

EN004095**RAPPORT D'ENQUÊTE**

**Accident mortel survenu à un contremaître
à l'emploi de Navada ltée
le 1er décembre 2015 sur un chantier situé au
11, rue O'Reilly à Montréal**

Direction régionale de Montréal-1**Inspecteurs :****Pierre-Luc Labelle ing.****Patrick Cyrenne****Date du rapport : 25 mai 2016**

Rapport distribué à :

- Monsieur [A], [...], Navada ltée
- Monsieur [B], [...], 9188-5186 Québec inc.
- Monsieur [C], Syndicat québécois de la construction
- Monsieur [D], FTQ-Construction
- Monsieur [E], CPQMC
- Monsieur [F], CSN Construction
- Monsieur [G], CSD Construction
- Dr Richard Massé, directeur, Direction de la santé publique, Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal.
- Dre Krystyna Pecko, coroner

<u>1</u>	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	<u>3</u>
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
<u>3</u>	<u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u>	<u>5</u>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	5
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	7
<u>4</u>	<u>ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE</u>	<u>9</u>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	9
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	9
4.2.1	DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE	9
4.2.2	MÉTHODE DE TRAVAIL	10
4.2.3	EFFET DE L'ÉLECTRICITÉ SUR LE CORPS HUMAIN	12
4.2.4	NORME ET MESURES DE PRÉVENTION	14
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	15
4.3.1	LE CONTREMAÎTRE, ALORS QU'IL TENTE DE DÉCONNECTER UN AÉROTHERME, REÇOIT UNE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE DE 347 V.	15
4.3.2	LA GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ QUANT AU DÉPLACEMENT DE L'AÉROTHERME EST DÉFICIENTE.	15
<u>5</u>	<u>CONCLUSION</u>	<u>17</u>
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	17
5.2	AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE	17
5.3	SUIVI À L'ENQUÊTE	17

ANNEXES

ANNEXE A :	Accidenté	18
ANNEXE B :	Extrait du programme de prévention de Navada ltée	19
ANNEXE C :	Liste des témoins et des autres personnes rencontrées	21
ANNEXE D :	Références bibliographiques	22

SECTION 1

1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

Description de l'accident

Le 1^{er} décembre 2015, un contremaître de Navada ltée exécute des travaux de pose de conduits de ventilation. Alors qu'il veut débrancher un aérotherme¹, le contremaître ouvre la boîte de jonction et touche à un fil sous tension. Il reçoit une décharge électrique de 347 V.

Conséquences

Le contremaître meurt électrocuté.



Photo 1 : Lieu de l'accident (Source : CNESST)

¹ Une unité de chauffage à air chaud munie d'un ventilateur. (Le grand dictionnaire terminologique)

Abrégé des causes

L'enquête a permis de retenir les causes suivantes :

- Le contremaître, alors qu'il tente de déconnecter un aérotherme, reçoit une décharge électrique de 347 V.
- La gestion de la santé et de la sécurité quant au déplacement de l'aérotherme est déficiente.

Mesures correctives

Le 1^{er} décembre 2015, la CNESST s'est assurée que le circuit électrique impliqué soit cadenassé et que les travaux d'électricité soient effectués par un électricien certifié. Le rapport RAP1008807 est émis le 2 décembre 2015.

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

Le projet consiste à modifier le système de ventilation et le système de contrôle de la mécanique du bâtiment afin de diminuer la consommation d'énergie électrique d'un bâtiment de 19 étages abritant des condominiums, Condominiums Verrières VI.

La compagnie 9188-5186 Québec inc., aussi appelée C-nergie, est spécialisée dans le domaine de l'efficacité énergétique. C-nergie est située au 2071 Léonard-de-Vinci à Ste-Julie.

C-nergie conçoit le projet et en fait la gestion. Cette compagnie s'occupe d'engager les différents sous-traitants pour exécuter les travaux. C-nergie est le maître d'œuvre du chantier (voir rapport RAP1008807). Monsieur [H] représente C-nergie à titre de [...]. Il fait des visites sporadiques sur le chantier. C-nergie engage la compagnie Navada ltée pour effectuer la pose de conduits de ventilation.

Navada ltée est située au 675 rue Hérèle à Longueuil. Cette compagnie est spécialisée dans le domaine de la ventilation, climatisation, réfrigération et chauffage. Monsieur [I] agit comme [...], Monsieur [J] comme [...] et Monsieur [K], [...], agit comme [...] sur les lieux.

