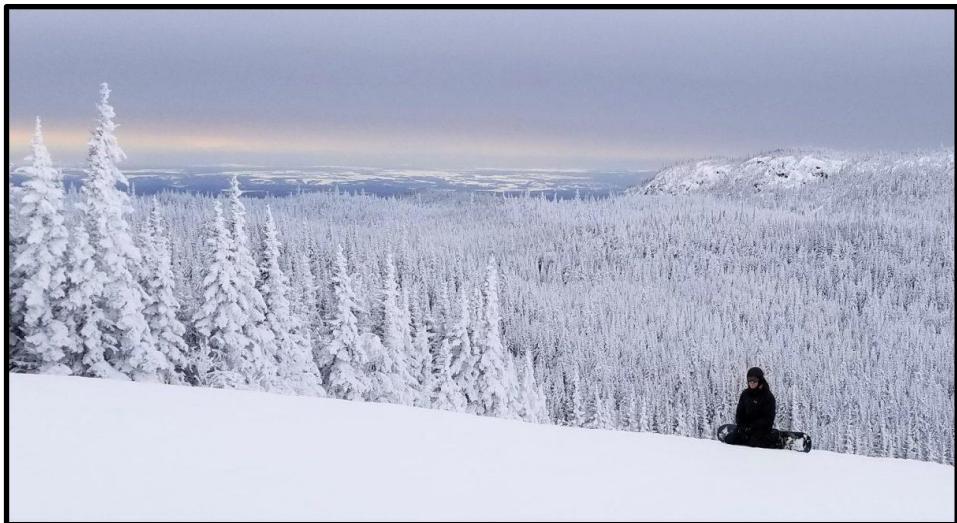


# L'ENNEIGEMENT HÂTIF DES MONTS VALIN ET L'EFFET DU LAC SAINT-JEAN

UNE ANALYSE MÉTÉOROLOGIQUE



**Majella-J. Gauthier, Dr**  
Géographe, professeur émérite

Rapport de recherche



Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée  
Université du Québec à Chicoutimi

2025

Photo de la page couverture  
Le Valinouët, 23 décembre 2019  
Jean-François Harrington

## **L'enneigement hâtif des monts Valin et l'effet du lac Saint-Jean : une analyse météorologique**

*Early snowfall in the Valin Mountains and the effect of Lake Saint-Jean: a meteorological analysis*

Par Majella-J. Gauthier, Dr  
Géographe, professeur émérite  
Université du Québec à Chicoutimi  
[majellagauthier@gmail.com](mailto:majellagauthier@gmail.com)

Rapport de recherche  
LERGA (Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée)  
© Université du Québec à Chicoutimi  
555. boul. de l'Université  
Chicoutimi (Québec)  
G7N 2B1

Il est interdit de reproduire le tout ou une partie ce rapport sans  
l'accord de l'auteur ou du LERGA

## Résumé

L'influence météorologique que peut avoir une masse d'eau sur les terres avoisinantes est un sujet connu. Néanmoins, afin d'en savoir un peu plus, voici un cas particulier au Québec concernant le lac Saint-Jean. Par temps froid, ce dernier, encore à l'eau claire, pourrait contribuer aux premières chutes de neige avant l'arrivée de l'hiver comme tel. C'est ce que cette étude tente de démontrer en faisant intervenir le jeu combiné de la convection atmosphérique sur le lac et de l'ascendance orographique de l'air sur les monts Valin. L'air humide au-dessus du lac, poussé par les vents favorables, se transforme en flocons et en chutes de neige rendues en altitude. L'analyse des données météorologiques de six stations permet de présenter des conditions spécifiques de temps et de dégager des moments et des modèles dans lesquels vraiment les chutes de neige en montagne dépassent largement ce qui se passe dans la plaine en amont.

## Summary

The meteorological influence that a body of water can have on neighbouring land is not entirely unknown. Nevertheless, to learn a little more about this, here is a specific case in Quebec concerning Lake Saint-Jean. In cold weather, could this lake, with its clear water, contribute to the first snowfalls before the arrival of winter proper? This is what this study attempts to demonstrate. It does so by considering the combined effects of atmospheric convection over the lake and orographic uplift of air over the Valin Mountains. The humid air above the lake, pushed by favourable winds, turns into snowflakes and snowfall at high altitude. Analysis of meteorological data from six stations makes it possible to present specific weather conditions and identify times and patterns in which snowfall in the mountains greatly exceeds what occurs in the plains upstream.

## **LERGA**

Le laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée (LERGA) se spécialise en hydrogéomorphologie et en développement d'outils géomatiques au service de la gestion des environnements naturels et des liens avec l'utilisation et l'aménagement du territoire.

Laboratoire multidisciplinaire, notre objectif est de travailler avec les acteurs de l'eau de la région et du Québec afin de développer des connaissances et des outils utiles pour les grands enjeux contemporains.

Nous voulons stimuler le développement de l'expertise et des recherches dans le champ de la science géographique, hydrogéomorphologique et géomatique, tant au niveau de la géographie humaine que pour le volet géographie physique de la discipline.

Le LERGA regroupe deux professeurs réguliers en géographie (Vincent Lecours et Maxime Boivin), un professeur émérite (Majella-J. Gauthier) et plusieurs professionnels de recherche (Johan Bérubé, Marie-Joëlle Lauzier, Janie Vin-Deslauriers). De plus, des étudiants des cycles supérieurs et du premier cycle travaillent ponctuellement au LERGA dans le cadre de différents projets de recherche.

- Axe 1 : Dynamiques spatiales et société (cartographie et atlas, traitements et visualisation de données socioéconomiques, migrations et mobilités, etc.) ;
- Axe 2 : Aménagement et développement (étude des politiques publiques territoriales, évaluation de projets d'intervention, enjeux d'aménagement en milieux urbain et rural, développement local et régional, développement nordique, etc.) ;
- Axe 3 : Environnement et processus hydrogéomorphologiques (étude des environnements fluviaux et lacustres, problématiques biogéophysiques, habitats du poisson et gestion intégrée des bassins versants, etc.);
- Axe 4 : Développement de nouvelles méthodes d'analyses des environnements naturels par imageries aéroportées (drone, images aériennes et satellitaires).

Pour des questions concernant les projets en cours ou sur le LERGA, écrivez au responsable du laboratoire : [maxime2\\_boivin@uqac.ca](mailto:maxime2_boivin@uqac.ca)

## Table des matières

	Pages
Résumé.....	1
Note sur l'auteur.....	2
Table des matières.....	3
Liste des illustrations.....	4
<b>Introduction.....</b>	<b>7</b>
<b>1 OBJECTIFS.....</b>	<b>7</b>
<b>2 COMMENT Y ARRIVER.....</b>	<b>8</b>
2.1 Analyse descriptive.....	8
2.2 Constitution d'une base de données.....	12
2.3 Un corridor même en été.....	16
<b>3 RÉSULTATS.....</b>	<b>19</b>
3.1 Jours sélectionnés.....	19
3.2 Contexte météorologique.....	19
3.3 Modèles.....	21
<b>Conclusion.....</b>	<b>28</b>
Bibliographie.....	29
Remerciements.....	29
Annexes.....	30

## Liste des illustrations

<b>Diagrammes</b>	<b>Pages</b>
1 Profil du terrain, plaine et monts Valin.....	11
2 Processus de l'enneigement hâtif.....	13
3 Chutes de neige dans la plaine et aux monts Valin, 2 décembre 2024.....	14
4 Chutes de neige 2-3 novembre 2021, modèle 1.....	24
5 Modèle 2 Chutes de neige 18 novembre 2021, modèle 2.....	24
6 Chutes de neige 21-22 novembre 2022, modèle 3.....	25
7 Chutes de neige 27, 28, 30 novembre 2023, modèle 4.....	25
8 Chutes de neige 24 novembre 2024, modèle 5.....	26
9 Chutes de neige du 1 au 7 novembre 2024, modèle 6.....	26
10 Chutes de neige du 12 au 14 décembre 2024, modèle 7.....	27
11 Chutes de neige du 17 au 19 décembre, modèle 8.....	27

## Tableaux

1 Répartition des années et des mois du corpus de données utilisables (annexe A).....	30
2 Dates au cours desquelles les chutes de neige sur les monts Valin dépassent largement celles de la plaine.....	19
3 Conditions météorologiques du 2 décembre 2024.....	21
4 Groupements des jours où le phénomène se produit selon la chronologie et la durée.....	23
5 Conditions météorologiques de tous les jours sélectionnés (annexe B).....	31

	Pages
<b>Cartes</b>	
1 Localisation du territoire .....	9
2 Image radar 10h00 28 septembre 2025.....	17
3 Image radar 11h00 28 septembre 2025.....	17
4 Image radar 12h00 28 septembre 2025.....	18
5 Les forts vents et la pluie 28 septembre 2025.....	18
<b>Photos</b>	
Page couverture	
1 Le massif des monts Valin vu de Chicoutimi.....	9
2 Le lac Saint-Jean vu du sud (Desbiens).....	10
3 La station de ski Le Valinouët, 350 mètres de dénivellation.....	15
4 Le Relais La Chapelle.....	15
<b>Annexes</b>	
A Répartition des années et des mois utilisés du corpus des données utilisables (tableau 1) .....	30
B Conditions météorologiques de tous les jours sélectionnés (tableau 5).....	31



## **Introduction**

L’enneigement des monts Valin au Québec en prévision de la saison de ski et d’autres activités d’hiver peut éveiller des réflexions non seulement sur les entreprises touristiques et les amateurs de plein air, mais aussi chez les chercheurs académiques.

Un article publié par le journal Le Quotidien en novembre 2018 a attiré notre attention (Ainsley 2018). Le journaliste indique que la station de ski Le Valinouët va ouvrir les pistes le plus tôt depuis les 14 dernières années; soit le 22 novembre; l’autre étant en 2004<sup>1</sup>.

Il n’y a qu’un pas à franchir pour s’interroger sur cette précocité, notamment en sachant qu’à quelques dizaines de kilomètres à l’ouest s’étend une masse d’eau importante qu’est le lac Saint-Jean. Se pourrait-il que la présence du lac Saint-Jean favorise l’enneigement hâtif des monts Valin?

Le présent rapport parle des objectifs de l’étude, de la méthodologie utilisée, spécifiquement par l’analyse de données météorologiques; ainsi que des résultats obtenus; puis une brève conclusion boucle le tout.

### **1. OBJECTIF**

L’objectif de cette recherche est de démontrer que le lac Saint-Jean au Québec pourrait exercer une influence sur l’enneigement hâtif des monts Valin. Nous croyons, qu’à la fin de l’automne et au début de l’hiver, lorsque des conditions spécifiques se conjuguent, le phénomène a lieu : des chutes de neige se produisant quand le lac est encore à l’eau claire, des températures terrestres étant inférieures à zéro, des vents soutenus soufflant de l’ouest et des masses d’air frappant la barrière orographique des monts Valin.

---

<sup>1</sup> Il faut se rappeler que la station de ski Le Valinouët n’utilise aucun canon à neige sur les longues pistes.

Ainsi, serait-il possible de déterminer des moments clés où la manifestation se produit?

