

RAPPORT D'ENQUÊTE
Version dépersonnalisée

**Accident mortel survenu à un travailleur de
Les ateliers de rénovation R.P. ltée, le 18 juillet 2018, sur un chantier de
construction situé au [...], rue Soucy à La Rédemption.**

Direction régionale du Bas-Saint-Laurent

Inspecteurs :

_____ **Michel Ross**

_____ **Simon-Pierre D'Amours, ing.**

Date du rapport : 28 décembre 2018

Rapport distribué à :

- Monsieur [A], *Rénovation Johnny Pineault inc.*
- Monsieur [B] *Les ateliers de rénovation R.P. ltée.*
- Comité de santé et sécurité, *Les ateliers de rénovation R.P. ltée.*
- Monsieur Jean-Pierre Chamberland, coroner
- Monsieur Sylvain Leduc, directeur de la *Direction de la santé publique du Bas-Saint-Laurent*

TABLE DES MATIÈRES

<u>1</u>	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	<u>5</u>
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT	5
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	5
2.2.1	MÉCANISMES DE PARTICIPATION	5
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	6
<u>3</u>	<u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u>	<u>7</u>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	7
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	8
<u>4</u>	<u>ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE</u>	<u>10</u>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	10
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	11
4.2.1	CARACTÉRISTIQUES DU CAMION-GRUE	11
4.2.2	CARACTÉRISTIQUES DE LA GRUE DE CHARGEMENT	11
4.2.3	MANUEL D'INSTRUCTIONS HIAB 2650	13
4.2.4	SYSTÈME DE TÉLÉCOMMANDE	15
4.2.5	RÈGLEMENTATION ET RÈGLE DE L'ART	17
4.2.5.1	LOI SUR LA SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL (LSST)	17
4.2.5.2	CODE DE SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION (CSTC)	18
4.2.5.3	NORMES	20
4.2.6	EMPLACEMENT DE LA GRUE DE CHARGEMENT	20
4.2.7	FORMATION DU TRAVAILLEUR	21
4.2.8	TÂCHES EFFECTUÉES PAR LE TRAVAILLEUR	21
4.2.9	PROGRAMME DE PRÉVENTION	22
4.2.10	INSPECTIONS ET ENTRETIENS DU CAMION-GRUE	23
4.2.11	SÉQUENCE D'OPÉRATION ET DE PROTECTION DU RÉSEAU D'HYDRO QUÉBEC	23
4.2.12	AUTRES INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	25
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	26
4.3.1	LES MANŒUVRES DE DÉCHARGEMENT À PARTIR DU CAMION-GRUE SE FONT DIRECTEMENT SOUS LES LIGNES ÉLECTRIQUES.	26
4.3.2	LA SUPERVISION EXERCÉE PAR L'EMPLOYEUR ET LA FORMATION DE L'OPÉRATEUR SONT INSUFFISANTES.	26

5	CONCLUSION	28
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	28
5.2	AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE	28
5.3	RECOMMANDATIONS ET/OU SUIVIS À L'ENQUÊTE	29
	ANNEXE A ACCIDENTÉ	30
	ANNEXE B SCHÉMA	31
	ANNEXE C PHOTOS	32
	ANNEXE D LISTE DES PERSONNES ET TÉMOINS RENCONTRÉS	36
	ANNEXE E RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	37

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

Le 18 juillet 2018, monsieur [C] effectue une livraison de matériaux au [...], rue Soucy à La Rédemption. Lors des manœuvres de déchargement, le mât du camion-grue entre en contact avec une ligne aérienne sous tension du réseau électrique d'Hydro-Québec. Le travailleur subit une décharge électrique.

Conséquences

Le travailleur décède à la suite de ses blessures.



Photo 1: Lieu de l'accident, photo prise à l'arrivée des inspecteurs. (Source: CNESST)

Abrégé des causes

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

- Les manœuvres de déchargement à partir du camion-grue se font directement sous les lignes électriques sous tension.
- La supervision exercée par l'employeur et la formation générale de l'opérateur pour manœuvrer et opérer le camion-grue près de lignes électriques sont insuffisantes.

Mesures correctives

Le 18 juillet 2018, le jour de l'accident, un avis de correction comportant une dérogation adressée au maître d'œuvre est consigné dans le rapport RAP1231638. La dérogation est levée à même le rapport puisque le maître d'œuvre s'est conformé avant la rédaction du rapport.

Le 19 juillet 2018, une dérogation ainsi qu'une décision sont adressées à l'employeur du travailleur accidenté et sont consignées dans le rapport RAP1231666. Une interdiction de livraison de matériaux avec un camion-grue est émise et une dérogation sur la formation des travailleurs ayant à livrer sur les chantiers est signifiée.