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanismes de participation

Aucune session d'accueil relativement à la santé et à la sécurité sur le chantier n'est effectuée par le maître d'oeuvre.

Navada ltée, à titre d'employeur, procède à un accueil de travailleurs la première journée lors de l'embauche. Des formations sont données aux employés. Un comité de santé-sécurité est présent dans l'entreprise et aborde les problématiques en santé-sécurité. Mensuellement, le comité santé-sécurité envoie des courriels de prévention aux employés.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

C-nergie ne possède pas de programme de prévention propre à l'établissement ni au chantier. Le nombre maximal de travailleurs sur le chantier étant de six, C-nergie n'a pas l'obligation de posséder un programme de prévention propre au chantier. Monsieur [H], [...], s'assure, lors de ses visites sur le chantier, du respect des règles de sécurité.

Navada ltée possède un programme de prévention. Il traite des risques pouvant être présents sur un chantier et des mesures préventives à mettre en application. Au moment de son embauche, le travailleur signe un registre après avoir pris connaissance du

programme de prévention de l'employeur. La responsabilité incombe à la direction représentée par le surintendant sur le chantier et aux travailleurs de veiller à l'application du programme de prévention.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 Description du lieu de travail

Le chantier est situé au 11, rue O'Reilly à Montréal. Il s'agit de la modification du système de ventilation et du système de contrôle dans deux salles mécaniques situées au sommet d'un bâtiment à condominiums de 19 étages. À l'intérieur de la salle mécanique où s'est produit l'accident se trouvent des conduits de ventilation, des cabinets de mesure d'Hydro-Québec et des panneaux de distribution électrique alimentant divers systèmes dans le bâtiment (voir photo 2).

Le panneau de distribution électrique est situé dans le même local au bout du corridor.

Lors de l'accident, le contremaître se trouvait couché sur un conduit de ventilation et un cabinet de mesure d'Hydro-Québec (voir photo 3).



Photo 2 : Lieu de l'accident (Source : CNESST)

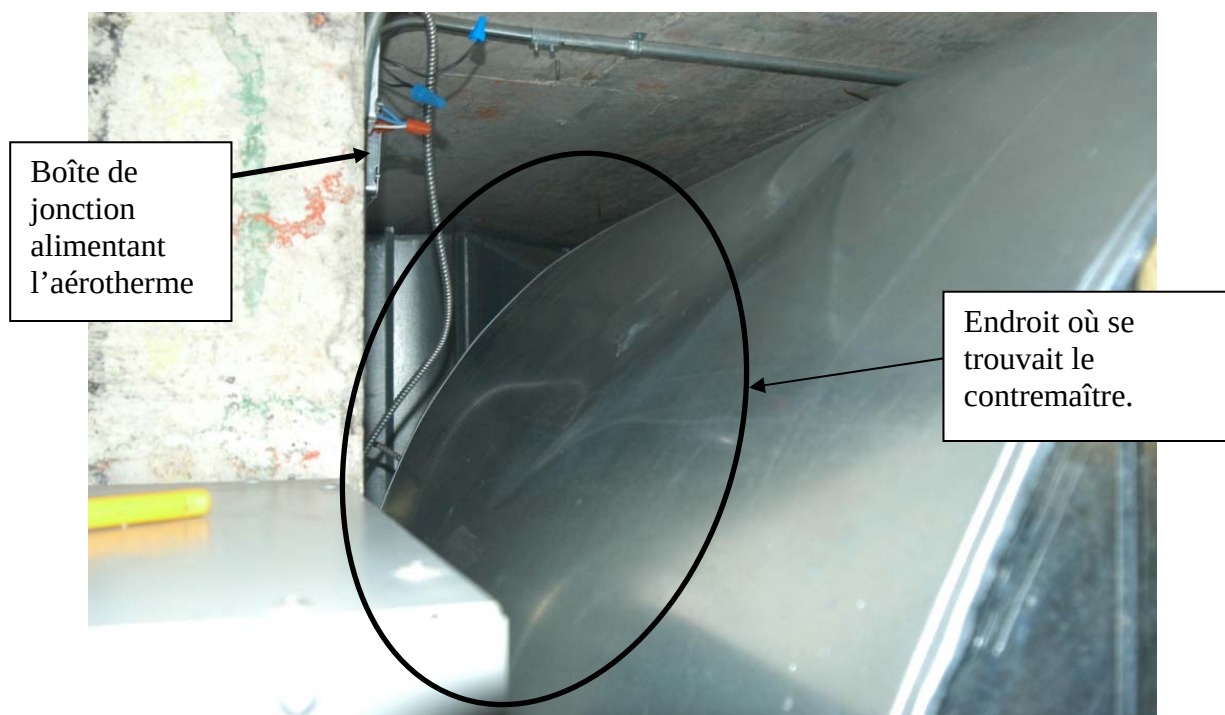


Photo 3 : Lieu de l'accident (Source : CNESST)