**Question : Est-ce que les précipitations hâtives de neige sur les monts Valin peuvent être rattachées à la proximité du lac Saint-Jean?**

## 2. COMMENT Y ARRIVER

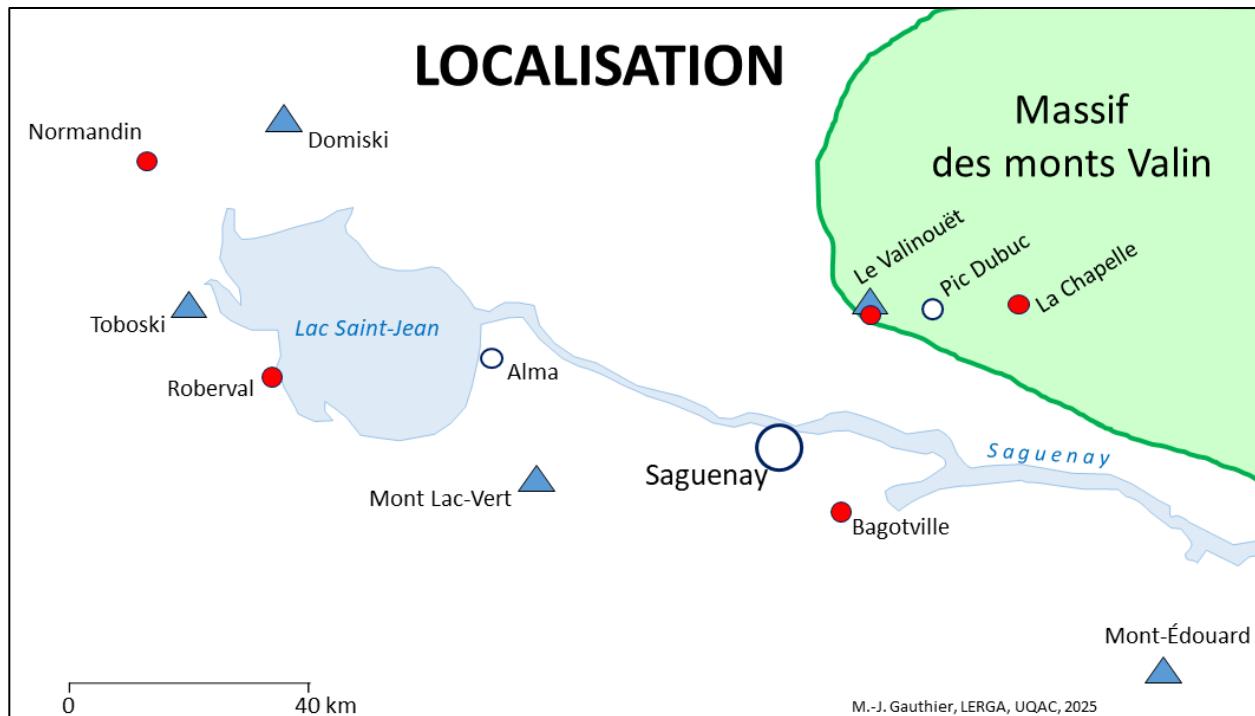
### 2.1 Analyse descriptive

Afin de procéder à la démonstration, il y a lieu de décrire d'abord le territoire et d'illustrer le phénomène en mettant en scène les principaux éléments en cause. Puis, de rassembler les données météorologiques de divers lieux et de mettre le tout en relation.

#### Le territoire

Plantons le décor. La zone étudiée est située dans la dépression du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Elle est bordée à l'est par le massif des monts Valin (photo 1) qui s'élève à 984 mètres et qui se détache des basses terres dont l'altitude se situe à plus ou moins 150 mètres. La carte 1 présente les principaux éléments permettant de situer l'action. On y voit le lac Saint-Jean (photo 2) avec sa rondeur, et dont la superficie s'élève à 1 000 kilomètres carrés ; il se déverse par la rivière Saguenay. On observe aussi le massif des monts Valin situé à l'est à 60 kilomètres des rives du lac.

Pour fins de repérage, on y voit la localisation des villes de Saguenay et d'Alma ainsi que le Pic Dubuc. Suivent les lieux pour lesquels nous possédons des données météorologiques : Normandin, Roberval, Bagotville ainsi que la station de ski Le Valinouet et le relais de motoneige La Chapelle. En complément, nous avons localisé d'autres stations de ski alpin comme le Domiski à Dolbeau-Mistassini, le Toboski à Saint-Félicien et le Mont-Édouard à l'Anse-Saint-Jean.



Carte 1. Localisation du territoire



Photo 1. Le massif des monts Valin vu de Chicoutimi, 2016, Jean Gagnon, Wikipédia



Photo 2. Le lac Saint-Jean vu du sud (Desbiens), Gouvernement du Québec

## Le relief

La topographie de la région étudiée se compose de deux ensembles. Une plaine à laquelle appartiennent la station météo de Normandin (à 145 mètres d'altitude), le lac Saint-Jean (100 mètres) sur le bord duquel se trouve la station de Roberval (175 mètres). La ville d'Alma (110 mètres), la station météo de Bagotville (153 mètres). Puis le massif montagneux des monts Valin sur lequel se trouvent la station de ski Le Valinouët (430 mètres à la base et 780 mètres au sommet) (photo 3), le Pic Dubuc (984 mètres) et le Relais La Chapelle (672 mètres) (photo 4). Voir la coupe topographique<sup>2</sup> au diagramme 1.

## L'effet de cheminée

En météorologie, l'effet de cheminée est associé à ce qui est décrit aussi comme l'effet de lac. Il est causé par un jeu de thermodynamique : un « phénomène consistant en un mouvement ascendant de l'air chaud causé par la différence de température entre deux masses d'air »; soit, un phénomène de convection.

---

<sup>2</sup> On nous pardonnera une certaine gymnastique topologique dans la confection de la coupe topographique. Pour constituer un couloir partant de Normandin jusqu'au Relais La Chapelle, il a fallu réaligner les différents endroits sur un segment de droite. C'est ainsi, magique, que la station de Bagotville se retrouve immédiatement aux pieds du massif (!).

## PROFIL DU TERRAIN

### PLAINE ET MONTS VALIN

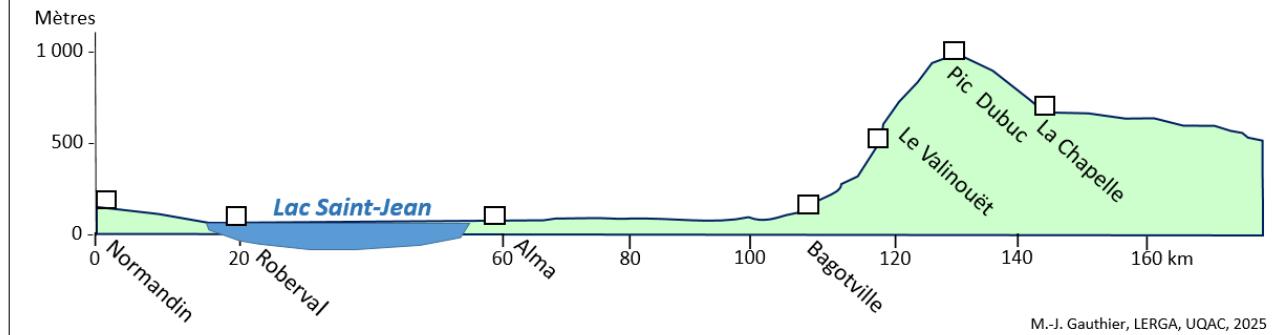


Diagramme 1. Profil du terrain, plaine et monts Valin (exagération verticale de 7 fois)

Regardons ce qu'en disent les experts. «... l'effet de lac est un phénomène météorologique se produisant lorsque la température de l'air au-dessus d'un lac est différente de celle de l'air environnant. Ce phénomène est dû à la différence de chaleur spécifique entre l'eau et l'air, qui fait que l'eau se réchauffe ou se refroidit plus lentement que l'air. Cet effet peut être observé tout au long de l'année, mais il est particulièrement prononcé pendant les saisons de transition, comme le printemps et l'automne » (HD Rain 2023).

Alors, le phénomène se produit au lac Saint-Jean au cours de deux moments-clés.

Voici le premier. Celui à l'automne nous intéresse le plus. Quand le lac est à libre de glace et que la température des alentours est inférieure à celle de la surface de l'eau, il se crée un effet de cheminée au-dessus du lac, créant un appel d'air créant par le fait même des vents centripètes convergents vers le lac. Ceci se produit par exemple pendant la nuit en été.<sup>3</sup>

L'autre moment, à l'inverse, va comme suit. Si la surface du lac est plus froide que la terre avoisinante, on assiste alors à de l'air qui descend dans la cheminée. Ceci se passe durant le jour en été et peut même apparaître au printemps quand le lac est encore glacé et que

<sup>3</sup> Le physicien René Verreault a bien illustré l'effet de cheminée du lac en volant en avion au-dessus de celui-ci très tôt le matin; peu importe la localisation des usines sur les rives, tous les panaches de fumée prenaient la direction du lac. Également, il sentait bien les perturbations de l'air et l'abondance d'humidité.

la terre est dégagée de neige. Les vents à la périphérie s'éloignent du lac : ils sont dits centrifuges.

Dans la présente recherche, c'est l'effet de cheminée qui nous intéresse. Il est intégré à un phénomène régional pouvant être décrit dans le détail comme suit :

- a) un vent régulier souffle de l'ouest (absence de front froid);
- b) la température sur les terres sont froides (inférieures à zéro);
- c) la vapeur se dégage de la surface du lac Saint-Jean; en raison de l'effet de cheminée;
- d) la masse d'air humide quitte le lac pour se diriger vers l'est;
- e) elle rencontre un obstacle orographique : les monts Valin;
- f) l'air se refroidit en prenant de l'altitude, il y a condensation des molécules de vapeur et il y a des précipitations sous forme de neige.

Pour illustrer le phénomène, imaginons un couloir d'air partant de l'ouest du lac, survolant les basses terres (diagramme 2). L'air s'humidifie au contact du lac, la masse d'air est poussée par le vent vers les monts Valin où elle s'élève et se refroidit en prenant de l'altitude, occasionnant alors des chutes de neige <sup>4</sup>.

## 2.2 Constitution d'une base de données

Pour réaliser l'étude, il a fallu compter sur des données météorologiques et topographiques.

### Météo

Il n'y a pas abondance de lieux de collecte de données durant toute l'année dans la région où se porte l'étude. Le choix des stations météo de Normandin, de Roberval et de Bagotville s'imposait, car elles présentent de riches informations; obtenues d'ailleurs auprès d'Environnement Canada.

---

<sup>4</sup> On peut supposer aussi que l'air puisse gagner de l'humidité sans l'apport du lac, seulement au contact du sol. Mais le sol ne serait jamais aussi humide que le lac lui-même.

