

EN004122

RAPPORT D'ENQUÊTE

**Accident mortel survenu au [A]
de l'entreprise Constructions Gérard Dufour inc.
le 31 mars 2016 sur un chantier résidentiel situé
au [...] à Saint-Irénée**

Direction régionale de la Capitale-Nationale

Inspecteurs :

Fatim Diallo

Simon Pelletier

Date du rapport : 12 décembre 2016

Rapport distribué à :

- Madame [**B**], [...], Constructions Gérard Dufour inc.
- Docteur Pierre Brochu, coroner
- Docteur François Desbiens, directeur de santé publique de la Capitale-Nationale

TABLE DES MATIÈRES

1	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	1
2	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	3
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT	3
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	3
2.2.1	MÉCANISMES DE PARTICIPATION	3
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	3
3	<u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u>	4
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	4
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	6
4	<u>ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE</u>	7
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	7
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	9
4.2.1	ACCUMULATION DE LA NEIGE PRÉSENTE SUR LE TOIT AVANT L'ACCIDENT	9
4.2.2	MASSE VOLUMIQUE DE LA NEIGE	9
4.2.3	DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	10
4.2.4	GARDE-NEIGE	10
4.2.5	ANALOGIE AVEC LE PHÉNOMÈNE DE L'AVALANCHE	11
4.2.6	CONSÉQUENCES D'UN ENSEVELISSEMENT SOUS LA NEIGE	12
4.2.7	LÉGISLATION	12
4.2.8	MESURES DE PRÉVENTION LORS DU DÉNEIGEMENT D'UN TOIT EN PENTE	13
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	14
4.3.1	LE GLISSEMENT SUBIT DE LA NEIGE ENTRAÎNE LA CHUTE DU [A] DE L'ENTREPRISE ET SON ENSEVELISSEMENT SOUS UNE MASSE DE NEIGE SUFFISANTE POUR L'EMPÊCHER DE SE DÉGAGER	14
4.3.2	LA PLANIFICATION DES TRAVAUX DE DÉNEIGEMENT EST DÉFICIENTE D'OÙ L'UTILISATION D'UNE MÉTHODE DE TRAVAIL INADÉQUATE POUR UN TOIT EN TÔLE INCLINÉ	15
5	<u>CONCLUSION</u>	16
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	16
5.2	SUIVI	16

ANNEXES

ANNEXE A :	Accidenté	17
ANNEXE B :	Liste des autres personnes et des témoins rencontrés	18
ANNEXE C :	Relevés météorologiques	19
ANNEXE E :	Références bibliographiques	24

SECTION 1**1 RÉSUMÉ DU RAPPORT****Description de l'accident**

Le 31 mars 2016, [A] de l'entreprise Constructions Gérard Dufour inc. et deux travailleurs effectuent des travaux de déneigement d'une résidence privée. Alors qu'ils déneigent le bas d'un toit en tôle incliné, la neige présente sur celui-ci glisse, entraînant la chute des travailleurs et du [A] de l'entreprise. Une fois au sol, ce dernier est enseveli par la neige.

Conséquences

[A] décède le lendemain de l'accident.



Photo 1 – Lieu de l'accident
Source CNESST

Abrégé des causes

L'enquête a permis d'identifier les causes suivantes :

- Le glissement subit de la neige entraîne la chute du [A] et son ensevelissement sous une masse de neige suffisante pour l'empêcher de se dégager.
- La planification des travaux de déneigement est déficiente d'où l'utilisation d'une méthode de travail inadéquate pour un toit en tôle incliné.

SECTION 2

2 ORGANISATION DU TRAVAIL

2.1 Structure générale de l'établissement

L'entreprise Constructions Gérard Dufour inc. se spécialise dans la construction et la rénovation dans les secteurs résidentiel et commercial. Située au 1095, boulevard Malcolm-Fraser à La Malbaie, elle emploie deux charpentiers-menuisiers. La construction de bâtiments neufs représente environ 80 % des activités de l'entreprise et la rénovation, environ 20 %.

[...]

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanismes de participation

Aucun mécanisme de participation, tel un comité de santé et de sécurité ou un représentant à la prévention, n'est en place dans l'entreprise.

L'entreprise est membre d'une mutuelle de prévention depuis plusieurs années.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

L'entreprise est classifiée dans le groupe prioritaire I et dans le secteur d'activité économique *Bâtiments et travaux publics*. Elle possède un programme de prévention sous la forme d'un plan d'action. Pour l'année 2015-2016, celui-ci comprend les éléments suivants :

- Registre des accidents;
- Inspection du milieu de travail selon une fréquence déterminée;
- Blessures associées à l'utilisation d'escabeaux et d'échelles;
- Travaux en hauteur;
- Manutention de charges lourdes.

Les mesures suivantes sont prévues pour prévenir les risques liés aux travaux en hauteur :

- Informer les travailleurs :
 - des risques liés aux travaux exécutés en hauteur;
 - des dispositifs disponibles (garde-corps, harnais, limiteur de portée);
- Former les travailleurs à l'utilisation sécuritaire des dispositifs.

[A] est responsable de l'application du plan d'action lors des travaux sur les chantiers.

SECTION 3**3 DESCRIPTION DU TRAVAIL****3.1 Description du lieu de travail**

Il s'agit d'une résidence située au [...] à Saint-Irénée. La résidence est composée de deux bâtiments contigus : la résidence principale et une annexe construite par l'entreprise Constructions Gérard Dufour inc. en 2010.

La résidence principale est une maison à deux étages (voir Photo 2).



Photo 2 – Façade de la résidence principale
Source CNESST

L'annexe de la résidence (voir Photo 3) est construite sur un niveau et comprend deux sections. La première section possède un toit en tôle plat.