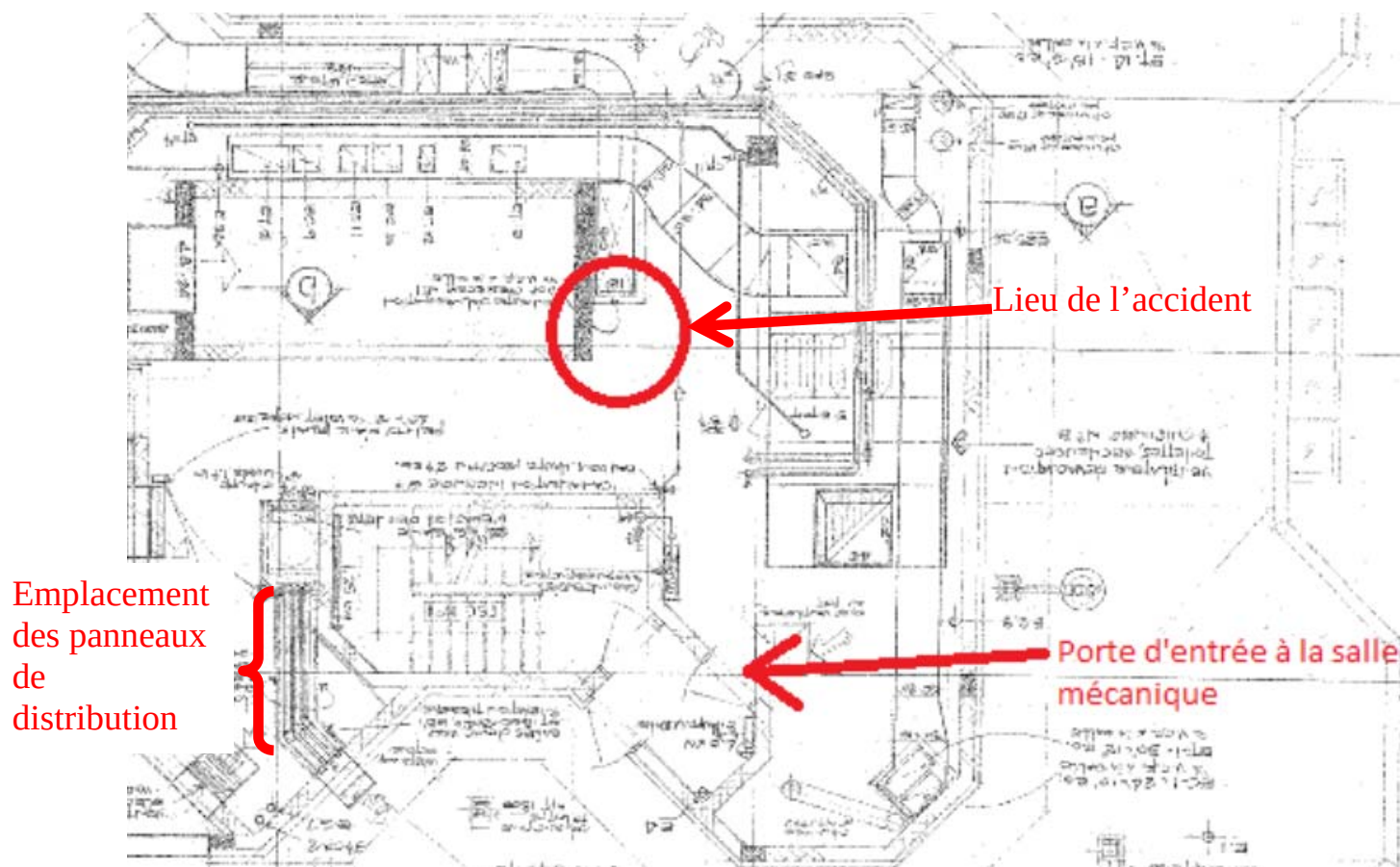


Image 1 : Plan du lieu de travail (Source : C-nergie)

3.2 Description du travail à effectuer

Sur le chantier, les travailleurs de Navada ltée doivent procéder à l'installation de conduits de ventilation.