# PROCESSUS DE L'ENNEIGEMENT HÂTIF

## EFFET DU LAC SAINT-JEAN SUR LES MONTS VALIN

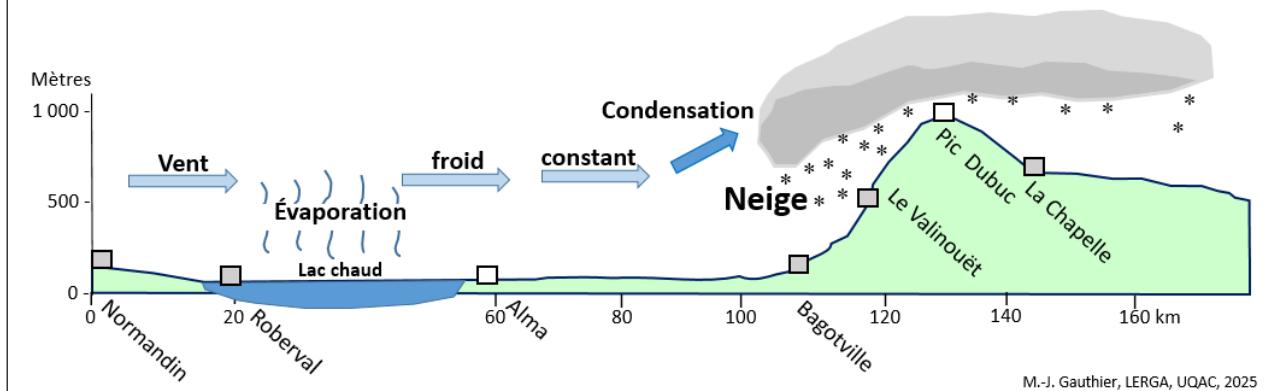


Diagramme 2. Processus de l'enneigement hâtif, effets du lac Saint-Jean sur les monts Valin

Les autres lieux de prise de données météo sont situés sur les monts Valin; mais cela ne concerne souvent que les chutes de neige, parfois la pluie, la température et la vitesse du vent. Ainsi, les lieux de collecte de données en montagne sont : la station de ski Le Valinouët, ainsi que les stations météo de Météo Chicoutimi, situées l'une au Valinouët et l'autre au Relais La Chapelle plus à l'est.

## **Chutes de neige et plus**

Le cœur de l'exercice concerne essentiellement les chutes de neige sur les monts Valin. C'est ainsi que les données nivales par jour constituent le point de départ du raisonnement; soit, la hauteur des chutes et le moment.

En ce qui concerne les données disponibles provenant des trois lieux de cueillette en montagne, seuls ont été retenus les mois d'octobre, novembre et décembre des années 2007, 2010, 2015, 2020, 2021, 2022, 2023 et 2024 (voir tableau 1 à l'annexe A, à la fin). Ce sont les trois mois et les sept ans comportant des données utiles. Et, il est très rare que l'on ait des chiffres pour les trois endroits en même temps. Sur 19 mois couvrant l'étude, 7 concernent les chiffres provenant de la station de ski Le Valinouët (au pied du monte-pente); pour les stations de Météo Chicoutimi, 14 sont tirés elles aussi du bas des pistes; puis 6 concernent le Relais La Chapelle.

Finalement, une base de données a été confectionnée. Elle comprend, quand c'est possible, pour les six stations prises en compte, les chutes de neige quotidiennes; les températures maximales, minimales et moyennes; la direction et la force du vent; et nous nous sommes assurés que le lac n'était pas gelé à ces moments-là, grâce aux tableaux compilés par NAV Canada (Klock , Simard, Mullock 2021).

## Traitements

L'opération du traitement de l'information consiste à repérer, pour les monts Valin, les jours où il a neigé et en même temps durant lesquels les précipitations sont nulles ou minimes dans les trois stations situées dans la plaine en amont; autrement dit, s'il n'a pas ou peu neigé avant que l'air n'atteigne le massif montagneux.

Il serait bon de montrer tout de suite un exemple de la distribution spatiale des chutes de neige pour un jour donné, soit le 2 décembre 2024 (diagramme 3). Les chutes ne dépassent pas 1 centimètre dans la plaine, alors qu'elles s'élèvent à 30 et 6 sur les monts<sup>5</sup>.

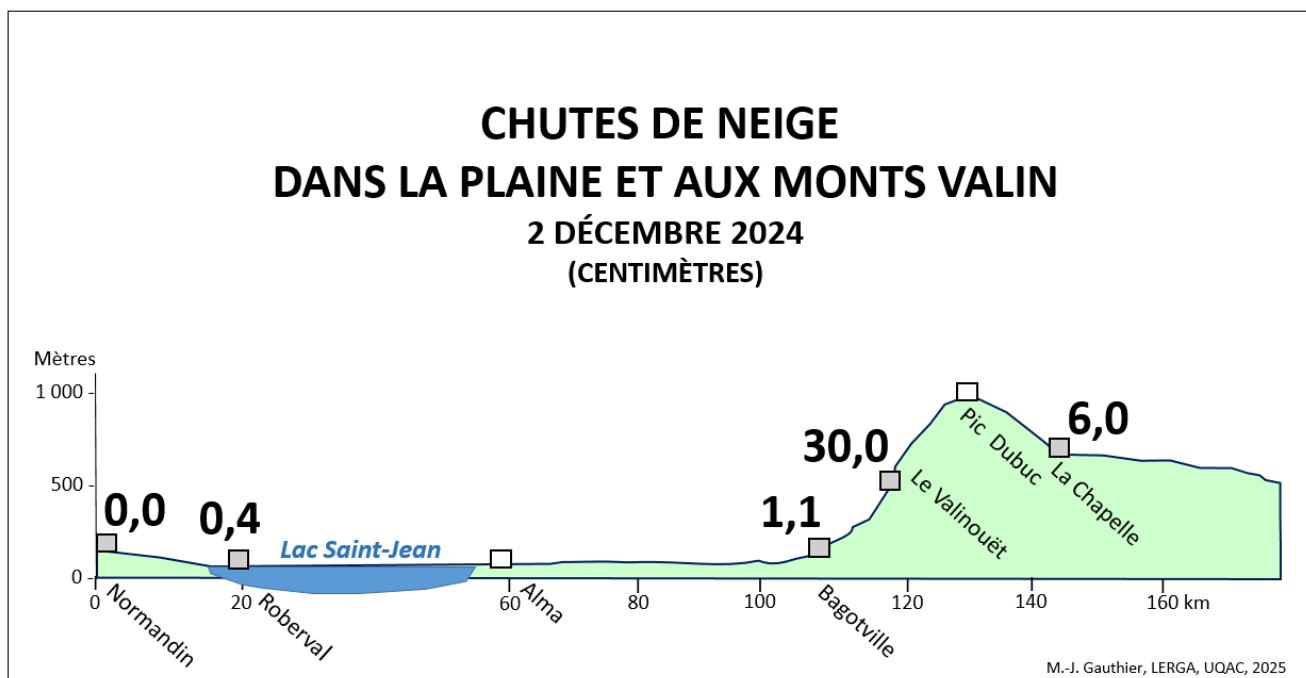


Diagramme 3. Chutes de neige dans la plaine et aux monts Valin, 2 décembre 2024

<sup>5</sup> Il ne faut pas se surprendre de mesurer des chutes moins importantes au Relais La Chapelle puisque le lieu se trouve « sous le vent », c'est-à-dire là où les masses d'air perdent de l'altitude et se réchauffent.



Photo 3. La station de ski Le Valinouët, 350 mètres de dénivellation, Marcel Éric Varner

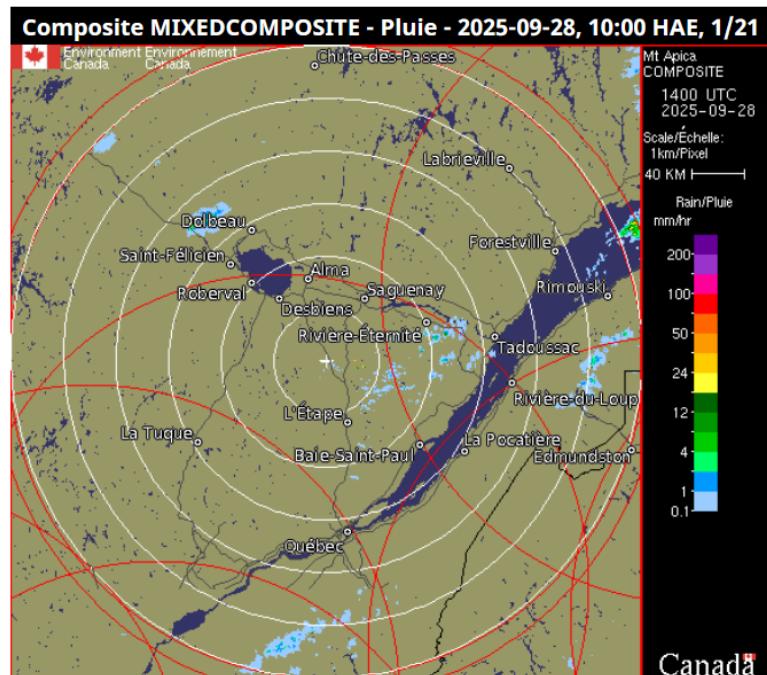


Photo 4. Le Relais La Chapelle, Normand Boivin, Le Quotidien, 22 janvier 2018

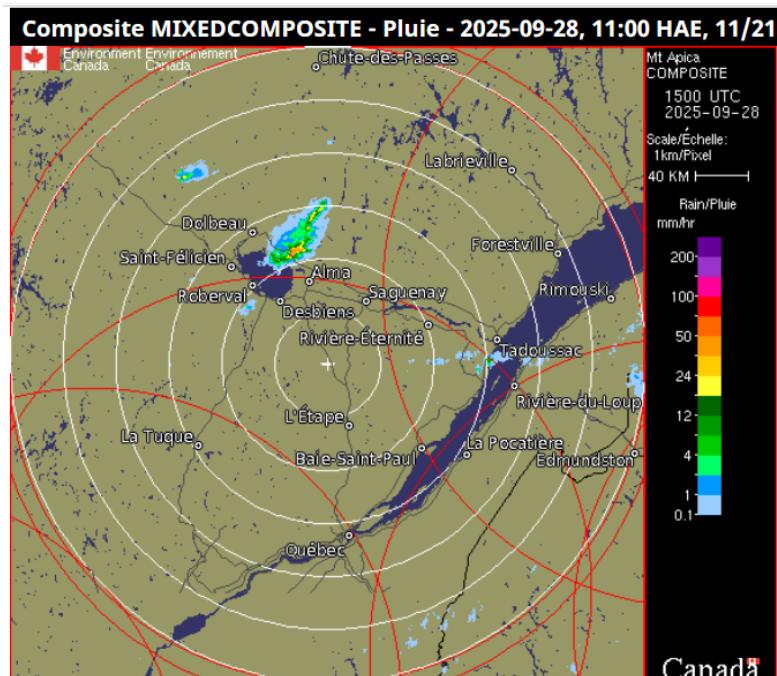
## **Un corridor même en été**

En parallèle à l'analyse, il est intéressant de montrer que le phénomène étudié menant les masses d'air du lac Saint-Jean vers les monts Valin se présente même en été. Cela corrobore l'idée que le lac dégage de l'humidité; l'air est poussé par le vent vers le massif montagneux sur lequel il y a abondance de pluie. En effet, les images radar prises sur l'heure du midi le 28 septembre 2025 indiquent clairement qu'une petite cellule dépressionnaire, arrivant de l'ouest, comme de Chibougamau, prend de l'ampleur en passant sur le lac Saint-Jean pour atteindre son apogée au contact du massif; allant jusqu'à déverser dix millimètres de pluie en quelques minutes.