Le 23 juillet 2018, le camion impliqué dans l'accident est interdit d'utilisation et la grue est saisie comme pièce à conviction pour expertise. Une interdiction d'enlèvement, de déplacement et de manipulation de la grue est émise. Ces informations sont consignées dans le rapport RAP1231786.

Le 22 août 2018, une prolongation de délai est accordée pour permettre la formation des travailleurs ayant à livrer sur les chantiers puisque les travailleurs sont inscrits à une formation prévue pour la fin septembre 2018. Ces informations sont consignées dans le rapport RAP1233827.

Le 5 septembre 2018, la saisie du camion et de la grue est levée. Compte tenu des éléments recueillis, aucune expertise n'est réalisée sur ces équipements. Ces informations sont consignées dans le rapport RAP1235160.

Le 10 octobre 2018, la dérogation visant à assurer la formation des travailleurs ayant à livrer sur les chantiers est effectuée, puisque des travailleurs ont suivi avec succès le cours *Santé et sécurité générale sur les chantiers de construction*. Ces informations sont consignées dans le rapport RAP1239493.

Le 24 octobre 2018, une nouvelle dérogation est adressée à l'employeur du travailleur accidenté concernant la mise en application systématique des déclarations de situations dangereuses par les travailleurs. L'information est consignée dans le rapport RAP1241151.

Le 20 novembre 2018, la dérogation adressée à l'employeur du travailleur accidenté concernant la mise en application systématique des déclarations de situations dangereuses par les travailleurs est levée. Une politique visant à identifier et prévenir les accidents lors de la livraison des matériaux est élaborée avec l'engagement de l'employeur et des travailleurs. L'information est consignée dans le rapport RAP1244676.

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 du chantier**

Les travaux sont confiés à l'entreprise *Rénovation Johnny Pineault inc.* qui agit à titre de maître d'œuvre. [...] travailleurs de l'entreprise *Rénovation Johnny Pineault inc.* sont à l'œuvre sur ce chantier.

L'entreprise *Les ateliers de rénovation R.P. Itée (ci-après l'employeur)* qui opère sous la bannière *Centre de rénovation Home Hardware* agit à titre de sous-traitant. L'activité principale de l'employeur est la vente au détail de quincaillerie et matériaux de construction incluant un service de livraison des matériaux. Elle emploie [...] travailleurs à temps plein et [...] travailleurs saisonniers non syndiqués.

Le mandat confié à l'employeur par le maître d'œuvre est la fourniture et la livraison de matériaux de construction sur le chantier.

2.2. Organisation de la santé et de la sécurité du travail**2.2.1. Mécanismes de participation**

L'employeur est membre d'une mutuelle de prévention ([...]). Il existe un comité de santé et sécurité qui est composé de trois membres. Des rencontres sont réalisées en moyenne quatre fois par année.

L'employeur souligne que tous les employés signent un document portant sur « *Les obligations des travailleurs sur la santé et sécurité au travail* » chaque printemps. L'employeur profite de cette occasion pour rappeler verbalement de toujours faire attention à eux-mêmes et aux autres travailleurs. Ils doivent prendre connaissance du programme de prévention qui leur est applicable, ce qui inclut des règles internes pour chaque département. L'employeur remet aux travailleurs une feuille de déclaration à remplir lorsqu'ils voient une situation ou des conditions dangereuses. Deux de ces feuilles ont été complétées, une le 19 mai 2016 et l'autre le 14 mars 2018. Il s'agit de situations constatées au magasin et dans la cour de matériaux.

L'employeur demande à ses travailleurs de toujours travailler sécuritairement. On demande aux employés témoins de situations dangereuses de la part d'un autre employé de le signaler à l'employé et ultimement à la direction si la situation ne se corrige pas.

Les livreurs de matériaux sont généralement seuls lors des livraisons avec les camions-grues.

2.2.2. Gestion de la santé et de la sécurité

L'employeur possède un programme de prévention intitulé « *Programme de prévention et activités documentées* » et des règles internes élaborées pour chaque département par le comité de santé et sécurité au travail. Le programme comporte entre autres une politique générale de santé et sécurité au travail signée par [B], des obligations des travailleurs, des fiches d'actions spécifiques notamment pour le comité de santé et sécurité et pour la participation des travailleurs.

Une des règles internes mentionnées précédemment traite de l'opération de camion-grue. Dans cette section, le risque d'électrocution si la grue touche un fil électrique est mentionné en première ligne du document.

L'employeur fournit les équipements de protection individuelle suivants aux travailleurs effectuant la livraison de matériaux : gants et bottes de sécurité.