La deuxième section mesure 10,6 m de long et 9,8 m de large. Le toit est en tôle et comporte une pente de 11 degrés. Ce toit mesure 10,98 m de long et 10,81 m de large. La hauteur du toit à partir du sol est approximativement de 2,9 m à l'arrière du bâtiment et de 5 m à l'avant (voir Photos 3 et 4).

L'accident se produit sur la deuxième section dont le toit en tôle est incliné.

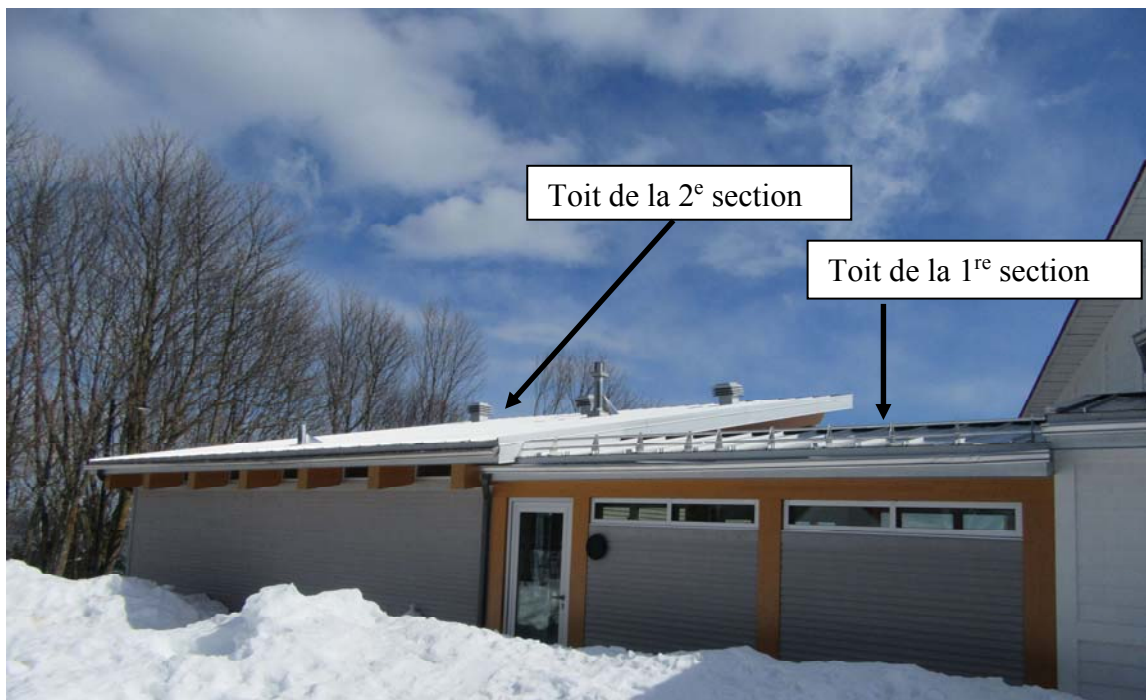


Photo 3 – Vue arrière de l'annexe
Source CNESST



Photo 4 – Vue avant de l'annexe
Source CNESST

Selon les données d'Environnement Canada, le jour de l'accident à 10 h, la température extérieure est de 2,1 °C et le taux d'humidité relative, de 95 %.

3.2 Description du travail à effectuer

Les travaux prévus sont la réparation de l'escalier de la résidence principale et l'installation de nouveaux garde-neige sur le toit de la deuxième section de l'annexe. Pour ce faire, il est prévu de déneiger le toit de la résidence principale ainsi qu'une section d'environ 91 cm (3 pi) à partir du bas du toit incliné de la deuxième section de l'annexe.

Une pelle en plastique, deux pelles en acier et une pelle-traineau sont utilisés pour effectuer les travaux de déneigement. Une échelle appartenant au propriétaire de la résidence est utilisée comme moyen d'accès au toit.

Aucun contrat écrit ne lie [C] à l'entreprise Constructions Gérard Dufour inc.

SECTION 4

4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

À la suite de dommages causés par le glissement de la neige présente sur le toit au début du mois de mars 2016, [C], retient les services de l'entreprise Constructions Gérard Dufour inc. pour faire les travaux de réparation requis.

Le 30 mars 2016, [A] de l'entreprise Constructions Gérard Dufour inc. se rend à la résidence afin de constater la nature des travaux à effectuer. Il indique au [C] qu'il devra déneiger le toit incliné de l'annexe avant de procéder à l'installation de nouveaux garde-neige.

Vers 17 h 15, [A] se rend au domicile de deux travailleurs afin de solliciter leur aide pour les travaux devant être effectués le lendemain.

Le jour de l'accident, [A] et les deux travailleurs arrivent vers 8 h à la résidence et entament les travaux. [A] et un travailleur (X) accèdent au toit du premier étage de la résidence principale en utilisant une échelle appartenant au [C]. Ils commencent par déneiger la partie avant du toit et déneigent ensuite l'arrière. Pendant ce temps, le second travailleur (Y), au sol, déneige l'escalier à l'entrée de la résidence principale en vue de sa réparation.

Vers 9 h 45, après avoir terminé le déneigement du toit du premier étage de la résidence principale, [A] et le travailleur X se déplacent et se rendent sur le toit incliné de l'annexe.

Ils déneigent alors le pourtour des trois prises d'air présentes sur le toit pendant dix à quinze minutes. Par la suite, [A] et le travailleur X se rendent au bas du toit incliné. [A] se positionne au centre du toit, à proximité de l'événement, alors que le travailleur X se situe sur le coin droit du toit en pente à la jonction avec le toit plat (voir Photo 5).