Le jour de l'accident, monsieur [K], [...], et monsieur [L], [...], doivent procéder au remplacement des conduits de ventilation. Les conduits qui avaient été installés quelques jours auparavant n'étaient pas de la bonne dimension. Les travailleurs doivent enlever deux conduits et les remplacer par de nouveaux conduits (voir photo 4). Alors que les conduits sont enlevés, ils doivent déplacer et fixer au plafond un aérotherme à l'endroit indiqué (voir photo 5 et 6).

Le jour de l'accident, des travaux d'installation de panneaux de contrôle sont effectués par des électriciens de Contrôle Action inc. dans la salle mécanique adjacente.



Photo 4 : Conduits à remplacer (Source : C-nergie)



Photo 5 : Aérotherme (Source : CNESST)



Photo 6 : Aérotherme à fixer au plafond (Source : CNESST)

SECTION 4

4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

Le 26 octobre 2015, Navada ltée envoie un courriel à C-nergie indiquant les éléments électriques qui interfèrent avec les nouveaux conduits et qui doivent être déplacés. (Un aérotherme électrique, une prise de courant et deux boîtes de jonction).

Le 13 novembre 2015, ces travaux de relocalisation des éléments électriques sont effectués par un électricien de la firme 9211-9825 Québec inc.

Le 25 novembre 2015, les conduits de ventilation sont amenés au chantier et les travaux de pose de conduits de ventilation débutent. **Monsieur [J]** de Navada ltée soupçonne que l'aérotherme n'a pas été assez déplacé. Il demande à **Monsieur [K]** de l'informer si l'aérotherme gêne la pose des conduits.

Le 27 novembre 2015, **Monsieur [J]** retourne au chantier. Il remarque que l'aérotherme a été enlevé. **Monsieur [K]** lui déclare l'avoir enlevé, car il bloquait le passage des conduits. **Monsieur [K]** indique qu'il va le réinstaller. **Monsieur [J]** lui demande de ne rien toucher afin qu'un électricien le fasse.

Le 30 novembre 2015, le maître d'œuvre observe que l'aérotherme est enlevé. **Monsieur [H]** de C-Nergie demande au **Monsieur [I]** de Navada ltée si **Monsieur [K]** peut réinstaller l'aérotherme au plafond lorsque les conduits seront enlevés. Il est demandé au **Monsieur [K]** de réinstaller le conduit sans toucher à l'électricité.

Le 1^{er} décembre 2015, **Monsieur [K]** et un travailleur de Navada ltée se rendent au chantier vers 7 h 30. Ils procèdent à l'enlèvement de deux conduits pour leur remplacement. Ils installent par la suite les deux nouveaux conduits. Alors que le travailleur procède à la finalisation de l'installation des deux nouveaux conduits, **Monsieur [K]** grimpe dans l'escabeau pour aller ouvrir la boîte de jonction de l'aérotherme. Il demande à son collègue une paire de pinces.

Alors qu'il veut déconnecter l'aérotherme, **Monsieur [K]** est électrocuté. Son collègue le retrouve étendu sur le conduit de ventilation et le cabinet de mesure d'Hydro-Québec. Un appel est fait au 911. Son décès est constaté sur place.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Distribution électrique

L'aérotherme est alimenté par un circuit triphasé de 600 V, connecté en étoile. Ainsi, la tension d'une phase à l'autre est de 600 V et la tension entre une phase et la terre est de 347 V. Le disjoncteur alimentant le circuit est situé dans la même pièce au bout du

corridor. Le circuit est bien identifié. Le disjoncteur ainsi que la boîte de jonction sont identifiés au numéro de l'aérotherme AE 34-37 (voir photo 7 et 8).



Photo 7 : Disjoncteur (Source : CNESST)

