

Heavy rains turned farmer's fields into quagmires and created extremely poor drying conditions. Many farmers lost 10 to 15% of their crops to rot and disease. The lack of sunshine reduced the sugar content of Niagara grapes and had a detrimental effect on tourism during the season of changing leaf colour. Heavy precipitation also extended into Québec causing serious delays and losses in harvesting grain and vegetable crops.

1981 - A Washout in British Columbia

It was a record wet year for many parts of southern British Columbia. Vancouver International Airport recorded 1459 mm, greater than the record set in 1980. Record yearly amounts were reported at Kelowna, Cape St. James, and at Ethelda Bay; at the latter station an astonishing 4150 mm of precipitation fell during the year. The spring months of April, May and June were especially wet. It was the wettest

terre ont repoussé la vieille glace bien loin au large des côtes. Toutefois, pendant la saison de forage, des vents du large ont parfois poussé vers le sud la glace lâche, forçant les navires de forage à lever l'ancre et partir.

Sud de l'Ontario: temps trop pluvieux pour la récolte

Dans de nombreuses régions du sud de l'Ontario, la période d'août à octobre a été la plus pluvieuse qu'on ait jamais connue. À Toronto, il est tombé plus de 402 mm de pluie - le trimestre le plus pluvieux du siècle. Le débit moyen mensuel de bon nombre de cours d'eau a atteint des hauteurs records pour cette période: ainsi, en octobre, le débit moyen de la Saugeen près de Port Elgin correspondait à 256% de la médiane.

Les fortes chutes de pluie ont transformé les champs en fondrières et entravé l'assèchement. De nombreux agriculteurs ont perdu de 10 à 15% de leurs récoltes, pourries ou malades. Le manque d'insolation a réduit la teneur en sucre des raisins du Niagara; il a également nui à la saison touristique, à l'automne. De fortes précipitations sont aussi tombées sur le Québec, causant de sérieux retards et des pertes importantes dans la récolte des céréales et des légumes.

1981: précipitations records en Colombie-Britannique

Beaucoup de régions du sud de la Colombie-Britannique ont connu une année pluvieuse record. À l'aéroport international de Vancouver, on a enregistré 1 459 mm de précipitations, soit une hauteur supérieure au record établi en 1980. On a relevé des hauteurs annuelles records à Kelowna, Cape St. James et Ethelda Bay; à cette dernière station, la hauteur annuelle des précipitations a atteint 4 150 mm. Avril,

spring ever in Vancouver, 345 mm compared to its normal of 154 mm. In some places rain fell on 61 consecutive days. There was another wet period in late October and November when heavy rains washed out roads and destroyed a bridge north of Vancouver.

The excess moisture destroyed about half of the fruit and vegetable crop. Last year the cold weather blighted the cherry crop; this year excessive moisture caused problems. Another economic sector hurt by the poor weather was recreation and tourism where there were low retail sales of outdoor recreation equipment and numerous cancelled hotel reservations.

Good Skiing Year in the East

Below normal temperatures and frequent but generally light snowfalls across southern Ontario and Québec kept winter sports enthusiasts happy. Ski-resort operators called it the best season in several years and the Ontario Snowmobile Association reported excellent trails throughout the Province. Almost everywhere communities reported well-attended winter carnivals. Ski resorts throughout Ontario and Québec were open well before Christmas, almost guaranteeing a good year in 1981-82.

An early May blizzard dumped 30 cm of snow on Banff thus extending the skiing season beyond the normal closing. Only in southern and central

mai et juin ont été particulièrement pluvieux. Vancouver a connu son printemps le plus pluvieux, avec 345 mm par rapport à une normale de 154 mm. A certains endroits, il a plu sans arrêt pendant 61 jours. Une autre période pluvieuse est survenue à la fin octobre et au mois de novembre: des pluies torrentielles ont coupé les routes et détruit un pont au nord de Vancouver.

L'humidité supérieure à la normale a détruit environ la moitié des récoltes de fruits et légumes. L'année dernière, le temps froid avait fait rouiller les cerises; cette année, c'est une humidité supérieure à la moyenne qui a fait des dégâts. Le secteur des loisirs et du tourisme a lui aussi souffert du mauvais temps: on a noté un fléchissement des ventes au détail de l'équipement pour les jeux de plein air, et de nombreux vacanciers ont annulé leurs réservations d'hôtel.

