

# **RAPPORT D'ENQUÊTE**

**Accident mortel survenu à un travailleur,  
le 10 août 2021 à la ferme N. et L. St-Denis S.E.N.C.,  
97, rang Sainte-Sophie à Oka**

**Service de la prévention-inspection des Laurentides  
Direction de la prévention-inspection Rive-Nord**

**Version dépersonnalisée**

**Inspectrice :**

\_\_\_\_\_  
**Geneviève Girard, M. ing**

**Inspectrice :**

\_\_\_\_\_  
**Stéphany Beaudry, CRHA**

**Date du rapport : 2 février 2022**

**Rapport distribué à :**

- Monsieur <sup>A</sup> [REDACTED], N. et L. St-Denis S.E.N.C.
  - Monsieur <sup>B</sup> [REDACTED], N. et L. St-Denis S.E.N.C.
  - Madame Julie Blondin, coroner
  - Docteur Éric Goyer, directeur de la santé publique, Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides (CISSS Laurentides)
-

**TABLE DES MATIÈRES**

|                 |  |                 |
|-----------------|--|-----------------|
| <b><u>1</u></b> | <b><u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u></b>  | <b><u>1</u></b> |
| <b><u>2</u></b> | <b><u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u></b>  | <b><u>3</u></b> |
| 2.1             | STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT  | 3               |
| 2.2             | TRAVAILLEURS ÉTRANGERS TEMPORAIRES   | 3               |
| 2.3             | ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL  | 3               |
| 2.3.1           | MÉCANISMES DE PARTICIPATION ET FORMATION   | 4               |
| 2.3.2           | GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ  | 4               |
| 2.3.3           | GESTION DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES   | 5               |
| <b><u>3</u></b> | <b><u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u></b>   | <b><u>6</u></b> |
| 3.1             | DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL   | 6               |
| 3.2             | DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER   | 7               |
| <b><u>4</u></b> | <b><u>ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE</u></b>  | <b><u>9</u></b> |
| 4.1             | CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT  | 9               |
| 4.2             | CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES  | 11              |
| 4.2.1           | SCÈNE DE L'ACCIDENT  | 11              |
| 4.2.2           | CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DU 10 AOÛT 2021   | 12              |
| 4.2.2.1         | Prévisions   | 12              |
| 4.2.2.2         | Conditions réelles   | 13              |
| 4.2.2.3         | Activité électrique de l'orage   | 15              |
| 4.2.3           | LES ORAGES ET LA Foudre  | 17              |
| 4.2.3.1         | Définitions  | 17              |
| 4.2.3.2         | La foudre  | 18              |
| 4.2.3.3         | Le tonnerre  | 20              |
| 4.2.3.4         | Les orages   | 20              |
| 4.2.3.5         | Dangers associés à la foudre   | 22              |
| 4.3             | RÈGLEMENTATION EN VIGUEUR  | 24              |
| 4.3.1           | LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (LSST)  | 24              |
| 4.3.2           | RÈGLES DE SÉCURITÉ EN CAS D'ORAGE  | 24              |
| 4.4             | ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES  | 28              |
| 4.4.1           | LE TRAVAILLEUR EST FRAPPÉ PAR LA Foudre ALORS QU'IL ŒUVRE À DÉCOUVERT<br>DANS LE CHAMP DE CHOUX-FLEURS | 28              |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.4.2 | EN L'ABSENCE DE PROCÉDURE ASSOCIÉE AU DANGER QUE REPRÉSENTE LA FOUDRE,<br>LES TRAVAILLEURS POURSUIVENT LEUR TRAVAIL DANS LE CHAMP LORS DU PASSAGE<br>DE L'ORAGE | 29 |
|-------|---|----|

---

|          |                   |           |
|----------|-------------------|-----------|
| <b>5</b> | <b>CONCLUSION</b> | <b>31</b> |
|----------|-------------------|-----------|

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 5.1 | CAUSES DE L'ACCIDENT                    | 31 |
| 5.2 | AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE | 31 |
| 5.3 | SUIVI DE L'ENQUÊTE                      | 31 |

**ANNEXES**

|            |   |    |
|------------|---|----|
| ANNEXE A : | Accidenté   | 32 |
| ANNEXE B : | Liste des témoins et des autres personnes rencontrées | 33 |
| ANNEXE C : | Recommandations OSHA                                  | 34 |
| ANNEXE D : | Références bibliographiques                           | 39 |

---

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

Le 10 août 2021, vers 19 h 45, un travailleur étranger temporaire à l'emploi de la ferme N. et L. St-Denis S.E.N.C. située au 97, rang Sainte-Sophie à Oka, œuvre dans un champ de choux-fleurs à proximité de la ferme. Un orage passe au-dessus du champ et la foudre frappe le travailleur.

**Conséquence**

Le travailleur décède de ses blessures.



Photo 1 : Lieu de l'accident

Source : CNESST

**Abrégé des causes**

Le travailleur est frappé par la foudre alors qu'il œuvre à découvert dans le champ de choux-fleurs.

En l'absence de procédure associée au danger que représente la foudre, les travailleurs poursuivent leur travail dans le champ lors du passage de l'orage.

**Mesures correctives**

Le 13 août 2021, dans le rapport RAP1359681, la CNESST exige à l'employeur d'élaborer une procédure d'évacuation des champs à appliquer en cas d'orage et la mise en place de moyens de surveillance des conditions météorologiques. La formation des travailleurs sur les dangers d'être frappés par la foudre et la procédure d'évacuation des champs sont exigées.

Le 15 septembre 2021, dans le rapport RAP1361122, des moyens de surveillance des conditions météorologiques sont mis en place par l'employeur. La CNESST reçoit la procédure d'évacuation des champs à suivre en cas d'orage et demande des modifications.

Le 28 septembre 2021, dans le rapport RAP1361805, les modifications demandées ont été apportées à la procédure d'évacuation des champs à suivre en cas d'orage. Les travailleurs ont été formés sur les dangers d'être frappés par la foudre en cas d'orage et sur la procédure d'évacuation.

*Le présent résumé n'a pas de valeur légale et ne tient lieu ni de rapport d'enquête, ni d'avis de correction ou de toute autre décision de l'inspecteur. Il constitue un aide-mémoire identifiant les éléments d'une situation dangereuse et les mesures correctives à apporter pour éviter la répétition de l'accident. Il peut également servir d'outil de diffusion dans votre milieu de travail.*

## SECTION 2

### 2 ORGANISATION DU TRAVAIL

#### 2.1 Structure générale de l'établissement

L'établissement N. et L. St-Denis S.E.N.C. est une ferme maraîchère spécialisée dans la production de choux-fleurs, de maïs, de choux de Bruxelles, de fraises et de citrouilles. La ferme exploite environ 121 hectares (300 acres) de terres agricoles divisées en parcelles sur le territoire des municipalités d'Oka et de Saint-Joseph-du-Lac. La ferme vend ses produits à des distributeurs ou directement aux clients dans un kiosque situé à Oka.

La ferme compte [REDACTED] qui planifient et organisent l'ensemble des activités nécessaires à la production, la vente et la livraison des fruits et légumes cultivés. Ceux-ci participent aux activités quotidiennes nécessaires à la culture et aux récoltes. C [REDACTED] effectue certaines tâches administratives.

L'employeur embauche des travailleurs étrangers temporaires pour ses activités de culture et de récolte. Pour la saison 2021, 14 travailleurs étrangers temporaires sont à l'emploi de la ferme.

#### 2.2 Travailleurs étrangers temporaires

Les travailleurs ne résident pas au Canada, ils se soumettent à une démarche intergouvernementale afin d'obtenir les permis valides pour le travail agricole saisonnier. Les organismes Fondation des Entreprises en Recrutement de Main-d'œuvre agricole Étrangère (FERME<sup>1</sup>) et l'Union des producteurs agricoles (UPA) agissent comme intermédiaires entre l'employeur et les instances gouvernementales quant aux démarches administratives du Programme des travailleurs étrangers temporaires d'Emploi et Développement social Canada.

Les premiers travailleurs arrivent en avril et les derniers quittent en octobre après les récoltes. Ils sont hébergés sur la ferme et travaillent six jours par semaine. Les journées de congé sont prises en alternance parmi les travailleurs à raison de deux travailleurs par jour. Le quart de travail commencent à 6 h et se termine entre 17 h et 20 h selon la période de la saison et les tâches à accomplir. En période de récoltes, comme en août, le quart de travail se termine généralement entre 19 h et 20 h. Ils ne travaillent pas après le coucher du soleil. Les travailleurs accomplissent les tâches agricoles en groupe, soit en une ou deux équipes.

#### 2.3 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

L'employeur n'a pas d'organisation spécifique de la santé et de la sécurité du travail. L'employeur n'étant pas dans un groupe prioritaire, il n'est pas tenu d'élaborer un programme de prévention et il n'en a pas. Il n'est pas membre d'une mutuelle de prévention. Les [REDACTED] sont responsables d'assurer la santé

---

<sup>1</sup> FERME a pour rôle principal d'organiser et de coordonner tous les aspects liés au recrutement des travailleurs étrangers temporaires (administration, logistique, conseils, etc.). Il s'agit d'un organisme à but non lucratif.

et la sécurité des travailleurs sur les lieux de travail. L'employeur intervient lorsqu'il observe une situation problématique ou dangereuse.

### **2.3.1 Mécanismes de participation et formation**

À leur arrivée, les travailleurs étrangers temporaires suivent une formation sur l'hygiène et la salubrité du programme CanadaGAP. Ce programme vise l'implantation et le maintien de la salubrité des aliments pour les entreprises productrices de fruits et de légumes. Celui-ci inclut des informations sur la sécurité en lien avec l'usage d'un couteau lors de la récolte des choux-fleurs afin de prévenir les coupures. Les travailleurs sont ensuite formés par compagnonnage sur les tâches agricoles.

Au quotidien, l'employeur rencontre les travailleurs au début du quart de travail. Il les informe des tâches à faire et peut leur mentionner une condition météorologique particulière comme une canicule ou de la pluie abondante.

### **2.3.2 Gestion de la santé et de la sécurité**

#### **Communication**

L'employeur fournit deux téléphones cellulaires aux travailleurs afin de communiquer avec eux. Lorsqu'ils forment deux équipes, un travailleur par équipe possède un téléphone. L'employeur et les travailleurs se consultent régulièrement tout au long de la journée pour organiser les tâches et confirmer la fin d'une tâche ou du quart de travail.

Les travailleurs sont hispanophones et les communications se font majoritairement avec monsieur **B**.

#### **Transport**

Les travailleurs disposent de cinq véhicules de type camionnette ou minivan pour se déplacer entre les terres agricoles de l'employeur. Ces véhicules sont munis de trousse de premiers soins et sont stationnés en bordure des champs où ils travaillent.

#### **Vêtements**

L'employeur fournit aux travailleurs des bottes de caoutchouc, une salopette, un imperméable contre la pluie et des gants.

#### **Supervision**

L'employeur est généralement sur les lieux puisqu'il participe aux activités de production et de récolte avec les travailleurs.



### **2.3.3 Gestion des conditions météorologiques**

L'employeur consulte les bulletins météorologiques de manière intermittente dans l'objectif principal de valider la présence de précipitations pour l'irrigation des champs et pour la planification de certains travaux. Il adapte également les tâches de la journée en fonction des conditions météorologiques annoncées et constatées. Selon son évaluation, en présence de mauvaises conditions météorologiques, comme de la grêle, des averses importantes ou des orages, l'employeur interrompt le travail au champ. L'employeur ne possède pas de procédure indiquant les mesures à prendre en cas d'orage ni d'information sur les dangers liés à la foudre.

## SECTION 3

### 3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

#### 3.1 Description du lieu de travail

La ferme est située sur le territoire de la municipalité d'Oka dans le secteur vallonné des collines d'Oka. Ce secteur est caractérisé par la présence de collines de 30 m à 250 m d'altitude qui s'étend jusqu'à la municipalité de Saint-Joseph-du-Lac où l'employeur cultive notamment un champ de maïs. Sur la carte ci-dessous (figure 1), la montagne du Radar avec une altitude de 190 m est au sud-ouest de la ferme. La colline de Saint-Joseph-du-Lac avec 227 m d'altitude est au nord-est de la ferme. Le chemin emprunté pour se rendre au champ de maïs, à 6 km de la ferme, épouse le dénivelé créé par la colline de Saint-Joseph-du-Lac (pointillé sur la figure 1).