Photo 5 – Position approximative du [A] et des travailleurs avant l'accident

Source CNESST

[A] entame le déneigement autour de l'évent en utilisant une pelle en plastique. Comme la neige est dure et glacée et qu'il lui est impossible de l'enlever avec la pelle en plastique, [A] appelle le travailleur Y qui travaille toujours près de l'escalier. Il lui demande de venir sur le toit incliné de l'annexe afin de lui ramener une pelle en acier. Le travailleur Y accède au toit incliné en utilisant l'échelle et en transportant avec lui la pelle demandée ainsi que la pelle-traineau.

Arrivé sur le toit, le travailleur Y remet la pelle en acier au [A] et il rejoint le travailleur X sur le coin droit, à la jonction avec le toit plat. [A] déneige alors autour de l'évent situé au centre du toit alors que les deux autres déneigent le coin droit. Les travaux durent environ 10 minutes.

Soudainement, la neige présente sur le toit incliné se détache puis glisse et entraîne la chute du [A] ainsi que des deux travailleurs. Après la chute, les deux travailleurs ne voient pas [A] qui est totalement enseveli sous de la neige.

Alertée par le bruit de l'impact de la neige au sol, une personne présente à l'intérieur de la résidence appelle les services de secours. Pendant ce temps, les deux travailleurs entament la recherche du [A] en attendant l'arrivée des secours. À 10 h 21, l'appel est reçu par les pompiers.

À 10 h 30, l'officier responsable des pompiers arrive sur les lieux. À son arrivée, des pompiers résidant à proximité sont déjà sur place et poursuivent la recherche du [A]. L'officier responsable déclenche l'alarme générale à 10 h 40 et deux pompiers supplémentaires ainsi que deux employés du Service des travaux publics se présentent sur les lieux. Au total, neuf personnes dont sept pompiers recherchent [A]. À 10 h 55, il est retrouvé enseveli sous environ 1,5 m de neige. Il est transporté à l'hôpital et décède le lendemain des suites de l'accident.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Accumulation de la neige présente sur le toit avant l'accident

Avant l'accident, l'accumulation de la neige présente sur le toit n'est pas connue avec exactitude. De plus, l'accumulation est variable. À partir de la neige résiduelle sur le toit après l'accident, l'accumulation moyenne de neige sur le toit est estimée à au moins 60 cm avant la survenue de l'accident (voir Photo 6).

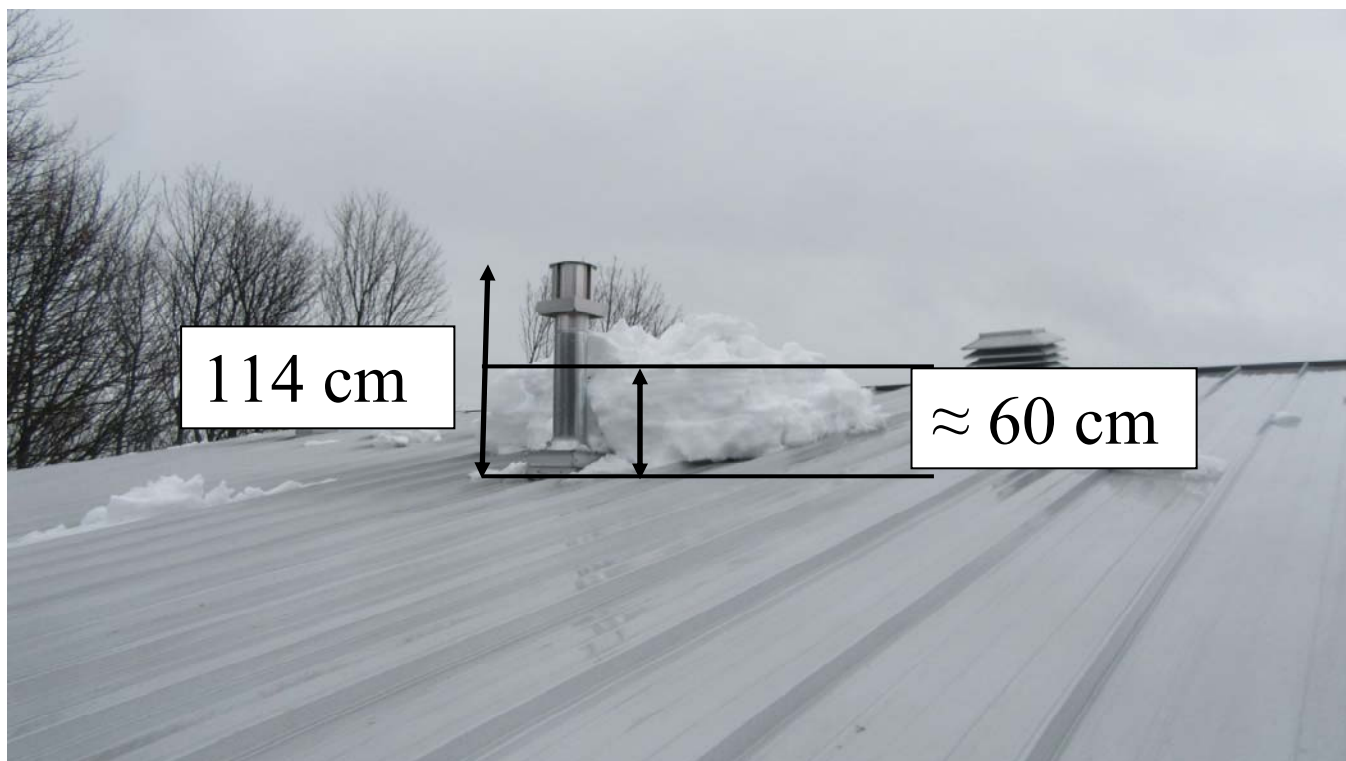


Photo 6 – Neige résiduelle sur le toit après l'accident

Source CNESST

4.2.2 Masse volumique de la neige

Selon les témoignages, la neige présente sur le toit est dure et glacée. Il est impossible d'utiliser une pelle en plastique pour la déplacer; des pelles en acier sont nécessaires.

