

OFF
T 4M44
B84/22



PROVINCE DE QUÉBEC

MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS

SERVICE DE LA PROTECTION

INSTRUCTIONS MÉTÉOROLOGIQUES SPÉCIALES

À L'USAGE DES EXPLORATEURS

PAR

G.-OSCAR VILLENEUVE, M. Sc., PH.D.

DIRECTEUR DU BUREAU DE MÉTÉOROLOGIE

QUÉBEC, 1952

BUREAU DE MÉTÉOROLOGIE

BULLETIN No 22



Bibliothèque Nationale du Québec

- TABLE DES MATIERES -

	Page
I.- INTRODUCTION.....	2
II.- OBSERVATIONS ACTUELLES.....	3
III.-PLAN D'ETUDE SUGGERE.....	2
IV.- RAPPORT METEOROLOGIQUE.....	3
V.- UTILITE DU RAPPORT METEOROLOGIQUE.....	6
VI.- SOMMAIRE ET CONCLUSIONS.....	6
APPENDICE.....	8



THE UNITED STATES OF AMERICA

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

OFF
 T4M44
 B84/22
 1945

I.- INTRODUCTION

Depuis de nombreuses années, les arpenteurs-géomètres consacrent une partie de leurs activités à des travaux d'exploration dans le grand nord québécois. Ils rapportent de ces travaux des découvertes géographiques aussi importantes qu'étonnantes. Depuis une date beaucoup plus récente, les ingénieurs-forestiers, les géologues, les agronomes, les naturalistes et nombre d'explorateurs soumettent au terme de leurs voyages d'explorations un rapport détaillé des conditions géographiques rencontrées. Les données qu'ils présentent sont liées aux études faites sur la topographie, l'hydrographie, la géologie, les sols et la végétation des territoires parcourus. L'analyse de ces données permet sinon une étude approfondie des types de climat rencontrés, du moins une étude sommaire des conditions météorologiques qui prévalent dans les régions explorées.

Le but de ce travail est de présenter à l'intention des arpenteurs-géomètres, des ingénieurs-forestiers, des géologues et en général, de tous les explorateurs en état de l'appliquer, un programme de relevé météorologique pouvant être utilisé à l'analyse du climat québécois. Ce programme simple et facile d'application permet, à celui qui le suit, de présenter une étude de climat en mesure de répondre aux besoins du but des travaux exécutés. Il facilite également l'enregistrement, la compilation et l'analyse des données recueillies en favorisant une uniformité de méthode et une constance des observations.

II.- OBSERVATIONS ACTUELLES

L'étude des rapports d'arpentage, des procès-verbaux d'inventaire et d'aménagement forestier, des comptes-rendus des reconnaissances agrologiques et, en général, des rapports faisant suite aux expéditions des explorateurs de toute discipline, confirme le fait que tous ces techniciens, s'ils ne sont pas en mesure d'opérer des stations météorologiques régulières, peuvent tout de même contribuer à l'étude du climat québécois en fournissant des carnets d'observations météorologiques, en commentant quelquefois les données recueillies, et même en établissant des relations entre les phénomènes atmosphériques observés et les conditions géographiques, édaphiques, sylvicoles, etc, des territoires parcourus.

Cependant, on n'a pas jusqu'ici, donné de directives précises en météorologie aux explorateurs, ni pour l'observation des phénomènes atmosphériques sur le terrain, ni même pour l'analyse, l'étude ou la présentation des données recueillies. Il résulte que ces techniciens, pour répondre à la demande de ceux qui patronnent leurs voyages d'exploration ou leurs études des ressources naturelles, présentent suivant des méthodes multiples et sous des formes individuelles, un sommaire de données climatiques, fournies par le Bureau de Météorologie du Ministère des Terres et Forêts à Québec, ou provenant parfois de publications incomplètes ou même désuètes. Ce sommaire dit ETUDE CLIMATIQUE, ne contient qu'une ou plusieurs séries de données météorologiques, pas toujours les plus importantes lorsqu'on considère le but général des travaux exécutés et du rapport soumis, et pour des périodes ne couvrant trop souvent qu'un nombre d'années insuffisant. De plus, les notes météorologiques présentées ont, la plupart du temps, été enregistrées à des endroits où le climat est totalement différent de celui des territoires visités. Les conclusions à tirer de telles "études climatiques" sont donc douteuses, et le plus souvent erronées.