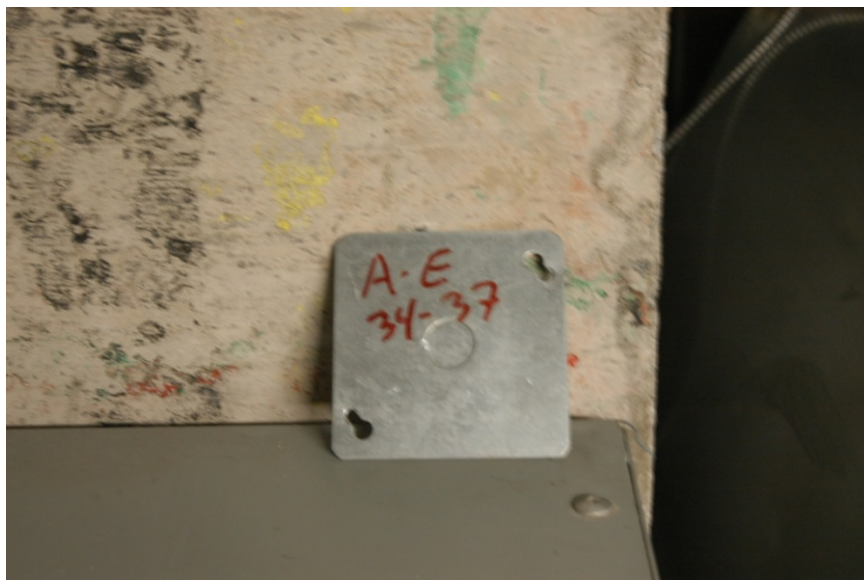


Photo 8 : Couvercle de la boîte de jonction (Source : CNESST)

4.2.2 Méthode de travail

Le 30 novembre 2015, il est convenu entre **Monsieur [I]** de Navada ltée et **Monsieur [H]** de C-nergie que **Monsieur [K]** réinstalle l'aérotherme au plafond lorsque les conduits seraient enlevés. En l'absence des conduits, l'aérotherme peut être déplacé à l'endroit indiqué sans qu'une déconnexion des fils électriques soit nécessaire.

Le 1^{er} décembre 2015, **Monsieur [K]** et son collègue remplacent les conduits de ventilation sans avoir déplacé l'aérotherme. Une fois les conduits remis, l'aérotherme ne

peut être fixé à l'endroit indiqué sans procéder à la déconnexion électrique de ce dernier, car il n'y a plus de place entre le mur et le conduit pour passer l'aérotherme.

Monsieur [K] utilise l'escabeau pour accéder à la boîte de jonction du côté des cabinets de mesure d'Hydro-Québec (voir photo 2 et 3). Il enlève le couvercle de la boîte de jonction et enlève un connecteur qui relie trois fils de 600 V. Les pinces qu'il tient touchent un fil sous tension. Comme sa main touche la partie métallique des pinces et que son corps est en contact avec différents équipements mis à la terre (conduit de ventilation, cabinet d'unité de mesure et un tuyau métallique), il reçoit une décharge mortelle de 347 V. Aucune procédure de cadenassage n'est mise en application.