Selon le chapitre sur la neige de l'encyclopédie Universalis :

«La densité de la neige fraîche dépend à la fois du type de cristaux et de la température. Elle peut varier de 0,02 (soit une masse volumique de 20 kg/m³) pour une neige d'hiver très froide et très légère, à des valeurs proches de 0,3 (soit une masse volumique de 300 kg/m³) pour une neige de printemps très humide.[...]

Mais la densité évolue dans le temps, en fonction du vieillissement de la neige, de son humidité, de son tassement et du poids des couches supérieures. [...]

On parle de neige humide en présence d'eau liquide. Les trois phases de l'eau (vapeur, liquide, solide) peuvent alors interagir. Cette situation s'observe quand les températures sont élevées ou lors de la survenue d'une pluie sur la surface enneigée [...]

Si cette neige humide subit un refroidissement, l'eau liquide gèle progressivement en créant de solides liaisons de glace entre les grains. La neige prend alors l'aspect d'une croûte de glace et possède une excellente cohésion, comme on peut en observer au printemps avec l'alternance des réchauffements diurnes et des refroidissements nocturnes.

Lorsque la quantité d'eau liquide est importante, on assiste à une croissance très rapide des grains. La masse volumique de la neige peut alors dépasser 500 kg/m³[...]»

Dans le cas présent, la masse volumique de la neige sur le toit est évaluée entre 300 kg/m³ et 500 kg/m³.

4.2.3 Données météorologiques

Les données météorologiques d'Environnement Canada indiquent que le jour de l'accident, soit le 31 mars 2016, la température moyenne ressentie dans la municipalité régionale de comté de Charlevoix est de 3,4 °C avec des températures maximale de 6,1 °C et minimale de 0,6 °C. Ces données présentent aussi les variations de la température moyenne quotidienne la semaine précédant l'accident; allant de températures plus froides les 24, 25 et 26 mars à des températures plus proches du point de congélation au cours des jours suivants. Il y a également une variation des précipitations totales (pluie et neige) les jours précédant l'accident (voir Annexe C).

4.2.4 Garde-neige

Les garde-neige sont des dispositifs installés sur les toits inclinés. L'augmentation de la température extérieure et la chaleur générée par le bâtiment peuvent faire fondre la neige accumulée sur un toit incliné. Ces processus de fonte entraînent la formation d'une pellicule d'eau entre la neige et la surface du toit. La neige risque alors de se détacher et de glisser subitement d'un seul coup. Les garde-neige permettent à la neige de rester en place et de fondre petit à petit réduisant ainsi les risques de chute massive et subite de neige ou de glace.

Plusieurs fabricants et distributeurs de toits en tôle mentionnent que les accumulations de neige et de glace peuvent se détacher et tomber soudainement de ce type de toit. Ils recommandent l'installation de garde-neige pour prévenir ce phénomène.

Des garde-neige (voir Photo 7) étaient précédemment installés sur le toit incliné de l'annexe de la résidence. Quelques semaines avant le jour de l'accident, ces garde-neige sont arrachés en raison du glissement de la neige présente sur le toit. Le 31 mars 2016, les travaux effectués par [A] et les deux travailleurs sur le toit incliné résultent des dommages causés par ce glissement de la neige.



Photo 7 – Garde-neige à barreux arrachés du toit incliné

Source CNESST

4.2.5 Analogie avec le phénomène de l'avalanche

À partir de la consultation du *Guide Neige et Avalanches : connaissances, pratiques, sécurité*, nous retenons les éléments suivants :

- Une avalanche est un phénomène durant lequel une masse de neige se détache et dévale la pente d'une montagne.
- Le départ d'une avalanche est le résultat d'une instabilité du manteau neigeux.
- Il y a au sein d'un manteau neigeux un certain équilibre entre les différentes forces en présence notamment celles liées à la gravité (poids de la neige, surcharge potentielle) et celles liées au frottement et à la cohésion entre les différentes couches.
- Des facteurs tels que la topographie, la pente, les chutes récentes de neige, la pluie, la température, le poids peuvent avoir une influence sur la stabilité du manteau neigeux.

Dans le cas présent, on peut considérer qu'un manteau neigeux est formé sur la surface du toit en tôle incliné. Les conditions météorologiques, la pente du toit et le poids exercé ont tous un impact sur sa stabilité. Le glissement soudain de la neige du toit qui se produit peut être comparé à une avalanche.

4.2.6 Conséquences d'un ensevelissement sous la neige

Les témoignages obtenus indiquent que [A] est retrouvé au sol enseveli sous environ 1,5 m de neige.

À partir d'une simulation, la surface au sol occupée par [A] est estimée à environ 1,54 m². Il est alors possible d'évaluer le volume de neige présent sur [A], en faisant le produit entre la surface occupée et la hauteur de neige sous laquelle il a été retrouvé. Ce volume est ainsi estimé à 2,31 m³.

$$\text{Volume} = 1,54 \text{ m}^2 * 1,5 \text{ m} = 2,31 \text{ m}^3$$

Par la suite, la masse de neige sur [A] est obtenue en faisant le produit entre la masse volumique de la neige et le volume de neige.