III.- PLAN D'ETUDE SUGGERE

Lorsqu'on désire étudier le climat de régions inhabitées et que, dans ce but, on a l'intention de relever les phénomènes atmosphériques, il faut de toute nécessité prendre en considération la possibilité d'observations météorologiques, les moyens de recueillir des données climatiques, et les relations qu'on peut en tirer en les étudiant à la lumière du but principal des travaux d'exploration.

Les arpenteurs-géomètres, les ingénieurs-forestiers et tous les autres techniciens à l'étude des ressources naturelles de la province, ont prouvé qu'ils étaient en mesure de procéder à certaines observations météorologiques et qu'ils étaient les premiers intéressés à ces observations, à condition qu'on ne les charge pas d'appa-

reils encombrants et qu'on ne leur demande pas la régularité et la précision exigées des observateurs officiels du gouvernement.

Les moyens à employer pour obtenir des explorateurs un enregistrement des phénomènes atmosphériques s'avéreraient inadéquats s'ils étaient les mêmes que ceux recommandés aux observateurs officiels. Ces moyens doivent, à notre avis, se résumer à une méthode simple, dans l'esprit des travaux d'exploration exécutés, et facile d'application en tout temps par l'observateur occasionnel: celle du questionnaire à remplir.

Les relations qu'on peut établir entre les données météorologiques recueillies et celles provenant de la station météorologique officielle la plus rapprochée peuvent mettre en lumière les types et sous-types de climat, de même que les influences modifiantes régionales et locales. L'analyse climatique résultant de ces relations peut aussi expliquer l'état des conditions naturelles de la région ou de la localité explorée, et les variations qui se produisent individuellement ou en groupe dans les divers domaines de ces conditions.

IV.- RAPPORT METEOROLOGIQUE

Dans le but d'obtenir au moins un minimum de données nécessaires à l'étude des conditions climatiques des territoires d'exploration, il a été préparé une formule dite "RAPPORT METEOROLOGIQUE" contenant une série de questions auxquelles il est facile de répondre.

Les observations requises pour remplir convenablement ce questionnaire, n'exigent en fait d'appareils météorologiques qu'un thermomètre à maxima et à minima, appareil que tout explorateur intéressé n'oublie jamais d'inclure dans ses provisions. Cependant, à défaut de cet instrument, on peut tout de même obtenir une excellente idée des conditions climatiques en répondant aux autres questions, lesquelles sont basées sur des observations oculaires.

ETUDE DE LA FORMULE DITE "RAPPORT METEOROLOGIQUE"

Le RAPPORT METEOROLOGIQUE est divisé en deux parties; la première concerne la situation géographique du territoire exploré; la deuxième a trait aux conditions météorologiques observées durant la période des travaux. C'est cette deuxième partie qu'il est utile d'expliquer et qui a pour titre: PHENOMENES METEOROLOGIQUES OBSERVES.

A.- Température

On demande d'enregistrer sous cet item la plus haute température et la plus basse température observées durant la période

des travaux. Cet enregistrement est facile lorsqu'on a noté chaque jour les maxima et minima thermométriques quotidiens. Si l'observateur ne possède pas de thermomètre à maxima et à minima, il peut tout de même prendre note de la date des jours qui à son point de vue ont été le plus chaud et le plus froid durant les travaux d'exploration. Lorsqu'on utilise un thermomètre en forêt, on doit prendre soin de toujours suspendre cet appareil à quatre pieds du sol et de l'exposer au nord, c'est-à-dire, à l'abri des rayons solaires.

B.- Précipitation

A moins qu'on veuille bien prendre note quotidiennement des hauteurs de précipitation, il est presque impossible d'obtenir des données quantitatives utilisables de ce phénomène. Cependant, il est naturel de noter les jours durant lesquels les chutes de pluie ou de neige sont trop intenses pour permettre l'exécution des travaux réguliers. Ainsi, il est possible d'obtenir, soit la durée des précipitations, soit le nombre de jours avec précipitations.

