

Les régimes de température accompagnant les chutes de neige

Michel Ferland

Volume 12, numéro 25, 1968

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/020793ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/020793ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (imprimé)

1708-8968 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cette note

Ferland, M. (1968). Les régimes de température accompagnant les chutes de neige. *Cahiers de géographie du Québec*, 12(25), 145–152.
<https://doi.org/10.7202/020793ar>

Les régimes de température accompagnant les chutes de neige

Introduction

On se pose parfois la question: « Quelle est la température requise pour une chute de neige abondante? », ou la question inverse: « Quelle quantité de neige est la plus probable si on connaît, avec une précision de $\pm 2.5^{\circ}\text{F.}$, la température qui prévaut au moment de sa chute? » En fait, on cherche à établir des limites approximatives à la relation quantité de neige/température.

Nous allons envisager ce problème sous un double aspect: on peut en effet être intéressé soit à la température moyenne, soit à la température minimale qui prévaut pendant une chute de neige. L'intérêt pour les températures minimales vient surtout des applications qui peuvent en découler lors des mesures des quantités de neige. Ces mesures s'effectuent au moyen d'instruments destinés à recueillir les précipitations nivales et à les faire fondre, soit par chauffage, soit par addition d'antigel. Nous analyserons donc parallèlement les températures moyennes et les températures minimales en regard des mesures de précipitation nivale.

Données utilisées

Pour faire cette étude, nous avons utilisé les précipitations nivales et les températures horaires observées de 1955 à 1964 inclusivement aux aéroports de Dorval (Montréal) et de l'Ancienne-Lorette (Québec). Les valeurs de température ont été groupées par intervalles de cinq degrés F. allant de 40°F. à -19°F. Les hauteurs de toutes les chutes de neige mesurées de 1955 à 1964 ont été classifiées en fonction des températures moyennes et minimales pendant lesquelles elles se sont produites.

Les précipitations nivales ont été mesurées aux heures synoptiques, c'est-à-dire à toutes les six heures, au cours d'une précipitation continue et produite par un même système météorologique (front, dépression, nuages orographiques et de convection, etc.).

Analyse des données

À partir de ces données, nous avons d'abord tracé un diagramme (figure 1) montrant la répartition des quantités totales annuelles de neige en fonction des températures moyennes pour les deux stations. Un examen comparatif des deux distributions révèle: a) que c'est dans la gamme de températures de 21° à 25°F. à Québec et de 26° à 30°F. à Montréal qu'il tombe le plus de neige annuellement; b) qu'il peut neiger à des températures de 35°F. ; c) qu'on enregistre, à Québec comme à Montréal, des hauteurs annuelles moyennes de 10 pouces de neige et plus, pour chaque classe de température s'échelonnant de 11°F. à 35°F. qu'on recueille annuellement cinq pouces de neige et moins pour chaque classe de température inférieure à 10°F. ; et, e) que des chutes de neige minimes se produisent à 0°F. et moins.

Un autre diagramme (figure 2) illustre les fréquences des températures les plus basses enregistrées durant toute chute de neige mesurable (plus qu'une trace) pendant les années en cause. La distribution s'échelonne de 40° à -20°F. À l'examen, on note que les fréquences sont élevées et demeurent sensiblement les mêmes pour toute classe de température s'échelonnant entre 35° et 15°F. Au-dessus de 35° , elles deviennent très rapidement nulles. Au-dessous de 15° , elles décroissent régulièrement. On obtient des fréquences plus élevées à l'Ancienne-Lorette qu'à Dorval pour toutes les températures inférieures à 25°F. et vice-versa au-dessus de cette température. Au total, les chutes de neige mesurables sont donc plus fréquentes à l'Ancienne-Lorette qu'à Dorval.