Dans l'est: excellente année pour les skieurs

Dans le sud de l'Ontario et du Québec, des températures inférieures à la normale et des chutes de neige fréquentes mais généralement faibles ont fait la joie des amateurs de sports d'hiver. Les exploitants des stations de ski ont déclaré que c'était la meilleure saison depuis plusieurs années, et l'Association de moto-neige de l'Ontario a indiqué que les pistes étaient excellentes dans toute la province. Dans presque toutes les municipalités, le carnaval d'hiver a attiré un grand nombre de participants. Dans tout l'Ontario et le Québec, les stations de ski ont ouvert leurs portes bien avant Noël, annonçant une bonne année 1981-1982.

Au début de mai, un blizzard a déversé sur Banff 30 cm de neige, prolongeant ainsi la saison de ski bien au-delà de la date de fermeture nor-

British Columbia did resorts report a poor year.

male. Seuls le sud et le centre de la Colombie-Britannique ont connu une saison de ski médiocre.

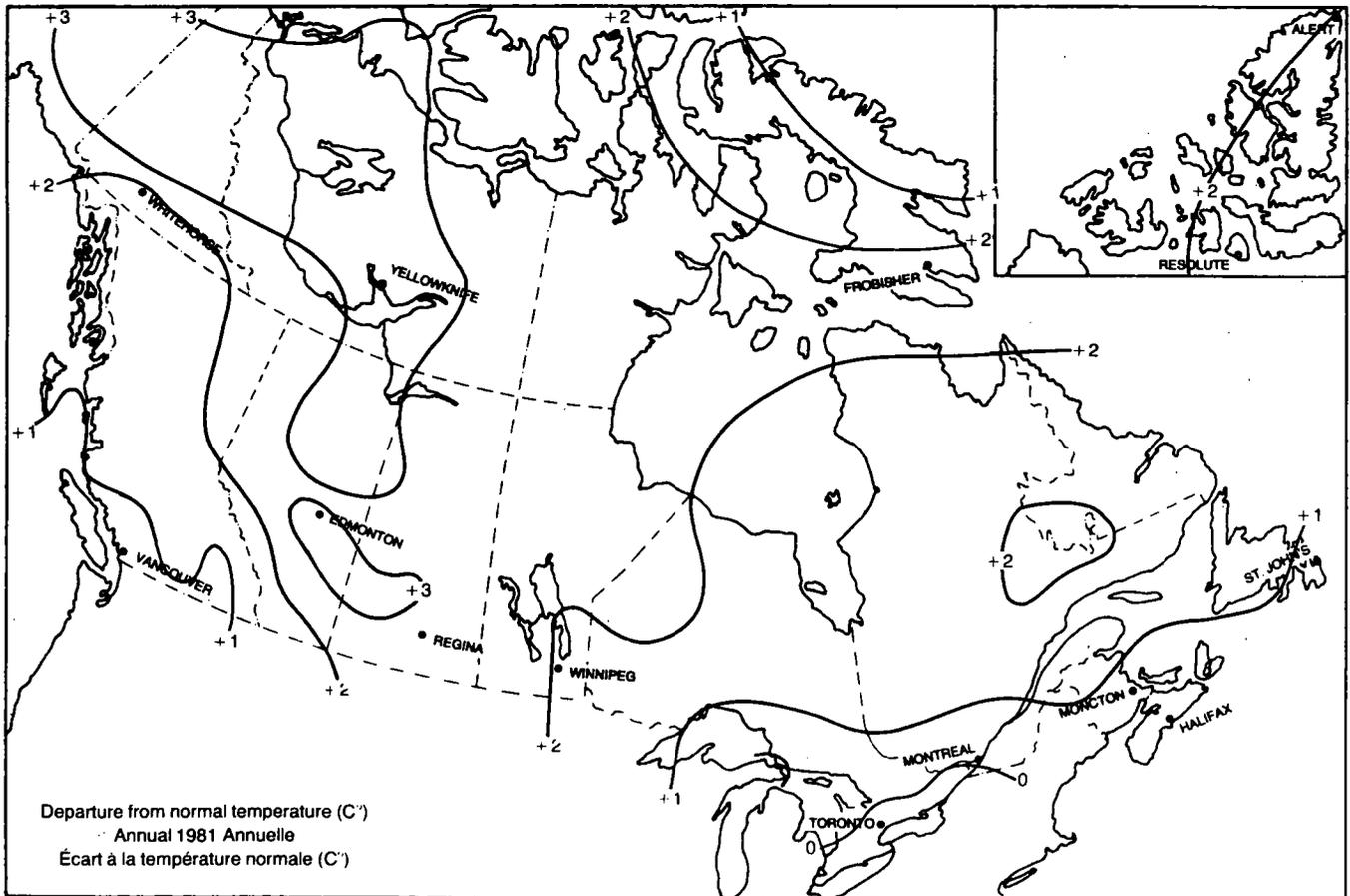