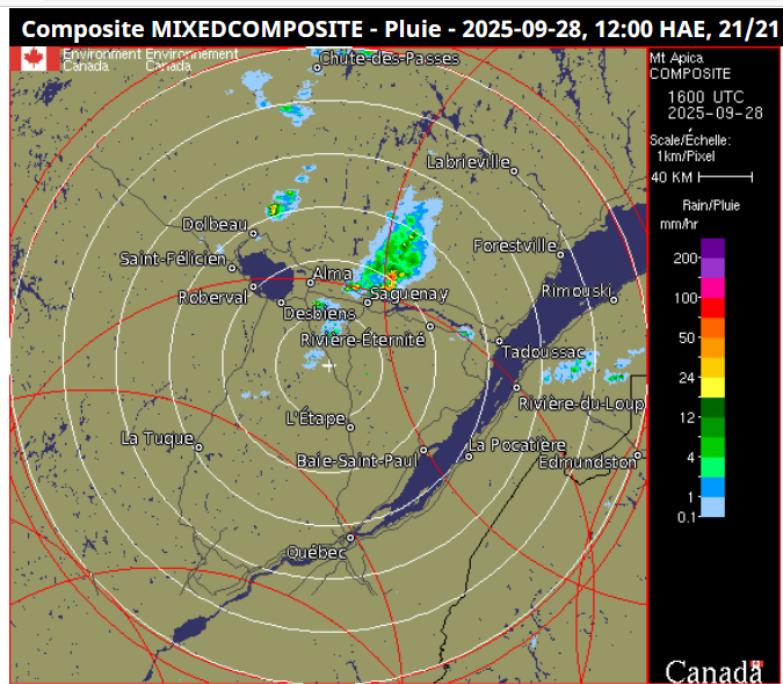
Les trois vues suivantes et la vidéo produite pour ce jour-là (Lecours 2025) illustrent le phénomène sur une durée de trois heures (cartes 2, 3 et 4). Les données provenant du terrain, cette même journée, et présentant la vitesse du vent et les millimètres de pluie confirment la présence d'un corridor ouest-est; un corridor dans lequel le vent possède une vitesse maximale élevée (50-60 kilomètres par heure) et surtout, il y a des précipitations plus abondantes qu'ailleurs (4-10 millimètres). La bande pluvieuse s'étend du lac Saint-Jean et au nord de la rivière Saguenay (carte 5). Pendant ce temps, la température maximale tourne autour de 20 °C dans les basses terres et décroît de 9 °C en montagne. À noter que les valeurs proviennent en majorité des stations de Météo Chicoutimi sauf pour trois : comme celle de Bagotville (Environnement Canada), de Saint-Honoré (NAV Canada) et du Valinouët dont la valeur en pluie a été estimée à partir de l'image radar.



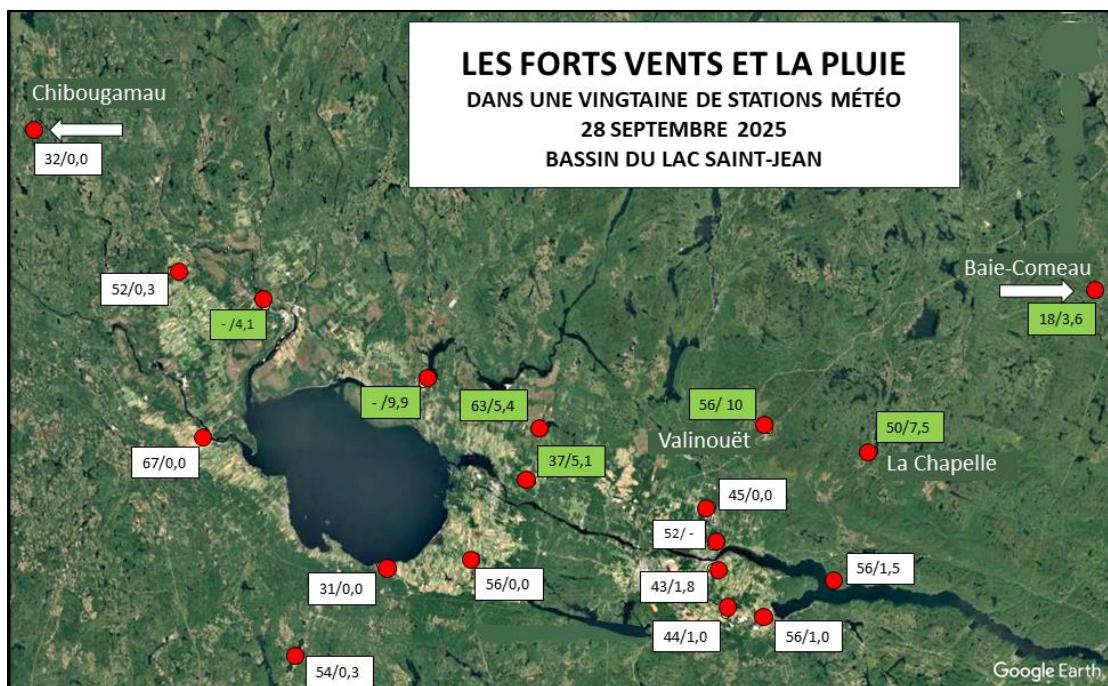
Carte 2. Image radar de la petite dépression provenant de l'ouest à 10h00 le 28 septembre 2025 (Environnement Canada)



Carte 3. Image radar de la dépression prenant de l'ampleur au contact du lac Saint-Jean à 11h00 le 28 septembre 2025 (Environnement Canada)



Carte 4. Image radar de la dépression atteignant les monts Valin à 12h00 le 28 septembre 2025 (Environnement Canada)



Carte 5. Les forts vents et la pluie dans une vingtaine de stations météo, 28 septembre 2025, bassin du lac Saint-Jean (kilomètres par heure/millimètres de pluie)

## **3-RÉSULTATS**

L'analyse en arrive à produire des résultats qui montrent à quels moments et dans quelles conditions les monts Valin sont plus enneigés que la plaine dans laquelle repose le lac Saint-Jean. Également, il est possible de créer huit modèles de situations.

### **3.1 Jours sélectionnés**

La détermination des jours où il y a des écarts sensibles entre les chutes de neige dans la plaine et sur les monts a été réalisée. Évidemment, il fallait qu'il y ait plus de neige qui tombe sur les monts Valin (au moins 15 centimètres quotidiennement) et peu de neige dans la plaine.

Il y a 22 jours où la distribution spatiale des chutes de neige est nettement en faveur de la montagne<sup>6</sup> (voir tableau 2).

3 déc. 2021	24 nov. 2024	14 déc. 2024
4 déc. 2021	1 déc. 2024	17 déc. 2024
18 nov. 2022	2 déc. 2024	18 déc. 2024
21 nov. 2022	4 déc. 2024	19 déc. 2024
22 nov. 2022	5 déc. 2024	
27 nov. 2023	6 déc. 2024	
28 nov. 2023	7 déc. 2024	
30 nov. 2023	12 déc. 2024	
1 déc. 2023	13 déc. 2024	

Tableau 2. Dates au cours desquelles les chutes de neige sur les monts Valin dépassent largement celles de la plaine

### **3.2 Contexte météorologique**

Les jours qui répondent aux exigences d'écart entre la plaine et la montagne, en termes de chutes de neige, nécessitent une mise en situation météorologique et environnementale. Ainsi, il est intéressant de connaître certaines conditions et de voir comment elles se

<sup>6</sup> Dans cette étude, il est bon de se rappeler que l'ensemble de jours utilisés où il aurait neigé comporte de nombreux trous; ainsi, il ne faut pas interpréter le chiffre 22 comme une fréquence sur un tout connu.

combinent à la fois entre elles-mêmes et à la fois d'une station météorologique à l'autre. Le tableau 3 et le tableau 5 (annexe B) l'indiquent, quand c'est possible, pour chaque jour sélectionné :

- 1) la hauteur de la chute de neige en centimètres (Neige)
- 2) la direction du vent (Dvent)
- 3) la température maximale (Tmx)
- 4) la température minimale (Tmn)
- 5) La température moyenne (Tmoy)
- 6) La direction du vent (DventH), prise dans les tableaux horaires
- 7) la vitesse du vent (VventH), prise dans les tableaux horaires
- 8) la pression atmosphérique (AtmmH), prise dans les tableaux horaires.

Rappelons que les informations météorologiques détaillées proviennent d'Environnement Canada pour les stations de Normandin, Roberval et Bagotville. En montagne, elles nous ont été fournies par la station de ski Le Valinouët, ainsi que les stations de Météo Chicoutimi : celle au Valinouët et celle du Relais La Chapelle; d'ailleurs, ces dernières sont plus éparses et en général moins riches en contenu.

À première vue, la description des conditions météorologiques des 22 jours qui ont été retenus peut paraître un énorme travail. Cependant, pour faciliter la tâche, en premier lieu, si nous jetons un coup d'œil sur un seul jour, la chose serait facilitée. Alors, concentrons-nous un instant sur le 2 décembre 2024 (voir le tableau 3). Les chutes de neige sont presque inexistantes dans la plaine, mais il tombe 30 et 6 centimètres de neige sur la montagne. La direction du vent est nettement de l'ouest-nord-ouest en se maintenant autour de 300 degrés; cela est d'ailleurs confirmé non seulement par des mesures quotidiennes, mais aussi horaires des stations météo d'Environnement Canada.

En général, la température maximale est plus froide sur la montagne de 3 °C Cependant, la température minimale est plus froide de 4 °C à Normandin plus que partout ailleurs (peut-être dû au vent catabatique). Le vent se maintient à une vitesse moyenne de 11 kilomètres par heure dans la plaine, mais il atteint quasiment 17 en montagne; on remarquera que pour les deux stations de Météo Chicoutimi, on indique deux valeurs : soit le vent le plus faible et le plus fort. La pression atmosphérique dans la plaine se maintient un peu en dessous de 1 000 millibars; c'est-à-dire juste sous le niveau moyen de la pression mesurée au niveau de la mer; dans le tableau, la valeur est divisée par dix pour plus de commodité.

Dates	Info	Normandin	Roberval	Bagotville	Valinouët station de ski	Valinouët Météo Chicoutimi	Relais La Chapelle Météo Chicoutimi
<b>20241202</b>	Neige	0,0	0,4	1,1	—	30,0	6,0
	Dvent	300	320	285	—	—	—
	Tmx	-2,6	-3,4	-4,3	—	-6,3	-6,9
	Tmn	-14,3	-8,0	-8,3	—	-10,5	-11,2
	Tmoy	-8,5	-5,7	-6,3	—	-8,4	-9,1
	DventH	291	285	285	—	—	—
	VventH	7,3	12,4	12,4	—	—	2,9 à 16,6
	PressAtmH	99,7	99,4	99,4	—	—	—

Tableau 3. Conditions météorologiques du 2 décembre 2024

En deuxième lieu, ce serait aussi un énorme défi de décrire les conditions météorologiques pour chacun des autres jours. Cependant, en balayant des yeux le tableau complet (tableau 5 mis à l'annexe B), il est facile de se rendre compte que la forme se calque passablement sur ce que nous avons vu pour le 2 décembre 2024. En effet, il a plus neigé en montagne, les vents viennent de l'ouest et montrent une vitesse qualifiée de petite brise et de jolie brise<sup>7</sup>. Les températures sont plus froides en altitude. La pression atmosphérique joue grosso modo entre 995 et 1 000 millibars. Il est à noter qu'il y a quelques particularités locales comme des vents inversés à Normandin<sup>8</sup>.