Des dossards, casques de sécurité, triangles, extincteurs et trousse de premiers soins sont disponibles dans les camions.

Des démarches ont été entreprises en 2015 pour offrir aux travailleurs une formation sur la sécurité des camions-grues et la conduite de chariot élévateur conjointement avec d'autres entreprises. Les formations n'ont jamais été dispensées. Celle sur la conduite de chariot élévateur est toutefois planifiée à l'automne 2018 pour [...] travailleurs.

Des travailleurs attitrés à la livraison sur les chantiers de construction ne possèdent toutefois pas d'attestation de formation du cours Santé et sécurité générale sur les chantiers de construction. Une demande de faire former ces travailleurs a été formulée à l'employeur à la suite de l'accident. [...] travailleurs ont été formés à la fin septembre 2018 suite à cette demande.

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

Il s'agit d'un chantier de construction qui consiste en l'enlèvement et le remplacement du bardeau d'asphalte sur la toiture de la résidence unifamiliale du [...], rue Soucy à La Rédemption.



Photo 2 : Vue partielle du bâtiment en rénovation. (Source : CNESST)

En façade, le terrain offre un espace d'environ 7 mètres (m) de la résidence jusqu'à la rue Soucy. Du côté nord de la résidence, le terrain est vaste comme le montre la photo 3 ci-après.

305-180718-002



(#_JPD1429) - 18 juillet 2018 - Photo #011

Photo 3 : Vue du site et du terrain disponible pour le camion-grue. (Source : Sûreté du Québec)

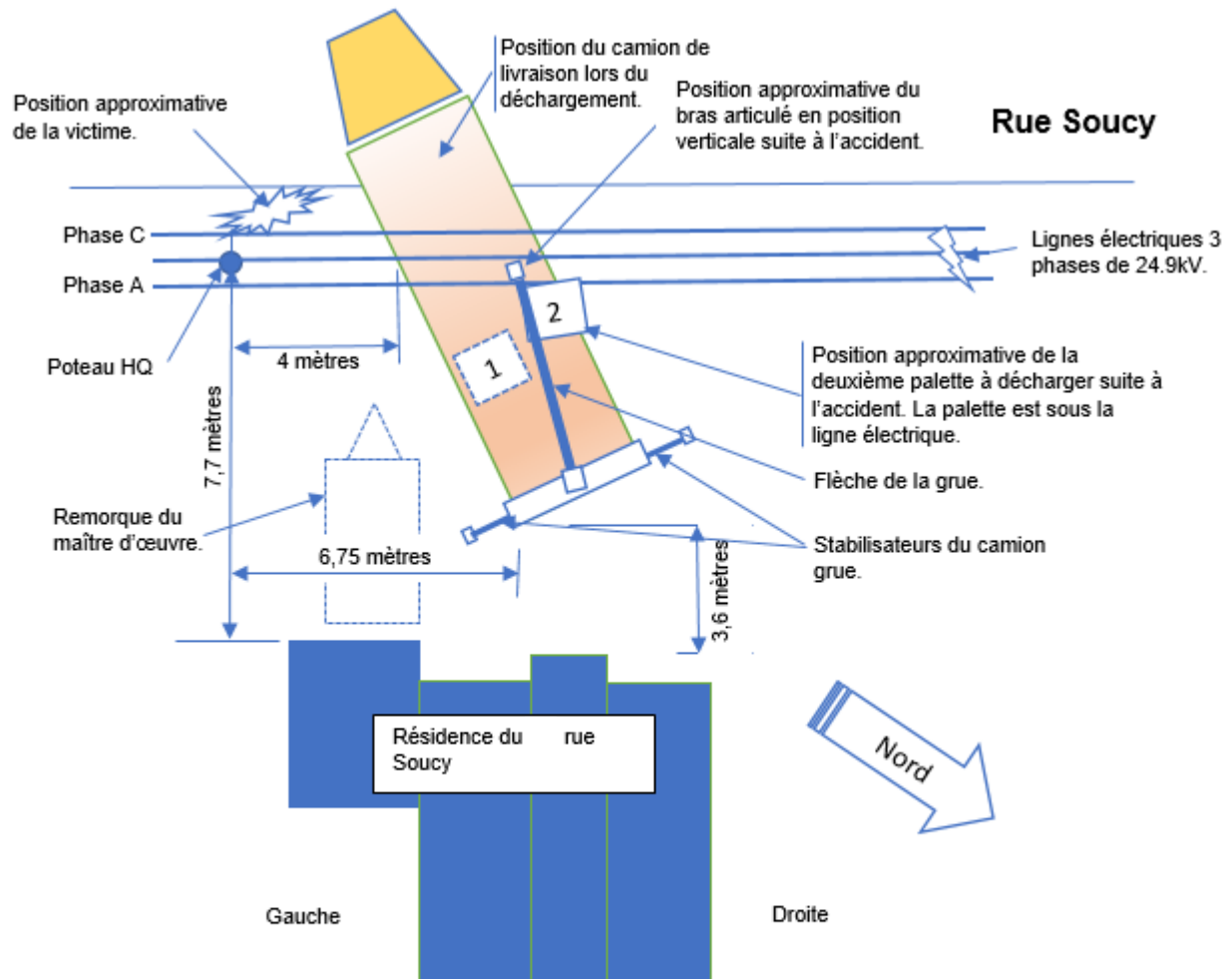
Une ligne électrique de trois fils (trois phases) passe en façade à environ 7,7 m de la résidence.