Pour une neige de printemps humide ayant une masse volumique de 300 kg/m³, la masse de neige recouvrant la surface occupée par le corps du [A] est d'environ 693 kg.

$$\text{Masse} = 2,31 \text{ m}^3 * 300 \text{ kg/m}^3 = 693 \text{ kg}$$

Lors de l'accident, les témoins confirment la présence de glace et la nécessité d'utiliser des pelles en acier. Il est donc possible que la masse de neige recouvrant la surface occupée par le corps du [A] soit plus élevée. En effet, selon l'évaluation effectuée, la masse de neige a pu atteindre 1155 kg dans le cas d'une neige ayant une masse volumique de 500 kg/m³.

$$\text{Masse} = 2,31 \text{ m}^3 * 500 \text{ kg/m}^3 = 1155 \text{ kg}$$

Le Guide *Neige et Avalanches : connaissances, pratiques, sécurité* mentionne que l'asphyxie cause 80 % des décès en cas d'avalanche. L'asphyxie peut être due à plusieurs causes dont l'obstruction des voies aériennes supérieures par un bouchon de neige ou l'écrasement du thorax sous la masse de la neige.

4.2.7 Législation

L'article 51 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) édicte les obligations de l'employeur. Les alinéas 3 et 5 de cet article stipulent que l'employeur doit :

- s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur;
- utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur.

4.2.8 Mesures de prévention lors du déneigement d'un toit en pente

Des mesures de prévention à prendre lors du déneigement d'un toit en pente d'une maison résidentielle sont indiquées dans le site Web de la CNESST. Il faut considérer les risques de chute et d'ensevelissement sous la neige lors du déneigement d'un toit en pente. Lorsque c'est possible, il est recommandé de favoriser une méthode de travail à partir du sol.

Par ailleurs, la Société canadienne d'hypothèques et de logement a produit une publication à la suite de la tempête de pluie verglaçante de 1998. Il est recommandé de toujours commencer par le haut et se diriger vers le bas du toit lors de l'enlèvement de la glace sur les toitures inclinées. Selon cette publication, commencer par le bas du toit peut provoquer le détachement et le glissement de morceaux de glace provenant de la partie supérieure du toit.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 Le glissement subit de la neige entraîne la chute du [A] et son ensevelissement sous une masse de neige suffisante pour l'empêcher de se dégager

L'accident se produit sur le toit de la deuxième section de l'annexe, lequel est en tôle et incliné. Sa pente est de 11 degrés. Lors de l'accident, ce toit est dépourvu de garde-neige.

L'accumulation de la neige sur le toit est variable et elle est évaluée à environ 60 cm. Le risque de glissement soudain de la neige et de la glace à partir de ce type de toit est connu; d'où l'installation préconisée de garde-neige pour prévenir ce phénomène.

Au moment de l'accident, [A] et les deux travailleurs se trouvent au bas du toit et ils tentent de déplacer la neige avec leurs pelles. Auparavant, ces derniers se sont déplacés sur le toit notamment pour y accéder, mais aussi pour déneiger les prises d'air situées plus haut sur le toit. La neige est dure et glacée.

Les données météorologiques nous montrent qu'il y a eu des précipitations et des variations de températures les jours précédant l'accident.

La stabilité du manteau neigeux sur le toit est due à l'équilibre existant entre les différentes forces en présence. Une rupture de cet équilibre peut entraîner un glissement de la neige accumulée sur le toit. Il est impossible de dire quel élément précis a provoqué la rupture de cet équilibre. Cependant, des facteurs tels que le poids exercé et les conditions météorologiques ont un impact sur cet équilibre. Or, tel que mentionné ci-dessus, les trois personnes se sont déplacées sur le toit donc un poids supplémentaire a été ajouté au poids du manteau neigeux. De plus, les conditions météorologiques ont été variables les jours précédant l'accident.

[A], se trouvant sur une section du bas du toit au moment où la neige se détache et glisse soudainement, est entraîné et chute. Il s'ensuit son ensevelissement par une masse de neige suffisante pour l'empêcher de se dégager.

Cette cause est retenue.

4.3.2 La planification des travaux de déneigement est déficiente d'où l'utilisation d'une méthode de travail inadéquate pour un toit en tôle incliné

La veille de l'accident, soit le 30 mars 2016, [A] s'est rendu à la résidence située au [...], à Saint-Irénée, dans le but de constater la nature des travaux devant être effectués le lendemain. La même journée, il a sollicité deux travailleurs afin qu'ils l'assistent lors de ces travaux.

Le toit incliné de l'annexe doit être déneigé, et ensuite, des garde-neige doivent y être installés. Il est prévu de déneiger une section d'environ 91 cm à partir du bas du toit.

Selon l'article 51 de la LSST, l'employeur doit « *utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur* ». Cela signifie qu'au moment de la planification de travaux, l'employeur doit faire une analyse lui permettant d'identifier les risques présents et, le cas échéant, mettre en place des mesures pour les contrôler ou les éliminer. Quelques semaines avant le jour de l'accident, les garde-neige, précédemment installés sur le toit incliné de l'annexe, ont été arrachés en raison du glissement de la neige du toit. Il s'agit d'ailleurs de la raison pour laquelle des travaux de réfection du toit sont à réaliser. La nature du toit (matériau, hauteur, inclinaison), l'accumulation de neige, les conditions météorologiques, ainsi que le fait qu'un glissement de neige du toit s'est produit antérieurement, sont autant d'éléments qui doivent être pris en compte lors de l'analyse des risques préalablement aux travaux.

Par ailleurs, l'article 51 de la LSST stipule également que l'employeur doit « *s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur* ». L'employeur doit donc élaborer une méthode de travail sécuritaire en fonction des risques identifiés. Le fait que [A] et les deux travailleurs se sont placés à un certain moment au bas du toit et donc dans la trajectoire de la neige démontre que le risque qu'ils puissent être entraînés et chuter en raison d'un glissement soudain de la neige n'a pas été identifié. Ce glissement de la neige est semblable au phénomène de l'avalanche avec le risque d'ensevelissement qui y est lié.