DISTRIBUTION DES CHUTES DE NEIGE ANNUELLES EN FONCTION DES TEMPÉRATURES MOYENNES

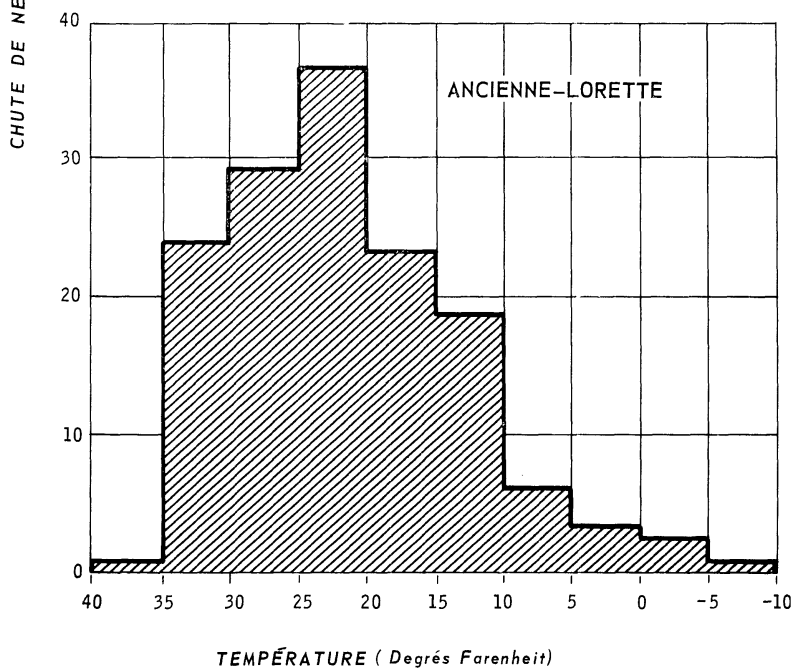
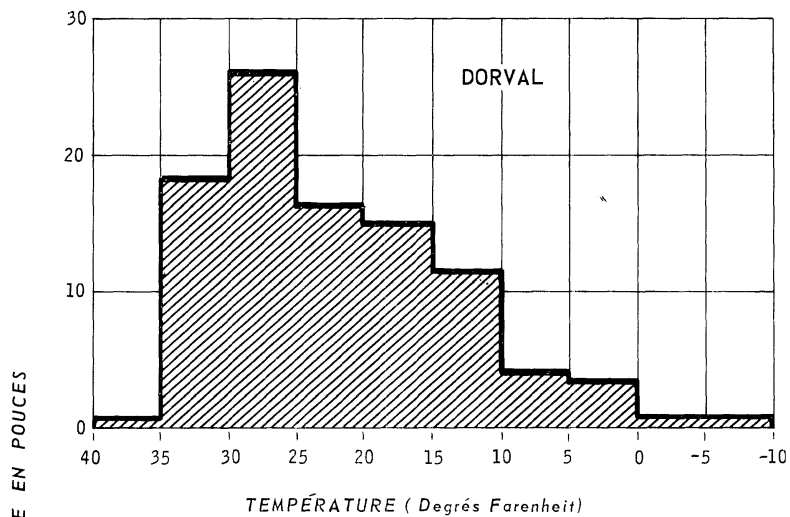


Figure 1 (Erratum : on devra lire *Fabrenbeit* et non *Farenbeit* aux 2 légendes de chacun des 6 clichés de ce travail.)

