

OFF  
T4M44  
B84/10  
1948



*[Handwritten mark]*

PROVINCE DE QUÉBEC

# MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS

HON. JOHN S. BOURQUE  
MINISTRE

AVILA BÉDARD  
SOUS-MINISTRE

HENRI KIEFFER  
CHEF DU SERVICE DE LA PROTECTION



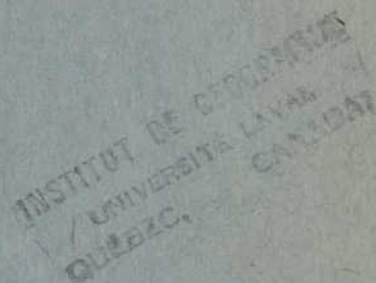
## APERÇU CLIMATIQUE DU QUÉBEC

PAR

G. OSCAR VILLENEUVE, M. Sc., Ph. D.

DIRECTEUR DU

BUREAU DE MÉTÉOROLOGIE



QUÉBEC, 1948.

BULLETIN No 10



Bibliothèque Nationale du Québec



PROVINCE DE QUÉBEC

## MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS

HON. JOHN S. BOURQUE  
MINISTRE

AVILA BÉDARD  
SOUS-MINISTRE

HENRI KIEFFER  
CHEF DU SERVICE DE LA PROTECTION

---

### APERÇU CLIMATIQUE DU QUÉBEC

PAR

G. OSCAR VILLENEUVE, M. Sc., Ph. D.

DIRECTEUR DU

BUREAU DE MÉTÉOROLOGIE

---

QUÉBEC, 1948.

BULLETIN No 10



OFF  
THM44  
B84/10

5

## T A B L E D E S M A T I E R E S

	Page
SYNOPSIS DES GRANDES REGIONS CLIMATIQUES DU QUEBEC	
LA CLASSIFICATION DES CLIMATS DU MONDE _____	1
LE QUEBEC DANS LA CLASSIFICATION DES CLIMATS _____	4
LE TYPE TOUNDRA _____	7
CONDITIONS CLIMATIQUES _____	7
RESSOURCES NATURELLES _____	8
REGIONS CLIMATIQUES DE LA TOUNDRA _____	9
Péninsule de l'Ungava _____	9
Côte du Labrador _____	9
LE TYPE TAIGA _____	10
CONDITIONS CLIMATIQUES _____	10
RESSOURCES NATURELLES _____	11
REGIONS CLIMATIQUES DE LA TAIGA _____	12
Plateaux de l'Hudson _____	12
Vallées de l'Hudson _____	12
LE TYPE TEMPERE _____	12
CONDITIONS CLIMATIQUES _____	12
RESSOURCES NATURELLES _____	14
SOUS-TYPES DU CLIMAT TEMPERE _____	15
CLIMAT MARITIME ET CLIMAT CONTINENTAL _____	15
CLIMAT MARITIME _____	16
Estuaire du St-Laurent _____	16
Plaine côtière de la Baie James _____	19
CLIMAT CONTINENTAL _____	19
Basses terres _____	20
Plateau des Laurentides _____	20
Chaîne des Appalaches _____	21
Lac St-Jean _____	22
BIBLIOGRAPHIE _____	23



SYNOPSIS DES GRANDES REGIONS CLIMATIQUES DU QUEBEC

	<u>TYPES</u>	<u>SOUS-TYPES</u>	<u>REGIONS CLIMATIQUES</u>
CLIMAT	TOUNDRA		<ul style="list-style-type: none"> <li>{ Péninsule de l'Ungava</li> <li>{ Côte du Labrador</li> </ul>
DU		<ul style="list-style-type: none"> <li>{ Estuaire du St-Laurent</li> <li>{ Plaine côtière de la Baie James</li> </ul>	
			QUEBEC

PROCESSES AND METHODS OF MANUFACTURING

<u>PRODUCTS</u>	<u>PROCESSES</u>	<u>TYPES</u>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Belgian de J. Pigeon</p> <p>de la Belgique</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Belgium de l'Inde</p> <p>de l'Inde de la Belgique</p> </div> </div>	<p>MAINTENANCE</p>	<p>TOURNAI</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Belgium de l'Inde</p> <p>de l'Inde de la Belgique</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Belgium de l'Inde</p> <p>de l'Inde de la Belgique</p> </div> </div>	<p>MAINTENANCE</p>	<p>TOURNAI</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Belgium de l'Inde</p> <p>de l'Inde de la Belgique</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Belgium de l'Inde</p> <p>de l'Inde de la Belgique</p> </div> </div>	<p>MAINTENANCE</p>	<p>TOURNAI</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Belgium de l'Inde</p> <p>de l'Inde de la Belgique</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Belgium de l'Inde</p> <p>de l'Inde de la Belgique</p> </div> </div>	<p>MAINTENANCE</p>	<p>TOURNAI</p>

## LA CLASSIFICATION DES CLIMATS DU MONDE

La classification des climats de la terre est un sujet d'étude depuis les temps les plus anciens. En effet, on trouve les débuts de la climatologie dans les travaux de Parménide, d'Hippocrate, d'Aristote, de Polybius, de Posidonius et de Strabo.

La première classification des climats, faite par les Grecs, était basée sur la température, ou était supposée l'être, puisqu'on désigna les parallèles de latitude comme les frontières de cinq zones distinctes: deux zones polaires, deux zones tempérées et une zone torride ou tropicale. On croyait alors que seules les zones tempérées étaient habitables. Les frontières latitudinales variaient évidemment avec les connaissances géographiques de l'époque. Cependant, Strabo, né en 63 avant Jésus-Christ, émit l'opinion que les tropiques n'étaient pas inhabitables, que la température variait autant avec l'altitude qu'avec la latitude, et que le climat régional était influencé par la position des terres, des mers et des montagnes.

Ce n'est qu'au 19<sup>ème</sup> siècle, avec Supan, Gabelin, Davis et Woeikof, qu'on a fait de réels progrès en climatologie (Ward, 1918).

Alexandre Supan, né en 1847, améliora le vieux système de classification en divisant la terre en zones de température. D'après cet auteur, la zone torride était située entre les deux isothermes de 68 degrés Fahrenheit, et les zones tempérées, entre les isothermes de 68<sup>o</sup>F. et de 50<sup>o</sup>F. Les calottes polaires comprenaient les régions entourant respectivement les pôles et situées à l'intérieur de l'isotherme de 50<sup>o</sup>F. En 1896, Supan fit une classification des régions climatiques du globe. Il délimita 35 "provinces climatiques" basées chacune sur les effets combinés de la température, de la précipitation, du vent et de la topographie.

De toutes les classifications des climats du monde qui ont été proposées, celle de Köppen (1918) et celle de Thornthwaite (1931) sont les plus dignes de mention parce que ces auteurs ont indiqué les éléments climatiques les plus influents dans la distribution des plantes. Ces classifications sont des systèmes quantitatifs dans lesquels on fait usage de valeurs numériques pour délimiter les types climatiques.

Köppen a d'abord accepté la classification des plantes proposée par A. De Candolle en 1874, laquelle était une division de la végétation terrestre en cinq groupes biologiques déterminés par la température et la précipitation. Köppen donna ensuite comme caractéristiques du climat de chaque groupe des valeurs critiques pour le mois le plus chaud et le mois le plus froid, pour les quatre mois les plus chauds de l'année, pour le mois le plus sec et le mois le plus humide, pour la différence entre les mois extrêmes et aussi pour le quotient obtenu en divisant la quantité de précipitation du mois le plus humide par la pression maximum de vapeur d'eau à la température moyenne du même mois. Au moyen de ces données, l'auteur subdivisa les cinq groupes climatiques correspondant aux cinq divisions de végétation de De Candolle, en 13 grands types de climat. Il fit aussi la subdivision de chaque grand type pour faire ressortir les caractéristiques des types secondaires.

Ackerman (1941) appliqua plus tard la classification de Köppen à l'Amérique du Nord, mais avec de nouvelles données climatiques et des critères différents. Le résultat fut une classification de climats beaucoup plus détaillée que la classification de Köppen.

Au lieu d'employer les valeurs de température et de précipitation pour déterminer les climats régionaux, Thornthwaite apporta deux nouveaux concepts: la température efficiente et l'efficacité de la précipitation, Il obtint la température efficiente en divisant la température moyenne mensuelle par l'évaporation, et l'efficacité de la précipitation, en divisant la précipitation par l'évaporation.

Thornthwaite suppose que dans les forêts tropicales où la végétation est dense et sa croissance rapide, le climat doit être le plus favorable de tous les climats. En effet, les températures sont toujours élevées et les précipitations constamment abondantes. Par conséquent, la température efficiente et l'efficacité de la précipitation doivent être à un point maximum. D'un autre côté, l'efficacité de la précipitation doit être à un point minimum dans les climats aux gelées perpétuelles. Entre ces maxima et ces minima, l'auteur définit des régions de transition d'après l'efficacité de la précipitation et la température efficiente.

Il classifia les régions de transition et reconnut cinq types de précipitation et six types de température comme suit:

TYPES DE PRECIPITATION

- 1 - Forêts de précipitation
- 2 - Forêts
- 3 - Prairies
- 4 - Steppes
- 5 - Déserts

TYPES DE TEMPERATURE

- 1 - Tropical
- 2 - Mésothermal
- 3 - Microthermal
- 4 - Taiga
- 5 - Toundra
- 6 - Gelée perpétuelle

De plus, Thornthwaite reconnut quatre types de distribution saisonnière des précipitations:

- 1 - Abondantes en toutes saisons
- 2 - Rares en été (abondantes en hiver)
- 3 - Rares en hiver (abondantes en été)
- 4 - Rares en toutes saisons.

En ce basant sur les types de précipitation, ceux de température et ceux de distribution saisonnière des précipitations, l'auteur reconnut 32 types climatiques et les désigna par des combinaisons de lettres.

Thornthwaite appliqua sa classification au continent nord américain en 1931, et en 1933, il classifia tous les climats du monde.

La classification de Thornthwaite est moins empirique que celle de Köppen et ses régions climatiques montrent un meilleur rapprochement avec la distribution de la végétation.