Par conséquent, l'absence d'analyse des risques menant à l'identification incomplète de ceux-ci lors de la planification des travaux conduit à l'utilisation d'une méthode de travail inadéquate.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

L'enquête a permis de retenir les causes suivantes :

- Le glissement subit de la neige entraîne la chute du [A] et son ensevelissement sous une masse de neige suffisante pour l'empêcher de se dégager.
- La planification des travaux de déneigement est déficiente d'où l'utilisation d'une méthode de travail inadéquate pour un toit en tôle incliné.

5.2 Suivi

Afin d'éviter la répétition d'un tel accident, la CNESST diffusera les conclusions du rapport d'enquête à l'Association des maîtres-couvreurs du Québec, à l'Association des entrepreneurs en construction du Québec, à l'Association patronale des entreprises en construction du Québec et aux entreprises spécialisées en déneigement.

ANNEXE A**ACCIDENTÉ**

Nom, prénom : [A]

Sexe : Masculin

Âge : [...]

Fonction habituelle : [...]

Fonction lors de l'accident : [...]

ANNEXE B

Liste des personnes et témoins rencontrés

M. Gabriel Boudreault, officier responsable des pompiers

M. [**D**], [...]

M. [**E**], [...]

M. [**C**], [...]

M. [**F**], [...]

M. [**G**], [...]

Mme [**B**], [...] Constructions Gérard Dufour inc.

Mme Nadia Lavoie, constable Sûreté du Québec

M. Nicolas Laflamme, enquêteur Sûreté du Québec

ANNEXE C

Relevés météorologiques (Environnement Canada)

Rapport de données horaires pour le 31 mars 2016

Page 1 sur 2



Climat

Accueil > Données

Rapport de données horaires pour le 31 mars 2016

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

CHARLEVOIX (MRC) QUEBEC					
Latitude:	47° 17'03,000" N	Longitude:	70° 38'15,000" O	Altitude:	722,70 m
Identification Climat:	7041312	Identification OMM:	71319	Identification TC:	WIS

	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
HEURE										
00:00	2,9	-6,1	51	24	12		92,24			ND
01:00	3,2	-4,2	58	24	16		92,19			ND
02:00	1,0	0,1	94	23	15		92,11			ND
03:00	1,7	1,2	96	23	14		92,11			ND
04:00	2,0	0,8	92	24	10		92,11			ND
05:00	1,5	0,9	96	25	9		92,13			ND
06:00	1,3	1,0	98	26	7		92,14			ND
07:00	1,9	1,4	97	26	6		92,15			ND
08:00	2,0	1,2	94	25	8		92,14			ND
09:00	2,0	1,3	95	25	6		92,10			ND
10:00	2,1	1,4	95	24	5		92,07			ND
11:00	1,5	1,0	97	22	9		92,00			ND
12:00	0,6	0,4	98	22	7		91,94			ND
13:00	1,2	1,0	99	20	6		91,91			ND
14:00	1,7	1,5	99	20	7		91,87			ND
15:00	1,9	1,8	99	20	7		91,84			ND
16:00	2,3	2,2	100	21	9		91,77			ND
17:00	2,4	2,4	100	20	7		91,72			ND
18:00	2,5	2,5	100	20	6		91,62			ND
19:00	2,7	2,7	100	21	7		91,56			ND
20:00	3,2	3,2	100	21	10		91,58			ND
21:00	4,4	4,4	100	21	14		91,49			ND
22:00	4,8	4,8	100	20	13		91,42			ND
23:00	5,9	5,9	100	21	18		91,33			ND

Notes sur qualité des données climatiques.

Légende

- E = Valeur estimatif
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible

http://climat.meteo.gc.ca/climateData/hourlydata_f.html?timeframe=1&Prov=QC%20%2... 2016-05-02



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Accueil → Environnement et ressources naturelles → Météo, climat et catastrophes naturelles
→ Conditions météorologiques et climatiques passées → Données historiques



Avis

Rapport de données quotidiennes pour mars 2016

CHARLEVOIX (MRC) QUEBEC

Latitude :	47°17'03,000" N
Longitude :	70°38'15,000" O
Altitude :	722,70 m
Identification Climat :	7041312
Identification OMM :	71319
Identification TC :	WIS

	Temp. max. °C 	Temp. min. °C 	Temp. moy. °C 	DJC 	DJR 	Pluie tot. mm 	Neige tot. cm 	Précip. tot. mm 	Neige au sol cm 	Dir. raf. max. 10's deg	Vit. raf. max. km/h
01 †	-7,7	-20,9	-14,3	32,3	0,0	M	M	6,8	142	31	52
02 †	-13,5	-24,4	-19,0	37,0	0,0	M	M	23,2	170	1	46
03 †	-19,4	-29,7	-24,6	42,6	0,0	M	M	0,5	169	25	35
04 †	-11,4	-27,7	-19,6	37,6	0,0	M	M	0,8	165	15	43
05 †	-8,1	-26,8	-17,5	35,5	0,0	M	M	8,1	162	6	43
06 †	-4,3	-17,6	-11,0	29,0	0,0	M	M	0,0	158	22	43

http://climat.meteo.gc.ca/climate_data/daily_data_f.html?StationID=27442&Year=2016... 2016-07-04

Rapport de données quotidiennes pour mars 2016 - Climat - Environnement Canada Page 2 sur 3