FRÉQUENCE DES TEMPÉRATURES LES PLUS BASSES
ENREGISTRÉES DURANT TOUTE CHUTE DE NEIGE MESURABLE

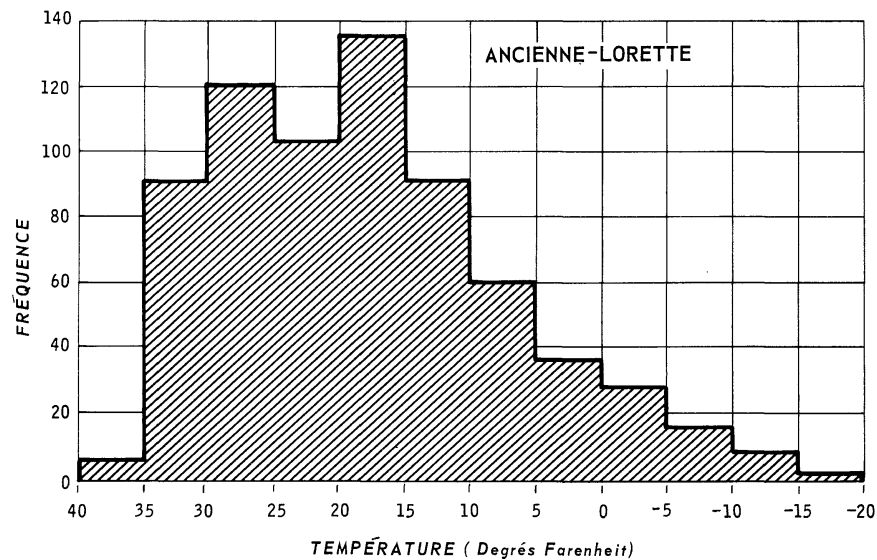
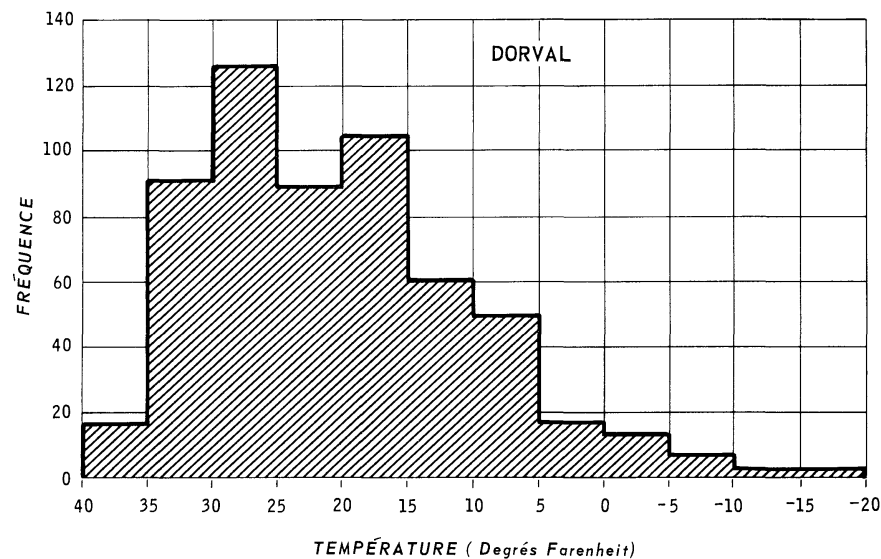