C.- Profondeur de la neige

La profondeur de la couche de neige sur le sol à la date de son maximum, au début et à la fin des travaux, donne un repère excellent de l'épaisseur possible ou probable dans la région explorée. Un enregistrement de la profondeur totale de la neige après chaque chute ou après chaque fonte remarquable, situe encore mieux la localité ou la région quant au climat.

D.- Nébulosité

La nébulosité traduit généralement en dixièmes la surface de la voûte céleste couverte par les nuages. Cependant, l'observateur qui note les jours assez nuageux pour empêcher le vol des avions, indique un ciel complètement couvert avec un plafond très bas ou une précipitation continue.

E.- Vent

La direction du vent est exprimée par l'un des points cardinaux (ou intermédiaires) d'où il souffle. Le vent dominant est en direction et en vitesse, le vent généralement enregistré au-dessus d'une localité ou d'une région. Il ne faut pas oublier que le vent général d'une localité ou d'une région est influencé par les conditions topographiques.

F.- Visibilité

Lorsqu'on désire étudier la visibilité au-dessus d'un territoire, le fait de noter les brouillards, la brume ou la bruine aide énormément à concevoir non seulement les conditions de visibilité, mais aussi celles d'humidité, de vent et de variation thermique.

G.- Gelées

La date de la dernière gelée meurtrière au printemps et celle de la première à l'automne fixent la durée de la période de croissance, c'est-à-dire, la longueur de la saison active de la végétation. On sait qu'une gelée meurtrière est une gelée qui détruit la végétation ou la production agricole principale de l'endroit où elle se produit. En forêt, une telle gelée produit le dessèchement et la chute des feuilles, particulièrement celles de la végétation herbacée.

H.- Phénologie

La saison astronomique est basée sur la date des équinoxes et des solstices, tandis que la saison météorologique est définie par les valeurs des éléments climatiques. L'observation de la floraison et celle de la chute des feuilles permet donc de définir la saison d'été météorologique, c'est-à-dire, la saison de croissance.

I.- Hydrologie

Les dates de la crue des eaux, celles de la baisse du niveau des lacs et des rivières, celles de la prise de la glace ou de la débâcle sont des observations indirectes du début ou de la fin de la saison de croissance, des périodes de précipitation ou de sécheresse, de la longueur et de la rigueur ou de la clémence des saisons.

-----0-----

Pour faciliter la préparation du rapport météorologique, on a ajouté en appendice de ces instructions une formule tabulaire indiquant les phénomènes susceptibles d'être observés lors de travaux d'exploration. Cette formule porte au verso les directives nécessaires à l'enregistrement des données.

V.- UTILITE DU RAPPORT METEOROLOGIQUE

Le rapport météorologique, préparé suivant la formule suggérée, n'est pas évidemment un rapport complet ou très précis des conditions atmosphériques rencontrées lors d'un voyage d'exploration. Cependant, il permet à l'explorateur d'enregistrer des notes de première importance, qui lui servent, lors de la rédaction de son rapport, à traduire les conditions atmosphériques des territoires explorés. Ces données peuvent également expliquer les méthodes utilisées et la précision apportée dans ses travaux. De plus, ce rapport météorologique peut motiver la poursuite de travaux géographiques ou géologiques ou justifier des relevés forestiers, édaphiques, économiques, etc.

Ce rapport est nécessairement utilisé aussi aux études de climat présentées par plusieurs catégories d'explorateurs. Il permet, en effet, une analyse climatique comparative basée sur les données recueillies en territoire d'exploration et sur celles enregistrées à la station météorologique permanente la plus rapprochée. Il s'agit alors pour l'analyse d'observer les lois de la statistique météorologique et suivant un barème établi de déterminer la situation et les conditions des types ou sous-types de climat à l'étude. Lors d'une telle analyse, il faut de toute nécessité donner la position géographique de la station météorologique dont les valeurs servent de base, expliquer la période de son opération et mentionner également la source des données enregistrées. Ainsi, on connaît parfaitement la base de l'analyse climatique.

Enfin, il arrive souvent qu'on soit dans l'obligation de préparer une étude de climat dans le but d'établir des relations, soit entre les conditions climatiques et les autres conditions naturelles d'une région ou d'une localité, soit encore pour expliquer les effets bienfaisants ou préjudiciables de conditions météorologiques saisonnières. Dans ces derniers cas, le rapport météorologique s'avère non seulement utile, mais de toute nécessité si les conclusions qu'on en tire sont de première importance.