### 3.3 Modèles

L'observation des dates des 22 jours retenus amène à se demander s'il y a des moments, des blocs et des périodes pendant lesquelles le phénomène se produit. Nous répondons à cette interrogation en regroupant les jours qui se suivent chronologiquement et composent ainsi des ensembles que nous appellerons modèle.

---

<sup>7</sup> Entre 10 et 20 kilomètres par heure. Nous savons également que, pour plusieurs jours, il y a des rafales dépassant 40 kilomètres par heure.

<sup>8</sup> Le tableau présente des données nivales que nous appellerons « neutres » comme le 3 décembre 2024, car il semble ne pas avoir neigé dans le territoire étudié; mais nous verrons plus loin que ce jour s'intègre à un ensemble de jours neigeux.

Huit modèles surgissent (voir tableau 4 et diagrammes 4 à 11). La plupart comportent une suite de jours. Les diagrammes qui sont présentés ici illustrent la moyenne des chutes nivales pour les lieux de collecte des données. Ils sont étalés en ordre chronologique.

On prend connaissance, bien sûr, des mêmes tendances vues antérieurement, sauf qu'ici, il semble y avoir des périodes où le phénomène s'étend sur plusieurs jours; par exemple, cela peut se passer sur 7 jours consécutifs; quelques fois sur 4; il arrive même qu'il n'y ait qu'un seul.

	Date	Normandin	Roberval	Bagotville	Valinouët Stn ski	Valinouët MC	Chapelle MC
	20211203	0,2	—	8,2	—	20	—
	20211204	0	0,8	0,1	—	15	—
<b>Modèle 1</b>	Moy	<b>0,1</b>	<b>0,8</b>	<b>4,2</b>	—	<b>17,7</b>	—
<b>Modèle 2</b>	20221118	<b>0</b>	<b>0,1</b>	<b>3</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	—
	20221121	2	0,4	6	18	10	—
	20221122	0	0,1	1	—	18	—
<b>Modèle 3</b>	Moy	<b>1</b>	<b>0,3</b>	<b>3,5</b>	<b>18</b>	<b>18,7</b>	—
	20231127	0	7,6	0,9	—	10	20
	20231128	0	1	2,9	—	20	5
	20231130	0	1	0,1	—	30	15
	20231201	0	0,2	0,1	—	25	25
<b>Modèle 4</b>	Moy	<b>0</b>	<b>2,5</b>	<b>1</b>	—	<b>21,3</b>	<b>16,3</b>
<b>Modèle 5</b>	20241124	<b>0</b>	<b>6,8</b>	<b>1,2</b>	—	<b>25</b>	<b>10</b>
	20241201	0	0	0,1	—	30	20
	20241202	0	0,4	1,1	—	30	6
	20241204	0,3	0,1	0,6	—	10	8
	20241205	2,5	0,1	9,1	—	20	18
	20241206	0	0,1	4,2	—	10	12
	20241207	0	0	0,3	—	10	0
<b>Modèle 6</b>	Moy	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>	<b>2,6</b>	—	<b>18,3</b>	<b>10,7</b>
	20241212	0,1	—	0,2	—	0	14
	20241213	0	0,1	0,2	—	30	20
	20241214	0	0,1	0	—	10	0
<b>Modèle 7</b>	Moy	<b>0,03</b>	<b>0,1</b>	<b>0,13</b>	—	<b>13,3</b>	<b>11,3</b>
	20241217	0,1	2,6	0,2	—	0	20
	20241218	1	4,4	5	—	20	12
	20241219	0,3	0,1	5,9	—	20	6
<b>Modèle 8</b>	Moy	<b>0,5</b>	<b>2,4</b>	<b>3,7</b>	—	<b>13,3</b>	<b>12,7</b>

Tableau 4. Groupements des jours où le phénomène se produit selon la chronologie et la durée. - Il s'agit de centimètres de neige.