Figure 1

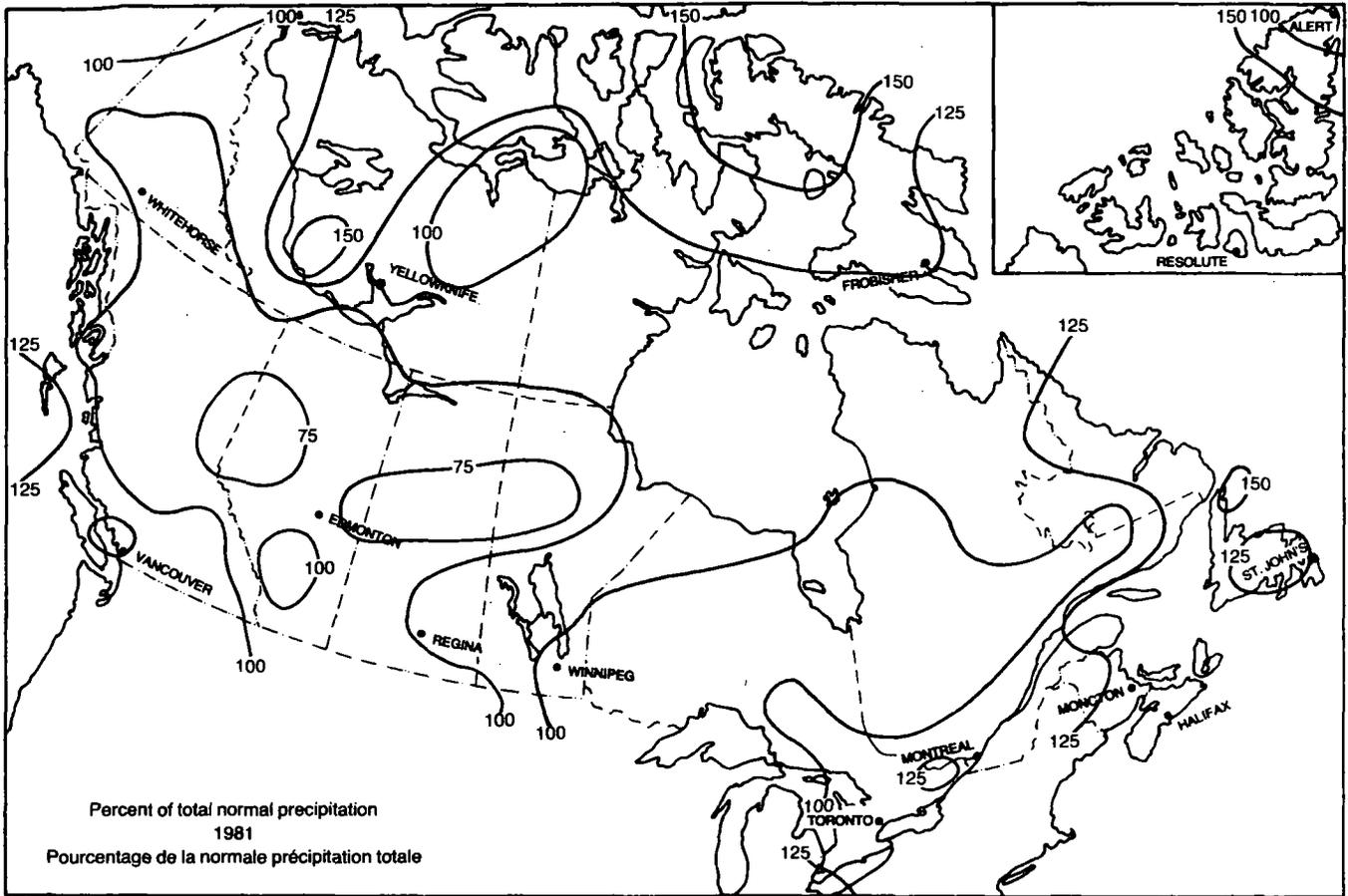


Figure 2

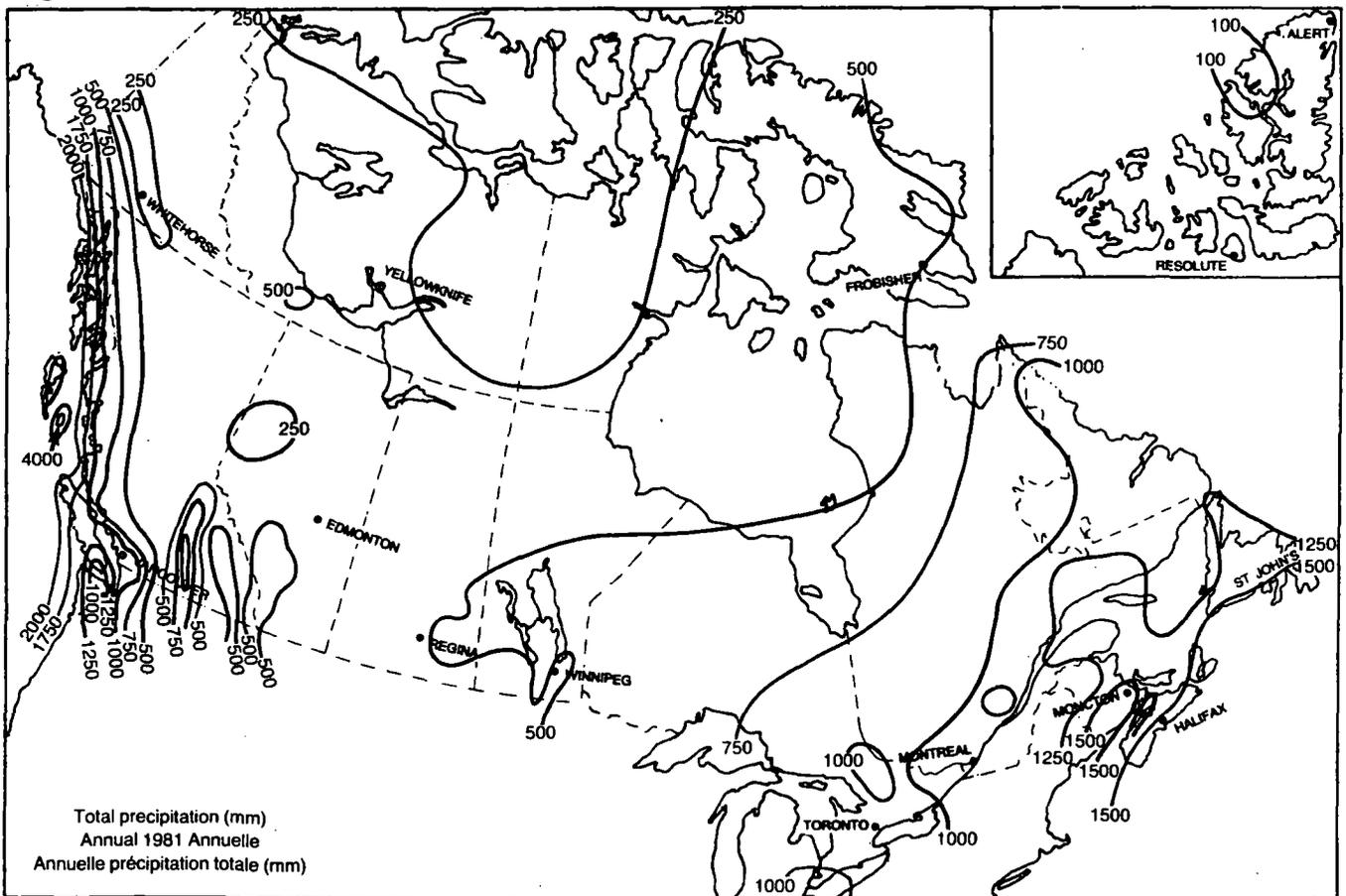


Figure 3

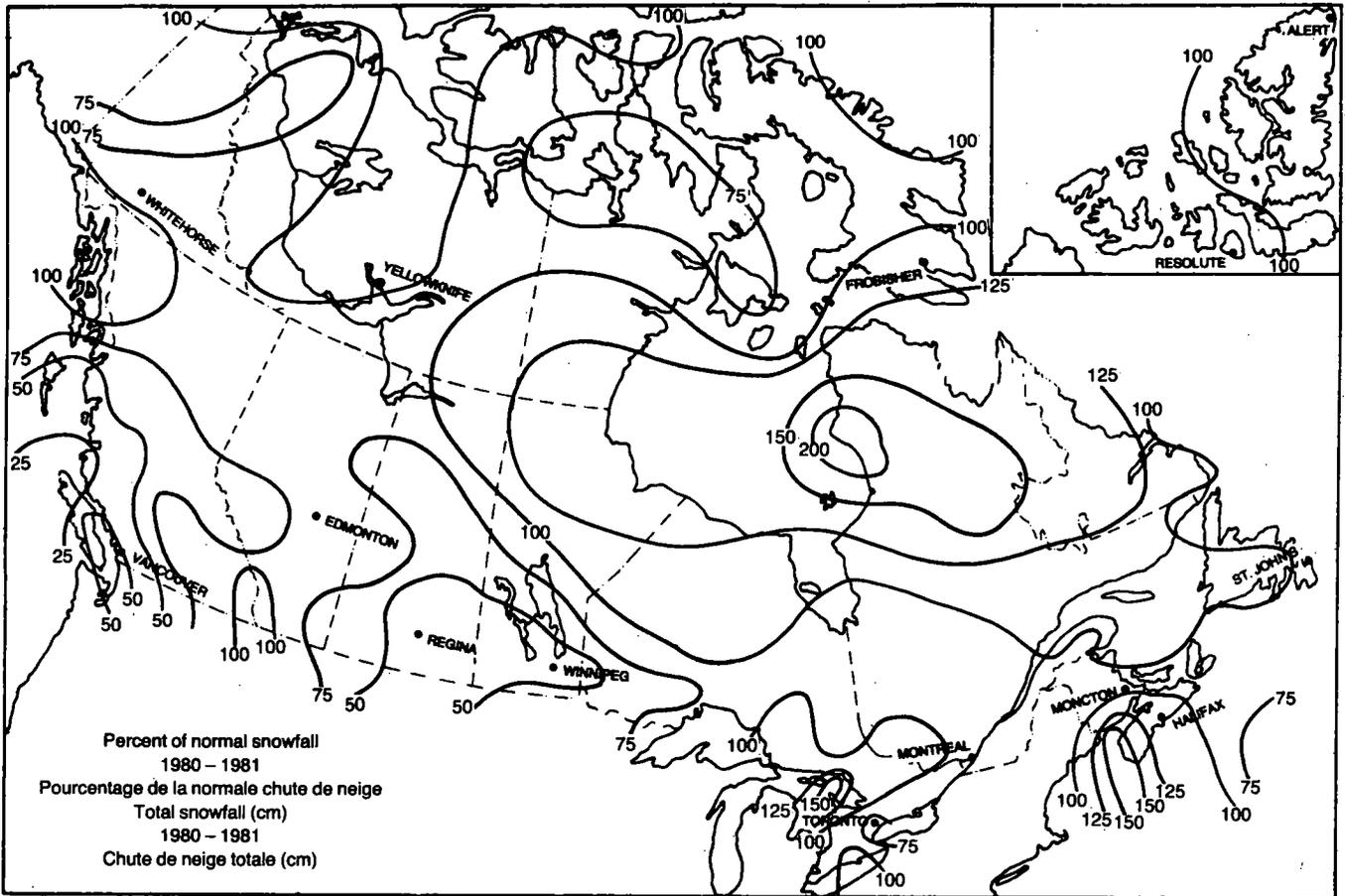


Figure 4