Sauf Köppen et Thornthwaite, la plupart des climatologues n'ont appliqué leur classification qu'à des superficies restreintes ou à des pays particuliers.

On peut conclure que Köppen et Thornthwaite ont basé leur classification des climats du monde sur les relations de la température et de la précipitation avec la végétation, et que Thornthwaite semble avoir mieux réussi que Köppen par suite de l'utilisation des données de l'évaporation dans ses criteriums. Les systèmes de classification de ces deux auteurs demeurent encore les meilleurs à date à cause de leur base et de leur application à tous les climats de la terre.

## LE QUEBEC DANS LA CLASSIFICATION DES CLIMATS

S'il est intéressant de savoir comment les climatologues ont classifié la province de Québec dans le passé, cependant, il ne faut pas ignorer que les auteurs ont utilisé comme bases de leurs classifications, des données climatiques de courtes périodes obtenues à des stations météorologiques distribuées très inégalement.

D'après la classification de Köppen (1918), la province de Québec peut être divisée en trois zones climatiques:

1- La partie sud, qui est une zone tempérée avec au moins une période de quatre mois où les températures varient entre 50°F, et 68°F. Les étés sont frais et les hivers sont froids.

2- La partie nord, qui subit le climat polaire. Tous les mois sont froids.

3- Une zone entre les deux régions précitées, appelée zone froide par Köppen, où les températures sont modérées durant une période de un à quatre mois et froides durant les autres mois.

Avec de nouvelles données, Ackerman (1941) classifia l'Amérique du Nord d'après la méthode de Köppen, et divisa la province de Québec d'une manière plus précise. Il reconnut les régions suivantes:

1- Une région froide au nord du 58ième degré de latitude (ET).

2- Une région à température modérée au sud d'une ligne passant approximativement au 48ième degré de latitude (Dfb).

3- Une région modérément froide située entre les deux régions précédentes (Dfc).

Les lettres symboles ont la signification suivante:

E - Climat polaire; la température moyenne du mois le plus chaud est au-dessous de 50°F.

ET - Courte saison de croissance. Climat de toundra; la température moyenne du mois le plus chaud est au-dessous de 50°F., mais au-dessus de 32°F.

- D - Climat forestier froid et neigeux: la température moyenne du mois le plus froid est au-dessous de 26.6°F.; la température moyenne du mois le plus chaud est au-dessus de 50°F.
- Df - Climat froid avec hiver humide.
- Dfc - Été court et frais: moins de quatre mois ont une température plus élevée que 50°F.
- Dfb - Été frais: la température moyenne du mois le plus chaud est au-dessous de 71.6°F.

Thornthwaite (1931) reconnut également trois grandes régions climatiques dans la province de Québec: la toundra, la taïga et la région humide. Il considéra comme toundra tout le territoire situé au nord d'une ligne entre la Baie d'Hudson et le détroit de Belle-Isle, tandis que Köppen et Ackerman donnaient le nom de toundra aux péninsules de l'Ungava et du Labrador.

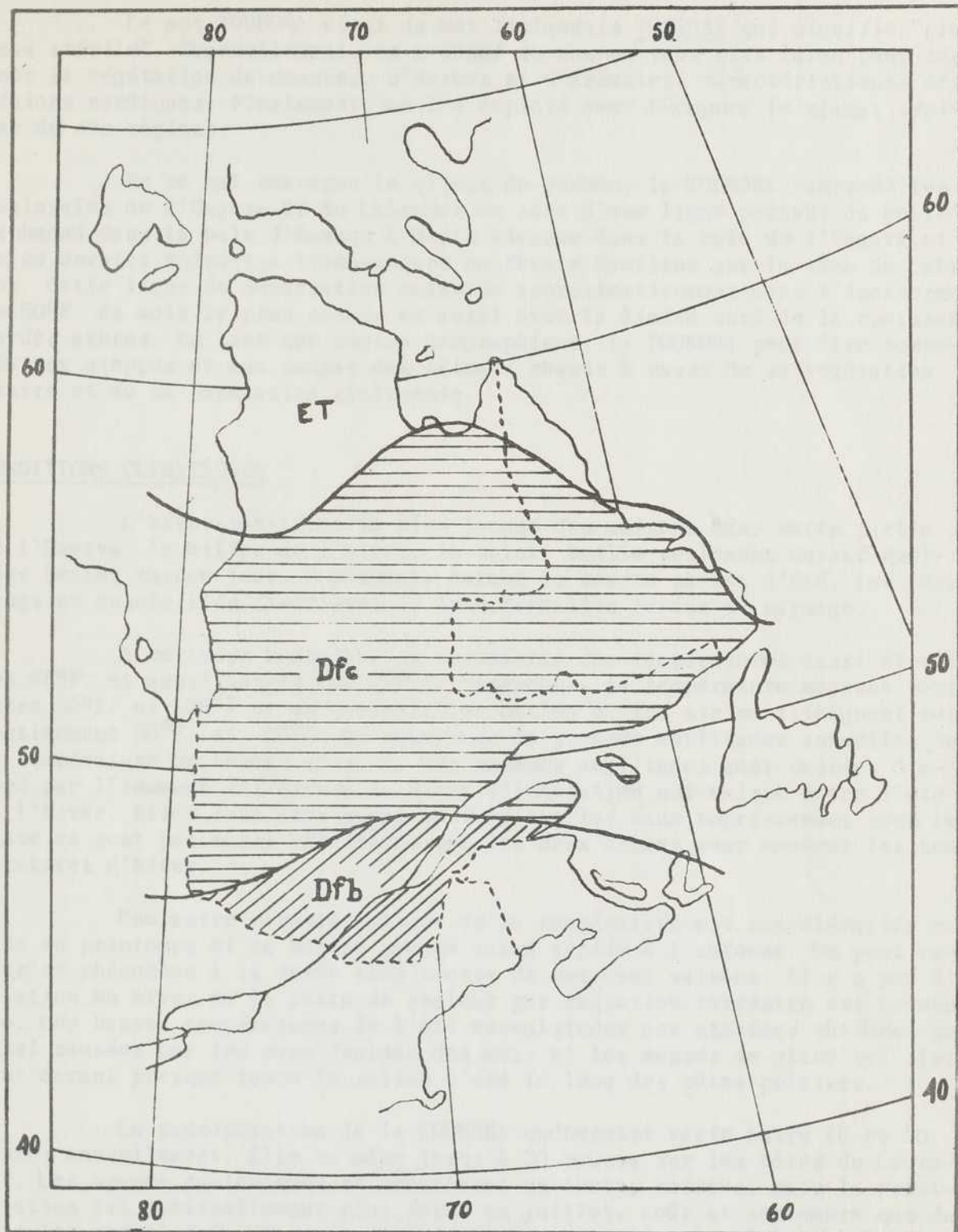
Ellis (1937) après avoir appliqué les formules de Thornthwaite aux données météorologiques canadiennes, reconnut cinq régions climatiques dans la province de Québec. Mais à cause du nombre relativement restreint des stations météorologiques et de leur distribution seulement dans la partie la plus au sud du Canada, l'auteur avoua qu'il était difficile de délimiter clairement toutes les régions climatiques canadiennes.

Voici comment Ellis a décrit les régions climatiques du Québec:

<u>REGION</u>	<u>Indice de la TEMPERATURE EFFICIENTE</u>	<u>Indice de L'EFFICACITE DE LA PRECIPITATION</u>
I	24-31 (Froid tempéré)	96-127 (Très humide)
II	24-31 (Froid tempéré)	64-95 (Humide)
III	32-47 (Tempéré)	96-127 (Très humide)
IV	32-47 (Tempéré)	128-191 (Pluvieux)
V	32-47 (Tempéré)	64-95 (Humide)

Aucune de ces régions climatiques n'est située dans la zone la plus froide délimitée par Köppen ou Thornthwaite. La première et la deuxième région mentionnées ci-dessus peuvent être localisées dans la zone centrale des auteurs précédents. La troisième et la quatrième région semblent se confondre avec leur zone la plus au sud, et la dernière région, avec la partie sud délimitée par Thornthwaite.

Si les classifications de Köppen, d'Ackerman, de Thornthwaite et d'Ellis sont bas es sur trop peu de données météorologiques pour donner un aperçu même approximatif des divers climats régionaux, on peut conclure tout de même que ces auteurs ont reconnu l'existence de trois grands types de climats dans la province de Québec: le type TOUNDRA, le type SUBARCTIQUE ou TAIGA et le type HUMIDE ou TEMPERE.



LES CLIMATS DU QUEBEC

d'après la classification de Köppen modifiée par Ackerman



Isotherms in classification of Koppen modified for latitude  
 and longitude

## LE TYPE TOUNDRA

Le mot TOUNDRA vient du mot finlandais TUNTURI qui signifie "plateau stérile". Graduellement, on a donné au nom un sens plus large pour désigner la végétation de mousses, d'herbes et d'arbustes, caractéristiques des régions nordiques. Finalement, on l'a employé pour désigner le climat typique de ces régions.

En ce qui concerne le climat du Québec, la TOUNDRA comprend les péninsules de l'Ungava et du Labrador au nord d'une ligne partant du golfe Richmond dans la baie d'Hudson à Hopes Advance dans la baie de l'Ungava, et de ce dernier endroit à l'embouchure du fleuve Hamilton sur la côte du Labrador. Cette ligne de démarcation coïncide approximativement avec l'isotherme de 50°F. du mois le plus chaud, et aussi avec la limite nord de la croissance des arbres. En tant que région géographique, la TOUNDRA peut être comparée aux steppes et aux pampas des climats chauds à cause de sa végétation pauvre et de sa population clairsemée.

### CONDITIONS CLIMATIQUES

L'hiver constitue la plus longue des saisons dans cette partie de l'Ungava. Au milieu de l'hiver, le soleil brille seulement durant quelques heures chaque jour. Cependant, durant la courte saison d'été, les jours longs et ensoleillés favorisent la transformation rapide du paysage.

A certains endroits, on enregistre des températures aussi élevées que 95°F. et aussi basses que -79°F. Cependant, la température moyenne varie entre 50°F. et -25°F. et en général, les maxima et les minima atteignent respectivement 80°F. et -50°F. On note donc de grandes amplitudes annuelles de la température en toutes saisons. Ces grandes amplitudes sont causées d'abord par l'immense différence en durée d'insolation qui existe entre l'été et l'hiver. Elles sont dues aussi au fait que les eaux emprisonnées sous la glace ne sont pas aussi effectives que les eaux libres pour modérer les températures d'hiver.