Figure 2

CHUTES DE NEIGE MAXIMALES EN FONCTION DES TEMPÉRATURES EXTRÊMES

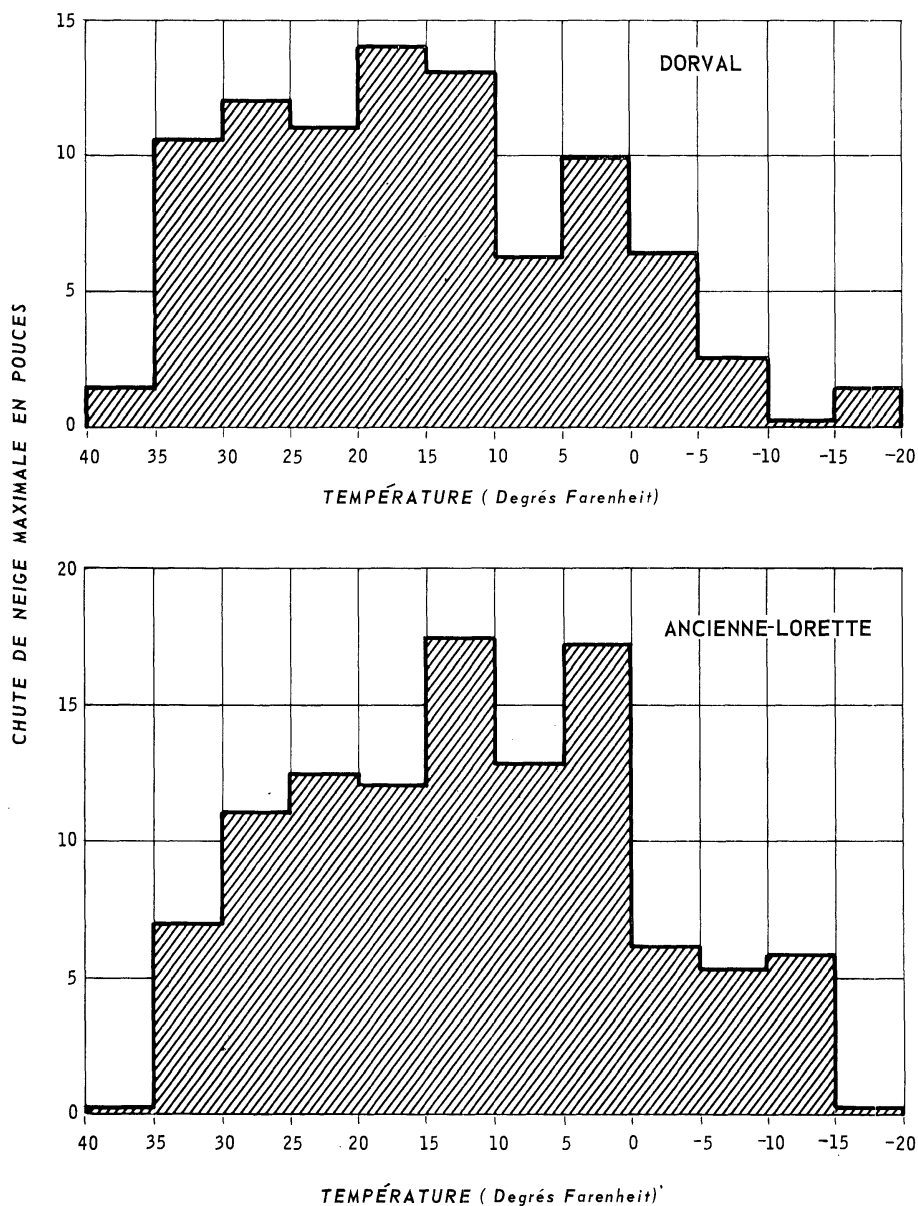


Figure 3

CHUTES DE NEIGE MAXIMALES EN FONCTION DES TEMPÉRATURES MOYENNES

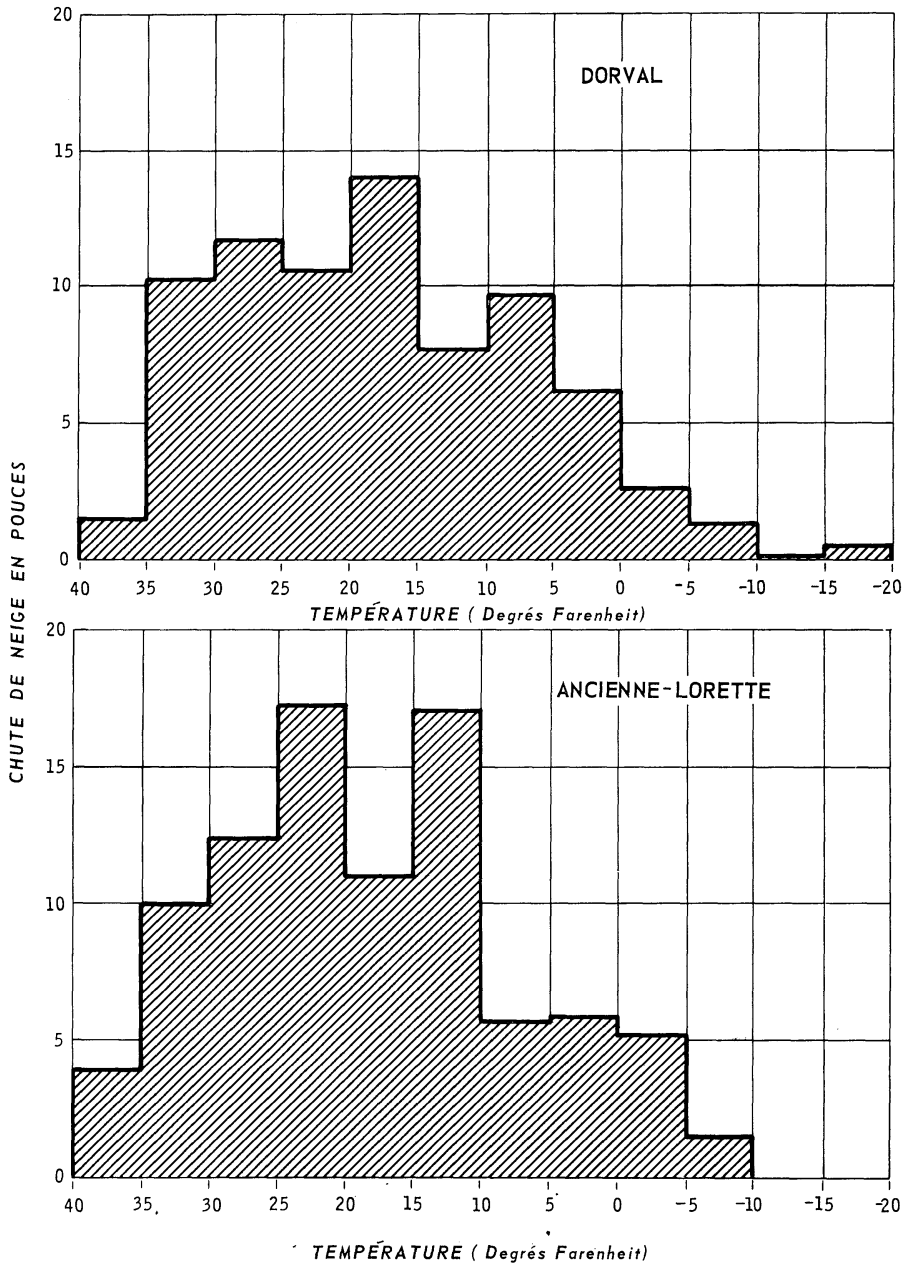


Figure 4

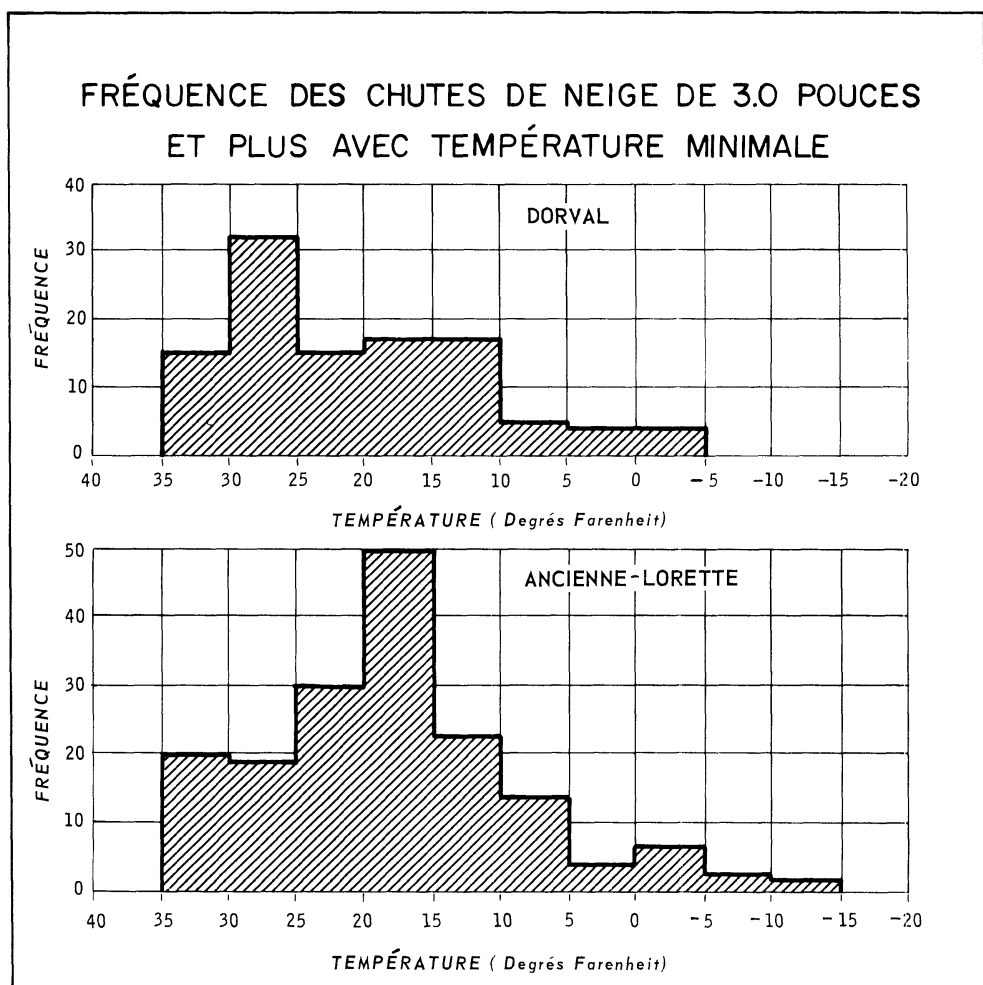


Figure 5

Si nous examinons maintenant les chutes de neige maximales durant la période 1955-1964, nous constatons que pour Dorval, des chutes maximales de 10 pouces et plus se sont produites dans toutes les classes de température extrême (figure 3) allant de 35° jusqu'à 11°F. et aux températures moyennes (figure 4) de 35° à 16°F. Pour Dorval également, on a mesuré des chutes d'environ deux pouces avec des températures moyennes de 0° à -9°F. et en une occasion, la température a connu un extrême situé entre 0° et -4°F. pendant une chute totalisant 6.3 pouces de neige. Toujours à Dorval, la plus basse température accompagnant une neige mesurable pendant cette décennie se situe entre -15° et -19°F.; la hauteur de neige est de 1.4 pouce et la température moyenne se situe entre -5° et -9°F.

À l'Ancienne-Lorette, la situation est à peu près similaire: des chutes de neige maximales de 10 pouces et plus ont été observées avec des températures moyennes (figure 4) variant entre 35° à 11°F. et des températures extrêmes (figure 3) allant de 30° à 0°F. Cependant, des chutes d'environ cinq pouces se sont produites avec