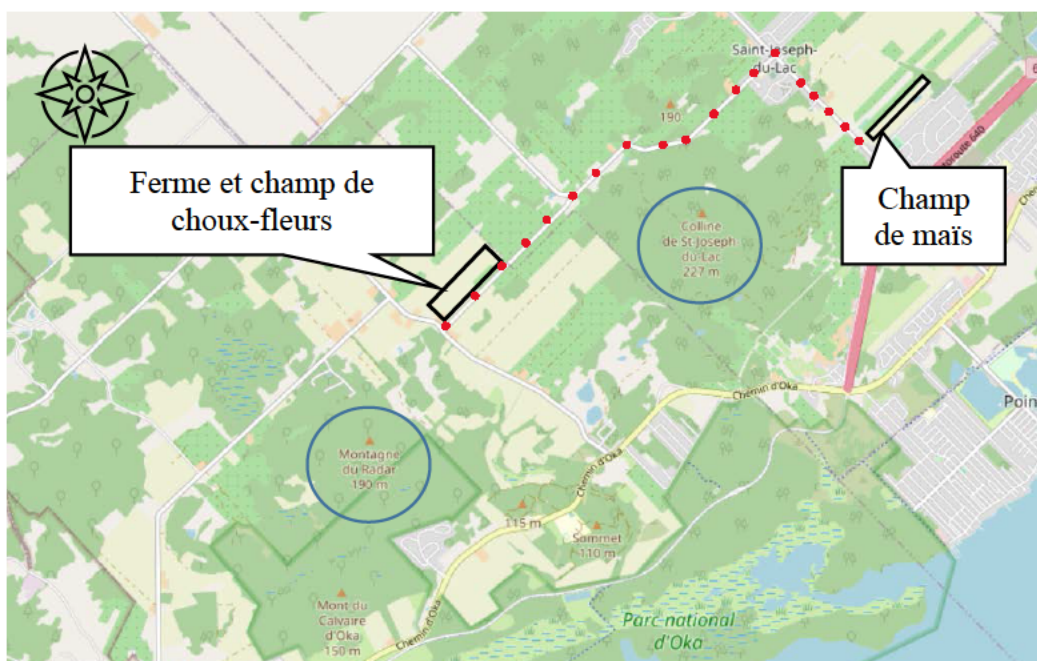


Figure 1 : Emplacement de la ferme

Source : Environnement et Changement climatique Canada, modifications CNESST

Le champ de choux-fleurs est situé à environ 600 m au nord-est des bâtiments de la ferme (figure 2). Il occupe une superficie d'environ 4 hectares (10 acres) sur les terres adjacentes à la ferme, le long de la montée Saint-Joseph. Un chemin de terre côté sud-ouest (côté ferme) sépare le champ de choux-fleurs d'un champ de maïs et un autre chemin au nord-est le sépare d'un verger appartenant à une autre ferme. Le champ de choux-fleurs a une longueur approximative de 410 m et une largeur d'environ 200 m.

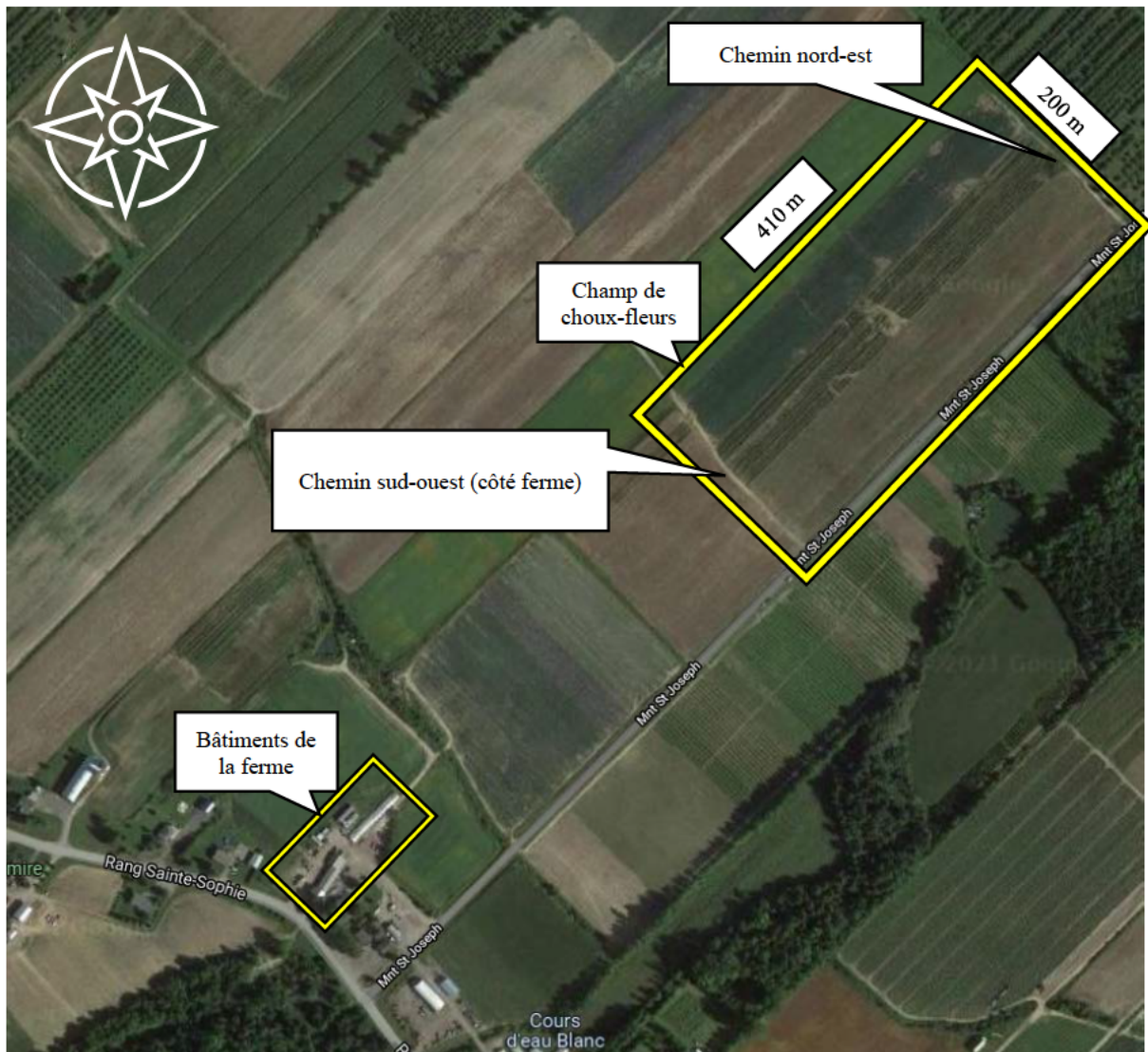
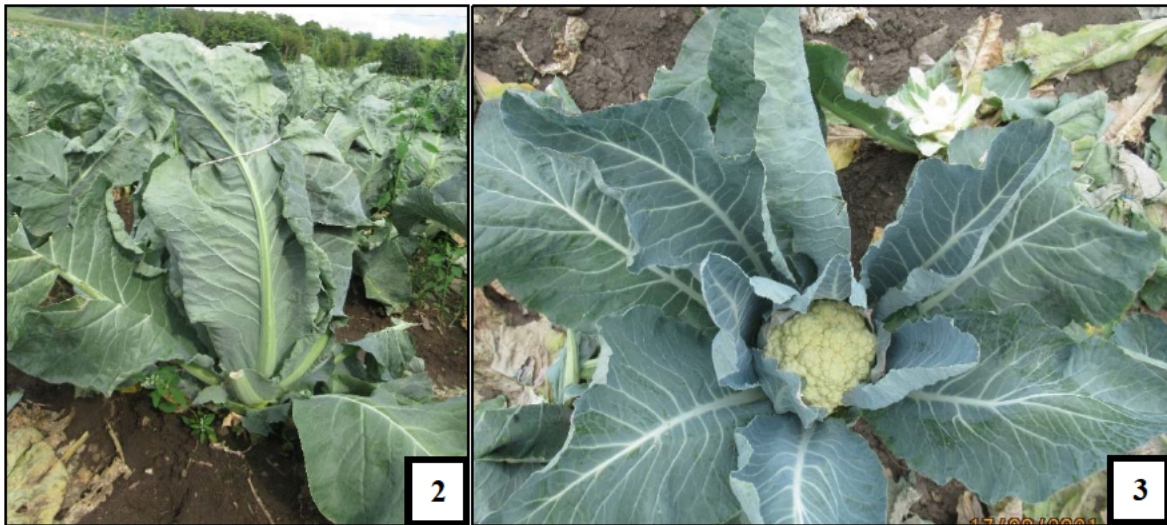


Figure 2 : Vue aérienne de la ferme et du champ de choux-fleurs

Source : Google Maps, modifications CNESST

### 3.2 Description du travail à effectuer

Le jour de l'accident, les travailleurs ont pour tâche d'attacher les feuilles des plants de choux-fleurs à l'aide d'élastiques (photo 2) sur toute la superficie du champ. Cette opération, effectuée régulièrement, vise à maintenir les feuilles fermées sur le chou-fleur pour éviter qu'il ne jaunisse sous les rayons du soleil pendant qu'il termine sa croissance en vue de sa cueillette. Les travailleurs installent des élastiques seulement sur les plants dont les feuilles sont ouvertes (photo 3).



Photos 2 et 3 : Chou-fleur attaché et chou-fleur ouvert

Source : CNESST

Pour ce faire, les travailleurs installent des élastiques sur les choux-fleurs ouverts sur deux rangées à la fois en marchant dans l'allée entre celles-ci. Chacun dans une allée, ils avancent jusqu'à l'extrémité du champ, puis reviennent dans une nouvelle. La hauteur d'environ 40 cm des plants de choux-fleurs nécessite que les travailleurs se penchent pour faire l'installation des élastiques sur les feuilles. Ceux-ci conservent une réserve d'élastiques dans un sac ou une pochette fixée à leur taille. Des élastiques de différentes couleurs sont utilisés au fil des jours comme repère afin d'identifier les plants prêts à être récoltés.

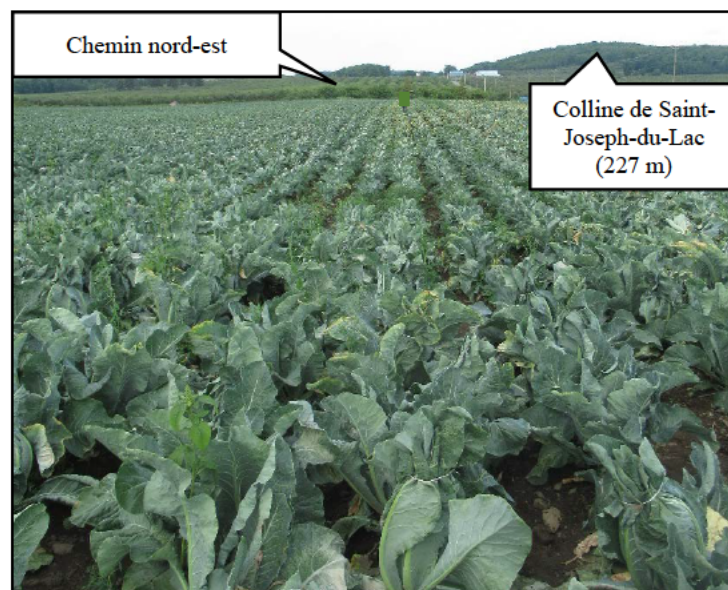


Photo 4 : Champ de choux-fleurs

Source : CNESST

Le temps requis pour compléter une allée varie entre 25 minutes à 2 heures selon le nombre de plants aux feuilles ouvertes, l'expérience, le rythme du travailleur et les conditions météorologiques. En groupe, les travailleurs sont en mesure de parcourir le champ de choux-fleurs en une journée de travail. Le jour de l'accident, le quart de travail est prévu se terminer vers 20 h.

**SECTION 4****4 ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE****4.1 Chronologie de l'accident**

À 6 h, monsieur **D** et les onze autres travailleurs étrangers temporaires entament leur quart de travail. Monsieur **B** tient une brève rencontre pour leur indiquer de commencer par la cueillette de maïs et prévient les travailleurs que la journée sera chaude. Les travailleurs se dirigent vers le champ de maïs.

Vers 7 h, les travailleurs sont de retour au garage de la ferme et effectuent l'emballage et l'entreposage du maïs.

Vers 8 h 30, les travailleurs se dirigent vers le champ de choux-fleurs et y font la cueillette. Au courant de l'avant-midi, monsieur **D** est affecté à l'installation d'élastiques sur les plants. Il effectue cette tâche jusqu'à la pause dîner vers 12 h.

Vers 13 h, les travailleurs retournent au champ de choux-fleurs pour attacher les plants. Monsieur **D** effectue cette tâche tout l'après-midi et en soirée.

Vers 18 h 30, des nuages assombrissent le ciel et de la pluie tombe. Les travailleurs, dans le champ de choux-fleurs, récupèrent leur imperméable dans les véhicules stationnés sur le chemin de terre à l'extrémité sud-ouest du champ et continuent leur travail.

À 18 h 39, monsieur **B** appelle monsieur **A** pour confirmer les détails d'une livraison en préparation. Monsieur **A** lui demande qu'une équipe de travail le rejoigne dans un champ à Saint-Joseph-du-Lac pour cueillir du maïs. Monsieur **B** appelle ensuite monsieur **E**, pour l'en informer. Une équipe de sept travailleurs quittent le champ de choux-fleurs pour se rendre au champ de maïs situé à environ 6 km au nord-est.