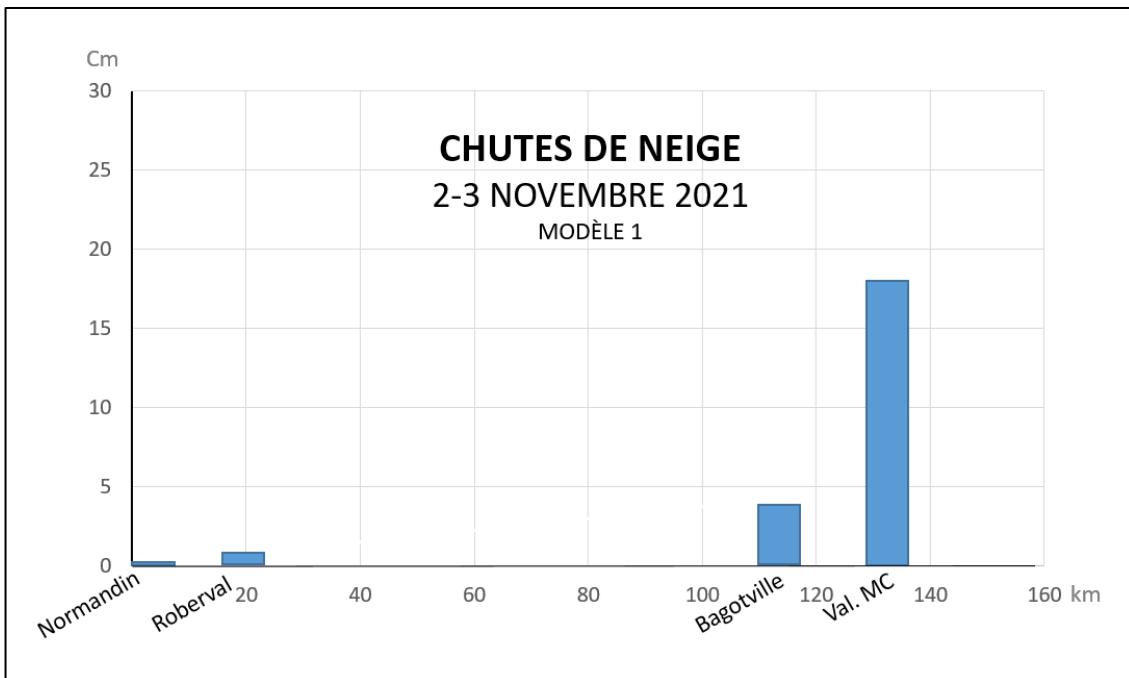


Diagramme 4. Chutes de neige 2-3 novembre 2021, modèle 1

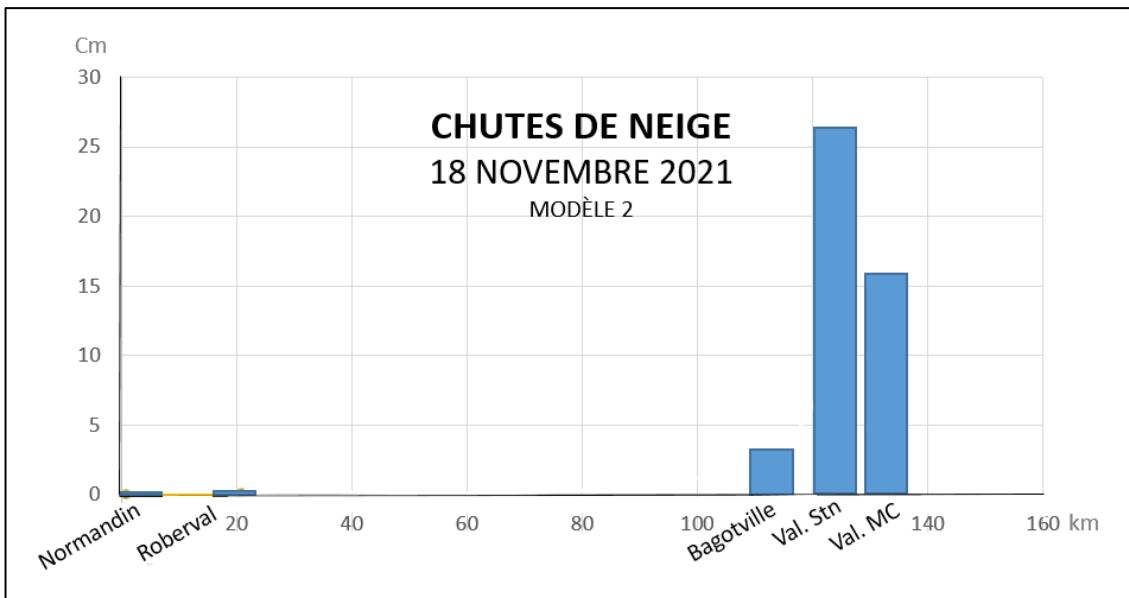


Diagramme 5. Chutes de neige 18 novembre 2021, modèle 2

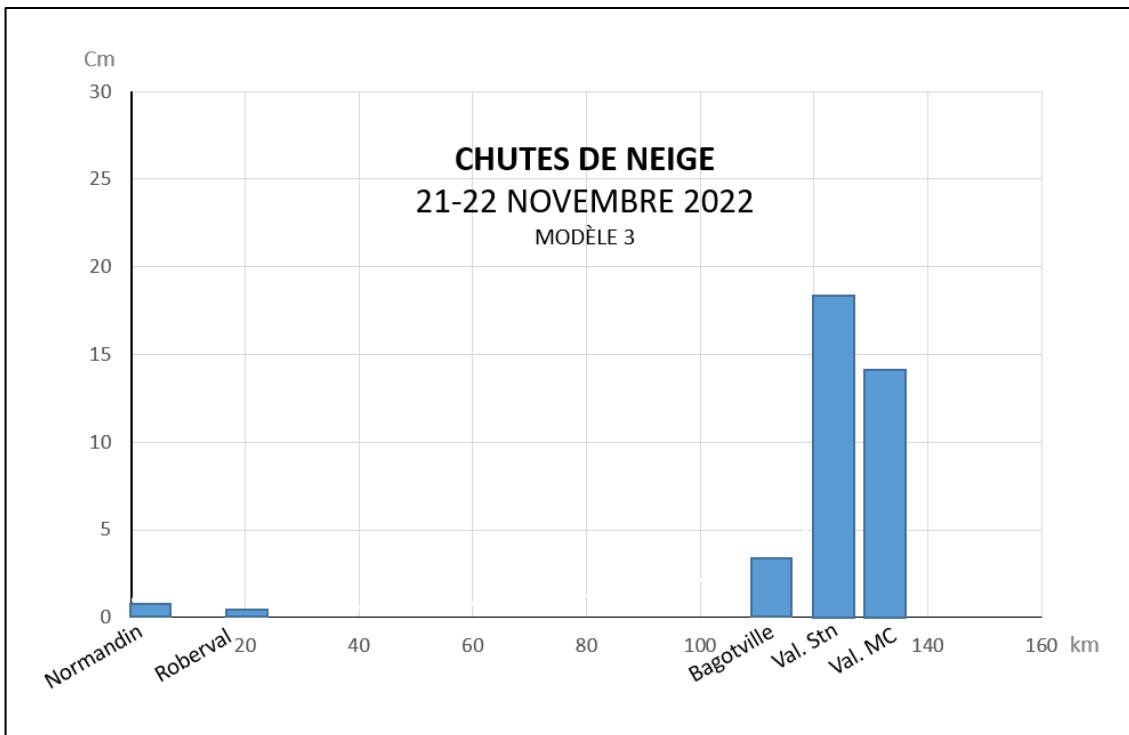


Diagramme 6. Chutes de neige 21-22 novembre 2022, modèle 3

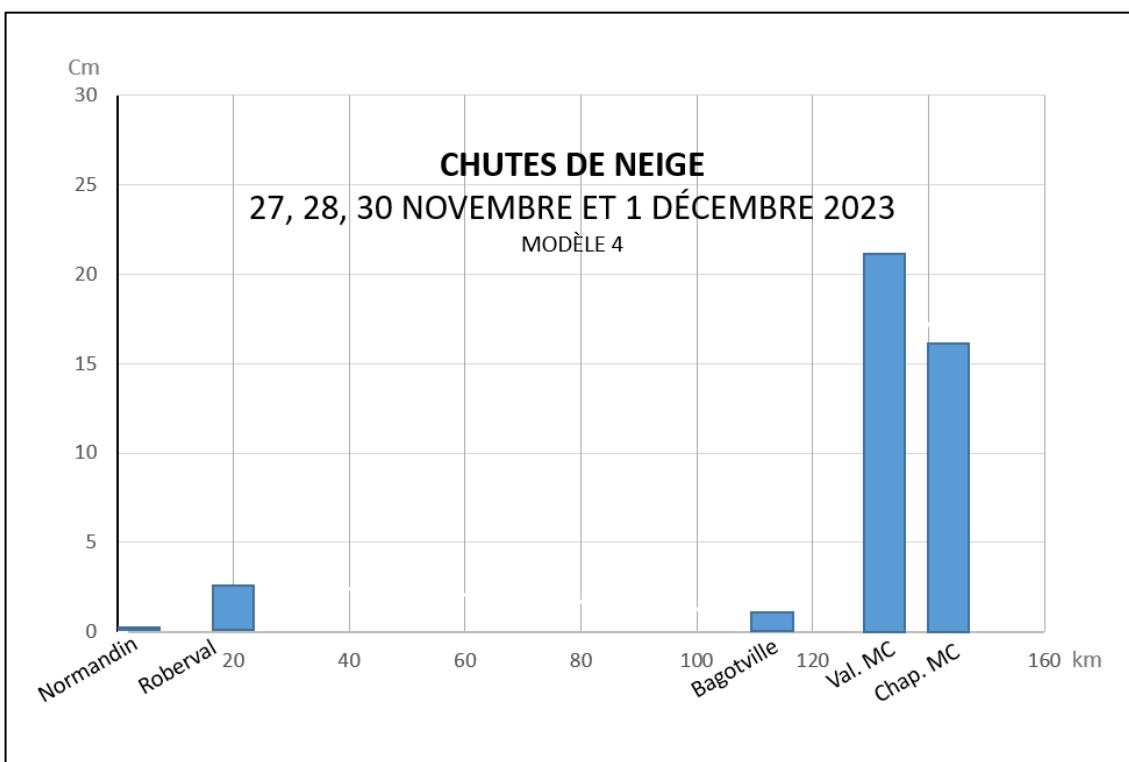


Diagramme 7. Chutes de neige 27, 28, 30 novembre 2023, modèle 4

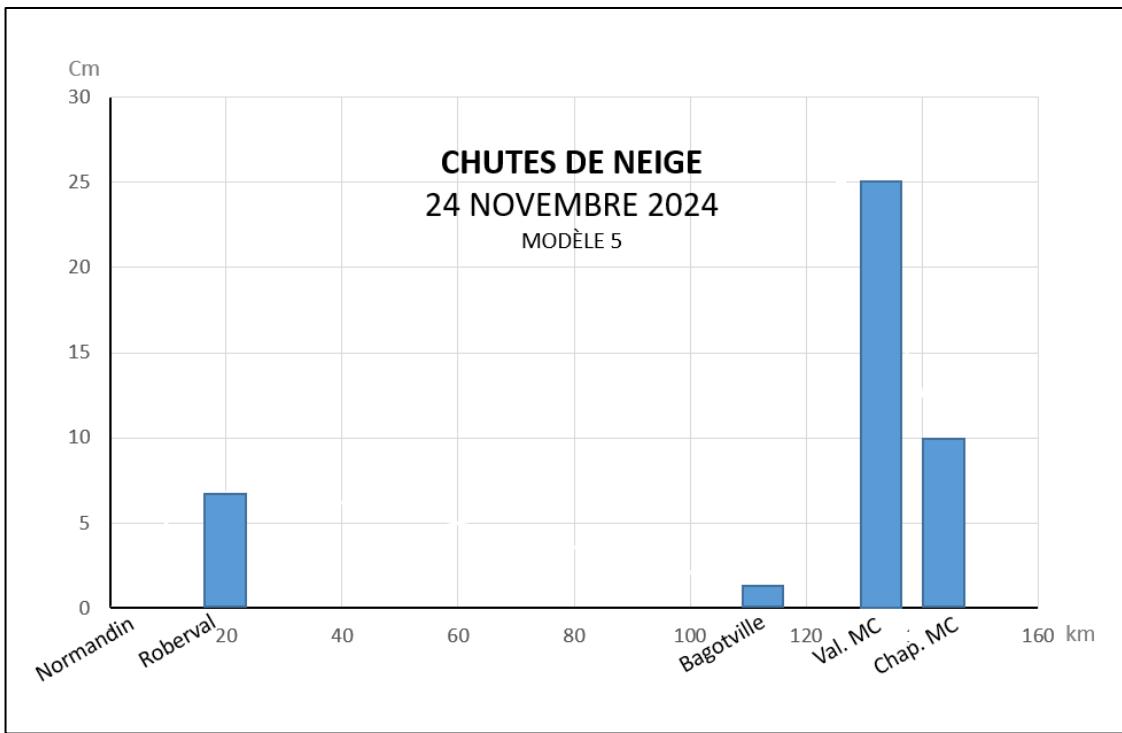


Diagramme 8. Chutes de neige 24 novembre 2024, modèle 5

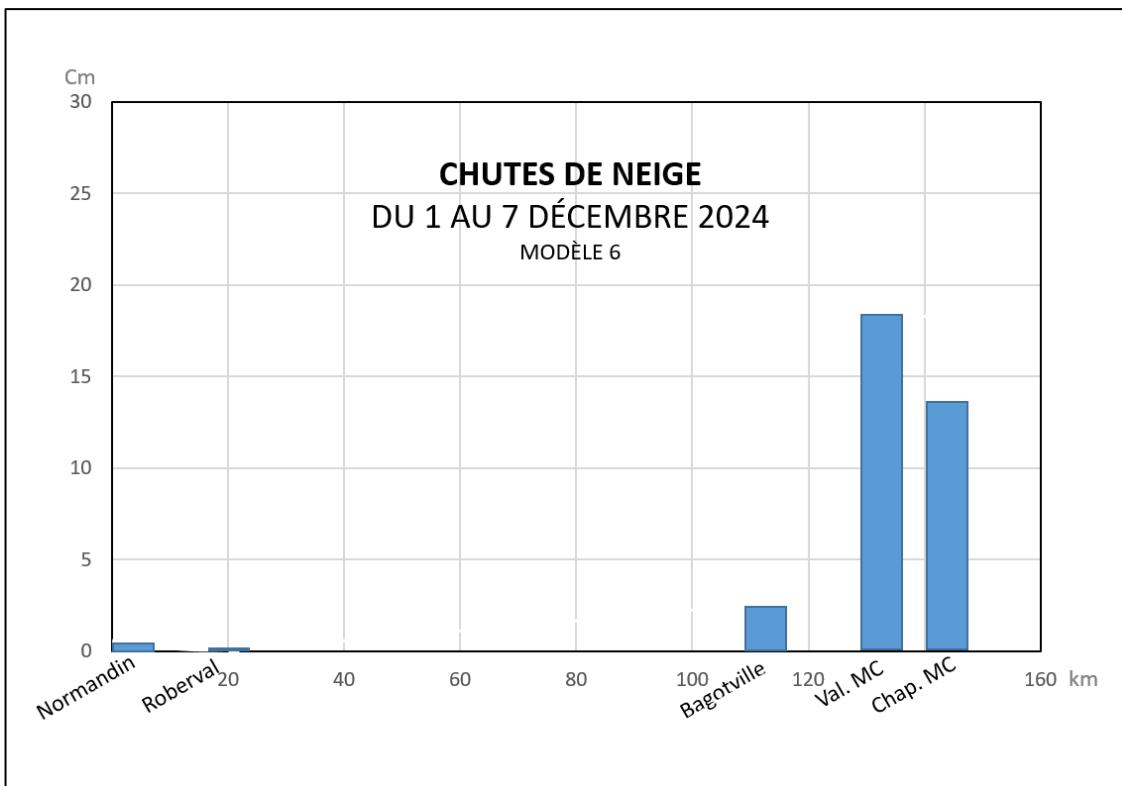


Diagramme 9. Chutes de neige du 1 au 7 novembre 2024, modèle 6

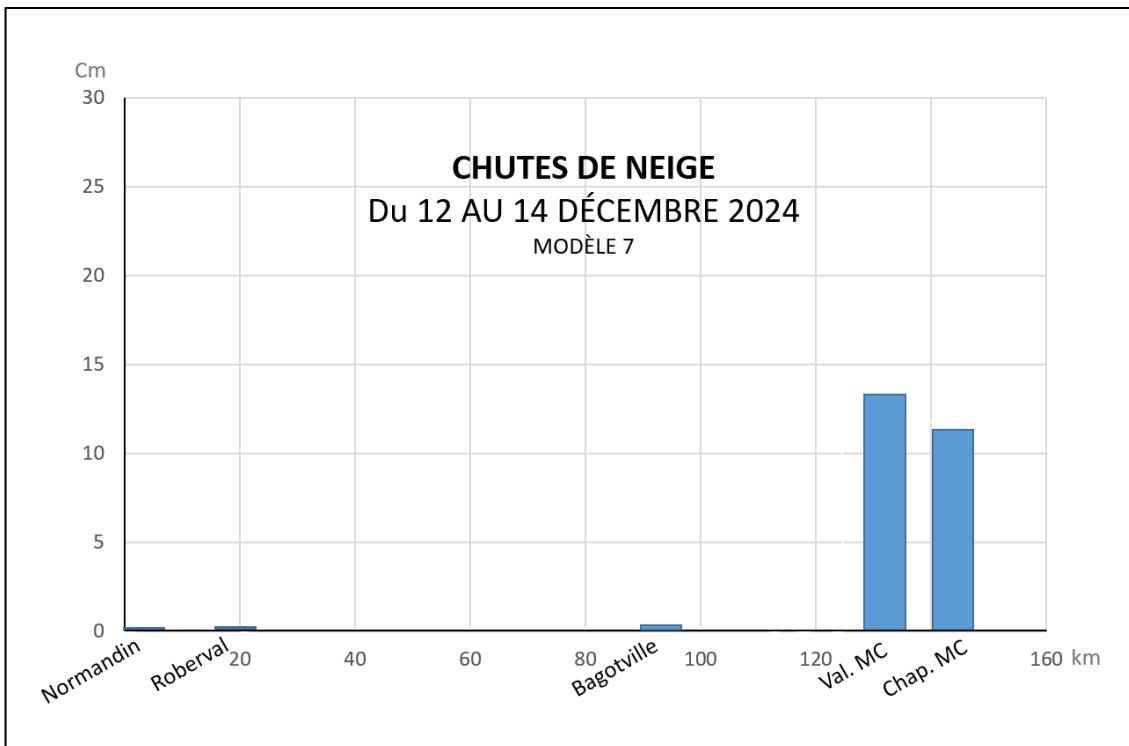


Diagramme 10. Chutes de neige du 12 au 14 décembre 2024, modèle 7

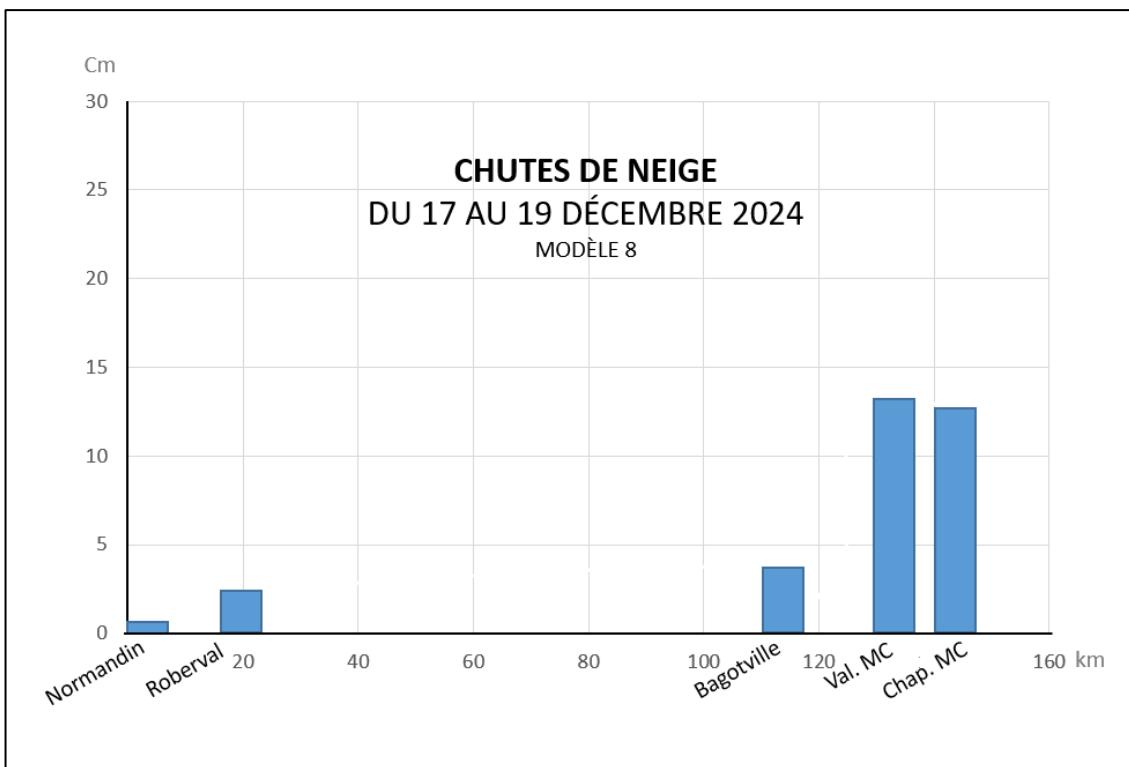


Diagramme 11. Chutes de neige du 17 au 19 décembre, modèle 8

## **Conclusion**

L'objectif de cette recherche était de démontrer que le lac Saint-Jean au Québec pourrait exercer une influence sur l'enneigement hâtif des monts Valin. Nous croyons que nous avons atteint cet objectif.

En se basant sur les chutes de neige, autant dans la plaine que sur la montagne, ainsi qu'en faisant appel à des données sur les conditions météorologiques de six stations, il a été possible de sélectionner et d'analyser une vingtaine de dates couvrant essentiellement les mois de novembre et de décembre au cours des dernières années.

Par temps froid, en raison des contrastes thermiques, les molécules de vapeur qui s'élèvent du lac Saint-Jean, non couvert de glace, sont poussées vers l'est sur la montagne et se transforment en flocons de neige en heurtant le massif, occasionnant alors des chutes de neige.

Les conditions suivantes sont remplies à chaque occasion : des chutes de neige peu importantes dans la plaine, alors qu'il y en a de quelques décimètres en altitude; des vents réguliers significatifs provenant de l'ouest; des températures sous zéro et plus froides en montagne; un lac absent de glace. Il a même été possible de dégager des modèles groupant des suites de jours consécutifs où le phénomène apparaît.

De plus, l'observation du passage d'une petite cellule dépressionnaire à l'été 2025 laisse entrevoir que le phénomène liant le lac Saint-Jean aux monts Valin pourra être analysé éventuellement au moment des premières neiges; un corridor semble se tracer.

En fin de compte, nous aurions bien voulu suivre une molécule de vapeur provenant du lac et la voir se transformer en neige une fois rendue au massif montagneux; mais aucun flocon ne nous a révélé le secret. Il n'en reste pas moins que des analyses chimiques et biologiques pourraient confirmer que ces flocons contiennent des traces de...  
...ouananiche (!)

## Bibliographie

Ainsley, D., L'ouverture la plus hâtive en 14 ans au Valinouët, *Le Quotidien*, 22 nov., 2018.

Environnement Canada, *Données climatiques historiques*,  
[https://climat.meteo.gc.ca/index\\_f.html](https://climat.meteo.gc.ca/index_f.html)

Gauthier, M., Des nouveautés appréciées au Relais La Chapelle, *Le Quotidien*, 22 janvier, 2018, <https://www.lequotidien.com/2018/01/22/des-nouveautes-appreciees-au-relais-la-chapelle-11ddf7bb018785a6dad8572fba4d2ad4/> (Photo : Normand Boivin).