FRÉQUENCE DES CHUTES DE 3.0 POUCES ET PLUS AUX TEMPÉRATURES MOYENNES INDIQUÉES

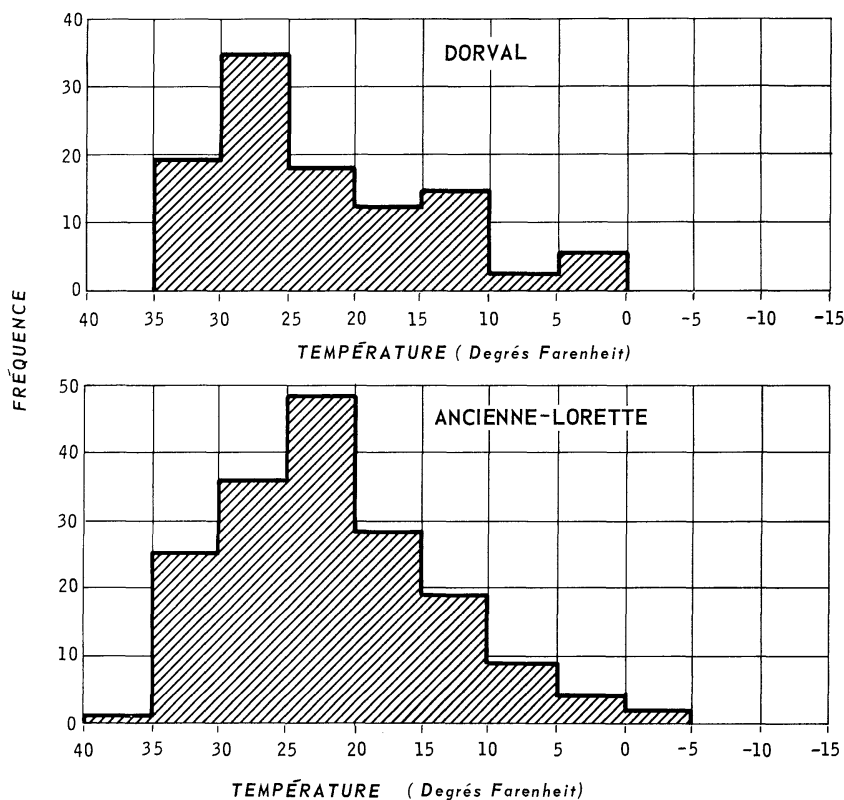


Figure 6

des températures moyennes de 10° à -4°F . Lors de précipitations de cette intensité (environ cinq pouces), on a enregistré des extrêmes aussi bas que 0° et -14°F . Il est arrivé une fois à l'Ancienne-Lorette que la température ait descendu sous -5°F . lors d'une précipitation qui avait laissé 0.1 pouce de neige.

Le diagramme suivant (figure 5) donne les fréquences de précipitations nivales de trois pouces et plus en fonction des températures moyennes pendant ces chutes de neige, que l'on peut dire importantes. La distribution pour Dorval présente un mode dans la classe de 26° à 30°F ., celle de l'Ancienne-Lorette dans celle de 21° à 36°F . On remarque que les deux distributions sont asymétriques, les fréquences élevées étant déplacées vers les valeurs de température plus hautes et tombant ensuite très subitement à la classe de 31° à 45°F . Le point de congélation constitue évidemment la coupure naturelle qui produit cet effet.

Enfin, le dernier diagramme (figure 6) montre les distributions de fréquence pour les mêmes chutes de neige (3.0 pouces et plus) en regard des températures

minimales qui se sont produites pendant ces chutes. La distribution pour Dorval garde sensiblement la même allure que la précédente, le mode principal étant légèrement aplati et les fréquences un peu plus élevées sur basses températures. Par contre, le mode de la distribution de l'Ancienne-Lorette est déplacé à la classe de 20° à 16°F. et les fréquences sont aussi plus élevées aux basses températures.

Conclusion

De cette étude, on ne peut tirer que des conclusions préliminaires, à la fois à cause de la limite des échantillons, les périodes utilisées n'étant que de dix ans, et à cause des approximations des données; en effet, aux erreurs d'échantillonnage de la neige s'ajoute une imprécision introduite par le groupement arbitraire des valeurs de température. La détermination des températures moyenne et minimale pendant une précipitation nivale comporte aussi une certaine indétermination.

On peut tout de même conclure que les régimes de température les plus critiques en ce qui concerne les quantités de neige, se situent entre 20° et 25°F. pour l'Ancienne-Lorette et 25° et 30°F. pour Dorval; ceci vaut autant pour une précipitation donnée que pour la neige totale annuelle. Il reste que des chutes de neige moyennes (cinq pouces) se produisent occasionnellement à des températures aussi basses que 0°F. De même, il existe une faible probabilité d'avoir des précipitation de trois pouces et plus avec des températures extrêmes de 0° à -5°F. Il faut donc en tenir compte lors du réglage des thermostats de pluviographes chauffés, si l'on veut que ces appareils fonctionnent à toute température. On ne peut donner ici de valeur pour ces réglages, qui dépendent du type d'appareil utilisé; il faut trouver le réglage optimum par tâtonnement. En ce qui concerne les quantités d'antigel à ajouter dans les pluviomètres totalisateurs, on peut aussi tenir compte des résultats de la présente étude et utiliser en même temps la courbe phase-température caractéristique du mélange utilisé.

Cette analyse faite pour deux stations seulement peut être appliquée aux régions climatiques similaires du Québec méridional, en particulier à celles de la vallée du Saint-Laurent. Les résultats peuvent être un peu différents dans les régions plus maritimes, de latitude plus élevée ou dans les massifs montagneux.

Michel FERLAND,
*Service de météorologie,
ministère des Richesses naturelles, Québec.*