Vers 19 h, monsieur **B** quitte la ferme pour faire une livraison à un endroit à Montréal situé à environ 50 km de la ferme.

Vers 19 h 30, les travailleurs voient un nuage gris foncé qui obscurcit le ciel au sud de la ferme. Il est accompagné de pluie et se dirige au-dessus du champ de choux-fleurs, dans leur direction. Lorsque la pluie atteint les travailleurs dans le champ, ceux-ci mettent le capuchon de leur imperméable et continuent leurs tâches.

À 19 h 43, les travailleurs dans le champ de choux-fleurs sont sous l'averse et ils entendent et voient la lumière de la foudre à proximité. **F** lui dit que l'éclair semblait proche. Il n'obtient pas de réponse et présume que monsieur **D** ne l'a pas entendu en raison de son capuchon et de la pluie qui tombe. L'équipe continue leur progression dans le champ.

À 19 h 47, la foudre frappe monsieur **D**. Les autres travailleurs, surpris par la foudre, quittent le champ immédiatement. En se dirigeant vers les véhicules, ils constatent que monsieur **D** est manquant. Ils observent une brume à l'endroit où la foudre a frappé. Les

travailleurs courent vers cet endroit et aperçoivent monsieur **D** gisant au sol. Ils se rassemblent autour de lui.

À 19 h 48, monsieur **G**, appelle monsieur **B** et demande une ambulance.

À 19 h 50, monsieur **B** appelle les services d'urgence et monsieur **A** pour l'informer. Monsieur **A** et son équipe arrivent à proximité du champ de choux-fleurs.

À 19 h 53, arrivé sur les lieux de l'accident, monsieur **A** appelle, à son tour, les services d'urgence et prodigue les premiers soins.

Vers 20 h, les policiers, suivis des ambulanciers, arrivent. Le travailleur est conduit à l'hôpital de Saint-Eustache où son décès est constaté.

## 4.2 Constatations et informations recueillies

### 4.2.1 Scène de l'accident

Selon les témoignages, les véhicules étaient stationnés dans le chemin sud-ouest. L'équipe de travail se dirigeait vers le chemin à l'autre bout du champ (nord-est). Il s'agit de leurs dernières rangées de plants à faire pour terminer leur journée. Trois travailleurs (en jaune sur la figure 3) étaient devant monsieur D [redacted] (en bleu sur la figure 3). Un travailleur se trouvait derrière lui à environ 5 m (en jaune sur la figure 3 et la photo 5).

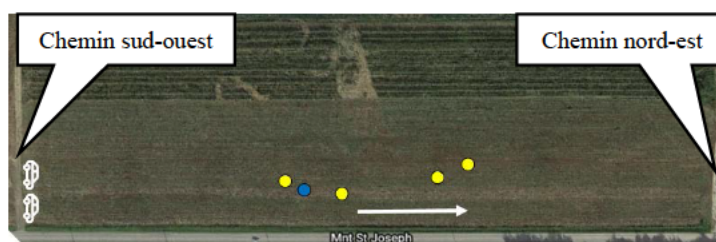
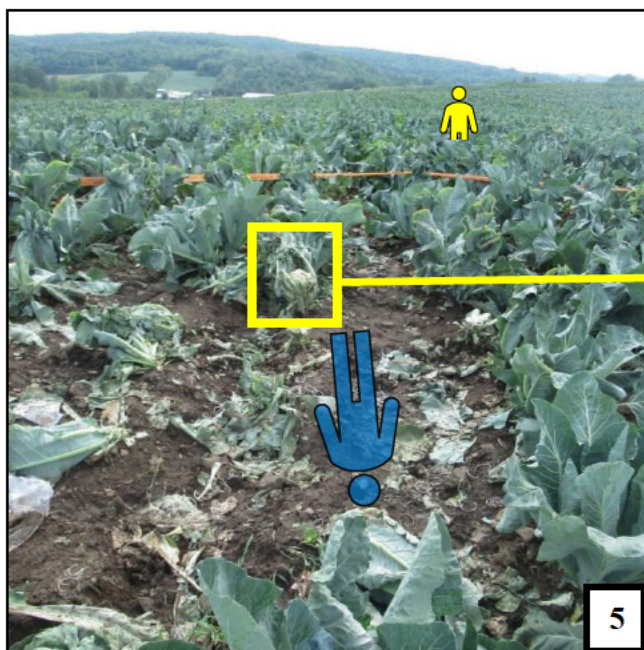


Figure 3 : Position estimée des travailleurs et des véhicules

Source : Google Maps, modifications CNESST

Le travailleur se trouvait entre deux rangées de plants à 43 m de la montée Saint-Joseph et à 180 m du chemin sud-ouest. À cet endroit, nous observons un chou-fleur dont les feuilles sont décimées (photo 6).



Photos 5 et 6 : Scène de l'accident et chou-fleur

Source : CNESST

Une partie de ses vêtements a été déchiquetée et projetée jusqu'à 20 m de son emplacement (photo 7). La botte droite de monsieur D [REDACTED] a été lacérée (photo 8).



Photos 7 et 8 : Partie de vêtement et botte droite du travailleur

Source : CNESST

Le temps estimé pour parcourir, en marchant, la distance qui sépare monsieur D [REDACTED] des véhicules stationnés dans le chemin sud-ouest est d'environ 3 minutes.

#### 4.2.2 Conditions météorologiques du 10 août 2021

##### 4.2.2.1 Prévisions

Environnement Canada émet et diffuse plusieurs bulletins de prévisions météorologiques pour l'ouest du Québec. Le jour de l'accident, les bulletins de Lachute/Saint-Jérôme, couvrant la municipalité d'Oka, indiquent les informations suivantes :

- Les bulletins émis à 5 h et à 11 h 30 HAE prévoient pour la journée :
  - « Ensoleillé. Ennuagement tard cet après-midi. Vents du sud-est de 20 km/h. Maximum de 31. Humidex 40. Indice UV de 8 ou très élevé.
  - Ce soir et cette nuit : Averses. Risque d'un orage ce soir. Minimum 20. »
- Le bulletin émis à 15 h 45 HAE pour le soir et la nuit prévoit :
  - « Ennuagement. Quelques averses débutant tôt ce soir. Risque d'un orage. Vents du sud-est de 20 km/h devenant légers tôt ce soir. »

Un avertissement de chaleur est en vigueur depuis le 8 août 2021. Une veille d'orages violents est en vigueur pour la région de Vaudreuil-Soulanges-Huntingdon de 16 h 40 à 20 h 38. Cette région est au sud d'Oka, du fleuve Saint-Laurent et du lac des Deux Montagnes.



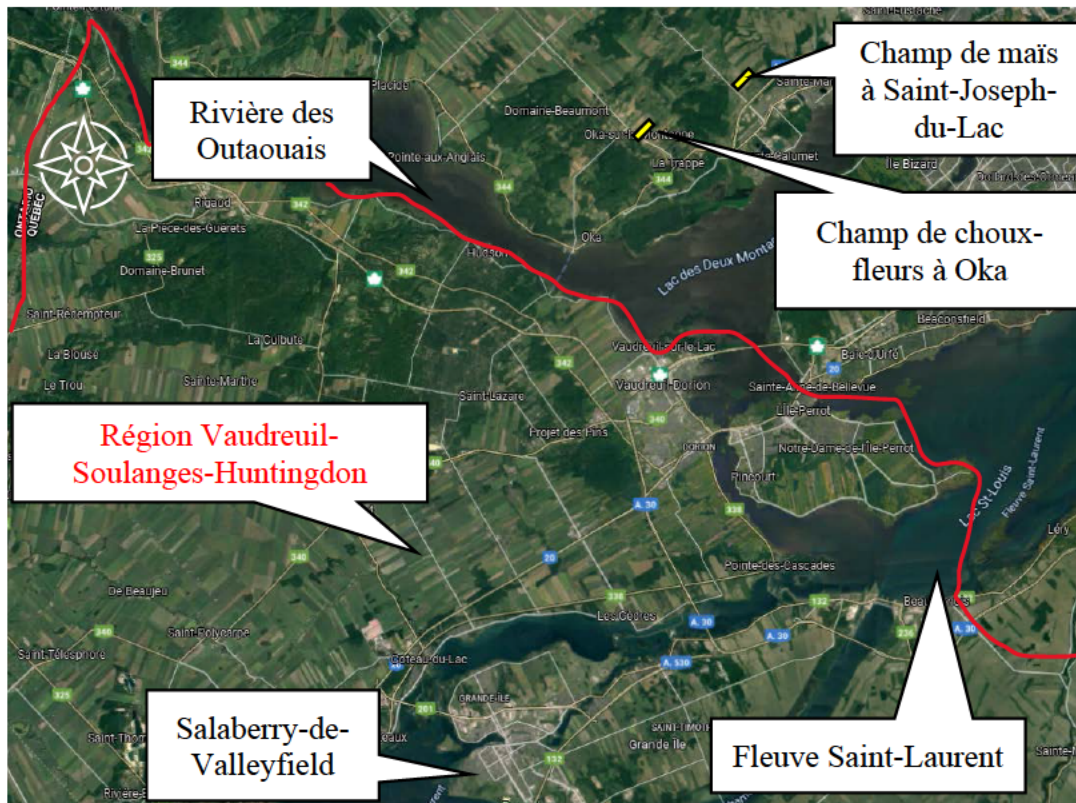


Figure 4 : Carte de la région d’Oka et des environs  
Source : Google Maps, modifications CNESST

#### 4.2.2.2 Conditions réelles

Le 10 août 2021, Environnement Canada enregistre des températures variant entre 20°C le matin et 31°C en après-midi à la station de Mirabel à proximité d’Oka. Selon ces informations, le ciel est généralement dégagé jusqu’à 18 h. Dans l’extrait du rapport des données horaires entre 18 h et 20 h présenté dans le tableau 1, des averses de pluie sont relevées dans cette période. Vers 19 h, la température est de 23,6°C, le taux d’humidité est de 95 % et des vents jusqu’à 14 km/h sont enregistrés.

**Rapport de données horaires pour le 10 août 2021**
Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.
**MONTREAL MIRABEL INTL A  
QUÉBEC**  
 Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

|                      |                 |                            |                 |
|----------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|
| <b>Latitude :</b>    | 45°40'50,000" N | <b>Longitude :</b>         | 74°02'19,000" O |
| <b>Altitude :</b>    | 82,30 m         | <b>ID climatologique :</b> | 7034900         |
| <b>ID de l'OMM :</b> |                 | <b>ID de TC :</b>          | YMX             |

| HEURE<br>HNL | Temp. | Point de rosée | Hum. rel. | Hauteur de précip. mm | Dir. du vent | Vit. du vent | Visibilité | Pression à la station | Hmdx | Refr. éolien | Météo            |
|--------------|-------|----------------|-----------|-----------------------|--------------|--------------|------------|-----------------------|------|--------------|------------------|
|              | °C    | °C             | %         |                       | 10's deg     | km/h         | km         | kPa                   |      |              |                  |
| 18:00        | 27,0  | 21,6           | 72        |                       | 17           | 4            | 56,3       | 100,31                | 36   |              | Averses de pluie |
| 19:00        | 23,6  | 22,8           | 95        |                       | 17           | 14           | 40,2       | 100,29                | 34   |              | Dégagé           |
| 20:00        | 22,3  | 21,8           | 97        |                       | 34           | 4            | 40,2       | 100,31                | 31   |              | Averses de pluie |

Tableau 1 : Extrait des données horaires météorologiques du 10 août 2021

Source : Environnement et Changement climatique Canada

Monsieur Simon Legault, météorologue à Environnement Canada, nous informe des conditions météorologiques qui se sont produites le 10 août 2021 :

- En avant-midi, il y avait très peu de nuages sur le sud du Québec où se situe la municipalité d'Oka. En après-midi, plusieurs nuages se forment graduellement au nord et au sud du fleuve Saint-Laurent. En milieu d'après-midi, des averses apparaissent dans les régions avoisinantes au sud d'Oka.
- Après 16 h, un orage touche le secteur de Cornwall (Ontario), il faiblit ensuite. L'averse associée à cette cellule touche le secteur de la ville de Salaberry-de-Valleyfield autour de 18 h. Monsieur Legault nous précise qu'une averse tombe de 18 h 30 à 19 h laissant environ 15 mm de pluie près d'Oka.
- Un deuxième orage prend forme près de la ville de Salaberry-de-Valleyfield après 19 h. Cet orage franchit le lac des Deux Montagnes et la rivière des Outaouais. Cette cellule orageuse se déplace du sud vers le nord à environ 35 km/h et passe au-dessus d'Oka. L'orage n'atteint pas les critères pour être défini comme un orage violent. Ainsi, aucune alerte n'est émise pour la région d'Oka.