	<u>Temp.</u> <u>max.</u> °C <u>mm</u>	<u>Temp.</u> <u>min.</u> °C <u>mm</u>	<u>Temp.</u> <u>moy.</u> °C <u>mm</u>	<u>DJC</u> <u>mm</u>	<u>DJR</u> <u>mm</u>	<u>Pluie</u> <u>tot.</u> mm <u>mm</u>	<u>Neige</u> <u>tot.</u> cm <u>mm</u>	<u>Précip.</u> <u>tot.</u> mm <u>mm</u>	<u>Neige</u> <u>au sol</u> cm <u>mm</u>	<u>Dir. raf.</u> <u>max.</u> 10's deg	<u>Vit. raf.</u> <u>max.</u> km/h <u>mm</u>
<u>07</u> †	-1,9	-7,8	-4,9	22,9	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	1,8	157	21	44
<u>08</u> †	-0,9	-12,5	-6,7	24,7	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,7	154	33	43
<u>09</u> †	6,9	-9,0	-1,1	19,1	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	10,8	154	26	43
<u>10</u> †	4,6	-5,0	-0,2	18,2	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	143		<31
<u>11</u> †	1,8	-11,3	-4,8	22,8	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	140	18	37
<u>12</u> †	3,5	-9,5	-3,0	21,0	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	137	31	69
<u>13</u> †	0,7	-12,2	-5,8	23,8	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	136	32	72
<u>14</u> †	-0,3	-15,8	-8,1	26,1	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	2,8	135	21	35
<u>15</u> †	1,2	-3,7	-1,3	19,3	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	6,1	137		<31
<u>16</u> †	3,8	-5,6	-0,9	18,9	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	135	2	33
<u>17</u> †	-5,5	-10,4	-8,0	26,0	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	7,4	133	1	35
<u>18</u> †	-7,2	-16,5	-11,9	29,9	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	1,4	135	30	46
<u>19</u> †	-8,1	-17,9	-13,0	31,0	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	138	32	43
<u>20</u> †	-2,4	-23,2	-12,8	30,8	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	138	9	39
<u>21</u> †	-2,9	-19,7	-11,3	29,3	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	137	33	48
<u>22</u> †	-5,1	-16,2	-10,7	28,7	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	137	32	39
<u>23</u> †	-6,1	-17,8	-12,0	30,0	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	136		<31
<u>24</u> †	-6,7	-17,9	-12,3	30,3	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	11,4	136	34	37
<u>25</u> †	-7,8	-14,3	-11,1	29,1	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	21,0	164	5	39
<u>26</u> †	-0,3	-20,4	-10,4	28,4	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,7	167		<31
<u>27</u> †	6,1	-11,8	-2,9	20,9	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	163	23	37
<u>28</u> †	3,7	-4,5	-0,4	18,4	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	19,9	156	13	44
<u>29</u> †	-1,4	-8,7	-5,1	23,1	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	2,0	172	3	44
<u>30</u> †	3,3	-11,9	-4,3	22,3	0,0	<u>M</u>	<u>M</u>	0,0	168	25	44

http://climat.meteo.gc.ca/climate_data/daily_data_f.html?StationID=27442&Year=2016... 2016-07-04

	<u>Temp.</u> <u>max.</u> °C	<u>Temp.</u> <u>min.</u> °C	<u>Temp.</u> <u>moy.</u> °C	<u>DJC</u>	<u>DJR</u>	<u>Pluie</u> <u>tot.</u> mm	<u>Neige</u> <u>tot.</u> cm	<u>Précip.</u> <u>tot.</u> mm	<u>Neige</u> <u>au sol</u> cm	<u>Dir. raf.</u> <u>max.</u> 10's deg	<u>Vit. raf.</u> <u>max.</u> km/h
	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
31 †	6,1	0,6	3,4	14,6	0,0	M	M	18,0	165	22	41
Somme				823,6	0,0	M	M	143,4			
Moy.	-2,6	-14,5	-8,6								
Ext.	6,9	-29,7								32	72
Les valeurs sommaires, moyennes et extrêmes sont fondées sur les données ci-dessus.											