Une autre caractéristique de la température est son élévation rapide au printemps et sa baisse presque aussi rapide à l'automne. On peut relier ce phénomène à la durée très courte de ces deux saisons. Il y a peu d'insolation en hiver et la perte de chaleur par radiation terrestre est prononcée. Les basses températures de l'été enregistrées aux stations côtières sont aussi causées par les eaux froides des mers et les masses de glace qui flottent durant presque toute la saison d'été le long des côtes polaires.

La précipitation de la TOUNDRA québécoise varie entre 10 et 20 pouces annuellement. Elle va même jusqu'à 30 pouces sur les côtes du Labrador. Les orages cycloniques se produisent en toutes saisons, mais la précipitation est habituellement plus forte en juillet, août et septembre que durant les autres mois. A cette période de l'année, l'anticyclone polaire couvre les îles polaires canadiennes jusqu'à la latitude de 75 degrés environ et la pression atmosphérique est relativement basse à l'intérieur du continent entre les latitudes de 60 et de 65 degrés. Il résulte de la rencontre des vents d'Est polaires et des vents d'Ouest dominants, de fréquents cyclones qui produisent les précipitations de juillet, août et septembre. Ces pré-

cipitations sont suffisantes pour rendre le sol très humide à cause de l'aplatissement de la région et de la très faible évaporation qui s'y produit.

En hiver, les basses températures ne permettent pas l'existence de beaucoup de vapeur d'eau dans l'atmosphère et la précipitation de neige est relativement peu abondante. Cette neige tombe plus souvent sous forme d'aiguilles que sous forme de flocons; elle est parfois foulée tellement dure par le vent que deux pouces de cette neige donnent l'équivalent d'un pouce d'eau. C'est cette neige dense que les Eskimos emploient pour construire leurs igloos. A cause des chutes de neige peu abondantes et de la densité de cette neige, l'épaisseur de sa couche totale sur le sol dépasse rarement deux pieds. Il arrive que de forts vents empêchent la neige de s'accumuler à certains endroits et que le sol reste nu sur de grandes superficies durant toute la saison froide.

C'est à la fin de l'été et à l'automne que l'humidité est la plus élevée. On y enregistre une moyenne de 70 pour cent d'humidité relative. Sur les côtes, l'humidité est évidemment plus élevée qu'à l'intérieur des terres et des brouillards épais y flottent de la fin de l'été au début de l'hiver.

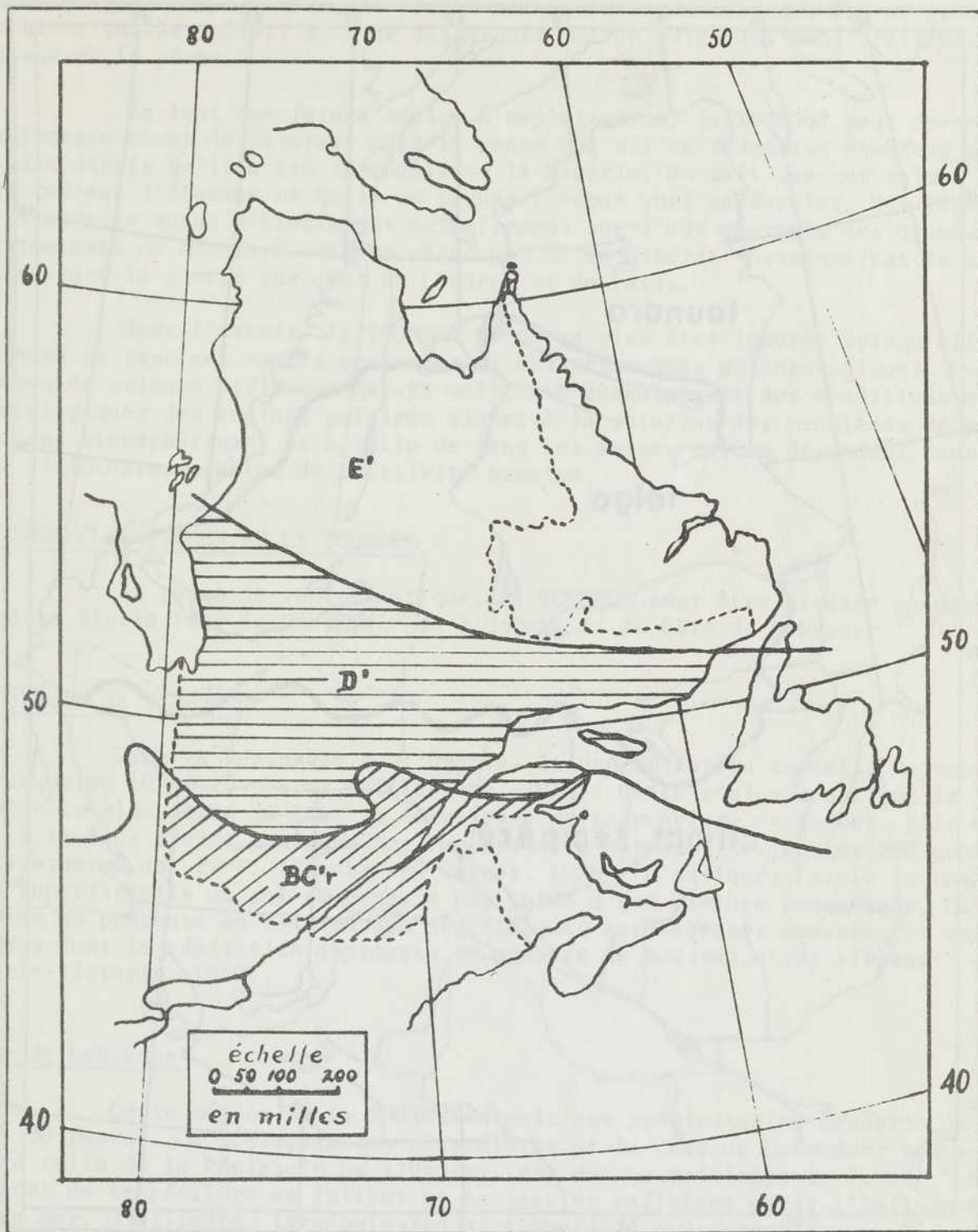
#### RESSOURCES NATURELLES

Les ressources naturelles de la TOUNDRA reposent sur la végétation. Celle-ci est composée de mousses, de lichens et d'arbustes. Là où la couche de neige sert de couverture protectrice, la végétation est abondante, mais là où le vent est fort, les plantes sont rabougries et leur croissance est faible. Dans les superficies marécageuses causées par un sous-sol gelé et un mauvais drainage, les mousses spongieuses et saturées d'eau abondent; dans les endroits secs, diverses sortes de lichens couvrent le sol et croissent même sur les surfaces rocheuses. Dans les endroits bien drainés et à l'abri du vent est située ce qu'on appelle communément "la prairie arctique", où croît une végétation herbacée de plantes bisannuelles, d'herbes et d'arbustes d'au plus deux pieds de hauteur. Durant l'été, ces prairies forment des oasis où abondent d'innombrables fleurs aux couleurs les plus variées.

S'il y a tant de marais dans la TOUNDRA, c'est que le sol demeure gelé d'une manière permanente, sauf dans une couche supérieure de deux ou trois pieds durant l'été. L'eau de la fonte, ne pouvant pénétrer dans le sous-sol, rend la couche supérieure marécageuse et spongieuse. Les superficies ainsi constituées ne peuvent être réchauffées, même durant les jours longs de l'été où l'insolation est au maximum, parce que l'énergie solaire est presque toute utilisée au dégel et à l'évaporation de l'eau. Ainsi, même avec une humidité suffisante dans le sol, l'agriculture est impossible à cause des températures trop basses du sol et de l'air.

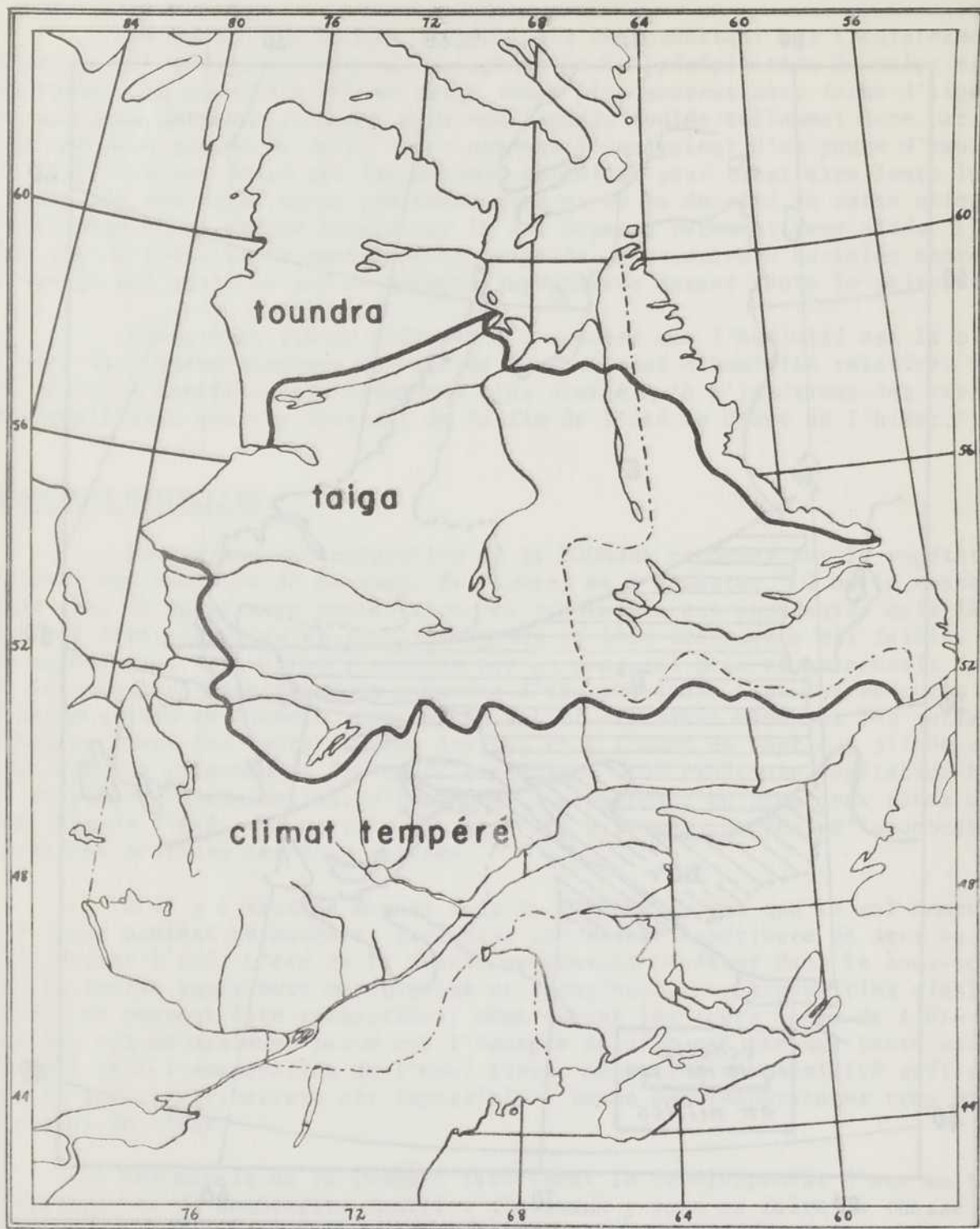
Les marais de la TOUNDRA favorisent le développement d'une multitude d'insectes, et de nombreuses familles d'oiseaux y vont en faire la chasse chaque année. Le caribou et le boeuf musqué constituent les principales espèces animales de la région. Les eaux limitrophes sont peuplées de morses, de phoques, de baleines et de diverses sortes de poissons. C'est dire que les activités humaines se limitent à la chasse et à la pêche; les seuls moyens de subsistance pour les naturels du pays.