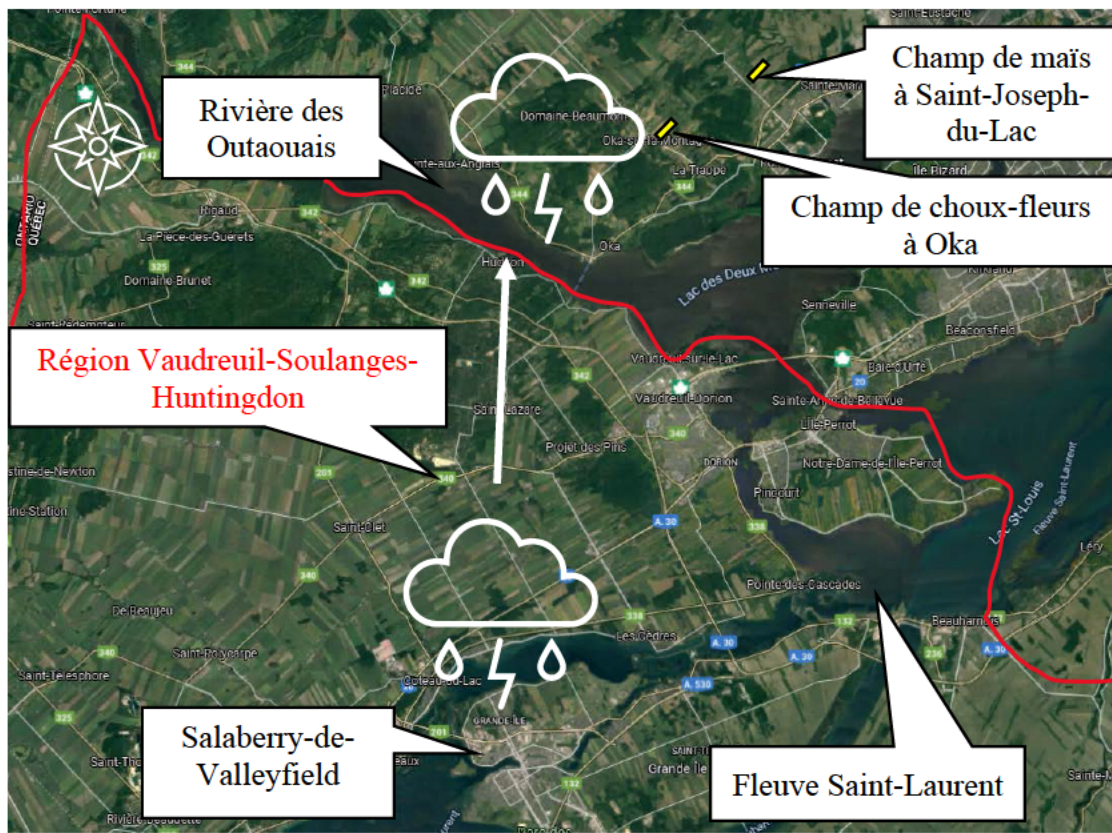


Figure 5 : Conditions météorologiques de la région d'Oka et des environs  
Source : Google Maps, modifications CNESST

Selon les témoignages, les travailleurs observent un nuage gris foncé accompagné de pluie provenant du sud-est de la ferme. L'averse s'intensifie graduellement au-dessus des travailleurs forçant ceux-ci à se couvrir la tête avec le capuchon de leur imperméable. Sous cette pluie, ils voient la lumière d'un éclair et entendent le tonnerre qui semble être à proximité. Ce coup de foudre est suivi, quelques minutes plus tard, de la foudre s'abattant directement dans le champ de choux-fleurs.

Monsieur <sup>A</sup> et son équipe terminent la récolte de maïs au champ de Saint-Joseph-du-Lac. Il nous indique qu'au moment où il quitte celui-ci, le ciel est couvert, mais non menaçant. Sur la montée Saint-Joseph, en direction de la ferme, le relief limite la possibilité de voir les conditions météorologiques au champ de choux-fleurs. L'employeur remarque une pluie légère qui commence puis, à 1 km de son arrivée au champ de choux-fleurs, l'employeur aperçoit un éclair de grande dimension. Monsieur <sup>A</sup> nous mentionne que c'est le seul éclair qu'il a observé cette journée-là et qu'il n'a pas entendu le tonnerre avant l'apparition de cet éclair.

#### 4.2.2.3 Activité électrique de l'orage

Le Réseau canadien de détection de la foudre (RCDF) enregistre les décharges électriques des orages. Monsieur Legault nous transmet des cartes des éclairs enregistrés le soir du 10 août 2021 au passage de la cellule orageuse. Sur celles-ci (figures 6 et 7), le symbole (●) indique un éclair

nuage-nuage et le symbole (Θ) indique un éclair nuage-sol (impact) de charge négative. Les heures affichées sur la carte d'origine dans la légende sont en unité de temps coordonné (UTC) tandis que celles ajoutées reflètent l'heure locale.

Dans la cellule orageuse qui a pris forme vers 19 h, un premier impact (1) s'est produit à 19 h 31 à 6,8 km de la ferme. Les impacts subséquents (2 et 3) survenus à 19 h 35 et à 19 h 41 étaient respectivement à 16,1 km et 11,4 km de la ferme. Sur la figure 6, la foudre survient de manière aléatoire autour de la trajectoire de la cellule orageuse et les points d'impact sont imprévisibles.

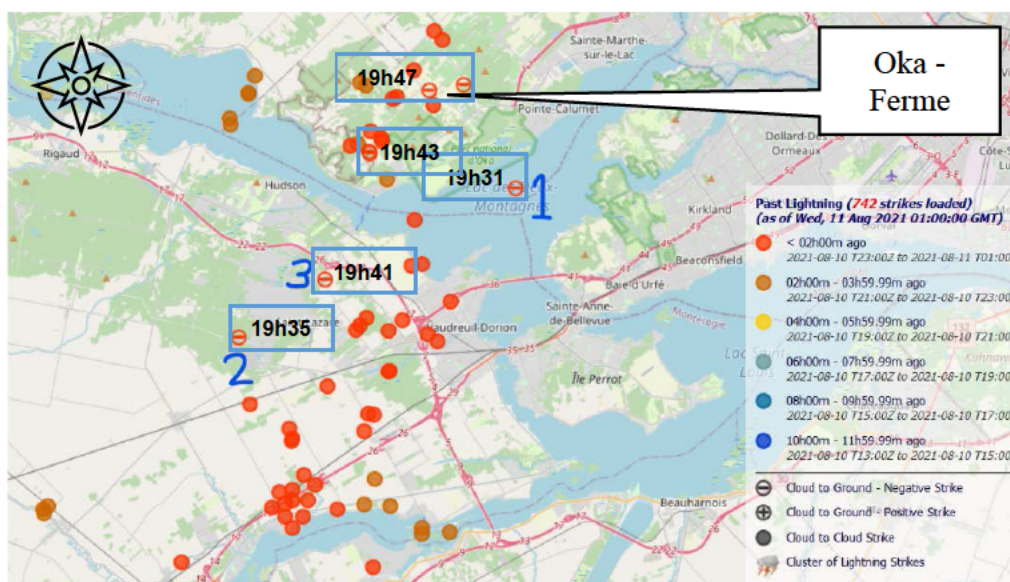


Figure 6 : Éclairs de la cellule orageuse du 10 août 2021

Source : Environnement et Changement climatique Canada, modifications CNESST

Tel qu'illustré sur la figure 7, à 19 h 43 (A), un impact se produit à environ 4,5 km au sud-ouest de la ferme. À 19 h 47 (B), un éclair ramifié touche le sol en deux impacts (1 et 2). L'impact (1), qui a lieu dans le champ de choux-fleurs avec une puissance de 15 000 ampères, serait celui qui a atteint le travailleur. L'autre impact (2) a une puissance de 25 000 ampères. Une distance d'environ 1,85 km sépare les deux impacts de cet éclair.

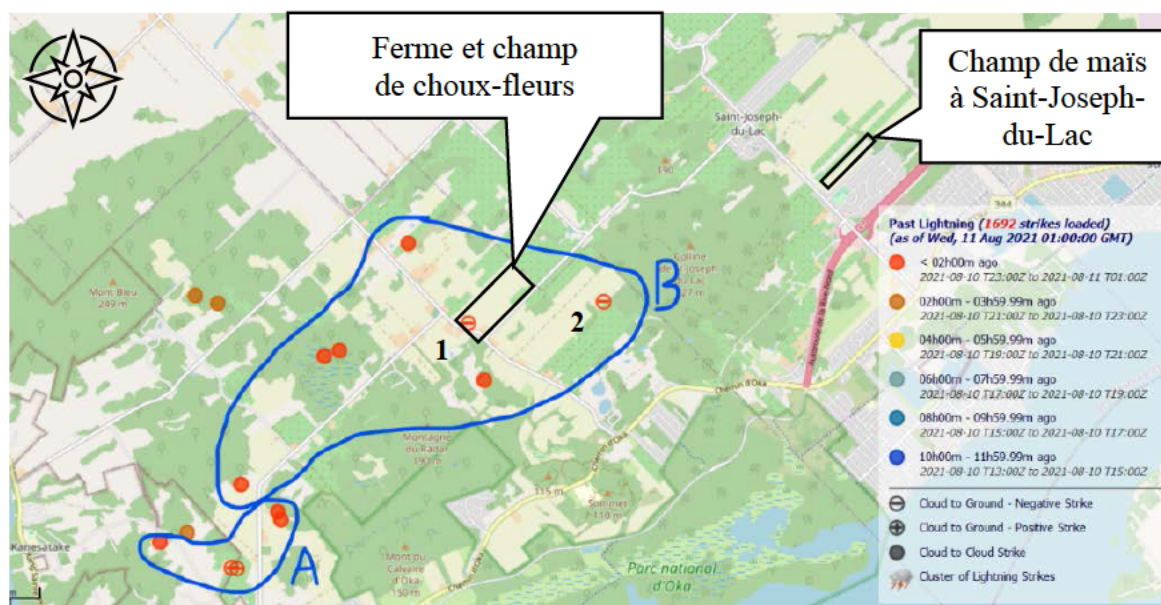


Figure 7 : Éclairs enregistrés à 19 h 43 et 19 h 47 à Oka

Source : Environnement et Changement climatique Canada, modifications CNESST

#### 4.2.3 Les orages et la foudre

##### 4.2.3.1 Définitions

Le domaine météorologique a son propre vocabulaire et les définitions suivantes sont tirées du *Vocabulaire météorologique international no 182* :

« **Averse** : Précipitation, souvent de courte durée et forte, tombant de nuages convectifs. Une averse est caractérisée par son début et sa fin brusques et, généralement, par ses variations fortes et rapides d'intensité. »

« **Cumulonimbus (Cb)** : nuage d'orage [convectif]

Nuage dense et puissant, à extension verticale considérable, en forme de montagne ou d'énormes tours. Une partie au moins de sa région supérieure est généralement lisse, fibreuse ou striée, et presque toujours aplatie; cette partie s'étale souvent en forme d'enclume ou de vaste panache. Au-dessous de la base de ce nuage, souvent très sombre, il existe fréquemment des nuages bas déchiquetés, soudés ou non avec elle, et des précipitations, parfois sous forme de virga [qui n'atteignent pas le sol]. »

« **Éclair** : Manifestation lumineuse qui accompagne une décharge brusque d'électricité atmosphérique. Cette décharge peut jaillir d'un nuage ou se produire au sein d'un nuage; elle peut aussi, mais plus rarement, jaillir d'édifices élevés ou de montagnes. »

« **Électrisation d'un nuage** : Processus par lequel différentes parties d'un nuage acquièrent des charges positives ou négatives, notamment dans les orages. »

« **Foudre** : Décharge orageuse qui se produit d'un nuage au sol; elle suit une trajectoire sinueuse et présente habituellement des ramifications vers le bas qui prennent naissance à partir d'un chenal principal nettement marqué (éclair ramifié). »

« **Orage** : Décharges brusques d'électricité atmosphérique se manifestant par une lueur brève et intense (éclair), et par un bruit sec ou un roulement sourd (tonnerre). Les orages sont associés aux nuages convectifs (Cumulonimbus) et sont, le plus souvent, accompagnés de précipitations sous la forme d'averses de pluie ou de grêle ou, occasionnellement, de neige, de neige roulée, de grésil ou de grêle. »

« **Orage violent** : Orages dont les rafales atteignent plus de 40 km/h et de grêle de plus de 2 cm de diamètre. »

« **Tonnerre** : Bruit sec ou roulement sourd qui accompagne l'éclair. Il est dû à la dilatation rapide des gaz le long du canal d'une décharge orageuse. »

« **Traceur par bonds** : Traceur d'une première décharge orageuse dans laquelle le canal ionisé [qui acquiert une charge électrique positive ou négative] s'établit par bonds successifs. »

#### 4.2.3.2 La foudre

Selon Environnement Canada, les éclairs surviennent en raison de la séparation des charges positives et négatives à l'intérieur d'un nuage. Les mouvements des masses d'air dans un cumulonimbus créent un milieu propice à la séparation des charges électriques. Les charges négatives se concentrent près de la base du nuage, alors que les charges positives s'accumulent dans la partie supérieure.