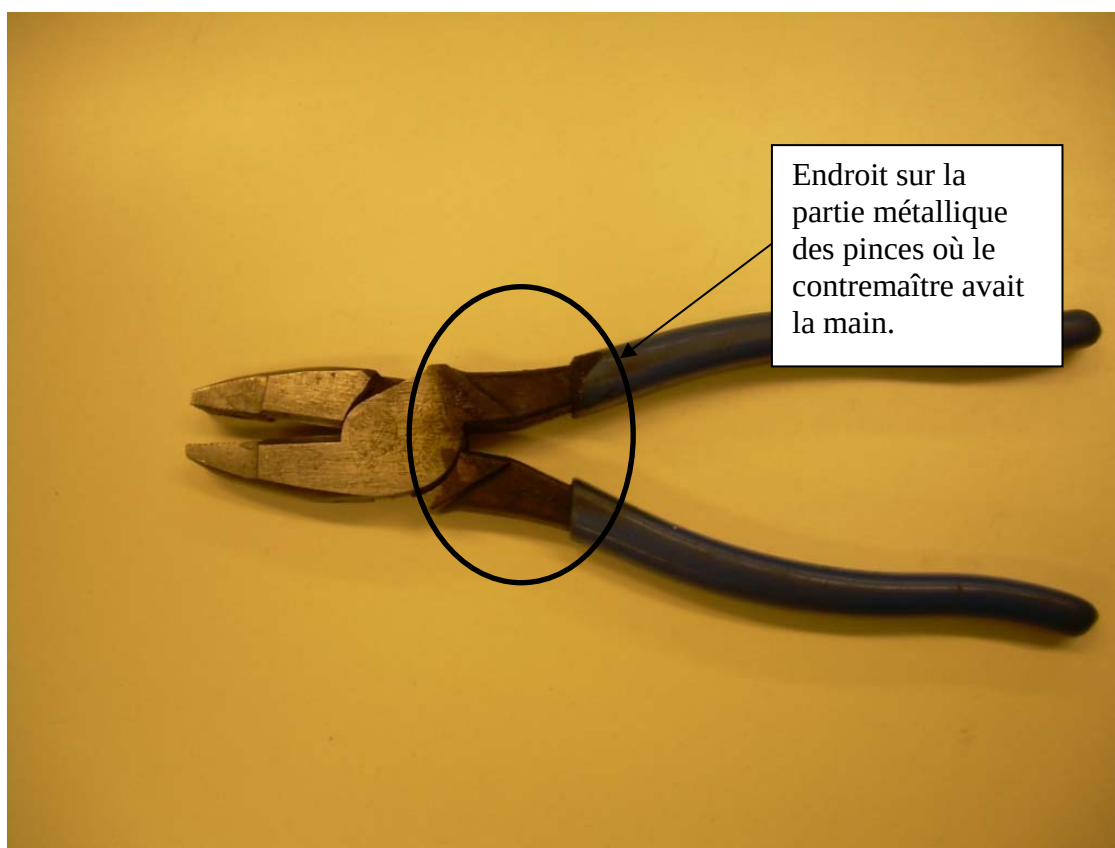


Photo 9 : Pinces utilisées lors de l'accident (Source : CNESST)



Photo 10 : Point d'entrée et de sortie du courant (Source : CNESST)

4.2.3 Effet de l'électricité sur le corps humain

Les conséquences d'une décharge électrique dépendent du courant qui passe dans le corps, du temps de contact, du chemin parcouru dans le corps par le courant et de l'impédance du corps humain (voir image 2). Le corps humain a une impédance² totale variant entre 500 ohms et plusieurs milliers d'ohms, selon la surface de contact avec l'élément sous tension, la tension de contact et les caractéristiques physiologiques de la personne.

² Impédance : Obstacle, opposition que rencontre un courant alternatif pour circuler dans un circuit. (Le grand dictionnaire terminologique)

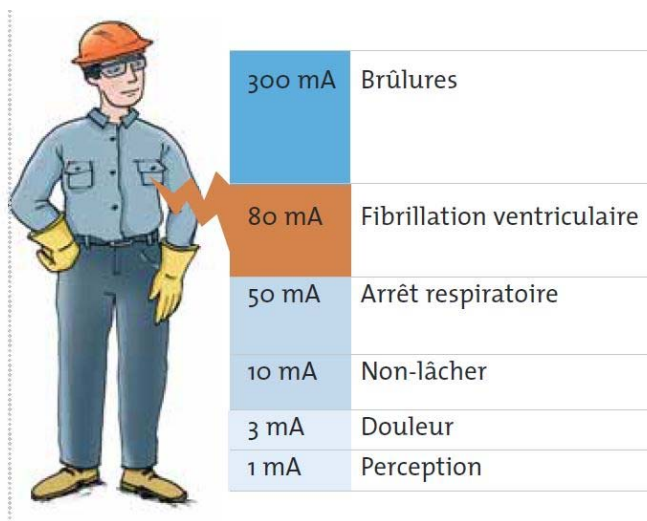


Image 2 : Échelle des effets ressentis selon l'intensité du courant au moment du choc pour une durée de passage d'environ 2 secondes (Source : ASPHME)

Lors de l'accident, le courant est passé d'une main du **Monsieur [K]** à d'autres parties de son corps (main, bras, dos). Le courant cherche toujours le chemin ayant le moins de résistance. Il s'est donc dirigé vers les différentes parties du corps qui étaient en contact avec une structure métallique mise à la terre (tuyau pour fil électrique, conduit de ventilation).

Selon la spécification technique *IEC 60479-1 Effet du courant sur l'homme et les animaux domestiques*, l'impédance minimale totale du corps humain pour une tension de contact de 400 V est de 700 ohms (Z_T).

La loi d'ohms

I (courant en ampères) = V (tension en volts) / Z (en ohms)

Pire des cas :

I (A) = $347V / 700 \text{ ohms} = 0,496 \text{ A}$ ou 496 mA.

Comme le montre l'image 2, ce courant peut être fatal chez l'être humain.