Il faut dire que la population de la TOUNDRA est clairsemée. Dans cette région, la lutte pour la vie est intense et hasardeuse. Les indigènes, quoi qu'appartenant à plusieurs groupes raciaux, ont un même mode de vie et un



LES CLIMATS DU QUEBEC

d'après la classification de Thornthwaite



LES TROIS GRANDS TYPES DE CLIMAT DU QUEBEC

degré de civilisation à peu près égal. Les différences qui peuvent exister sont le résultat du degré de dépendance des groupes vis-à-vis les ressources de la mer arctique. Les Eskimos sont plutôt nomades que sédentaires. Ils se groupent en hiver sur les côtes, mais se dispersent tôt au printemps pour pratiquer la chasse et la pêche.

En tant que future région d'exploitation, la TOUNDRA peut devenir un immense champ de pâturage pour le renne qui vit en troupeaux nombreux en Alaska depuis qu'il a été introduit de la Sibérie. On sait que cet animal est peu coûteux d'élevage et qu'il ne requiert aucun abri saisonnier. D'ailleurs, la viande de renne d'Alaska est actuellement servi aux gourmets des grands restaurants de New York, et les pâturages de la Sibérie fournissaient le même mets avant la guerre aux gens de Londres et de Paris.

Dans l'avenir, la TOUNDRA ne devra plus être ignorée puisqu'elle servira de base aux routes aériennes et aux recherches météorologiques. Les hommes de science affirment qu'une meilleure connaissance des conditions météorologiques des régions polaires aidera à la solution des problèmes de prévisions atmosphériques et à celle de tous les autres qui en dépendent dans les différentes sphères de l'activité humaine.

#### REGIONS CLIMATIQUES DE LA TOUNDRA

Au point de vue climatique, la TOUNDRA peut être divisée en deux régions distinctes: la Péninsule de l'Ungava et la Côte du Labrador.

##### Péninsule de l'Ungava

Dans la Péninsule de l'Ungava, la précipitation annuelle moyenne varie entre 10 et 18 pouces (Villeneuve, 1946). Cette région constitue la partie la plus sèche de tout le territoire de la province de Québec, Elle est aussi la plus froide, puisque les températures moyennes de janvier indiquent un isotherme de  $-22^{\circ}\text{F}$ . (Brooks and Connor, 1936). D'ailleurs, seule la couche superficielle du sol ne demeure pas gelée d'une manière permanente. La région ne présente en réalité que des étendues marécageuses immenses et uniformes dont la végétation dominante se compose de mousses et de lichens (Marie-Victorin, 1935).

##### Côte du Labrador

Cette région de la TOUNDRA reçoit une précipitation annuelle de 18 à 30 pouces. La précipitation plus élevée de la Côte du Labrador, comparée à celle de la Péninsule de l'Ungava, est due au voisinage de la mer. Les données de température en juillet et en janvier reflètent aussi l'influence de la mer. D'ailleurs, la nébulosité et l'humidité présentent sur la Côte du Labrador, des valeurs beaucoup plus élevées que celles relevées à l'intérieur des terres. Comme conséquence de son climat moins froid et plus humide, la Côte du Labrador possède une flore plus riche que la Péninsule de l'Ungava. Cependant, les différences écologiques rencontrées dans la TOUNDRA sont très légères et de peu d'importance.

## LE TYPE TAIGA

Le mot TAIGA est un mot russe qui désignait originalement l'immense région marécageuse des forêts de conifères de la Sibérie. Il est employé maintenant pour désigner des régions semblables en Europe et en Amérique du Nord.

La TAIGA du Québec est bornée au nord par la TOUNDRA, et au sud par la REGION TEMPEREE. La ligne de démarcation entre la TAIGA et la REGION TEMPEREE, a son point de départ à l'embouchure de la Grande Rivière; elle descend par sinuosités vers le Sud-Est jusqu'au lac Mistassini, et de là, passe au sud de la ligne de hauteur des terres entre le bassin du fleuve Saint-Laurent et celui du fleuve Hamilton. La frontière sud coïncide avec l'isotherme de 60°F. du mois le plus chaud, tandis que la frontière nord coïncide avec l'isotherme de 50°F. du même mois. C'est une région de transition entre la ZONE TEMPEREE du Sud où la végétation arborescente est pleinement développée, et la TOUNDRA du Nord où il n'existe qu'une végétation de mousses et de lichens.

### CONDITIONS CLIMATIQUES

Le contraste entre la durée de l'insolation en été et la durée de l'insolation en hiver n'est pas si prononcé que dans la TOUNDRA. Il est tout de même cause de la grande amplitude annuelle des températures. En effet, la température moyenne varie entre 60°F. et -15°F., tandis que les maxima et les minima atteignent respectivement 85°F. et -45°F. Au lac Mistassini, on a enregistré 95°F. et -56°F. C'est à l'intérieur continental de la REGION SUBARCTIQUE qu'on enregistre les plus grandes amplitudes annuelles de température dans le monde.

En hiver, plus de quatre mois ont une température moyenne au-dessous de 32°F. Les températures extrêmement basses de cette saison sont le résultat du refroidissement par radiation de la surface terrestre et du refroidissement à la fois par conduction et radiation des masses d'air au-dessus de la région.

Dans cette région, les températures estivales sont plus élevées que les valeurs normales pour la latitude. L'été est court, puisque seuls les mois de juin, juillet et août ont une température moyenne au-dessus de 50°F. Même si elle jouit de températures élevées durant l'été, la région est sujette aux invasions des masses d'air froid venant de l'Arctique, et des gelées peuvent s'y produire durant les mois les plus chauds. Dans la partie la plus au nord de la TAIGA, le sous-sol demeure gelé à l'année, et seulement une couche supérieure d'environ deux pieds profite du dégel en été. Dans la partie la plus au sud, il y a dégel complet du sol et du sous-sol, et ce dégel est un facteur important dans le développement des forêts qui croissent dans la région.

La précipitation de la TAIGA québécoise varie entre 10 et 30 pouces annuellement. Dans les pays plus chauds, cette quantité indiquerait un climat semi-aride; mais dans la TAIGA, à cause d'une courte période d'évaporation et d'un sol gelé presque toute l'année, une précipitation moyenne de 20 pouces est suffisante pour permettre au sol une végétation forestière. En hiver, l'air est trop froid pour être chargé d'humidité. Cependant, les dépressions cycloniques qui traversent la partie sud de la région, donnent lieu à des chutes de neige de deux à trois pieds qui demeure sur le sol durant plus de cinq mois. En été, les températures élevées concourent au développement d'une pression relative

vement basse, et il en résulte des cyclones qui sont cause d'un maximum dans la hauteur des précipitations. C'est dire que l'influence des orages cycloniques est plus importante en été qu'en hiver, parce que ces orages cycloniques, en se dirigeant vers le nord, apportent avec eux les masses d'air chargées de vapeur d'eau des régions plus au sud. Tous les étés, il se produit également de cinq à 10 orages de tonnerre.

A cause des basses températures durant la plus grande partie de l'année, l'humidité relative demeure élevée, et l'évaporation est plutôt faible. Les brouillards ne se produisent que sur les côtes en été et en automne; mais, en tout temps de l'année, l'humidité relative est plus élevée au bord de la mer qu'à l'intérieur des terres.

### RESSOURCES NATURELLES

La REGION SUBARCTIQUE du Québec est une région où ni les forêts ni les mousses ne peuvent réclamer la suprématie. Dans la partie la plus au sud, de même que dans certains endroits à l'abri des froids rigoureux et du vent, ou à l'embouchure des rivières, l'épinette, le sapin, le mélèze et le peuplier montrent une croissance optimum. Dans la partie la plus au nord, seuls les lichens, les mousses et quelques arbustes peuvent survivre. Partout dans la TAIGA, où les conditions climatiques et édaphiques sont favorables, on rencontre des peuplements forestiers en excellente santé; au contraire, là où les conditions sont défavorables, les arbres sont rabougris et clairsemés dans des prairies de mousses et d'arbustes.

Les sols sont généralement des podsoles. Cependant, ils ont peu d'importance, puisque c'est le climat qui contrôle directement la végétation. Les sols agricoles possibles sont limités aux rivages d'alluvion des lacs et des rivières.