H D Rain, *L'effet de lac*, Paris, 22 mai 2023, <https://www.-rain.com/blog/leffet-de-lac>

Harrington, J.-F., *Le Valinouët*, Photo de la page couverture, 23 décembre, 2019,  
<https://zone.ski/le-valinouet-le-paradis-a-251-cm-23-decembre-2019/>

Klock, R., G. Simard et J. Mullock, *Le temps en Ontario et au Québec*, NAV Canada, 2001, 235 p., <https://www.navcanada.ca/fr/le-temps-en-ontario-et-au-quebec.pdf>

Lecours, V., *Images radar du 28 septembre*, 2025,  
[https://climat.meteo.gc.ca/radar/index\\_f.html?site=CASMA&year=2025&month=9&day=28&hour=14&minute=00&duration=2&image\\_type=COMP\\_DPDPE\\_RAIN\\_WEATHEROFFICE\\_ARC%7EMIXEDCOMPOSITE](https://climat.meteo.gc.ca/radar/index_f.html?site=CASMA&year=2025&month=9&day=28&hour=14&minute=00&duration=2&image_type=COMP_DPDPE_RAIN_WEATHEROFFICE_ARC%7EMIXEDCOMPOSITE)

Organisation météorologique mondiale, *Les nuages : influence orographique sur le versant au vent*, <https://cloudatlas.wmo.int/fr/orographic-influences-on-the-windward-side.html>

Québec, Répertoire du patrimoine culturel du Québec, *Site archéologique de Métabetchouane*, <https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/detail.do?methode=consulter&id=93572&type=bien>

## Remerciements

Un grand merci à Stéphane Leblond, directeur des communications et du marketing pour le Valinouët, à Jimmy Desbiens, propriétaire de Météo Chicoutimi, de même qu'à Jocelyn Caron du Centre des loisirs scientifiques du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Pour sa part, le professeur Vincent Lecours nous a accordé une aide précieuse concernant les images radar.

## ANNEXES

### Annexe A

Moments	Le Valinouët Station de ski	Le Valinouët Météo Chicoutimi	Relais La Chapelle Météo Chicoutimi
2007 déc.			
2010 déc.			
2015 oct.			
2015 nov.			
2015 déc.			
2020 nov.			
2020 déc.			
2021 oct			
2021 nov.			
2021 déc.			
2022 oct			
2022 nov.			
2022 déc.			
2023 oct			
2023 nov.			
2023 déc.			
2024 oct			
2024 nov.			
2025 déc.			

Tableau 1. Répartition des années et des mois du corpus de données utilisables

## Annexe B

Tableau 5. Conditions météorologiques de tous les jours sélectionnés

Dates	Info	Normandin	Roberval	Bagotville	Valinouët station de ski	Valinouët Météo Chicoutimi	Relais La Chapelle Météo Chicoutimi
<b>20211203</b>	Neige	0,2	—	8,2	—	20,0	—
	Dvent	300	280	290	—	—	—
	Tmx	-1,7	-1,5	0,0	—	-2,1	—
	Tmn	-13	-12,7	-12,3	—	-17,4	—
	Tmoy	-7,4	-7,1	-6,2	—	-9,8	—
	DventH	300	280	290	—	—	—
	VventH	25,7	28	30	—	11,9 à 33,3	—
	PressAtmH	98,8	98,5	98,9	—	—	—
<b>20211204</b>	Neige	0,0	0,8	0,1	—	15,0	—
	Dvent	130	260	270	—	—	—
	Tmx	-1,1	-11,4	-10,4	—	-13,4	—
	Tmn	-10,9	-15,9	-18,2	—	-17,9	—
	Tmoy	6,0	-13,7	-14,3	—	-15,7	—
	DventH	130	260	270	—	—	—
	VventH	18	8	11	—	1,8 à 20,4	—
	PressAtmH	98,3	99,3	99,5	—	—	—
<b>20221118</b>	Neige	0,0	0,1	3,0	26,0	16,0	—
	Dvent	270	250	270	—	—	—
	Tmx	-5,7	-7,2	-5,1	—	-10,3	—
	Tmn	-16,6	-10,4	11,3	—	-12,4	—
	Tmoy	-11	-7,9	-6,2	—	-11,4	—
	DventH	130	260	100	—	—	—
	VventH	18	15	10	—	—	—
	PressAtmH	99	98,7	98,8	—	—	—
<b>20221121</b>	Neige	2,0	0,4	6,0	18,0	10,0	—
	Dvent	290	220	300	—	—	—
	Tmx	-3,7	-4,2	-3,0	—	-8,5	—
	Tmn	-19,8	-15,3	-13,7	—	-17,6	—
	Tmoy	-12	-9,8	-8,4	—	-13,2	—
	DventH	280	210	200	—	—	—
	VventH	18	30	15	—	—	—
	PressAtmH	100	99	100,5	—	—	—