4.2.4 Norme et mesures de prévention

Selon l'article 4 du *Règlement sur la formation professionnelle de la main-d'œuvre de l'industrie de la construction*, « les tâches que peut accomplir un compagnon dans l'exercice de son métier sont celles comprises dans la définition de l'annexe A qui s'applique à ce métier. »

Selon l'article 21 de l'annexe A du même règlement, « le terme “électricien” désigne toute personne qui fait des travaux de construction, de réfection, de modification, de réparation et d'entretien d'installations électriques pour fins d'éclairage, de chauffage et de force motrice, y compris dans tous les cas les fils, câbles, conduits, accessoires, dispositifs et appareils électriques formant partie de l'installation elle-même et y étant reliés au raccordement de l'installation au réseau du service public ou du service municipal l'alimentant, lequel point de raccordement est au mur de l'édifice ou du bâtiment le plus rapproché de la ligne du service public. »

Le programme de prévention de la compagnie Navada ltée stipule à la page 77 (voir Annexe B) que les travailleurs doivent « Vérifier où se trouvent les disjoncteurs et les boîtes électriques pour intervenir rapidement en cas d'urgence » et qu'ils doivent « Cadenasser les sources d'énergie lors des travaux d'entretien ou de réparation. »

La norme CSA Z462-15 *Sécurité en matière d'électricité au travail* stipule que « Chaque employeur doit identifier, documenter et faire appliquer des procédures de cadenassage (...) afin de prévenir toute exposition des travailleurs à des dangers électriques. La procédure de cadenassage doit être appropriée à l'expérience et à la formation des travailleurs ainsi qu'à la situation de travail. ».

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 Monsieur [K], alors qu'il tente de déconnecter un aérotherme, reçoit une décharge électrique de 347 V.

Le 1^{er} décembre 2015, **Monsieur [K]** et son collègue remplacent les conduits de ventilation sans avoir déplacé l'aérotherme. Une fois les nouveaux conduits installés, l'aérotherme ne peut être fixé à l'endroit indiqué sans procéder à la déconnexion électrique de celui-ci, car il n'y a plus de place entre le mur et le conduit pour passer l'aérotherme.

Ainsi, pour pouvoir installer l'aérotherme à l'endroit indiqué, il doit être débranché ou le conduit doit être enlevé afin de permettre le passage de l'aérotherme. **Monsieur [K]** choisit de déconnecter l'aérotherme.

En enlevant un connecteur reliant trois fils de 600 V sous tension, ceux-ci sont à découvert. **Monsieur [K]** utilise des pinces pour défaire la connexion. Lorsque les pinces touchent aux fils, la partie métallique devient sous tension. En touchant la partie métallique des pinces avec sa main alors que son corps est en contact avec différents équipements mis à la terre (conduit de ventilation, cabinet d'unité de mesure et un tuyau métallique), **Monsieur [K]** reçoit une décharge de 347 V.

Monsieur [K] est électrocuté et reste allongé sur le conduit de ventilation et le cabinet de mesure.

Cette cause est retenue.

4.3.2 La gestion de la santé et de la sécurité quant au déplacement de l'aérotherme est déficiente.

Messieurs [I] et [H] de Navada ltée et de C-nergie conviennent de faire réinstaller l'aérotherme par **Monsieur [K]** de Navada ltée. L'installation de l'aérotherme à l'endroit indiqué alors que les conduits de ventilation sont enlevés permet d'éviter de le déconnecter.

Monsieur [K] n'a pas mis hors tension l'aérotherme avant de procéder à sa déconnexion. Aucune procédure de cadenassage n'est mise en application alors que le programme de prévention de l'employeur le prévoit.

Même s'il n'avait pas eu à déconnecter l'aérotherme comme prévu initialement, l'aérotherme aurait dû être mis hors tension lors de son déplacement. En effet, lors du déplacement, le boîtier aurait pu devenir sous tension si une connexion s'était défaite ou si

des dommages à l'aérotherme causés par ce déplacement avaient exposé des éléments sous tension. À cet effet, aucune directive n'est donnée au **Monsieur [K]** et aucun contrôle n'est exercé.

Le maître d'œuvre et l'employeur doivent s'assurer que les travaux sont faits de façon sécuritaire.

Selon l'article 4 du *Règlement sur la formation professionnelle de la main-d'œuvre de l'industrie de la construction*, une personne détenant un certificat de compétence en électricité aurait dû procéder à la réinstallation de l'aérotherme, car celui-ci est un élément fixe d'une installation électrique.