Les forêts constituent la principale des ressources naturelles. Elles n'ont pas encore été exploitées parce que d'autres superficies forestières sont plus rapprochées des marchés. Dans quelques décades, la demande se fera probablement plus pressante de pratiquer les exploitations plus au nord.

Au point de vue économique, les essences forestières de la région sont actuellement moins importantes que les animaux à fourrures. Le commerce des pelleteries a toujours été prospère au pays, et c'est ce commerce au Canada qui a suscité la formation de compagnies comme la Compagnie de la Baie d'Hudson.

En somme, la REGION SUBARCTIQUE est classée comme défavorable aux activités humaines. Elle contient des ressources naturelles immenses, mais ces mêmes ressources existent dans les régions où les conditions climatiques sont moins rigoureuses et les facilités de transport plus grandes. Les matériaux ligneux, les pelleteries et les minéraux de la TAIGA ne feront jamais de cette région le siège de populations denses, ni le centre de développements industriels importants. Les hivers sont trop longs et trop froids.

## REGIONS CLIMATIQUES DE LA TAIGA

La topographie accidentée d'une partie de la TAIGA peut très bien se prêter à une subdivision d'ordre climatique. La végétation qui est la résultante du climat dans les régions nordiques, traduit d'ailleurs deux régions distinctes. Les Plateaux de l'Hudson et les Vallées de l'Hudson (Villeneuve, 1946).

### Plateaux de l'Hudson

Les Plateaux de l'Hudson constituent une immense superficie marquant la transition entre la région à climat tempéré au Sud et la région de la toundra du Nord. Sur ces vastes plateaux, la température moyenne de juillet varie entre 50°F. et 60°F. et la température maximum du même mois entre 75°F. et 85°F. L'amplitude annuelle de la température moyenne mensuelle est de 60°F. à 68°F. On enregistre parfois plus de 30 pouces de précipitation annuelle dans la partie sud-est de la section et toujours moins de 20 pouces dans la partie la plus au nord, c'est-à-dire, aux frontières de la TOUNDRA.

### Vallées de l'Hudson

On entend par les Vallées de l'Hudson les vallées des bassins hydrographiques de l'Hamilton et de l'Ungava telles que classifiées par Halliday (1937). Quoique les registres météorologiques n'indiquent que de rares données par cette région de la TAIGA, il est permis de conclure que la température moyenne de juillet varie entre 50°F. et 54°F. et que la température maximum du même mois est de 70°F. à 75°F. (Brooks and Connor, 1936).

La présence de forêts normalement développées dans les Vallées de l'Hudson traduit des conditions climatiques favorables à la croissance des arbres. On sait que les vallées qui sont protégées contre les températures extrêmement froides et les vents violents laissent croître des peuplements forestiers d'importance commerciale. Il est de toute évidence que les conditions édaphiques des vallées, plus favorables à la végétation que celles des plateaux, ne sont pas étrangères à la croissance normale de ces peuplements forestiers.

## LE TYPE TEMPERE

Le TYPE TEMPERE du climat québécois couvre toute la partie sud de la province, des limites de la TAIGA aux frontières des Etats-Unis. Ce CLIMAT TEMPERE jouit de températures et de précipitations propices à la croissance d'une flore forestière dense et variée. Là où les sols sont favorables, l'agriculture est pratiquée sur une vaste échelle. La REGION TEMPEREE constitue la région la plus chaude et la plus humide du Québec. En général, les conditions climatiques semblent stimuler l'activité physique et mentale des habitants.

### CONDITIONS CLIMATIQUES

Le CLIMAT TEMPERE du Québec est caractérisé par une température moyenne au-dessous de 32°F. durant plus de trois mois, et par une température moyenne au-dessus de 50°F. durant une période d'au moins quatre mois. La saison de croissance varie entre 60 et 160 jours. C'est dire qu'il y a une période définie avec

gelées certaines, et une autre également bien indiquée, durant laquelle les gelées mortelles ne se produisent jamais.

La température moyenne varie entre 0°F. et 20°F. en janvier, et entre 50°F. et 70°F. en juillet. Les minima atteignent -60°F. et les maxima, 100°F. Les maxima sont aussi élevés que ceux des états de la Nouvelle Angleterre. Cependant, les vagues de chaleur sont beaucoup plus courtes, et les vagues de froid y sont plus rigoureuses et de plus longue durée.

On peut expliquer les conditions climatiques hivernales par les cyclones qui traversent la région entière de l'Ouest vers l'Est. En effet, on constate que le chemin suivi par les cyclones et les anticyclones va généralement des Grands Lacs à l'Atlantique par la vallée du Saint-Laurent, et leur fréquence dans le Nord-Est du continent est plus grande que partout ailleurs. Les éruptions d'air froid qui suivent les centres de basse pression atmosphérique produisent des périodes de temps extrêmement rigoureuses à travers toute la région.

Le printemps a lieu en avril et mai, et il dure de cinq à six semaines. En été, il fait généralement chaud, mais les mouvements frontaux produisent des invasions périodiques d'air frais venant de la Baie d'Hudson ou de l'Atlantique. Dans le dernier cas, l'air ne pénètre pas d'habitude bien loin à l'intérieur des terres, avec ce résultat que les stations de l'intérieur sont conséquemment plus chaudes que les stations côtières.

En septembre et octobre, la région jouit d'une période de six à huit semaines d'automne magnifique. Cette période est communément appelée "l'été des sauvages". Ce n'est qu'à la fin de novembre ou au début de décembre que la température baisse à 0°F.

La rive nord du Saint-Laurent, de même que les côtes de la Gaspésie et de la Baie des Chaleurs subissent l'influence de la mer, et pour cette raison, la température y est plus uniforme qu'à l'intérieur des terres. La variation diurne de la température est également moins prononcée. Sur le continent, au contraire, la variation annuelle de la température et son amplitude diurne sont beaucoup plus grandes. Cette variation et cette amplitude augmentent à mesure qu'on s'éloigne des côtes. Les changements de température sont aussi beaucoup plus rapides à l'intérieur que sur le littoral.

Dans les régions montagneuses, l'altitude est un facteur climatique important. Sur le Plateau Gaspésien et dans les Laurentides, la température est plus basse que celle des terres environnantes, et les variations diurnes ou annuelles ont généralement une moindre importance. A 2,000 pieds au-dessus du niveau de la mer on constate une inversion nocturne de la température qui est une caractéristique des climats de montagne.

La précipitation annuelle varie de 30 à 50 pouces. C'est au sud de la région qu'elle est généralement la plus abondante. Elle accuse d'ailleurs un décroissement du sud au nord et de la mer vers l'intérieur. Sa distribution mensuelle montre qu'il n'y a aucune saison à maxima ou à minima prononcés. La rencontre fréquente des masses d'air tropicales et des masses d'air polaires dans le chemin des cyclones est à l'origine des précipitations habituelles. Quant aux orages de convection de la saison chaude, ils se produisent le plus souvent après le passage de fronts froids faibles. Le soulèvement de ces fronts froids faibles sur des superficies terrestres relativement chaudes donne souvent lieu à des orages de tonnerre.

En été, les vents du Sud et du Sud-Est apportent généralement l'air chaud du Gulf Stream sur les eaux froides des côtes, et produisent de la sorte des brouillards très épais. Ces vents du Sud viennent du centre subtropical de haute pression et se dirigent vers le centre de basse pression dominant le Nord-Est du continent. Des brouillards sont aussi observés près de la Baie d'Hudson où la surface océanique refroidit l'air chaud continental.

Dans la REGION TEMPEREE québécoise, la nébulosité est généralement moindre en hiver que dans la région des Grands Lacs; mais en été, elle surpasse celle des Grands Lacs. On peut ajouter qu'en général, l'humidité relative de l'air montre pour toutes ces raisons un plus fort pourcentage en été qu'en hiver.

La neige ne commence à tomber que vers le début de décembre, mais elle persiste jusqu'à la fin d'avril sur les superficies boisées. Les précipitations hivernales se produisent quand les cyclones développés dans la partie sud du continent, montent vers le Nord-Est à la rencontre des masses d'air polaires venant de l'Ouest. L'épaisseur de la chute de neige annuelle varie généralement entre 50 et 100 pouces. A cette saison de l'année, les blizzards sont assez fréquents.

#### RESSOURCES NATURELLES

Les sols arabes dominants de la REGION TEMPEREE du Québec sont des podsols. Le mot "podsol" est dérivé des mots russes "pod" et "sola" qui se traduisent respectivement par "sol" et "cendre". Ce type de sol existe sur de grandes superficies en Russie et son appellation russe est maintenant employée pour désigner les sols de mêmes conditions en Amérique. C'est un sol acide, pauvre en matières minérales et pauvre également en matières organiques bien décomposées. Sa couche supérieure de couleur grise est recouverte d'un tapis épais d'aiguilles de conifères, de feuilles, de rameaux et de mousses.

La végétation forestière inclut nombre d'essences résineuses et feuillues. Les conifères sont dominants dans le Nord de la région, tandis que les bois francs forment la majorité des essences dans la partie sud. Entre ces limites, existe une région de transition où les conifères et les bois francs forment souvent des peuplements mêlés.

En plus de ses montagnes boisées, la région présente aussi de grandes plaines fertiles aux plantes agricoles. Les cultures maraichères sont prospères. L'avoine, l'orge, le seigle et les plantes fourragères donnent d'excellentes récoltes. La culture du tabac, la production du miel et la récolte des vergers prouvent la grande valeur des fermes québécoises. L'industrie laitière et celle du sucre d'érable apportent également aux cultivateurs d'énormes bénéfices.

La province de Québec est un des plus beaux territoires de chasse du continent. Ses forêts permettent à l'orignal, au caribou, au chevreuil et à l'ours de se reproduire en grand nombre. La multitude des animaux à fourrure comme le castor, le vison, le rat musqué et l'écureuil, pour ne nommer que ceux-là, favorisent le commerce des pelleteries.

Les pêcheries océaniques occupent une bonne partie de la population du littoral, tandis que les lacs et les rivières constituent le rendez-vous des pêcheurs à la ligne.

Enfin, les mines et la houille blanche donnent respectivement au QUEBEC TEMPERE une richesse enviable et une puissance motrice inégalisée encore par les autres provinces.