Lors de ce phénomène, des charges positives s'accumulent également au sol sous le nuage et ont tendance à se concentrer sur des objets élevés. La figure suivante illustre cet effet.

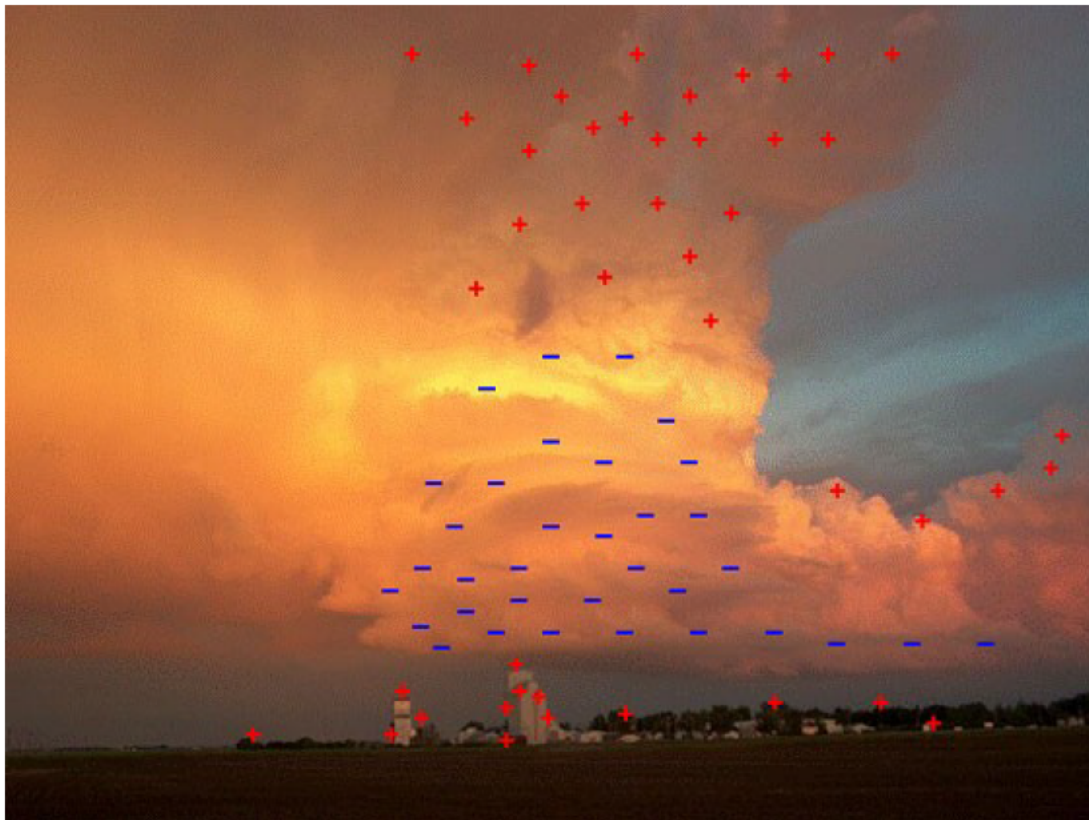


Figure 8 : Électrification d'un nuage

Source : Environnement et Changement climatique Canada

Un éclair nuage-sol (foudre) prend forme lorsqu'un ou plusieurs canaux de charge (négative ou positive) font leur chemin vers le sol (tracés par bonds). En réponse à cette décharge, des courants de charges opposées provenant du sol commencent à se déplacer vers le haut (flèches sur la figure 9). Lorsque ces deux canaux de charges opposées se rencontrent, un courant électrique beaucoup plus important et lumineux monte jusqu'au nuage en suivant la trajectoire du canal. L'éclair se produit alors avec des courants variant de 15 000 à 100 000 ampères. Si plusieurs canaux se rencontrent, l'éclair est ramifié et peut avoir plusieurs points de contact au sol. Selon le traceur par bonds initial descendant, l'éclair sera de charge positive dans 10 % des cas ou négative dans 90 % des cas.



Figure 9 : Foudre

Source : Environnement et Changement climatique Canada  
© Johnny Autery 1984

#### 4.2.3.3 Le tonnerre

Le tonnerre est le bruit de l'onde de choc que produit un éclair alors qu'elle chauffe l'air à 30 000°C en moins d'une seconde. La lumière voyage à 300 000 km/seconde, tandis que le son voyage à 0,3 km/seconde. L'éclair est donc observable avant que le tonnerre puisse être entendu. Du sol, il peut être entendu à plus de 20 km d'un éclair. En d'autres termes, chaque seconde qui s'écoule entre l'éclair et le tonnerre représente environ 300 mètres. En comptant 30 secondes entre la vue d'un éclair et le bruit du tonnerre, on estime se trouver à 10 km de la foudre. Cependant, plusieurs facteurs peuvent influencer la propagation des ondes sonores dans l'environnement : la distance entre la personne et l'éclair, la température de l'air, la couverture nuageuse (nébulosité), le degré d'humidité de l'air et l'emplacement du canal de la foudre par rapport à l'endroit où l'on se trouve. Ceci fait en sorte que la propagation sonore du tonnerre puisse être augmentée à plus de 20 km ou diminuée jusqu'à 8 km.

De manière générale, plus la foudre est près, plus le son est vif, alors que plus elle est loin plus le son ressemble à un grondement. L'environnement sonore peut diminuer notre perception du tonnerre; comme d'œuvrer dans un véhicule bruyant, d'écouter de la musique, de porter des protecteurs auditifs ou même le son de la pluie battante.

#### 4.2.3.4 Les orages

Monsieur Legault nous indique qu'un nuage d'orage (cumulonimbus) se forme lorsqu'il y a des conditions atmosphériques instables, caractérisées par des mouvements de masses d'air entre le sol et les couches atmosphériques supérieures, dont les températures et l'humidité varient. La présence d'une activité électrique (éclair) dans le cumulonimbus en fait un orage. La foudre associée à un orage peut frapper jusqu'à 16 km en périphérie du nuage et elle peut frapper jusqu'à 30 minutes après son passage. De plus, le premier éclair d'un orage frappe sans prévenir. Environnement Canada rappelle que lorsqu'on entend le tonnerre, l'éclair est assez proche pour frapper et qu'il est temps de chercher immédiatement un abri dans un bâtiment fermé ou dans un véhicule à toit métallique. Cet organisme précise que, selon les statistiques, les traumatismes et les décès associés aux orages ont lieu, plus fréquemment, avant ou après la pluie reliée au passage d'un orage.

Selon Environnement Canada, les orages sont plus fréquents en été tel que démontré dans le tableau 2 suivant.



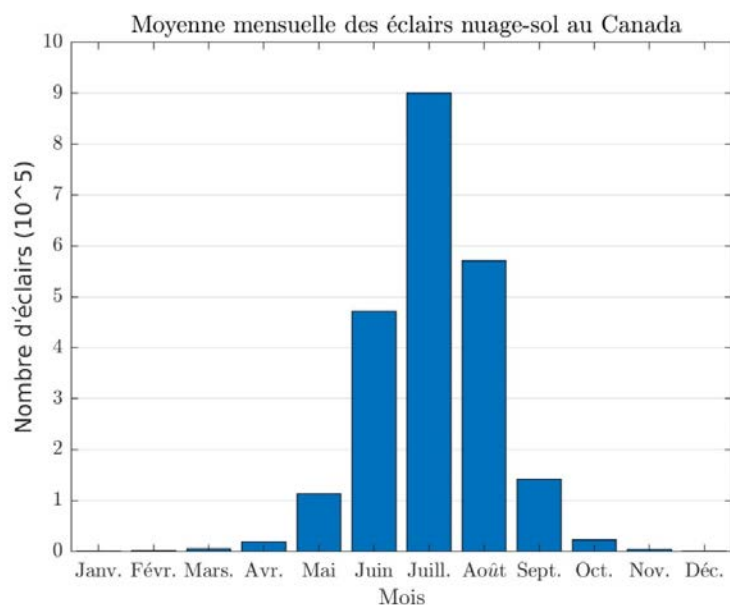


Tableau 2 : Moyenne mensuelle des éclairs nuage-sol au Canada  
Source : Environnement et Changement climatique Canada

Monsieur Legault nous partage un tableau comptabilisant la foudre en août, au Québec selon les heures de la journée pour les années 1999 à 2018. Celle-ci se manifeste davantage en fin d'après-midi et en soirée.

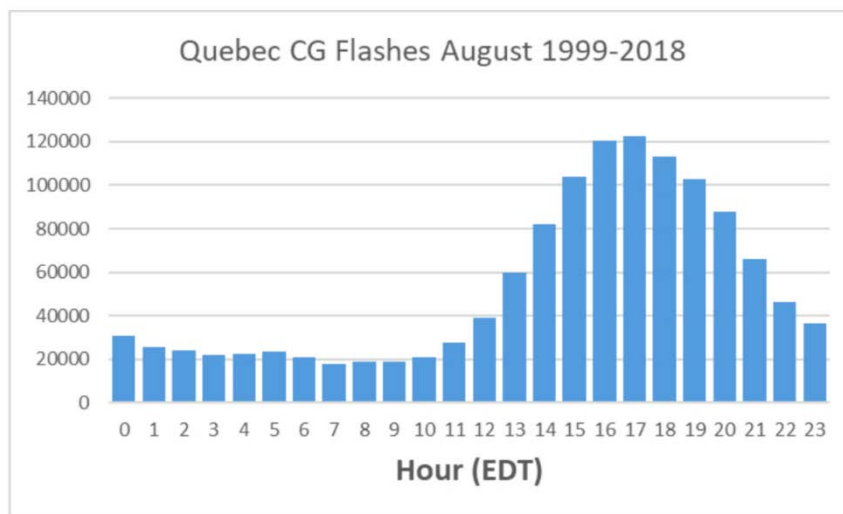


Tableau 3 : Foudres enregistrées en août de 1999 à 2018  
Source : Environnement et Changement climatique Canada

Dans ses bulletins météorologiques, Environnement Canada annonce un risque d'orages quand les conditions sont propices à leur formation. Les bulletins de prévisions sont émis au minimum trois fois par jour : tôt le matin, vers midi et en fin d'après-midi. Une veille ou une alerte d'orage violent est émise lorsque les orages sont susceptibles de générer des vents destructeurs, une forte pluie ou de la grêle. La différence entre ces alertes est la suivante :

- Veille d'orage violent : annonce des conditions météorologiques propices à une tempête ou à du temps violent pouvant compromettre la sécurité de la population.
- Alerte d'orage violent : lorsqu'avec certitude, la trajectoire et la puissance d'un système de tempête sont connues, une veille peut se transformer en **alerte**, qui est un message urgent indiquant la présence de temps violent ou son imminence. Les alertes sont habituellement émises entre 6 et 24 heures à l'avance, même si certains phénomènes violents (par exemple les orages et les tornades) peuvent se produire rapidement, avec un avis de moins d'une demi-heure.

Les signes annonciateurs suivants, sans s'y limiter, peuvent nous informer sur l'arrivée d'un orage :

- Voir de plus en plus de nuages et des nuages sombres.
- Voir un nuage imposant, très haut, menaçant, dont la base est foncée (cumulonimbus).
- Un changement dans le vent et de la température. L'arrivée d'un vent frais peut annoncer une averse accompagnant un orage.
- Le bulletin des prévisions météorologiques de la région mentionne un risque d'orages.
- Émission d'une veille ou d'une alerte d'orage violent dans la région où l'on se situe.

L'émission d'une alerte d'orage violent pour la région concernée confirme sa présence dans la région. La présence d'un orage à proximité est confirmée par la vue d'un éclair ou par le son du tonnerre.

La carte canadienne du risque de foudre <sup>2</sup> est un outil qui peut être utilisé pour confirmer la présence d'un orage puisque celle-ci indique les secteurs les plus susceptibles d'être frappés par la foudre au cours des dix prochaines minutes.

#### 4.2.3.5 Dangers associés à la foudre

Le danger d'être frappé par la foudre est présent dès que des éclairs se produisent dans un nuage et ce, même si ce sont des éclairs nuage-nuage. Une personne frappée par la foudre reçoit une décharge électrique pouvant entraîner des brûlures graves et la mort. Le Centre canadien d'hygiène et de sécurité du travail (CCHST) mentionne que : « La probabilité d'être frappé par la foudre est de moins de un sur un million, mais, selon Environnement Canada (2021), la foudre tue entre deux et trois personnes chaque année au pays et en blesse 180 autres. La plupart de ces blessures et décès surviennent entre juin et août. Dans la plupart des cas de décès, les personnes se trouvaient dans un espace découvert ou s'étaient mises à l'abri sous un arbre. »

Selon les statistiques d'Environnement Canada, seulement 3 à 5 % des blessures et décès par la foudre sont attribuables à un foudroiement direct. Les blessures sont généralement, à proportion de 60 %, causées par un courant tellurique (propagation du courant dans le sol autour du site d'impact) et par les éclairs latéraux qui atteignent les victimes à proximité du site ou d'un objet touché par la

<sup>2</sup> [https://meteo.gc.ca/lightning/index\\_f.html](https://meteo.gc.ca/lightning/index_f.html)

foudre. Cette proportion monte à 75 % en y incluant les blessures causées par un contact avec un poteau de clôture ou un arbre frappé par la foudre. Environnement Canada indique qu'un éclair qui entre en contact avec le sol peut voyager jusqu'à 10 mètres de distance. De plus, certaines personnes ont été blessées en se trouvant de 15 à 30 mètres du point d'impact.