La gestion de la santé et de la sécurité quant au déplacement de l'aérotherme est déficiente.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

L'enquête a permis de retenir les causes suivantes :

- **Monsieur [K]**, alors qu'il tente de déconnecter un aérotherme, reçoit une décharge électrique de 347 V.
- La gestion de la santé et de la sécurité quant au déplacement de l'aérotherme est déficiente.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Le rapport RAP1008807, émis le 2 décembre 2015, demande que le circuit impliqué soit cadenassé en position ouverte et que les travaux d'électricité soient effectués par un électricien certifié

5.3 Suivi à l'enquête

Pour éviter qu'un tel accident se reproduise, la CNESST demandera à la Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec d'informer leurs membres des conclusions de l'enquête. La CNESST rappellera notamment la nécessité de travailler hors tension, en utilisant le cadenassage comme méthode de contrôle de l'énergie électrique, lors de travaux relatifs à la relocalisation d'appareils de chauffage.

De plus, le ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, dans le cadre de son partenariat avec la CNESST visant l'intégration de la santé et de la sécurité dans la formation professionnelle et technique, diffusera, à titre informatif et à des fins pédagogiques, le rapport d'enquête dans les établissements de formation offrant le programme d'étude Ferblantier/Tôlier. L'objectif de cette démarche est de supporter les établissements de formation et les enseignants dans leurs actions pédagogiques destinées à informer leurs étudiants sur les risques auxquels ils seront exposés et sur les mesures de prévention qui s'y rattachent.

ANNEXE A

Accidenté

ACCIDENTÉ

Nom, prénom : **Monsieur [K]**

Sexe : [...]

Âge : [...]

Fonction habituelle : [...]

Fonction lors de l'accident : contremaître ferblantier

Expérience dans cette fonction : [...]

Ancienneté chez l'employeur : [...]

Syndicat : [...]

ANNEXE B

Extrait du programme de prévention de
Navada ltée.

MANUEL DE PRÉVENTION



9.24 ÉLECTROCUTION

MESURES DE SÉCURITÉ

MESURES DE SÉCURITÉ

- Toujours vérifier le bon état des outils, des cordons d'alimentation et des raccords électriques; éviter d'utiliser les cordons d'alimentation dont les fils sont dénudés;
- Porter des vêtements secs;
- Toujours maintenir la peau sèche;
- Ne pas travailler dans des endroits mouillés ou humides;
- Procurer une bonne mise à la terre;
- Vérifier où se trouvent les disjoncteurs et les boîtes électriques pour intervenir rapidement en cas d'urgence;
- Ne pas utiliser les outils électriques qui sont dépourvus de leurs dispositifs de protection;
- Des prises de courant chaudes ou tièdes au toucher sont parfois signe de problèmes associés à un câblage non sécuritaire. Ne brancher rien dans ces prises et faites vérifier le câblage par un électricien qualifié;
- Au besoin, fixer les cordons d'alimentation au mur ou au plancher à l'aide de ruban adhésif. N'utiliser pas de clous, ni d'agrafes; ils risquent d'endommager les cordons et de provoquer un incendie et ou des chocs électriques.



Cadenasser les sources d'énergie lors les travaux d'entretien ou de réparation



ANNEXE C

Liste des témoins et des autres personnes rencontrées

Monsieur **[B]**, [...], 9188-5186 Québec inc. (C-nergie)
Monsieur **[M]**, [...], 9188-5186 Québec inc. (C-nergie)
Monsieur **[H]**, [...], 9188-5186 Québec inc. (C-nergie)
Madame **[N]**, [...], Navada ltée
Monsieur **[O]**, [...], Navada ltée.
Monsieur **[I]**, [...], Navada ltée.
Monsieur **[J]**, [...], Navada ltée.
Monsieur **[L]**, [...], Navada ltée.
Monsieur **[P]**, [...], Contrôle action.
Monsieur **[Q]**, [...], Gilles Leblanc électrique.
Monsieur **[R]**, [...] de l'immeuble Condominium Verrière VI
Monsieur **[S]**, [...] de l'immeuble Condominium Verrière VI.

ANNEXE D

Références bibliographiques

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *Sécurité en matière d'électricité au travail*, Mississauga, CSA, 2015, xiii, 193 p. (CSA Z462-15).

ASSOCIATION PARITAIRE POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL DU SECTEUR DE LA FABRICATION DE PRODUITS EN MÉTAL, DE LA FABRICATION DE PRODUITS ÉLECTRIQUES ET DES INDUSTRIES DE L'HABILLEMENT, et Marie-Josée ROSS. *La sécurité reliée à l'électricité : comprendre et prévenir*, 2^e édition, Longueuil, ASPHME, 2011, 40 p.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE. *Effets du courant sur l'homme et les animaux domestiques – Partie 1 : Aspects généraux*, édition 4.0, Genève, CEI, 2005, 117 p. (CEI 60479-1 : 2005).