Les ressources naturelles du QUEBEC TEMPERE sont évidentes et il serait superflu de vouloir toutes les mentionner. De plus, le CLIMAT TEMPERE du Québec est un climat sain; les habitants en possèdent tous les avantages et bénéficient de tout son luxe.

#### SOUS-TYPES DU CLIMAT TEMPERE

Le CLIMAT TEMPERE du Québec montre dans quelques unes de ses parties des différences climatiques assez considérables pour justifier sa subdivision en sous-types. Les eaux du fleuve et du golfe St-Laurent, celles de l'océan Atlantique ou de la Baie James influencent, en effet, les conditions climatiques des terres adjacentes. Certaines masses d'eau intérieures sont également cause de conditions climatiques spéciales sur leurs rives. Enfin, l'altitude crée des différences climatiques entre les superficies montagneuses et les terres basses.

#### CLIMAT MARITIME ET CLIMAT CONTINENTAL

On constate facilement les différences de température parfois considérables qui existent entre les régions maritimes et les régions continentales d'un pays. A cause de sa chaleur spécifique plus basse, le sol continental se réchauffe et se refroidit plus rapidement que l'eau de la mer et sa couche superficielle seule subit les effets de la radiation. Dans les masses d'eau, au contraire, les phénomènes calorifiques de radiation, de conduction et de convection se manifestent à une grande profondeur à cause du mélange perpétuel des diverses couches. Le réchauffement et le refroidissement des masses d'eau nécessitent donc un intervalle de temps beaucoup plus considérable. Par conséquent, une station continentale suit de près les phénomènes de radiation tandis qu'une station maritime n'enregistre que tardivement ces phénomènes. Pour cette raison, la station continentale montre des amplitudes de température diurnes et annuelles très grandes tandis que la station maritime indique des températures extrêmes beaucoup plus rapprochées. Cette différence dans l'amplitude diurne et annuelle de la température est d'autant plus grande que la station continentale est plus éloignée de la mer. Elle augmente également avec la latitude géographique due à la variation annuelle de la radiation.

La meilleure formule pour déterminer l'indice de continentalité ou d'océanité d'une station est celle de Johansson (1931). Elle est définie comme suit:

$$K = \frac{AB}{\sin C} - D$$

K= indice de continentalité

B= amplitude annuelle de la température

C= latitude géographique

A, D= constantes

Cette formule donne la continentalité en pourcentage, zéro indiquant un climat purement océanique, 100 indiquant un climat complètement continental. Les constantes de l'équation sont trouvées en choisissant arbitrairement deux stations qui semblent le mieux représenter les conditions extrêmes. Les stations choisies dans ce but sont Anticosti, East Point (lat.: 49° 12'; amp.; 45°F.) et Obidjuan (lat.: 48° 35'; amp.: 65°F.). Au moyen de cette formule, l'auteur a déterminé l'indice de continentalité de toutes les stations météorologiques de la province. Un indice de 50 pour cent ou plus indique un climat continental, tandis qu'un indice plus bas que 50 pour cent détermine un climat maritime. L'isogramme de 50% permet donc de délimiter clairement le CLIMAT MARITIME et le CLIMAT CONTINENTAL, deux sous-types du CLIMAT TEMPERE du Québec.

### CLIMAT MARITIME

On appelle CLIMAT MARITIME toute la superficie de la province accusant un indice de continentalité au-dessous de 50 pour cent. Le CLIMAT MARITIME caractérise les deux régions suivantes: l'Estuaire du St-Laurent et la Plaine côtière de la Baie James.

#### Estuaire du St-Laurent

Au point de vue climat, l'Estuaire du St-Laurent comprend sur le littoral nord, les terres basses des rives et des embouchures de rivières de l'Île d'Orléans à quelques milles en bas du Saguenay, et de ce dernier endroit jusqu'au détroit de Belle-Isle, les plateaux riverains s'étendant de la mer au pied des montagnes.

Sur le littoral sud, il s'étend d'un endroit en bas de Québec où il y a prise de la glace sur le fleuve en hiver jusqu'à Matapédia à l'intérieur de la Baie des Chaleurs après avoir contourné la Péninsule Gaspésienne. Il comprend cette fois une plaine riveraine beaucoup plus étendue que celle de la côte nord, puis des plateaux et des embouchures de rivières jusqu'à Gaspé, et de là à Matapédia, une bande côtière d'environ 10 milles de profondeur, c'est-à-dire, s'étendant de la mer aux montagnes abruptes de la partie sud de la péninsule.

Sur le littoral nord du St-Laurent, la température moyenne de juillet varie de 68°F. aux environs de Québec à 58°F. à Natashquan. La température moyenne de janvier indique des valeurs variant de 8°F. près de Québec à 10°F. et même 12°F. près du détroit de Belle-Isle. L'amplitude annuelle de la température qui est de 58°F. à Québec, baisse à 54°F. à la Malbaie, à 56°F. à Forestville, à 52°F. à Bersimis et à 48°F. à Natashquan.

Les stations de La Galette et de Clark City, situées au contraire à l'intérieur des terres, rapportent respectivement 56°F. et 58°F. comme valeurs de l'amplitude annuelle de la température. Ces stations enregistrent respectivement une température moyenne de 56°F. et 60°F. en juillet et de 0°F. et 2°F. en janvier.

Il ressort de ces données que l'amplitude annuelle de la température est beaucoup moins prononcée sur les côtes maritimes qu'à l'intérieur continental. L'amplitude quotidienne de la température subit également l'influence de la mer. Le courant froid du Labrador qui pénètre dans le golfe par le détroit de Belle-Isle est le grand responsable de l'entrée des banqui-

ses dans le St-Laurent. Ce courant froid en contact avec les masses d'air chaud du continent est à l'origine des brouillards côtiers dont la fréquence maximum est généralement observée en été.

Cependant, cette région maritime ne présente pas des données climatiques uniformes. Il existe une grande différence entre les phénomènes climatiques du haut estuaire et ceux de la Côte Nord proprement dite.

Sur la côte de Beaupré, la neige ne tient guère sur le sol avant les premiers jours de décembre; de Tadoussac aux Sept-Iles, la neige demeure sur le sol dès le milieu de novembre; plus près du détroit de Belle-Isle, c'est au tout début de novembre que le manteau de neige se dépose à demeure.

Quant à la disparition du manteau neigeux, elle a lieu en avril en amont de Tadoussac, au début de mai de Tadoussac aux Sept-Iles, au milieu de mai à Mingan et à Havre Saint-Pierre, et dans la dernière quinzaine du même mois à Natashquan. Plus bas que cet endroit, il est fréquent de voir de larges bandes blanches sur les hauteurs au bord de la mer même au début de juin; c'est dire que dans les ravins et à l'ombre, des bancs de neige existent encore au solstice d'été. Entre le haut et le bas St-Laurent, il y a donc un décalage de deux mois; l'un au printemps, l'autre à l'automne.

Cependant, le véritable hiver dure environ six mois, il neige dès le mois d'octobre, mais la plupart du temps, cette neige ne tient pas. Les grands froids commencent avec quelque délai à cause de l'influence retardatrice à la mer, généralement vers la fin de décembre. C'est alors que le golfe gèle dans les baies et autour des îles. De Bersimis au détroit de Belle-Isle, les estuaires des rivières peuvent se traverser à pied sec de la fin de décembre à la fin de mars. Si l'hiver de la Côte Nord est rigoureux, ce n'est pas à cause de ses basses températures mais bien à cause de sa longueur. Ses offensives prématurées de septembre et son prolongement par des gelées jusqu'en juin raccourcissent par les deux bouts la saison de végétation, et par là, exercent la plus fâcheuse influence non seulement sur les plantes agricoles mais aussi sur les essences forestières.

En somme, le littoral nord du St-Laurent est soumis à l'influence marine. Cette influence s'exerce l'hiver dans le sens de l'adoucissement. Durant l'été, cette influence agit dans le sens d'un abaissement des hautes températures d'autant qu'au début de l'été, il faut compter avec le refroidissement qu'apportent les banquises descendant par le détroit de Belle-Isle. Un hiver dont la rigueur n'est pas plus forte que celle de la région québécoise, en revanche, un été languissant et sans printemps, tels sont les phénomènes qui paraissent caractériser la région.

Sur le littoral sud du St-Laurent, la température moyenne de juillet varie entre 52°F, et 66°F, pour toute la région côtière contournant la Gaspésie, c'est-à-dire, située entre Ste-Anne-de-la-Pocatière et Matapédia. En janvier, cette température moyenne varie entre 8°F, et 12°F. L'amplitude annuelle de la température présente donc une valeur de 54°F.

Aux stations situées à l'intérieur des terres, la température moyenne de juillet est de 64°F., celle de janvier d'environ 6°F. et l'amplitude annuelle de la température de 58°F.

L'influence marine est donc évidente sur le littoral sud du St-Laurent et sur les côtes de la Gaspésie. Cette influence marine, qui diminue à la fois les rigueurs de l'hiver et les ardeurs de l'été est, cependant, beaucoup moins sensible à l'extrémité de la péninsule que sur le littoral fluvial et dans la Baie des Chaleurs. C'est qu'à l'extrémité de la péninsule, les côtes sont composées de montagnes abruptes dont le climat est également influencé par l'altitude.

Sur le littoral sud de l'Estuaire du St-Laurent, comme sur le littoral nord, le trait le plus frappant est la longueur des hivers plutôt que leur rudesse. Partout sur le littoral, il commence à geler en octobre et le régime de gel continu s'établit depuis la deuxième quinzaine d'octobre ou le début de novembre.

Des chutes de neige se produisent fréquemment en octobre et le manteau neigeux prend définitivement possession du sol à la fin de novembre ou au début de décembre. Cette couche de neige ne disparaît qu'au milieu ou à la fin d'avril et très souvent au début de mai. Sur le plateau intérieur, derrière le littoral, la fusion est retardée d'environ trois semaines. Avec les froids du début de novembre, et ceux du commencement de mai, on peut donc dire que le littoral de la Gaspésie jouit d'un hiver d'environ six mois.