Sur l'ensemble des personnes décédées par la foudre, 47 % étaient des personnes pratiquant un loisir de plein air, tandis que 22 % étaient des travailleurs en plein air.

### 4.3 Règlementation en vigueur

#### 4.3.1 Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST)

L'article 51 de la LSST décrit les obligations de l'employeur. Il stipule, entre autres :

« **51.** L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur. Il doit notamment :

[...]

3° 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;

[...]

5° utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur;

[...]

9° informer adéquatement le travailleur sur les risques liés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés afin de faire en sorte que le travailleur ait l'habileté et les connaissances requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié;

[...] ».

#### 4.3.2 Règles de sécurité en cas d'orage

Environnement Canada précise les informations suivantes pour éviter les dangers de la foudre :

- « **Pour planifier une journée sans danger, consultez d'abord les prévisions météorologiques.** Si des orages sont prévus, évitez les activités extérieures pour le moment ou élaborer un autre plan. Repérez les endroits sécuritaires et estimez le temps que vous prendrez pour les atteindre.
- **Regardez le ciel pour y déceler la formation d'orages et soyez à l'affût du grondement du tonnerre.** Dès que vous entendez le tonnerre, réfugiez-vous rapidement en lieu sûr. Si le tonnerre est audible, vous risquez d'être frappé par la foudre. Plus de personnes sont foudroyées avant et après un orage que pendant qu'il fait rage.
- **Réfugiez-vous en lieu sûr.** Un lieu sûr est un immeuble entièrement fermé, qui comprend câblage et plomberie. Les hangars, les abris de pique-nique, les tentes ou les vérandas couvertes ne vous protègent PAS de la foudre. À défaut d'un immeuble solide à proximité, montez dans une automobile à toiture métallique et fermez toutes les fenêtres.
- **Ne touchez pas à l'équipement électrique, aux téléphones ou à la plomberie.** Ce sont tous des conducteurs d'électricité. Le fait d'utiliser un ordinateur ou une console de jeu vidéo, de prendre un bain ou de toucher le cadre d'une fenêtre en métal vous expose à un risque de foudroiement. Utilisez seulement des appareils qui fonctionnent à pile.

[...]

- **Si vous êtes piégé à l'extérieur loin d'un abri, tenez-vous à l'écart des objets élevés.** Il s'agira, par exemple, d'arbres, de poteaux, de câbles et de clôtures. Abritez-vous dans une dépression de terrain, tout en prenant garde à une possible inondation. »

De plus, il précise également :

- « Si vous êtes dans votre véhicule lorsque la foudre éclate, ne le stationnez pas sous des objets élevés qui pourraient s'écrouler ou se renverser, et n'en sortez pas si des lignes électriques sont tombées.
- Une fois que vous vous serez mis à l'abri, demeurez-y 30 minutes après le dernier grondement de tonnerre avant de reprendre vos activités à l'extérieur. »

Environnement Canada indique que « Les victimes de la foudre ne sont pas conductrices de charge électrique et peuvent être manipulées sans risque. »

Monsieur Legault nous précise que lorsqu'une personne se réfugie dans un véhicule, ce n'est pas l'effet isolant du caoutchouc des pneus qui procure la sécurité de cet abri, mais l'effet de Cage de Faraday. Ce qui veut dire que si la foudre frappe le véhicule, l'électricité se propage au travers du métal du véhicule sans toucher ce qui est à l'intérieur. C'est pour cette raison que l'on ne doit pas toucher les pièces en métal du véhicule ou tout autre élément qui peut servir de conducteur. De plus, il vaut mieux rester à l'intérieur du véhicule, car sortir de celui-ci pour entrer dans un bâtiment nous expose à la foudre.

La norme CSA Z1010-18 - *Gestion du travail dans des conditions extrêmes*, mentionne :

« Savoir ce qu'il faut faire lorsque la foudre est à proximité est particulièrement important dans le cas des personnes qui travaillent à l'extérieur (par exemple les travailleurs de la construction, les équipes de voirie, les paysagistes et les ouvriers agricoles). Les employeurs ont l'obligation d'être conscients des risques associés aux orages et, le cas échéant, ils devraient mettre en place des procédures et des méthodes de travail sécuritaires afin de réduire le plus possible les risques de blessures et de préjudices chez leurs employés, et ils devraient examiner les politiques à toutes les saisons.

De nombreux décès et blessures attribuables à la foudre pourraient être prévenus grâce à un plan adéquat de préparation aux situations d'urgence et à certaines mesures de sécurité de base. »

Le CCHST et l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) aux États-Unis mentionnent que les employeurs doivent être au fait des risques associés aux orages et qu'ils doivent élaborer des règles de sécurité à suivre en cas d'orage pour assurer la santé et la sécurité des travailleurs. L'objectif de ces règles de sécurité vise à reconnaître la présence d'un orage lors du travail à l'extérieur et à ce que les travailleurs se mettent à l'abri dans un endroit sécuritaire le plus rapidement possible.

Plus précisément, le CCHST indique que les procédures de sécurité en cas de foudre peuvent inclure les éléments suivants :

« [...] »

- décrire les mesures que les travailleurs doivent prendre lorsqu'ils entendent le tonnerre ou voient des éclairs ou des signes avant-coureurs d'un orage imminent;
  - la mise en place d'une procédure pour informer les travailleurs des alertes de sécurité contre la foudre;
  - identifier les lieux sûrs et les abris;
  - exiger des travailleurs qu'ils atteignent un endroit sûr dans un délai déterminé;
  - établir des critères pour l'arrêt et la reprise des activités de travail en plein air;
- [...]
- faire le point avec tous les travailleurs après le passage de l'orage;
  - former les travailleurs au plan de préparation à la foudre »

Le CCHST indique également sur son site<sup>3</sup> : « La protection contre la foudre commence avant l'orage. Le fait de porter attention aux conditions et aux prévisions météorologiques vous accordera le temps nécessaire pour planifier votre retraite en cas de météo menaçante et pour réagir de façon appropriée. »

OSHA recommande que « les employeurs, les superviseurs et les travailleurs devraient comprendre les dangers d'être foudroyé et les caractéristiques associées à la foudre. Ainsi que les mesures de sécurité à prendre afin d'éviter le danger de foudre en milieu de travail »<sup>4</sup>. Cet organisme mentionne que le plan de mesure d'urgence des employeurs devrait inclure un protocole de sécurité en cas d'orage pour le travail en plein air. Le contenu principal du plan proposé par OSHA est présenté ci-après<sup>5</sup> :

- « Informer les superviseurs et les travailleurs comment agir après avoir entendu le tonnerre, vu un éclair ou perçu tout autre signe de l'approche d'un orage.
- Indiquer comment les travailleurs seront informés des alertes de sécurité relatives à la foudre.
- Identifier l'emplacement des abris sécuritaires et les caractéristiques qui les rendent sécuritaires en cas de foudre.
- Indiquer le délai à respecter pour que tous les travailleurs atteignent les abris sécuritaires.
- Préciser les critères pour déterminer quand le travail extérieur doit être suspendu et quand il peut reprendre.
- Tenir compte du temps requis pour évacuer les clients ou le public et le temps nécessaire aux travailleurs pour se mettre à l'abri. »

<sup>3</sup> [www.cchst.ca](http://www.cchst.ca)

<sup>4 5</sup> Traduction CNESST du « *Lightning Safety When Working Outdoors* » Annexe C

Au Québec, en 2012, un travailleur étranger temporaire est décédé après avoir été frappé par la foudre alors qu'il était dans un champ. Le Coroner Yves Lambert a fait une enquête et formulé les recommandations suivantes :

- « Que [...] [l'employeur] identifie une personne responsable de lancer l'avis d'évacuation du champ dès l'apparition d'une cellule orageuse ou de tonnerre.
- Qu'une procédure de rapatriement des travailleurs en cas de menaces orageuses soit établie.
- Que des simulations d'évacuation du champ sont pratiquées afin que tous les travailleurs sachent réagir rapidement en laissant au sol leurs outils métalliques et en s'éloignant les uns des autres jusqu'au point de ralliement sécuritaire. »

En somme, afin de satisfaire aux obligations de l'article 51, l'employeur qui a des travailleurs œuvrant à l'extérieur susceptibles d'être frappés par la foudre devrait notamment élaborer une procédure en cas d'orage contenant :

- Les moyens de surveillance des conditions météorologiques, exemples :
  - Bulletins de prévisions météorologiques, veilles et alertes d'orage;
  - Carte de la foudre;
  - Observation des signes annonciateurs.
- Les moyens de communication afin d'aviser les travailleurs des prévisions météo, des alertes ou de signes annonciateurs.
- Les actions à prendre et les endroits sécuritaires pour s'abriter le plus rapidement possible. Le moment où le travail doit être interrompu est variable selon l'environnement et la proximité de l'abri sécuritaire. Le temps pour se rendre à cet abri doit être planifié compte tenu de l'urgence de la situation. En l'absence d'un abri sécuritaire, les mesures à prendre doivent être définies.
- Les responsables du déclenchement de la procédure d'évacuation et les personnes à prévenir.
- Le temps d'attente après le passage de l'orage avant de sortir de l'abri (30 minutes).

L'employeur doit également s'assurer d'informer les travailleurs sur les signes annonciateurs d'un orage, les particularités de la foudre et la procédure à suivre en cas d'orage. Un exercice de mise en application de la procédure permet de s'assurer de la compréhension de l'ensemble des participants et l'amélioration de celle-ci le cas échéant.

#### 4.4 Énoncés et analyse des causes

##### 4.4.1 Le travailleur est frappé par la foudre alors qu'il œuvre à découvert dans le champ de choux-fleurs

Le 10 août 2021, monsieur D [REDACTED] a pour tâche l'installation d'élastiques sur les plants de choux-fleurs dont les feuilles sont ouvertes. Pour accomplir sa tâche, il circule entre les rangées de plants de choux-fleurs qui ont une hauteur d'environ 40 cm. Le champ de choux-fleurs est situé à Oka sur les terrains adjacents à la ferme. Celui-ci a une superficie d'environ 10 acres et il est entouré d'autres champs agricoles et de vergers dans un secteur vallonné. Le travailleur qui accomplit son travail avec quatre collègues est dans un environnement extérieur et dégagé.

Le travailleur fait l'installation des élastiques tout au long de l'après-midi et en soirée. C'est une journée chaude et humide avec des risques d'orages pour le soir et la nuit. Un orage prend forme près de Salaberry-de-Valleyfield après 19 h. La cellule orageuse se dirige du sud vers le nord dans la direction d'Oka. Des éclairs nuage-sol sont enregistrés sous sa trajectoire à 19 h 31, 19 h 35, 19 h 41, 19 h 43 et 19 h 47. L'arrivée de la cellule près du champ de choux-fleurs est observée par les travailleurs vers 19 h 30 et un premier coup de foudre est ressenti par ceux-ci à 19 h 43.

À 19 h 47, les travailleurs œuvrent à découvert dans le champ de choux-fleurs et la foudre frappe en deux ramifications au-dessus de ceux-ci. Une de ces ramifications crée un impact de 15 000 ampères qui touche le sol et atteint monsieur D [REDACTED]. Le courant électrique qui traverse son corps l'électrocute.

Cette cause est retenue.



#### **4.4.2 En l'absence de procédure associée au danger que représente la foudre, les travailleurs poursuivent leur travail dans le champ lors du passage de l'orage**

L'employeur embauche des travailleurs étrangers temporaires pour le travail agricole dont la majorité des tâches s'accomplissent à l'extérieur dans les champs de la ferme. À leur entrée en poste, les travailleurs sont formés sur les travaux agricoles. Ils n'ont pas de formation spécifique sur la santé et la sécurité au travail et les risques reliés aux orages et à la foudre. L'employeur n'a pas de procédure sur les mesures à prendre en cas d'orage.

L'organisation du travail et l'ordre des tâches à accomplir varient en fonction des commandes et de la production maraîchère. L'employeur informe les travailleurs de la séquence des tâches à accomplir au fil de la journée. Il discute directement avec les travailleurs lorsqu'il œuvre dans les champs avec eux. S'il n'est pas présent, il joint les travailleurs via les téléphones cellulaires qu'il fournit aux deux équipes de travail.