VI.- SOMMAIRE ET CONCLUSIONS

Une étude même sommaire du climat de territoires inhabités de la province, suppose d'abord l'enregistrement durant une certaine période, de données météorologiques essentielles, la comparaison de ces données avec celles provenant d'une ou de plusieurs stations officielles régulières, et l'analyse des valeurs pour établir le type principal, le type secondaire ou le sous-type du climat régional.

Ce rapport météorologique suggéré plus haut répond à la première condition de l'étude de climat.

La comparaison des données du rapport avec celles provenant des stations régulières constitue ensuite un problème de sta-

tistique météorologique. Dans ce problème, il faut considérer le nombre, la position géographique et la durée d'opération des stations régulières de base. On doit tenir compte également des conditions topographiques et hydrographiques de leur localité puisque ces conditions sont des facteurs qui modifient la valeur des éléments climatiques. Enfin, on doit utiliser des méthodes de comparaison propres à satisfaire les lois de la météorologie statistique et de la climatologie.

La présentation tubulaire ou graphique des données climatiques n'est aucunement suffisante pour décrire le climat et ne peut évidemment être considérée comme une analyse. Il faut absolument expliquer le pourquoi des valeurs enregistrées, des données dérivées et de leurs variations. Il faut également savoir choisir les éléments climatiques les plus importants au point de vue de leur influence sur les autres conditions naturelles et de leur importance dans le but des travaux exécutés. Parmi les éléments susceptibles d'être analysés et de permettre des conclusions, on doit mentionner la température moyenne de janvier et la température moyenne de juillet, la température minimum de l'hiver et la température maximum de l'été, la variation mensuelle de la température relative, la précipitation totale annuelle, sa durée et l'occurrence de maxima ou minima mensuels, la période de croissance, la durée de la couche de neige sur le sol, l'épaisseur maximum de la neige, les périodes de fortes humidités et celles de sécheresse, l'évaporation de la période de croissance, la direction et la vitesse des vents dominants, le coefficient pluviométrique et l'indice de continentalité. Ces valeurs conduisent nécessairement à la détermination du type principal de climat, du type secondaire ou du sous-type en mettant en évidence les modifications locales par suite des conditions géographiques, topographiques ou hydrographiques des lieux.

Quant à l'influence immédiate ou future des conditions climatiques sur les sols, la flore, la faune, etc., d'une région, il appartient au responsable des travaux d'exploration de la décrire et d'en prévoir les effets.

... les ...
... les ...
... les ...

... les ...
... les ...
... les ...

... les ...
... les ...
... les ...

... les ...
... les ...
... les ...

... les ...
... les ...
... les ...

... les ...
... les ...
... les ...

... les ...
... les ...
... les ...

... les ...
... les ...
... les ...

... les ...
... les ...
... les ...

... les ...
... les ...
... les ...

APPENDICE

APPENDICE



(date)

RAPPORT METEOROLOGIQUE

à l'usage des explorateurs

I. RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

A. Travaux

- 1- Nom du territoire exploré:.....
- 2- Superficie du territoire exploré en milles carrés:.....
- 3- Latitude des limites Nord du territoire:.....
- 4- Latitude des limites Sud du territoire:.....
- 5- Longitude des limites Est du territoire:.....
- 6- Longitude des limites Ouest du territoire:.....
- 7- Altitude générale du territoire:.....
- 8- Altitude du sommet des plus hautes montagnes:.....
- 9- Nom du bassin hydrographique du territoire:.....
- 10- But des travaux:.....
- 11- Période des travaux: du..... au.....
- 12- Nom du surveillant des travaux:.....

B. Rapport

- 1- Titre du rapport présenté à la suite des travaux:.....
.....
- 2- Date du rapport:
- 3- Nom de l'auteur du rapport:.....
- 4- Nom du destinataire du rapport:.....
- 5- Nom de l'auteur du rapport météorologique:.....

Je, soussigné, déclare que les renseignements donnés dans ce rapport météorologique sont vrais et exacts au meilleur de ma connaissance.

(signature).....

(date).....