Au printemps, l'influence marine agit sur le littoral à la manière d'un modérateur. Partout sur la côte, l'apparition des premières feuilles se fait presque en même temps. En arrière de la côte, cependant, et sur la bande côtière du haut estuaire, les arbres arborent les feuilles nouvelles quinze jours plus tôt que sur le littoral. Sur les plateaux intérieurs de la péninsule, il existe encore à l'apparition des premières feuilles d'épaisses et larges bandes de neige.

La côte nord de la Gaspésie est balayée chaque printemps par le vent Nord-Est, vent froid, humide, pénétrant et très désagréable qui vient des hautes pressions subsistant à cette date vers le Labrador et au nord de Terre-Neuve. Ce vent souffle presque sans arrêt du début d'avril à la fin de juin, amenant des brouillards et des brumes et retardant la végétation, mais il ne dépasse pas les Shickshocks. Ces souffles humides, plus que les contrastes de température sont responsables du léger retard climatique constaté sur les côtes septentrionales. A la même époque, les côtes méridionales sont baignées par des vents secs de l'ouest.

Entre le Nord et le Sud-Est de la péninsule, il existe une autre différence climatique: c'est l'état de gelure de la mer. Tout le long de la côte nord de la péninsule, le rivage de l'estuaire est gelé en moyenne du début de décembre au début d'avril. Dans la Baie de Gaspé, le gel se produit vers le milieu de février lorsque des blocs de glace venus du large ont bouché l'entrée de la baie. La glace subsiste ainsi jusqu'à la fin d'avril et la débâcle est soudaine à l'occasion de forts vents d'Est qui viennent disloquer les banquises de l'entrée. La Baie des Chaleurs, au contraire est rarement gelée. Seule une frange littorale de faible largeur et quelques baies sont prises. Il semble que les vents d'Ouest, dominants au Sud repoussent les glaces tandis que les vents d'Est, en bourrant les glaces flottantes sur la côte, contribuent à la formation de banquises. Il reste aussi que le St-Laurent, plus fourni d'eau douce, gèle plus aisément que la Baie des Chaleurs.

Ainsi le climat maritime de la Gaspésie comporte sur le littoral nord un hiver long, et un printemps maussade, compensés heureusement par un automne ensoleillé, et sur le littoral sud, un été plus précoce avec un automne clément. L'été est presque partout humide et brumeux. Il reste cependant, assez chaud pour permettre une agriculture par trop aléatoire dans les emplacements favorisés.

### Plaine côtière de la Baie James

Sur la Plaine côtière de la Baie James, il est encore hasardeux de délimiter un climat maritime avec précision puisque les registres météorologiques ne donnent pratiquement aucune donnée concernant cette région (Villeneuve, 1946). Cependant, il y a lieu de croire que les terres basses situées sur le littoral Est et Sud de la Baie James subissent l'influence de la mer, particulièrement durant la saison d'été. Les vents Nord-Ouest dominants apportent, en effet, l'humidité de la mer sur le littoral. Ils concourent également à diminuer les amplitudes quotidiennes et annuelles de la température. Il est également plausible que cette influence de la mer se fasse sentir à de grandes distances à l'intérieur, soit parce que le littoral est formé de terres basses, soit encore parce que les vallées des rivières serpentent très loin à l'intérieur des terres.

Bien que Low (1896) ait affirmé que les dépôts d'argile et de sable sont responsables de la végétation et du caractère de la croissance des arbres dans cette région, et bien que Halliday (1937) ait ajouté que les facteurs édaphiques sont causes des conditions forestières, il n'en reste pas moins vrai que les conditions climatiques doivent traduire l'influence de la mer et des vents Nord-Ouest dominants.

### CLIMAT CONTINENTAL

On désigne comme CLIMAT CONTINENTAL tout le territoire à CLIMAT TEMPERE du Québec où l'application de la formule de Johansson (1931) donne comme indice de continentalité, une valeur de 50 pour cent ou plus. En d'autres mots, le CLIMAT TEMPERE du Québec est un CLIMAT CONTINENTAL, sauf en ce qui concerne l'Estuaire du St-Laurent et la Plaine côtière de la Baie James, régions à CLIMAT MARITIME telles que décrites précédemment.

Le CLIMAT CONTINENTAL du Québec est, en général, un climat sec. La précipitation, qui varie entre 35 et 45 pouces annuellement, n'accuse aucun maximum ou minimum prononcé dans sa distribution annuelle. L'humidité relative descend jusqu'à 40% par jour ensoleillé et les valeurs de l'insolation sont beaucoup plus grandes que celles enregistrées dans les régions à climat maritime. L'hiver est rigoureux, et durant l'été, seules quelques périodes exceptionnelles sont marquées par des températures plus élevées que 80°F. La température moyenne de juillet est d'environ 65°F, et celle de janvier, d'environ 7°F.

Quand on examine attentivement les données climatiques de tout le territoire à CLIMAT CONTINENTAL, on s'aperçoit qu'elles varient également suivant l'influence plus ou moins grande des masses d'eau intérieures dont la principale est le lac St-Jean. En se basant sur ces facteurs climatiques que sont la latitude, l'altitude et le voisinage des lacs, il est permis de

diviser le territoire à CLIMAT CONTINENTAL en régions climatiques pouvant être désignés comme suit: les BASSES TERRES, le PLATEAU DES LAURENTIDES, la CHAÎNE DES APPALACHES et le LAC ST-JEAN.

### Basses terres

Par BASSES TERRES, l'auteur entend toute la superficie du CLIMAT CONTINENTAL ne dépassant pas 1500 pieds d'élévation et nullement influencée par les montagnes ou les lacs. En d'autres mots, les BASSES TERRES comprennent les plaines et les plateaux de faible altitude rencontrés ici et là des frontières de l'Ontario à celles de la TAIGA, et des limites méridionales de la province aux plateaux comparativement plus élevés de la Péninsule Gaspésienne.

Les autres facteurs mis à part, les BASSES TERRES ont une température moyenne annuelle variant entre 44°F. au sud de Montréal et 32°F. dans la partie la plus au nord du territoire à CLIMAT TEMPERE. En juillet, ces stations extrêmes ont une température moyenne respective de 71°F. et 60°F. en janvier, elles enregistrent des valeurs de 14°F. et 2°F. La précipitation annuelle peut varier entre 35 et 40 pouces. L'humidité relative de l'après-midi est en moyenne de 50% à 60%. Quant à la période de croissance, elle comprend parfois plus de 150 jours au sud de la province pour n'être plus que de 80 jours dans les latitudes élevées des BASSES TERRES.

### Plateau des Laurentides

Le PLATEAU DES LAURENTIDES qui est en général à plus de 1500 pieds d'élévation et dont quelques points atteignent plus de 3000 pieds montre en maintes parties les caractéristiques du CLIMAT DE MONTAGNE.

Les chaînes de montagnes agissent comme barrières en arrêtant les mouvements de l'air des basses couches atmosphériques. Très élevées, les chaînes de montagnes servent parfois de frontières entre deux types de climats. A l'ouest des montagnes, l'air est généralement plus humide que sur le versant opposé. Le ciel y est plus fréquemment nuageux, l'amplitude de la température y est plus petite et l'indice de continentalité y montre de moins grandes valeurs.

A mesure qu'on s'élève en montagne, on aperçoit un décroissement régulier de la température de même qu'une augmentation de la précipitation atmosphérique. Avec l'élévation, l'air devient plus léger, plus raréfié et plus libre des poussières et de l'humidité atmosphérique. Il absorbe donc moins de radiation; l'insolation est plus intense durant le jour et le refroidissement par radiation, plus rapide durant la nuit.

Dans les Laurentides, on observe ce qu'on appelle les brises de vallées et les brises de montagnes. Durant le jour, l'air chaud monte des pentes parce qu'il est poussé vers le haut par l'air froid qui vient de l'air libre et n'est pas réchauffé par contact. Cet air chaud s'élève parfois aussi à cause d'un accroissement de pression à des niveaux supérieurs et un gradient de pression vers la pente. Durant la nuit, l'air frais descend le long des pentes pour soulever l'air moins frais des vallées; en s'élevant, cet air moins frais voit sa température s'abaisser et il y a alors mélange facile des deux masses d'air.

Sur les grands plateaux où il n'y a aucun aide au mélange de l'air, les amplitudes quotidiennes et annuelles sont plus grandes que sur les basses terres semblablement situées.

Enfin, les montagnes sont souvent le siège des brouillards causés surtout par le refroidissement dynamique de l'air ascendant. En général, la fréquence des brouillards accuse un maximum durant la saison d'été.

La partie la plus élevée du PLATEAU DES LAURENTIDES est celle du Parc des Laurentides proprement dit. Dans cette région, la température moyenne de juillet est au-dessous de 60°F. et celle de janvier au-dessous de 0°F. La précipitation annuelle s'élève parfois jusqu'à 55 pouces et l'humidité relative de l'après-midi, y est généralement au-dessus de 70%. La saison de croissance est très courte puisqu'elle ne comprend qu'une période de 60 jours. Et même durant cette période, il arrive très souvent qu'on enregistre des températures au-dessous de 32°F.

Par ce qui précède, on voit que l'altitude et le relief sont les principaux facteurs climatiques du PLATEAU DES LAURENTIDES. La latitude vient ensuite ajouter les modifications d'ordre quantitatif aux valeurs climatiques observées.

#### Chaîne des Appalaches

Au sud-est des pays laurentiens s'allonge, de la frontière du Vermont au Cap Gaspé, la région installée sur l'emplacement des anciennes chaînes appalachiennes. C'est toujours un pays plus élevé que les bords du fleuve; là sont les altitudes les plus fortes de la province. Le mont Gosford, au sud-est, à la frontière du Maine, atteint 3,875 pieds; le mont Jacques-Cartier, en Gaspésie, 4,400 pieds. Cependant, il ne s'agit pas de montagnes. La région est un plateau, d'une altitude variant de 800 à 1500 pieds, au-dessus duquel s'élèvent des archipels de collines pittoresques.

De ces plateaux, les uns, au nord-est, sont à demi entourés par la mer et ont ainsi un caractère maritime: c'est la Gaspésie. Au delà, ils sont serrés entre l'estuaire du St-Laurent et les limites de la province vers le Nouveau-Brunswick et le Maine: ce sont les Plateaux du Sud de l'estuaire. Enfin, à partir du comté de Dorchester, ils s'épanouissent dans les Cantons de l'Est.