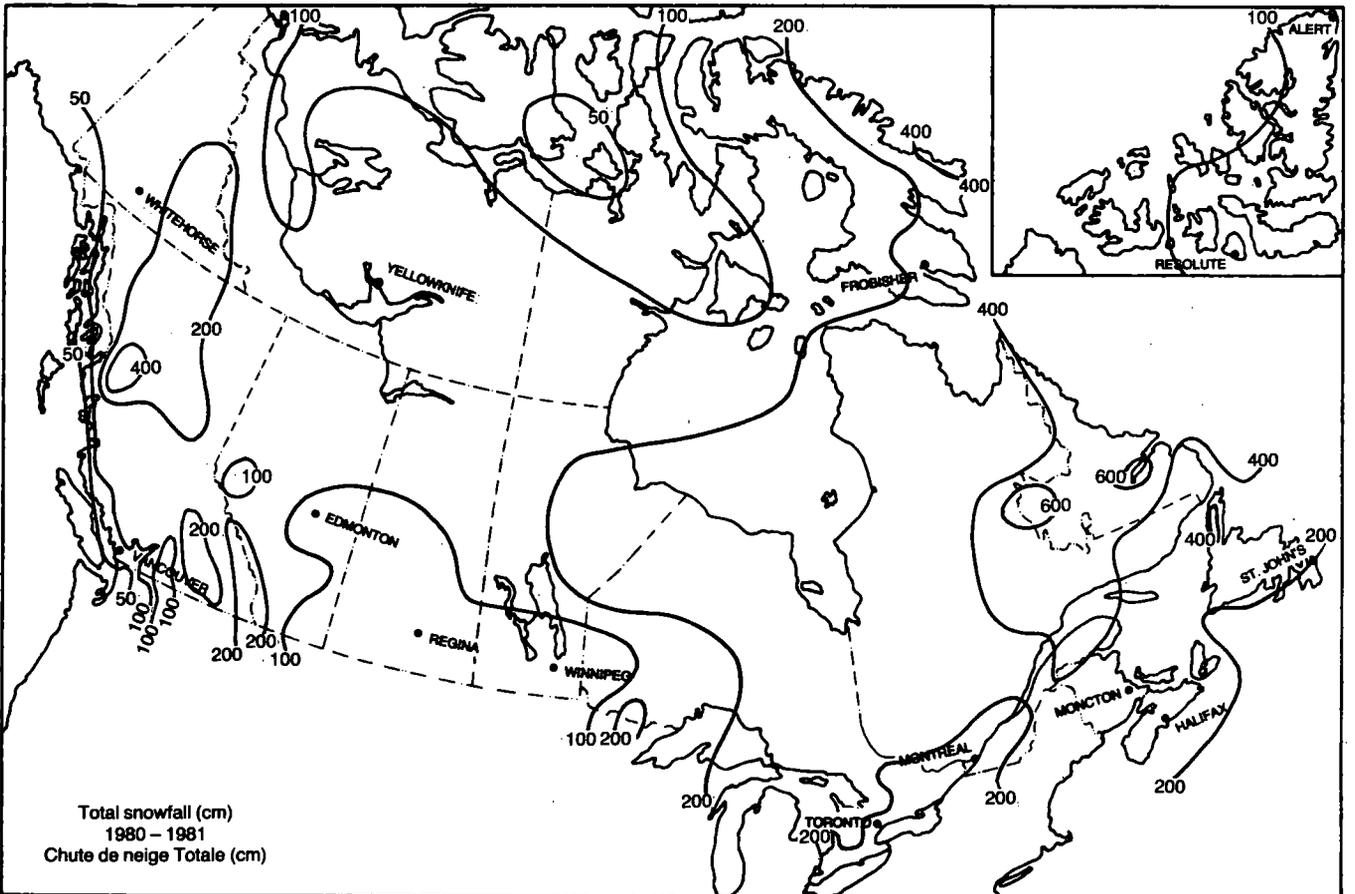


Figure 5

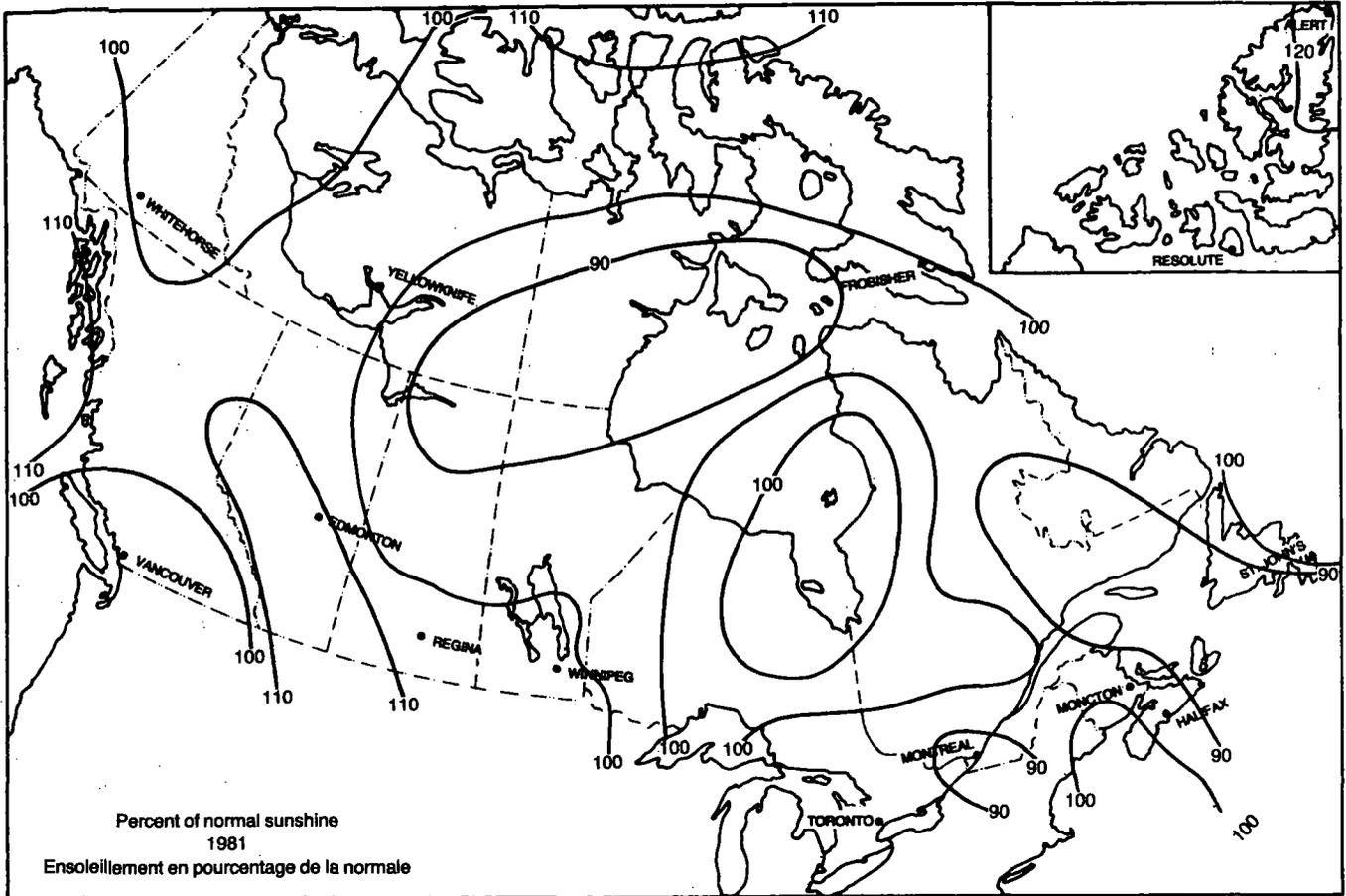


Figure 6

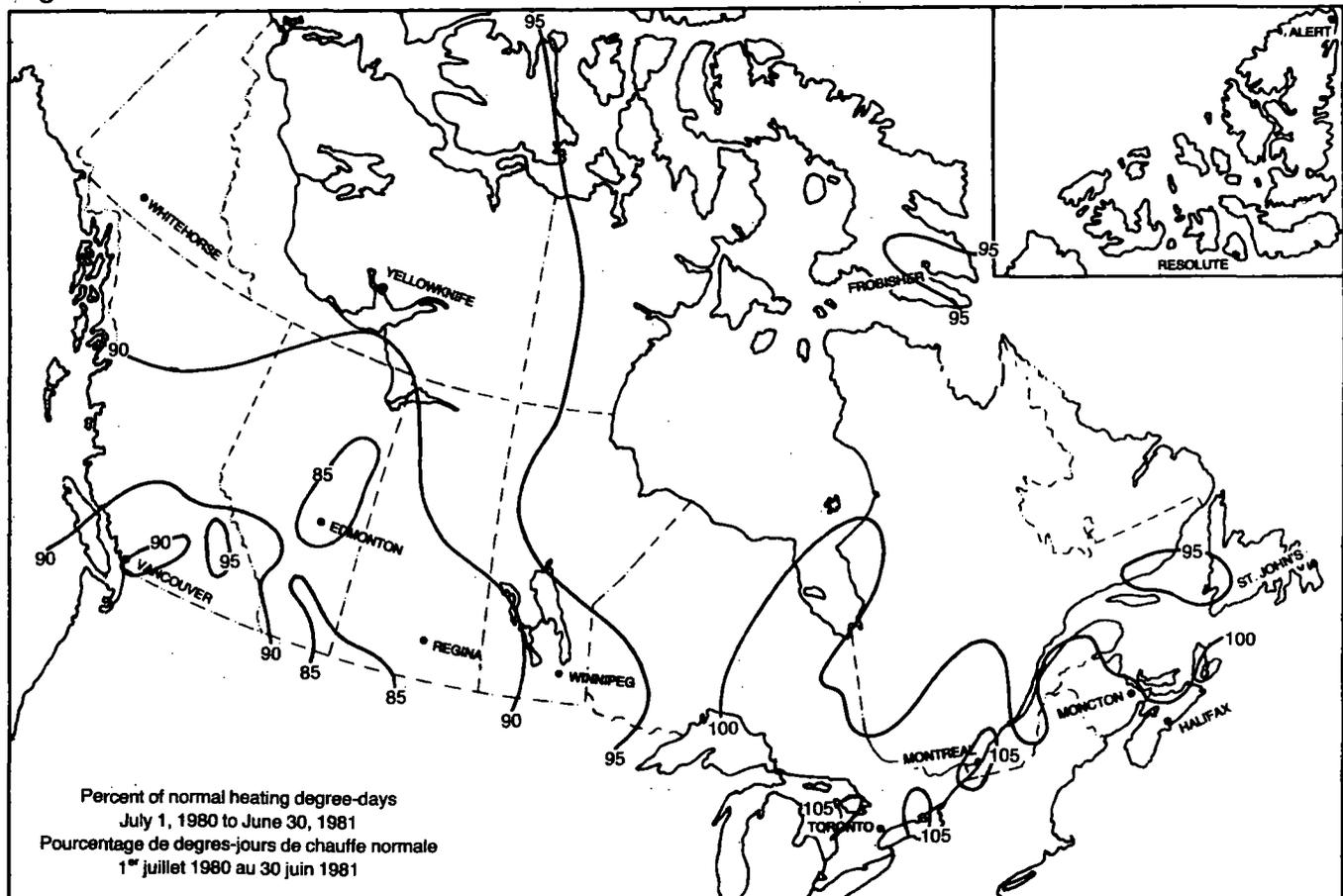


Figure 7

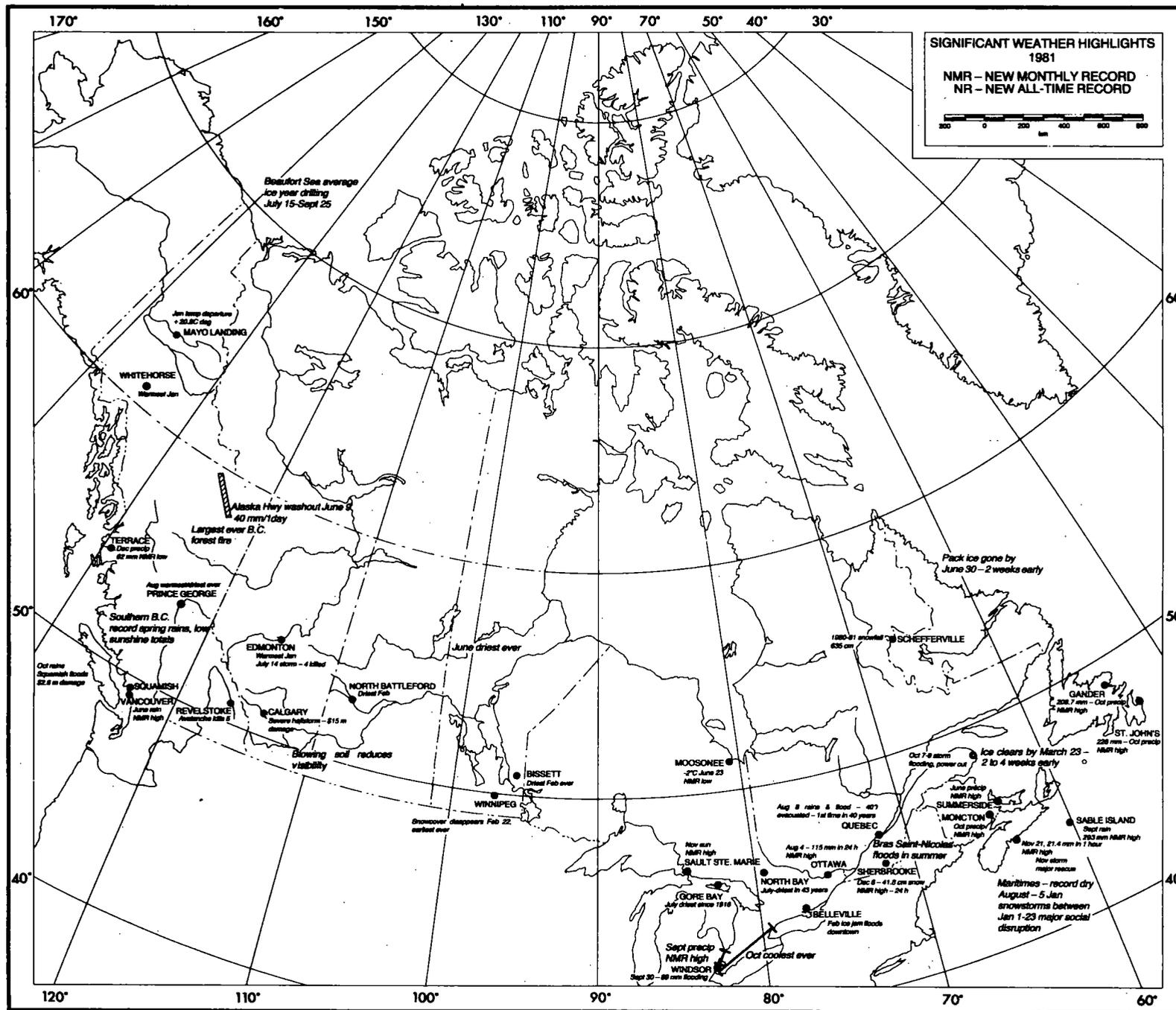


Figure 8