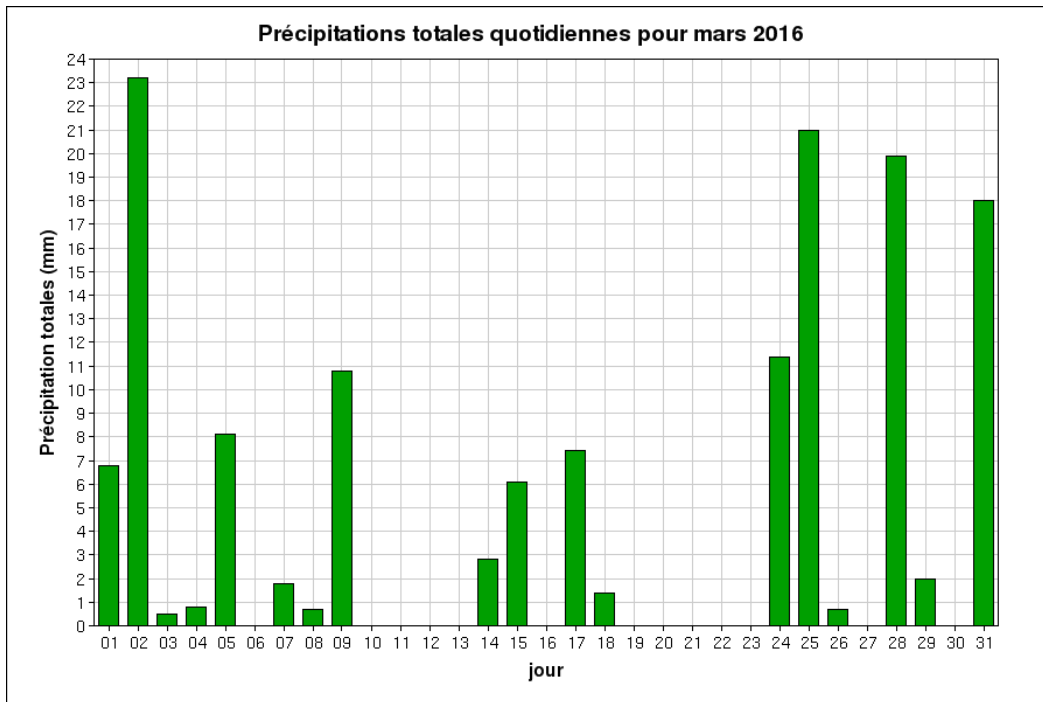
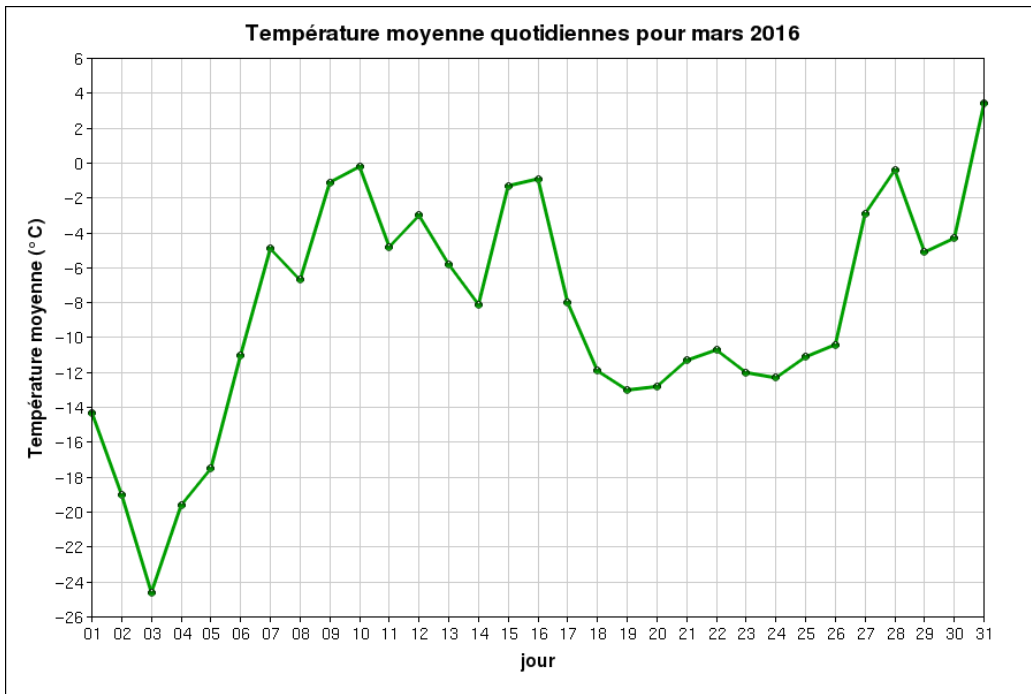
Légende

- A = Valeur accumulée
- C = Précipitation, quantité incertaine
- E = Valeur estimatif
- F = Valeur accumulée et estimatif
- L = Des précipitations peuvent avoir eu lieu
- M = Données manquantes
- N = Température manquante, mais > 0

- S = Plus d'une occurrence
- T = Trace
- Y = Température manquante, mais < 0
- [vide] = Aucune donnée disponible
- ^ = La valeur affichée est basée sur des données incomplètes
- † = Données fournies par un partenaire, non assujetties à une révision par les Archives climatiques nationales du Canada
- ‡ = Ces données journalières n'ont subi qu'un contrôle de qualité préliminaire

Date de modification :
2016-06-22

http://climat.meteo.gc.ca/climate_data/daily_data_f.html?StationID=27442&Year=2016... 2016-07-04



ANNEXE D

Références bibliographiques

ANCEY, Christophe. *Guide Neige et Avalanches : connaissances, pratiques, sécurité*, Antony, CEMAGREF, 1998, 335 p.

BLANCHER, Marc. *Le médecin du secours en montagne face aux victimes d'avalanches*, [En ligne], [201?]. [<http://www.anena.org/6087-le-medecin-du-secours-en-montagne-face-aux-victimes-d-avalanches.htm>] (Consulté le 29 juin 2016).

CHALON, Jean-Pierre. « Neige », *Encyclopædia Universalis*, [En ligne], [201?]. [<http://www.universalis.fr/encyclopedie/neige>] (Consulté le 16 juin 2016).

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Comment déneiger un toit en pente*, [En ligne], [201?]. [http://www.csst.qc.ca/prevention/theme/deneigement_toits/Pages/comment_deneiger_un_toit_en_pente.aspx] (Consulté le 24 novembre 2016).

DUCHESNE ET FILS. *Arrêt de neige Duchesne*, Yamachiche, Duchesne et Fils, [2015], 2 p. [<https://www.duchesne.ca/wp-content/uploads/2015/12/10RDFabAN-D%C3%A9pliant-Arr%C3%AAt-neige-V3.pdf>].

EURAMAX CANADA. *Systèmes de rétention de neige*, Barrie, Ontario, Euramax Canada, 2012, 12 p. [http://www.amerimax.com/ca_fr/pdf/dealers_Snow_Retention.pdf].

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER (FRANCE). *Viabilité hivernale : les avalanches*, [En ligne], 2016. [<http://www.viabilite-hivernale.developpement-durable.gouv.fr/les-avalanches-a4509.html>] (Consultée le 19 juillet 2016).

QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail : RLRQ, chapitre S-2.1, à jour au 1er novembre 2016*, [En ligne], 2016. [<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cs/S-2.1>].

SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUE ET DE LOGEMENT. *Votre maison : l'enlèvement de la glace sur les toitures*, Montréal, SCHL, 1999, 6 p. [<http://publications.gc.ca/collections/Collection/NH18-24-15F.pdf>].

VICWEST. *Aide et support*, [En ligne], [201?]. [<http://www.viewest.com/fr/commercial/aide-et-support>] (Consultée le 13 juillet 2016).