II.- PHENOMENES METEOROLOGIQUES OBSERVES

pendant l'exécution des travaux

A.- Température

- 1- Température la plus haute:.....°F., Date:.....
2- Température la plus basse:.....°F., Date:.....

B.- Précipitation

- 1- Dates des jours durant lesquels, la pluie a nui à l'exécution des
travaux réguliers:.....
2- Dates des tempêtes de neige assez fortes pour nuire à l'exécution
des travaux réguliers:.....

C.- Profondeur de la neige

- 1- Profondeur moyenne au début des travaux:.....pieds.....pouces. Date:.....
2- Profondeur maximum durant la période des travaux:.....pieds.....pouces. Date:.....
3- Profondeur moyenne à la fin des travaux:.....pieds.....pouces. Date:.....

D.- Nébulosité

- 1- Dates des jours assez nuageux pour empêcher le vol des avions:.....
.....

E.- Vent

- 1- Direction du vent dominant de la région:.....
2- Vitesse en milles à l'heure du vent dominant.....
3- Dates des jours durant lesquels le vent a renversé des arbres.....
.....

II. PROCESSES OF THE CELL

1. METABOLISM

A. CATABOLISM

- 1- Breakdown of large molecules into smaller ones
- 2- Release of energy from the bonds of the molecules

B. ANABOLISM

- 1- Synthesis of large molecules from smaller ones
- 2- Consumption of energy to form the bonds of the molecules
- 3- Building up of complex molecules from simple ones

2. CELLULAR RESPIRATION

- 1- Breakdown of glucose into pyruvate
- 2- Conversion of pyruvate into acetyl-CoA
- 3- Entry of acetyl-CoA into the Citric Acid Cycle

3. PHOTOSYNTHESIS

- 1- Absorption of light energy by chlorophyll
- 2- Conversion of light energy into chemical energy
- 3- Synthesis of glucose from carbon dioxide and water

4. CELL DIVISION

- 1- Mitosis: Division of a cell into two daughter cells
- 2- Meiosis: Division of a cell into four daughter cells

The cell cycle is a continuous process of growth and division. It is regulated by various factors, including hormones and growth factors. The cell cycle is essential for the growth and repair of tissues.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

JOURNAL DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Endroit: Mois: Année:

DATE	Température		Précipitation					Nebu- losité (8)	Vent		Hauteur de la neige (11)	Phénomène divers (12)
	La plus haute (1)	La plus basse (2)	Totate		Heure		Durée (7)		Direc- tion (9)	Force (10)		
			Pluie (3)	Neige (4)	Com. (5)	cesse (6)						
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

Nom de l'observateur

Directives sur l'enregistrement des données météorologiques

- (1) La plus haute température se produit généralement durant l'après-midi. Lorsqu'on lit le thermomètre à maximum le matin, cette lecture est donc la température maximum de la veille.
- (2) La plus basse température se produit à la fin de la nuit. Une lecture le matin du thermomètre à minimum indique donc la température minimum du jour.
- (3) Hauteur de la chute de pluie en centièmes de pouce. Si l'observateur ne possède pas de pluviomètre, il peut indiquer par une marque quelconque le fait qu'il a plu.
- (4) Hauteur de la chute de neige en dixièmes de pouce. Si l'observateur ne possède pas d'appareil à cette fin, il peut indiquer par une marque le fait qu'il a neigé.
- (5) Heure du début des précipitations de pluie ou de neige.
- (6) Heure de la fin des précipitations de pluie ou de neige.
- (7) Durée des précipitations en heures et minutes.
- (8) Proportion du ciel couvert par les nuages en dixièmes, zéro indiquant un ciel complètement clair, 10 indiquant un ciel entièrement couvert.
- (9) Direction du vent dominant, i-e, direction d'où souffle le vent.
- (10) Vitesse en milles à l'heure du vent dominant.
- (11) Hauteur ou épaisseur totale de la couche de neige sur le sol.
- (12) Enregistrement des phénomènes suivants:

Brouillard	Dégel argenté	Giboulée	Grésil	Tomberre
Bruine	Eclair lointain	Givre	Poudrerie	Vent violent
Brume	Gelée blanche	Grêle	Rosée	Verglas





BNQ



000 497 061