Dates	Info	Normandin	Roberval	Bagotville	Valinouët station de ski	Valinouët Météo Chicoutimi	Relais La Chapelle Météo Chicoutimi
<b>20221122</b>	Neige	0,0	0,1	1,0	—	18,0	—
	Dvent	250	250	270	—	—	—
	Tmx	-4,2	-3,8	-3,2	—	-8,7	—
	Tmn	-7,9	-9,7	-6,6	—	-12,3	—
	Tmoy	-6,1	-6,8	-4,9	—	-10,5	—
	DventH	250	250	270	—	—	—
	Vvent	20	18,3	21	—	—	—
	PressAtmH	99,9	99,6	99,8	—	—	—
<b>20231127</b>	Neige	0,0	7,6	0,9	—	10,0	20,0
	Dvent	130	270	100	—	—	x
	Tmx	1,4	1,9	2,4	—	—	-0,7
	Tmn	-7,6	-3,3	-1,2	—	—	-4,6
	Tmoy	-3,1	0,7	0,6	—	—	-2,7
	DventH	230	210	150	—	—	x
	VventH	27	25	28	—	—	x
	PressAtm	98,5	98	97,7	—	—	x
<b>20231128</b>	Neige	0,0	1,0	2,9	—	20,0	5,0
	Dvent	240	270	250	—	—	—
	Tmx	-5,5	-3,2	0,9	—	—	-4,6
	Tmn	-9,2	-8,8	-8,4	—	—	-13,4
	Tmoy	-7,4	-6	-3,8	—	—	-9,0
	DventH	240	250	270	—	—	—
	VventH	17	15	23	—	—	—
	PressAtm	97,9	97,7	97,8	—	—	—
<b>20231130</b>	Neige	0,0	1,0	0,1	—	30,0	15,0
	Dvent	170	230	220	—	—	—
	Tmx	2,4	108	3,6	—	—	-2,2
	Tmn	-4,6	-4,1	-7,0	—	—	-9,9
	Tmoy	-1,1	-1,2	-1,7	—	—	-6,1
	DventH	210	240	220	—	—	—
	Vvent	26	21	13	—	—	—
	PressAtmH	97,9	97,6	98,6	—	—	—

Dates	Info	Normandin	Roberval	Bagotville	Vallinouët station de ski	Vallinouët Météo Chicoutimi	Relais La Chapelle Météo Chicoutimi
<b>20231201</b>	Neige	0,0	0,2	0,1	—	25,0	25,0
	Dvent	320	320	x	—	—	—
	Tmx	-17,1	1,1	4,1	—	—	-1,6
	Tmn	-8,4	-9,2	-4,1	—	—	-9,4
	Tmoy	-12,8	-4,1	0,0	—	—	-5,5
	DventH	300	280	300	—	—	—
	Vvent	15	10	12	—	—	—
	PressAtmH	99,8	99,5	99,7	—	—	—
<b>20241124</b>	Neige	0,0	6,8	1,2	—	25	10
	Dvent	290	300	270	—	—	—
	Tmx	1,1	0,6	1,9	—	-2,6	-0,7
	Tmn	-0,9	-0,7	-0,7	—	-3,3	-2,7
	Tmoy	0,1	-0,1	0,6	—	-3,0	-1,7
	DventH	320	300	280	—	—	—
	VventH	23	22	20	—	19,5 à 44,4	9,1 à 31,4
	PressAtmH	98,2	98	97,8	—	—	—
<b>20241201</b>	Neige	0,0	0,0	0,1	—	30,0	20,0
	Dvent	230	240	280	—	—	—
	Tmx	-2,7	-3,2	-1,2	—	1,3	-7,3
	Tmn	-11,5	-8,6	-7,2	—	-4,8	-10,1
	Tmoy	-7,1	-5,9	-4,2	—	-1,8	-8,7
	DventH	203	238	255	—	—	—
	VventH	10	18	20	—	—	—
	PressAtmH	98,7	98,7	99,5	—	—	—
<b>20241202</b>	Neige	0,0	0,4	1,1	—	30,0	6,0
	Dvent	300	320	285	—	—	—
	Tmx	-2,6	-3,4	-4,3	—	-6,3	-6,9
	Tmn	-14,3	-8,0	-8,3	—	-10,5	-11,2
	Tmoy	-8,5	-5,7	-6,3	—	-8,4	-9,1
	DventH	291	285	285	—	—	—
	VventH	7,3	12,4	12,4	—	—	2,9 à 16,6
	PressAtmH	99,7	99,4	99,4	—	—	—

Dates	Info	Normandin	Roberval	Bagotville	Valinouët station de ski	Valinouët Météo Chicoutimi	Relais La Chapelle Météo Chicoutimi
<b>20211203</b>	Neige	0,2	—	8,2	—	20,0	—
	Neige	0,0	0,1	0,1	—	—	0,0
	Dvent	289	—	290	—	0	—
	Tmx	-4,3	-5,3	-4,7	—	-7,1	-6,8
	Tmn	-12,2	-11,7	-8,9	—	-12,1	-13,6
	Tmoy	-8,3	-8,5	-6,8	—	-9,6	-10,0
	DventH	289	255	284	—	—	2
	VventH	8,3	8,8	12,5	—	—	3,0 à 18,5
	PressAtmH	100,1	99,8	100	—	—	—
<b>20241204</b>	Neige	0,3	0,1	0,6	—	10,0	8,0
	Dvent	151	220	—	—	—	—
	Tmx	-2,8	-3,0	-1,6	—	-8,1	-7,5
	Tmn	-10,1	-9,2	-8,7	—	-11,4	-12,3
	Tmoy	-6,5	-6,1	-5,3	—	-9,8	-9,9
	DventH	151	172	116	—	—	—
	VventH	12	15	13,1	—	0,6 à 18,5	6,2 à 40,7
	PressAtmH	99,3	99	99,4	—	—	—
<b>20241205</b>	Neige	2,5	0,1	9,1	—	20,0	18,0
	Dvent	—	300	290	—	—	—
	Tmx	-2,4	-2,2	-0,9	—	-6,5	-5,4
	Tmn	-4,8	-8,0	-5,0	—	-8,6	-8,1
	Tmoy	-3,6	-5,1	-3,0	—	-7,6	-6,8
	DventH	171 et plus	195	161	—	—	—
	VventH	17	16,8	17,5	—	5,0 à 18,5	5,9 à 27,8
	PressAtmH	98	97,6	97,8	—	—	—
<b>20241206</b>	Neige	0,0	0,1	4,2	—	10,0	12,0
	Dvent	289	300	280	—	—	—
	Tmx	-7,2	-7,8	-4,3	—	-7,7	-6,8
	Tmn	-13,3	-15,2	-13,2	—	-18,3	-18,1
	Tmoy	-10,3	-11,5	-8,8	—	-13	-12,5
	DventH	289	290	285	—	—	—
	VventH	28,5	28,4	36,2	—	9,1 à 18,5	9,9 à 40,7
	PressAtmH	98,9	98,5	98,5	—	—	—

Dates	Info	Normandin	Roberval	Bagotville	Valinouët station de ski	Valinouët Météo Chicoutimi	Relais La Chapelle Météo Chicoutimi
<b>20241207</b>	Neige	0,0	0,0	0,3	—	10,0	0,0
	Dvent	284	—	—	—	—	—
	Tmx	-11,0	-9,6	-10,1	—	-16,7	-16,1
	Tmn	-21,9	-17,4	-20,7	—	-19,8	-22,6
	Tmoy	-16,5	-13,5	-15,4	—	-18,3	-19,4
	DventH	284	226	237	—	—	—
	VventH	8,1	9,2	9,5	—	2,0 à 16,6	4,6 à 29,6
	PressAtmH	99,4	99,1	99,3	—	—	—
<b>20241212</b>	Neige	0,1	—	0,2	—	0,0	14,0
	Dvent	240	230	260	—	—	—
	Tmx	1,7	2,0	3,9	—	—	1,6
	Tmn	-11,3	-10,5	-8,2	—	—	-12,5
	Tmoy	-4,1	-4,3	-2,1	—	—	-5,5
	DventH	229	232	234	—	—	—
	VventH	26,8	23,4	24,1	—	—	9,6 à 37
	PressAtmH	98,1	97,8	98	—	—	—
<b>20241213</b>	Neige	0,0	0,1	0,2	—	30,0	20,0
	Dvent	270	260	254	—	—	—
	Tmx	-9,1	-8,7	-7,7	—	-3,0	-12,4
	Tmn	-20,3	-15,4	-12,1	—	-9,9	-16,9
	Tmoy	-14,7	-12,1	-9,9	—	-6,5	-14,7
	DventH	270	260	254	—	—	—
	VventH	16,3	17,3	17,3	—	—	—
	PressAtmH	100,8	100,6	100,6	—	—	—
<b>20241214</b>	Neige	0,0	0,1	0,0	—	10,0	0,0
	Dvent	270	250	270	—	—	—
	Tmx	-8,5	-7,9	-8,2	—	—	-12,4
	Tmn	-22,9	-13,2	-12,0	—	—	-17,2
	Tmoy	-15,7	-10,6	-10,1	—	—	-14,8
	DventH	270	250	270	—	—	—
	VventH	14	9,1	14	—	—	—
	PressAtmH	102,4	102,2	102,4	—	—	—

Dates	Info	Normandin	Roberval	Bagotville	Valinouët station de ski	Valinouët Météo Chicoutimi	Relais La Chapelle Météo Chicoutimi
<b>20241217</b>						—	
	Neige	0,1	2,6	0,2	—	0,0	20,0
	Dvent	180 et plus	188	165	—	—	—
	Tmx	3,1	3,2	3,4	—	—	0,1
	Tmn	-0,2	-1,1	-0,6	—	—	-1,9
	Tmoy	1,5	1,1	1,4	—	—	0,9
	DventH	180	188	165	—	—	—
	VventH	13	13,3	25,3	—	—	—
	PressAtmH	98,8	98,5	98,8	—	—	—
<b>20241218</b>	Neige	1,0	4,4	5,0	—	20,0	12,0
	Dvent	202 et plus	299	266	—	—	—
	Tmx	2,3	2,5	3,0	—	—	-1,4
	Tmn	-5,4	-3,1	-2,0	—	—	-5,8
	Tmoy	-1,6	-0,3	0,5	—	—	-3,6
	DventH	202	230	266	—	—	—
	VventH	10 et plus	8 et plus	10,9	—	11,7 à 40,7	9,6 à 37
	PressAtmH	97,7	99,2	99,5	—	—	—
<b>20241219</b>	Neige	0,3	0,1	5,9	—	20,0	6,0
	Dvent	290	300	281	—	—	—
	Tmx	-4,5	-3,1	-2,2	—	—	-5,6
	Tmn	-21,4	-17,5	-14,0	—	—	-17,4
	Tmoy	-13	-10,3	-8,1	—	—	-11,5
	DventH	290	299	281	—	—	—
	VventH	17	21	25,5	—	19,0 à 44,4	3,4 à 27,8
	PressAtmH	100,5	100,1	100,2	—	—	—

## Note sur l'auteur

L'auteur est détenteur d'une maîtrise en géographie de l'Université Laval et d'un doctorat dans la même discipline (U.E.R. sciences de la Terre et aménagement régional) à l'Université de Caen en France.

Il a d'abord œuvré pour des ministères canadiens et québécois, notamment en développement des ressources naturelles et en aménagement du territoire.

Puis, ses activités professionnelles en tant que professeur et chercheur se sont déroulées à partir des années '70 jusqu'à aujourd'hui à l'Université du Québec à Chicoutimi, et cela bien qu'il ait pris sa retraite de l'enseignement au début des années 2000.

Ses plus récentes recherches concernent l'étude des microclimats pour l'horticulture. Cela s'est traduit par la production de plusieurs rapports sur les basses terres de Saint-Fulgence où l'exposition au soleil, la proximité de la rivière Saguenay et les parois de talus jouent un rôle de première importance.

Récemment, il a publié deux rapports concernant la viticulture. Le premier concerne la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Le second couvre le Québec tout entier. Cela concerne non seulement l'expansion géographique de la vigne mais aussi la production de vin.

Il est membre du Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée (LERGA), du Groupe de recherche et d'intervention régionales (GRIR) et notamment, il est membre de l'Association canadienne de cartographie (ACC).