Le 10 août 2021, jour de l'accident, les travailleurs œuvrent dans les champs toute la journée jusqu'à la fin de leur quart de travail prévue vers 20 h. L'employeur a avisé les travailleurs que ce sera une journée chaude et humide lors de la rencontre du matin. Les prévisions météorologiques d'Environnement Canada annoncent des risques d'orage pour le soir pour la région d'Oka. Il n'y a pas de veille ou d'alerte d'orage violent en vigueur pour cette région.

Le soir de l'accident, en raison des averses, les travailleurs enfilent et retirent leurs vêtements contre la pluie lorsque nécessaire. Ils conservent ceux-ci dans les véhicules puisque les travailleurs ont l'habitude de poursuivre leurs activités lors d'averses. Les véhicules utilisés sont stationnés dans le chemin de terre en bordure du champ de choux-fleurs. Ils sont accessibles en quelques minutes puisque les travailleurs parcourent le champ d'un bout à l'autre et que celui-ci a une longueur de 410 m et une largeur de 200 m.

Ce jour-là, vers 19 h, une cellule orageuse se forme au sud d'Oka et se dirige vers le nord. Vers 19 h 30, les travailleurs œuvrant dans le champ de choux-fleurs voient un nuage gris foncé approcher, accompagné d'une averse. Cette cellule arrive du sud-ouest de la ferme et se dirige rapidement au-dessus du champ. Les travailleurs ne connaissent pas les signes annonciateurs d'orage. Ils n'ont pas été informés des risques d'orages annoncés dans les prévisions météorologiques pour cette soirée. Les travailleurs remettent leur imperméable ainsi que leur capuchon et continuent d'avancer dans le champ, faisant dos au nuage.

À 19 h 43, il pleut et les travailleurs au champ de choux-fleurs entendent le tonnerre et voient la lumière d'un premier éclair qui leur semble à proximité. À ce moment, la journée de travail tire à sa fin puisque les travailleurs terminent habituellement vers 20 h et qu'ils sont dans les dernières rangées de choux-fleurs à compléter. Les travailleurs n'ont pas reçu de directive sur les actions à prendre en cas de foudre et sur le danger d'être frappés par celle-ci. N'étant pas informés qu'ils doivent s'abriter rapidement, ils ne se sont pas mis à l'abri dans les véhicules qui sont à environ trois minutes de marche en bordure du champ. Ils poursuivent leurs tâches dans le champ et continuent d'être exposés au danger d'être frappés par la foudre.

Les travailleurs n'ont pas reçu de directive indiquant d'évacuer le champ et de se rendre dans un abri sécuritaire. Ils n'ont pas été informés sur les particularités de la foudre et les dangers qu'elle représente, ni sur les caractéristiques d'un abri sécuritaire. Ils ne sont donc pas en mesure de détecter l'urgence de se mettre à l'abri dans les véhicules lorsqu'ils entendent le tonnerre.

Nous concluons qu'en l'absence d'une procédure associée au danger que représente la foudre, les travailleurs sous-estiment le danger d'être frappés par la foudre et poursuivent leur travail lors du passage de l'orage.

Cette cause est retenue.

## SECTION 5

### 5 CONCLUSION

#### 5.1 Causes de l'accident

- Le travailleur est frappé par la foudre alors qu'il œuvre à découvert dans le champ de choux-fleurs.
- En l'absence de procédure associée au danger que représente la foudre, les travailleurs poursuivent leur travail dans le champ lors du passage de l'orage.

#### 5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Le 13 août 2021, dans le rapport RAP1359681, la CNESST exige à l'employeur d'élaborer une procédure d'évacuation des champs à appliquer en cas d'orage et la mise en place de moyens de surveillance des conditions météorologiques. La formation des travailleurs sur les dangers d'être frappés par la foudre et la procédure d'évacuation des champs sont exigées.

Le 15 septembre 2021, dans le rapport RAP1361122, des moyens de surveillance des conditions météorologiques sont mis en place par l'employeur. La CNESST reçoit la procédure d'évacuation des champs à suivre en cas d'orage et demande des modifications.

Le 28 septembre 2021, dans le rapport RAP1361805, les modifications demandées ont été apportées à la procédure d'évacuation des champs à suivre en cas d'orage. Les travailleurs ont été formés sur les dangers d'être frappés par la foudre en cas d'orage et sur la procédure d'évacuation.

#### 5.3 Suivi de l'enquête

La CNESST développera un outil destiné à informer les milieux de travail du danger que représente la foudre et des mesures de prévention à mettre en place afin d'assurer la protection des travailleurs qui œuvrent à l'extérieur.

L'Union des Producteurs Agricoles (UPA) a informé la CNESST qu'en fonction des conclusions de l'enquête, elle bonifiera ses consignes à l'égard des risques reliés à la foudre et en informera ses membres.

La CNESST transmettra les conclusions de son enquête à l'Association canadienne de sécurité agricole, aux associations sectorielles paritaires ainsi qu'aux gestionnaires de mutuelles de prévention afin que leurs membres en soient informés.

**ANNEXE A****Accidenté**

**Nom, prénom** : D [REDACTED]

**Sexe** : [REDACTED]

**Âge** : [REDACTED]

**Fonction habituelle** : [REDACTED]

**Fonction lors de l'accident** : Travailleur agricole

**Expérience dans cette fonction** : [REDACTED]

**Ancienneté chez l'employeur** : [REDACTED]

**ANNEXE B****Liste des témoins et des autres personnes rencontrées**

- Monsieur **A** [REDACTED], N. et L. St-Denis S.E.N.C.
- Monsieur **B** [REDACTED], N. et L. St-Denis S.E.N.C.
- Monsieur **G** [REDACTED]
- Monsieur **H** [REDACTED]
- Monsieur **I** [REDACTED]
- Monsieur **J** [REDACTED]
- Monsieur **E** [REDACTED]

ANNEXE C

Recommandations OSHA



**Lightning Safety When Working Outdoors**

Lightning strikes can severely injure or kill workers whose jobs involve working outdoors. Lightning is often overlooked as an occupational hazard, but employers need awareness about lightning hazards to ensure their workers' safety. This fact sheet provides employers and workers at outdoor worksites with lightning safety recommendations from the Occupational Safety and Health Administration (OSHA) and the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

**Introduction**

Lightning is a dangerous natural force. Annually in the United States, cloud-to-ground lightning occurs 20 to 25 million times and over 300 people are struck by lightning. During the past 30 years, about 50 people, on average, have been killed by lightning strikes every year, and many more suffer permanent disabilities.

Precautions should be taken to prevent worker exposure to lightning. Employers should recognize lightning as an occupational hazard. Supervisors and workers at outdoor worksites should take lightning safety seriously.

Workers whose jobs involve working outdoors in open spaces, on or near tall objects, or near explosives or conductive materials (e.g., metal) have significant exposure to lightning risks. Worker activities at higher risk for lightning hazards include:

- Logging
- Explosives handling or storage
- Heavy equipment operation
- Roofing
- Construction (e.g., scaffolding)
- Building maintenance
- Power utility field repair
- Steel erection/telecommunications
- Farming and field labor
- Plumbing and pipe fitting
- Lawn services/landscaping
- Airport ground personnel operations
- Pool and beach lifeguarding



Figure 1: Lightning strikes tall tree.

**Reducing Lightning Hazards When Working Outdoors**

Employers, supervisors, and workers should understand lightning risks, characteristics, and precautions to minimize workplace hazards. Lightning is unpredictable and can strike outside the heaviest rainfall areas or even up to 10 miles from any rainfall.

Many lightning victims are caught outside during a storm because they did not act promptly to get to a safe place, **or they go back outside too soon after a storm has passed.** If signs of approaching thunderstorms occur, workers should not begin any task they cannot quickly stop. Proper planning and safe practices can easily increase lightning safety when working outdoors.

**When thunder roars, go indoors!**

If you hear thunder, even a distant rumble, get to a safe place immediately.

Thunderstorms always include lightning. Any thunder you hear is caused by lightning!

NOAA advises that nowhere outside is safe when thunderstorms are in your area.

OSHA and NOAA recommend that employers and supervisors follow these lightning safety best practices for workers whose jobs involve working outdoors:

**Check NOAA Weather Reports:** Prior to beginning any outdoor work, employers and supervisors should check NOAA weather reports ([weather.gov](http://weather.gov)) and radio forecasts for all weather hazards. OSHA recommends that employers consider rescheduling jobs to avoid workers being caught outside in hazardous weather conditions. When working outdoors, supervisors and workers should continuously monitor weather conditions. Watch for darkening clouds and increasing wind speeds, which can indicate developing thunderstorms. Pay close attention to local television, radio, and Internet weather reports, forecasts, and emergency notifications regarding thunderstorm activity and severe weather.



Figure 2: Lightning strikes a communications tower.

Photo: NOAA

**Seek Shelter in Buildings:** Employers and supervisors should know and tell workers which buildings to go to after hearing thunder or seeing lightning. NOAA recommends seeking out fully enclosed buildings with electrical wiring and plumbing. Remain in the shelter for at least **30 minutes** after hearing the last sound of thunder.

**Vehicles as Shelter:** If safe building structures are not accessible, employers should guide workers to hard-topped metal vehicles with rolled up windows. Remain in the vehicle for at least **30 minutes** after hearing the last sound of thunder.

**Phone Safety:** After hearing thunder, do not use corded phones, except in an emergency. Cell phones and cordless phones may be used safely.

**Emergency Action Plan**

Employers should have a written Emergency Action Plan (EAP), as outlined in 29 CFR 1910.38 or 29 CFR 1926.35. The EAP should include a written lightning safety protocol for outdoor workers. This lightning safety protocol should:

- Inform supervisors and workers to take action after hearing thunder, seeing lightning, or perceiving any other warning signs of approaching thunderstorms.
- Indicate how workers are notified about lightning safety warnings.
- Identify locations and requirements for safe shelters.
- Indicate response times necessary for all workers to reach safe shelters.
- Specify approaches for determining when to suspend outdoor work activities, and when to resume outdoor work activities.
- Account for the time required to evacuate customers and members of the public, and the time needed for workers to reach safety.

Employers should also post information about lightning safety at outdoor worksites. All employees should be trained on how to follow the EAP, including the lightning safety procedures.



Figure 3: Cranes are especially vulnerable to lightning.

Photo: NOAA

**What is lightning?**

Lightning is a giant spark of electricity in the atmosphere between clouds or between a cloud and the ground.

Lightning can occur:

- Between the cloud and the ground (cloud-to-ground lightning)
- Within and between thunderstorm clouds (intra- and inter-cloud lightning)

For more information, see:  
[www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/lightning/faq](http://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/lightning/faq)

**Lightning Safety Training**

Employers should adequately train all workers on lightning safety. Training should be provided for each outdoor worksite, so that supervisors and workers know in advance where a worksite's safe shelters are and the time it takes to reach them. Employers should train supervisors and workers to provide lightning safety warnings in sufficient time for everyone to reach a worksite's safe shelters and take other appropriate precautions.

**Lightning Warning Systems**

An employer's EAP may include lightning warning or detection systems, which can provide advance warning of lightning hazards. However, no systems can detect the "first strike," detect all lightning, or predict lightning strikes. NOAA recommends that employers first rely on NOAA weather reports, including NOAA Weather Radio All Hazards: [www.nws.noaa.gov/nwr](http://www.nws.noaa.gov/nwr).



**Figure 4:** Preparedness reduces lightning risks.  
(For NOAA toolkits for organizations and large venues see: [www.lightningsafety.noaa.gov/toolkits.shtml](http://www.lightningsafety.noaa.gov/toolkits.shtml))

Commercial lightning detection and notification services are available to monitor for lightning activity. These notification services can send alerts when lightning activity develops or moves to within a certain range of a work site. In addition, these commercial systems can provide mapped locations of lightning strikes from an approaching storm. However, these systems cannot predict the first lightning strike. Consequently, it is important to watch the sky for storms developing overhead or nearby and get to a safe place prior to the first lightning strike.

Portable and hand-held lightning detectors function by detecting the electromagnetic signal from a nearby lightning strike and then processing the signal to estimate the distance to the lightning strike. These devices typically do not detect all strikes, cannot predict the first strike, cannot provide the location of a strike, and are less accurate than the commercial detection and notification systems. In some cases, simply listening for thunder or watching the sky may be a better indication of a developing or nearby storm.

For situations which require advance notice of thunderstorms, NOAA recommends monitoring forecasts and radar observations from either commercial weather services or NOAA to stay informed of changing weather conditions.

**If Caught Outside in a Thunderstorm**

If you find yourself caught outside during a thunderstorm, there may be nothing you can do to prevent being struck by lightning. There simply is no safe place outside in a thunderstorm. This is why it is very important to get to a safe place at the first signs of a thunderstorm. If you are caught outside follow NOAA's recommendations to decrease the risk of being struck.