La partie de la CHAÎNE DES APPALACHES qu'il faut distinguer est celle dont l'altitude est à plus de 1500 pieds. C'est celle qui possède les caractéristiques mentionnées plus haut avec la description du Plateau des Laurentides.

Le centre de la Gaspésie, c'est-à-dire, la partie la plus élevée de la CHAÎNE DES APPALACHES, subit de très basses températures à cause de ses hautes montagnes. On y enregistre une moyenne de 60°F. en janvier et de 60°F. en juillet. Les extrêmes se rapprochent de -40°F. en janvier et de 85°F. en juillet. La précipitation s'élève à plus de 40 pouces annuellement et l'humidité relative de l'après-midi peut varier entre 55 et 70% selon la localité. La période de croissance est d'environ 90 jours, mais certains endroits ne jouissent que d'une période de 70 jours sans gelées.

Le Plateau de la Rive Sud, la deuxième en importance au point de vue altitude, dans la CHAÎNE DES APPALACHES, enregistre une température moyenne de 80°F. en janvier et de 64°F. en juillet. Les extrêmes sont à peu près les mêmes qu'au centre de la Gaspésie. Toutefois, la précipitation y est moindre. Elle varie, en effet, entre 35 et 40 pouces annuellement. L'humidité relative de l'après-midi est d'environ 60%. Quant à la période de croissance, elle dure environ 90 jours sur les plus hauts sommets et s'allonge jusqu'à 120 jours sur les flancs exposés au sud.

### Lac St-Jean

Le LAC ST-JEAN possède une surface d'eau suffisamment étendue pour influencer d'une façon appréciable le climat de sa plaine riveraine et même une langue de terre embrassant les deux rives du Saguenay et s'avancant vers le Sud-Est jusqu'aux environs de Ste-Rose-du-Nord.

L'influence du lac sur le climat de la région est semblable à celle du St-Laurent ou de l'Océan Atlantique sur le climat des côtes maritimes. En effet, l'amplitude de la température est moins grande sur les rives du lac que dans la région montagneuse avoisinante. D'une part elle est au-dessous de 60°F., de l'autre, au-dessus de 60°F. En janvier, la température moyenne est au-dessus de 40°F. avec un minimum moyen de -30°F.; en juillet, elle est au-dessus de 64°F. avec un maximum moyen très près de 90°F. Ainsi l'hiver est froid, mais l'été est chaud. Un fait à remarquer est la rapide montée de température d'avril à mai; la différence entre les deux mois est toujours supérieure à 13°F., parfois à 15°F. En revanche, la décroissance est beaucoup plus lente de septembre à octobre. C'est dire que si le lac ne peut jouer le rôle de régulateur l'hiver parce qu'il est gelé à cette saison, il contribue à affaiblir les ardeurs de l'été surtout dans la partie Est et le bassin supérieur du Saguenay. On remarque particulièrement son effet bienfaisant à la fin de la saison, quand il retarde les gelées du début de l'automne.

Evidemment, l'hiver est long. Des gelées se produisent toujours dans la deuxième quinzaine de septembre et toujours dans la première quinzaine de mai. La neige tient sur le sol vers le début de décembre et parfois dès la fin de novembre. Elle ne disparaît guère que dans la deuxième moitié d'avril. La saison de croissance comprend une période de 100 à 125 jours.

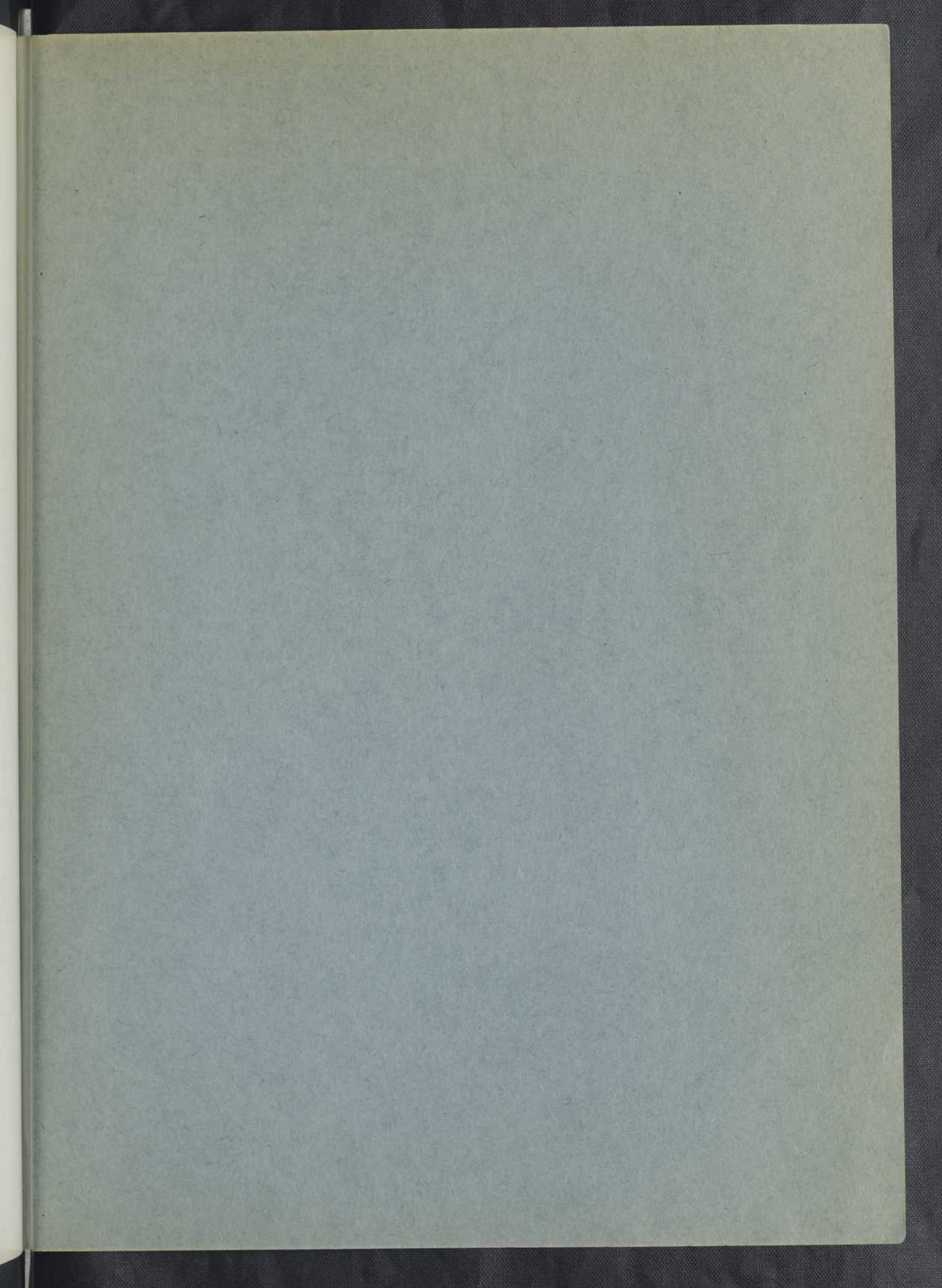
La précipitation est d'environ 35 pouces annuellement. On doit remarquer cependant, qu'elle est beaucoup plus forte à l'Est qu'à l'Ouest du lac. En effet, on enregistre une précipitation annuelle de 37 pouces à Portage des Roches tandis qu'on obtient seulement 30 pouces à Albanel. Cette différence est particulière aux mois d'été puisqu'il tombe une précipitation de moins de quatre pouces à l'Ouest et de plus de quatre pouces à l'Est. Les valeurs de l'humidité relative de l'après-midi présentent le même aspect que celles de la précipitation, c'est-à-dire qu'elles sont également plus élevées à l'Est du lac qu'à l'Ouest. Ce phénomène est également dû à l'influence du lac durant la saison d'été combinée avec celle des vents d'Ouest qui semblent dominants dans toute la région du LAC ST-JEAN.

B I B L I O G R A P H I E

- Ackerman, Edward A., 1941. The Köppen classification of climates in North America. *Geogr. Rev.* 31: 105-111.
- Brooks, C.F., A.J. Connor and others, 1936. Climatic Maps of North America. Harvard University Press, Cambridge, Mass. 26 cartes.
- Ellis, J. H., 1932. Soil problems and soil investigations in Manitoba (Rapport non publié), 1st Session of Soils Group. Can. Soc. Tech. Agr. 1932 (cité par Halliday, W. E. D., 1937. dans: A Forest Classification for Canada).
- Halliday, W. E. D., 1937. A Forest Classification for Canada, Canada. Dept. of Mines and Resources, Forest Service, Bul. 89. 50 pages.
- Johansson, O. V., 1931. Die Hauptcharakteristica des jährlichen Temperaturganges. *Beiträge zur Geophysik.* 33: 406-428.
- Köppen, Wladimir, 1918. Klassifikation der Klimate nach Temperatur, Niederschlag und Jahreslauf, *Petermanns Mitt.* 64: 193-203; 243-248.
- Low, A. P., 1896. Report on explorations in the Labrador Peninsula along the East Main, Koksoak, Hamilton, Manicouagan and portions of other rivers in 1892-93-94-95. Canada, Dept. of Mines and Resources. Geological Survey. Annual Report for 1895. 387 pages.
- Marie-Victorin, 1935. Flore Laurentienne. Imprimerie de la Salle, Montréal. 917 pages.
- Thornthwaite, C. Warren. 1931. The climates of North America according to a new classification. *Geogr. Rev.* 21: 633-655.
- , 1933. The climates of the earth. *Geogr. Rev.* 23: 433-440.
- Villeneuve, G. Oscar, 1946. Climatic conditions of the Province of Quebec and their relationship to the forests. Province of Quebec. Lands and Forests Dept. Meteorological Bureau. Bul. 6. 144 pages.
- Ward, Robert DeCourcy, 1918. Climate considered especially in relation to man. G. P. Putnam's Sons, New York. 2nd ed. rev. 380 pages.







BAnQ  
  
000 595 593

BIBLIOTHEQUE NATIONALE DU QUEBEC  
REÇU LE  
JAN 22 1979