- Lightning is likely to strike the tallest objects in a given area—you should not be the tallest object.
- Avoid isolated tall trees, hilltops, utility poles, cell phone towers, cranes, large equipment, ladders, scaffolding, or rooftops.
- Avoid open areas, such as fields. Never lie flat on the ground.
- Retreat to dense areas of smaller trees that are surrounded by larger trees, or retreat to low-lying areas (e.g., valleys, ditches) but watch for flooding.
- Avoid water, and immediately get out of and away from bodies of water (e.g., pools, lakes).



Water does not attract lightning, but it is an excellent conductor of electricity. For boating safety see [NOAA PA 200252](#).

- Avoid wiring, plumbing, and fencing. Lightning can travel long distances through metal, which is an excellent conductor of electricity. Stay away from all metal objects, equipment, and surfaces that can conduct electricity.
- Do not shelter in sheds, pavilions, tents, or covered porches as they do not provide adequate protection from lightning.
- Seek fully-enclosed, substantial buildings with wiring and plumbing. In modern buildings, the interior wiring and plumbing will act as an earth ground. A building is a safe shelter as long as you are not in contact with anything that can conduct electricity (e.g., electrical equipment or cords, plumbing fixtures, corded phones). Do not lean against concrete walls or floors (which may have metal bars inside).

**OSHA Standards**

Under the General Duty Clause, [Section 5\(a\)\(1\)](#) of the *Occupational Safety and Health Act of 1970* (OSH Act), employers are required to provide their employees with a place of employment that “is free from recognizable hazards that are causing or likely to cause death or serious harm to employees.” The courts have interpreted OSHA’s general duty clause to mean that an employer has a legal obligation to provide a workplace free of conditions or activities that either the employer or industry recognizes as hazardous and that cause, or are likely to cause, death or serious physical harm to employees when there is a feasible method to abate the hazard. This includes lightning hazards that can cause death or serious bodily harm.

During storms or high winds, OSHA prohibits:

- work on or from scaffolds ([29 CFR 1926.451\(f\)\(12\)](#));
- crane hoists ([29 CFR 1926.1431\(k\)\(8\)](#)); and
- work on top of walls ([29 CFR 1926.854\(c\)](#)).

In these situations, scaffold work may continue only if a qualified person determines it is safe and personal fall protection or wind screens are provided. Crane hoists may continue only if a qualified person determines it is safe.

**Helpful Resources**

- NOAA Lightning Safety on the Job, [www.lightningsafety.noaa.gov/job.shtml](http://www.lightningsafety.noaa.gov/job.shtml)
- National Fire Protection Association (NFPA): *NFPA 780: Standard for the Installation of Lightning Protection Systems*, 2014 Edition, [www.nfpa.org/codes-and-standards/document-information-pages?mode=code&code=780](http://www.nfpa.org/codes-and-standards/document-information-pages?mode=code&code=780)
- National Lightning Safety Institute, [lightningsafety.com](http://lightningsafety.com)
- National Aeronautics and Space Administration (NASA), Global Hydrology Resource Center, Lightning and Atmospheric Electricity Research, [thunder.msfc.nasa.gov](http://thunder.msfc.nasa.gov)
- Transportation Research Board of the National Academies, *Protecting Airport Personnel from Lightning Strikes*, [onlinepubs/trb.org/onlinepubs/acrp/acrp\\_iop\\_004.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/acrp/acrp_iop_004.pdf)

**Contact NOAA**

For information on lightning safety, or to obtain data, educational and outreach materials, and posters, visit NOAA’s lightning safety website: [www.lightningsafety.noaa.gov](http://www.lightningsafety.noaa.gov) or the wrn program at [noaa.gov/wrn](http://noaa.gov/wrn). Contact NOAA at [wrn.feedback@noaa.gov](mailto:wrn.feedback@noaa.gov). Examples of data available from NOAA are provided below.



Figure 5: Work-related lightning fatalities

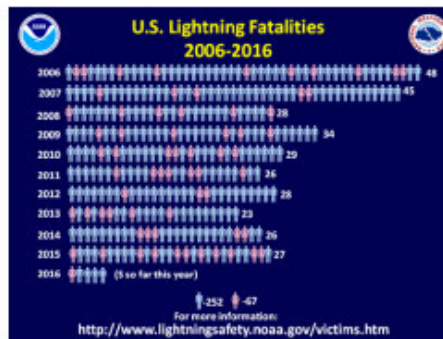


Figure 6: Annual lightning fatalities

### Contact OSHA

For more information, to report an emergency, fatality, inpatient hospitalization, amputation, or loss of an eye, or to file a confidential complaint, or to request OSHA's free On-site Consultation Program services for small and medium-sized businesses, contact your nearest OSHA office, visit [www.osha.gov](http://www.osha.gov), or call OSHA at 1-800-321-OSHA (6742), TTY 1-877-889-5627.

### Workers' Rights

Workers have the right to:

- Working conditions that do not pose a risk of serious harm.
- Receive information and training (in a language and vocabulary the worker understands) about workplace hazards,

methods to prevent them, and the OSHA standards that apply to their workplace.

- Review records of work-related injuries and illnesses.
- File a complaint asking OSHA to inspect their workplace if they believe there is a serious hazard or that their employer is not following OSHA's rules. OSHA will keep all identities confidential.
- Exercise their rights under the law without retaliation, including reporting an injury or raising health and safety concerns with their employer or OSHA. If a worker has been retaliated against for using their rights, they must file a complaint with OSHA as soon as possible, but no later than 30 days.

For more information, see [OSHA's Workers page](#).



U.S. Department of Labor



OSHA - DTSEM FS-3863 05/2016

## ANNEXE D

### Références bibliographiques

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Rapport d'intervention, RAP0725792*, Québec, CNESST, 2012, 8 p.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Mesure de sécurité sur les grands sites extérieurs en cas de foudre*, Environnement Canada, Ottawa, Environnement Canada, 2014, 1 p.

[[https://publications.gc.ca/collections/collection\\_2014/ec/En56-249-3-2014-fra.pdf](https://publications.gc.ca/collections/collection_2014/ec/En56-249-3-2014-fra.pdf)].

LAMBERT, Yves. *Rapport d'investigation du Coroner, 24 février 2014*, Québec, Bureau du Coroner, 2014, 2 p. (Référence 158107) (Rapport A - 178684).

#### Documents :

ASSOCIATION DES CONSTRUCTEURS DE ROUTES ET GRANDS TRAVAUX DU QUÉBEC. *Mesures de prévention en cas d'orage électrique*, Québec, ACRGTQ, 2020, 2 p.

[[https://newsletters.yapla.com/ckfinder/core/connector/php/connectoimage/company/CPY5WKjgmv8WpOkfcbtNqp5/files/2020/foudre\\_v3.pdf](https://newsletters.yapla.com/ckfinder/core/connector/php/connectoimage/company/CPY5WKjgmv8WpOkfcbtNqp5/files/2020/foudre_v3.pdf)].

CENTRE CANADIEN D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ AU TRAVAIL. *Conditions météorologiques : foudre : réponses SST*, [En ligne], 2021. Dernière mise à jour : 25 janvier 2021.

[[https://www.cchst.ca/oshanswers/safety\\_haz/lightning.html](https://www.cchst.ca/oshanswers/safety_haz/lightning.html)] (Consulté le 9 novembre 2021).

CENTRE CANADIEN D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ AU TRAVAIL. *Mesures de sécurité en cas de foudre : Que faire lorsque vous travaillez à l'extérieur*, [Baladodiffusion], 2018. Repéré au <https://cchoh.libsyn.com/mesures-de-securite-en-cas-de-foudre-que-faire-lorsque-vous-travaillez-lextrieur> (Consulté le 9 novembre 2021).

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Santé en forêt*, 2<sup>e</sup> édition, Québec, CNESST, 2019, p. 36. [<https://www.cnesst.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/dc200-1524-4.pdf>].

ENVIRONNEMENT CANADA. *Mesures de sécurité et état de préparation en cas de foudre*, Ottawa, Environnement Canada, 2012, 2 p. [[https://publications.gc.ca/collections/collection\\_2012/ec/En56-236-2012-fra.pdf](https://publications.gc.ca/collections/collection_2012/ec/En56-236-2012-fra.pdf)].

JENSENIUS JR, John S. *A detailed analysis of lightning deaths in the United States from 2006 through 2019*, États-Unis, National Lightning Safety Council, 2020, 12 p. [<https://www.weather.gov/media/safety/Analysis06-19.pdf>].

OCCUPATIONAL AND HEALTH SAFETY ADMINISTRATION. *Lightning safety when working outdoors : factsheet*, Washington, D.C., OSHA, 2016, 5 p. [[https://www.weather.gov/media/owlie/OSHA\\_FS-3863\\_Lightning\\_Safety\\_05-2016.pdf](https://www.weather.gov/media/owlie/OSHA_FS-3863_Lightning_Safety_05-2016.pdf)].

ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE. *Vocabulaire météorologique mondial*, 2<sup>e</sup> édition, Genève, OMM, 1992, 784 p. (OMM No 182). [[https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=4712](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4712)].

**Normes :**

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *Gestion du travail dans des conditions extrêmes*, Toronto, CSA, 2018, 97 p. (CSA: Z1010-18).

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *Planification des mesures et interventions d'urgence*, 3<sup>e</sup> édition, CSA, 2003, 62 p. (CAN/CSA: Z731-03).

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE. *Effects of current on human beings and livestock. Part 4, effects of lightning strokes*, Genève, CEI, 2020, 33 p. (CEI/IEC: TR 60479-4:2020).

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE. *Protection contre la foudre. Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains*, Genève, CEI, 2006, 187 p. (CEI/IEC: 62305-3).

**Sites web :**

CANADA. *Carte canadienne du risque de foudre*, [En ligne], 2021. [[https://meteo.gc.ca/lightning/index\\_f.html](https://meteo.gc.ca/lightning/index_f.html)] (Consulté le 9 novembre 2021).

CANADA. *Mesure de sécurité en cas de foudre*, [En ligne], 2017. [<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/foudre/mesure-securite.html>] (Consulté le 9 novembre 2021).

CANADA. *Quand le tonnerre gronde, rentrez vite!*, [En ligne], 2018. [<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/nouvelles/2018/06/quand-le-tonnerre-gronde-rentrez-vite.html>] (Consulté le 9 novembre 2021).

CANADA GAP. *Différences entre les exigences CanadaGAP spécifiques aux productions*, [En ligne], 2021. [<https://www.canadagap.ca/uploads/323/version-9-0/14590/corrected-commodity-specific-differences-9-0-2021-fr.pdf>] (Consulté le 9 novembre 2021).

DION, Rosalie. « Foudre : les travailleurs agricoles à risques », *La Terre de chez nous*, [En ligne], 2018. [<https://www.laterre.ca/actualites/vie-rurale/foudre-travailleurs-agricoles-a-risque>] (Consulté le 9 novembre 2021).

JSA BUILDER. *Lightning Hazards for Outdoor Workers*, [En ligne], 2021. [<https://www.jsabuilder.com/resources/lightning-hazards-for-outdoor-workers.php>] (Consulté le 9 novembre 2021).

NATIONAL WEATHER SERVICE. *Lightning Safety on the Job*, [En ligne], 2021. [<https://www.weather.gov/safety/lightning-job>] (Consulté le 9 novembre 2021).

ORGANISME PROFESSIONNEL DE PRÉVENTION DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS. *Le risque foudre sur les chantiers : tous concernés*, [En ligne], 2020. [<https://www.preventionbtp.fr/ressources/focus/le-risque-foudre-sur-les-chantiers-tous-concernes>] (Consulté le 9 novembre 2021).

UNION DES PRODUCTEURS AGRICOLES. *Risque de foudre? Protégez-vous*, [En ligne], 2019. [<https://www.santesecurite.upa.qc.ca/risque-de-foudre-protégez-vous/>] (Consulté le 9 novembre 2021).

QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES. *Cadre écologique de référence du Québec*, [En ligne], 2021. [<https://services-mdelcc.maps.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=3a1100cb070f4b9e8f60a41ee1677917>] (Consulté le 23 novembre 2021).

QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. *Cadre écologique de référence du Québec*, [En ligne], 2021. [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/index.htm>] (Consulté le 23 novembre 2021).

QUÉBEC. COMMISSION DE TOPONYMIE. *Colline d'Oka*, [En ligne], 2012. [[https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no\\_seq=45312](https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no_seq=45312)] (Consulté le 23 novembre 2021).

MRC DE DEUX-MONTAGNES. *Plan de développement de la zone agricole*, Saint-Eustache, MRC de Deux-Montagnes, 2016, v, 127 p. [[https://www.mrc2m.qc.ca/images/uploads/PDZA\\_MRC\\_Deux-Montagnes\\_2016.pdf](https://www.mrc2m.qc.ca/images/uploads/PDZA_MRC_Deux-Montagnes_2016.pdf)].

QUÉBEC. COMMISSION DE TOPONYMIE. *Guide toponymique du Québec*, 2<sup>e</sup> édition révisée et enrichie, Québec, Publications du Québec, 1990, xi, 178 p. [<https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/pdf/guide-toponymique-qc-2e-edition-1990.pdf?ts=0.860870634087856>].