La municipalité de La Rédemption est située entre Mont-Joli et Amqui. Selon Environnement Canada, le jour de l'événement vers 10 heures, les données climatiques pour Mont-Joli sont : une température de 24°C avec un vent de 9 km/h venant de l'ouest. Les conditions climatiques pour Amqui sont : une température de 27°C avec des vents de 3km/h venant du nord-ouest.

3.2. Description du travail à effectuer

Le travail à effectuer par Rénovation Johnny Pineault inc. consiste à arracher les vieux bardeaux sur le toit et les remplacer par des nouveaux.

Le livreur de matériaux de Les ateliers de rénovation R.P. Itée a comme tâche de stationner le camion, le stabiliser et monter les palettes sur le toit à l'aide de la grue. Ainsi, les palettes de paquets de bardeaux sont amenées au toit. Les travailleurs sur place effectuent le déchargement et disposent des paquets en fonction de la surface à couvrir. Une fois la livraison complétée, le livreur retourne au magasin.



Croquis 1 :
Localisation des équipements.

Croquis non à l'échelle

Source : CNESST

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

Le 18 juillet au matin, les [...] travailleurs du maître d'œuvre, messieurs [A] et [D], [E] et [F], arrivent au chantier vers 7 heures. Ils commencent alors à arracher les vieux bardeaux d'asphalte sur le toit.

Vers 9 h 30, un enregistrement vidéo capté à partir d'un commerce situé à proximité du chantier montre que monsieur [C] (ci-après l'opérateur) arrive avec le camion-grue. Il se stationne en marche arrière en façade du bâtiment, directement sous les lignes électriques pour effectuer la livraison des matériaux (voir croquis 1). Après une première vérification de son positionnement, il recule davantage le camion vers la résidence toujours sous les lignes électriques.

Messieurs [A] et [G] mentionnent à l'opérateur qu'il est trop proche des fils et l'invitent à se stationner du côté nord de la résidence sur la pelouse. Malgré ces commentaires, monsieur [C] maintient la position du camion-grue à cet endroit. Une fois stationné, l'opérateur sort les stabilisateurs et commence à lever le mât de la grue. Il utilise un système télécommandé avec un contrôle portatif léger pour opérer la grue à partir du sol au côté du camion.

Messieurs [E] et [F] confirment que lors de la manœuvre de sortie, la flèche ou le bras télescopique entre en contact avec les fils inférieurs de télécommunication.

Une fois le mât sorti, la palette n°1 (voir croquis 1) est levée et amenée sur le toit pour y être déchargée. L'opérateur du camion-grue manœuvre ensuite pour aller chercher la palette n°2. Il est environ 10 heures. Les travailleurs commencent à poser les bardeaux. Alors que la plupart des travailleurs font dos au camion, ils entendent un grondement. En se retournant, ils observent un arc électrique (flash) au niveau du stabilisateur arrière droit puis un début d'incendie sur le camion. Un crépitement se fait aussi entendre.

Monsieur [E] dit alors que le camion est « *groundé* », et voit l'opérateur se déplacer le long de la remorque en manœuvrant d'un bord et de l'autre la manette de contrôle tout en regardant le mât. Il semble paniqué. Monsieur [E] indique à l'opérateur de ne pas toucher au camion car il est « *groundé* ». L'opérateur lui répond qu'il doit arrêter le moteur du camion. Monsieur [E] le voit alors déposer au sol le contrôle portatif léger et partir à la course vers la cabine. Il lui crie encore de ne pas toucher au camion. Monsieur [C] ne réagit pas à l'appel et s'approche de la cabine un bras dans les airs et une jambe élevée. Ce dernier est projeté et tombe au sol sur le côté. Les services d'urgence sont appelés et M. [E] descend du toit en compagnie de M. [F] pour aller prodiguer les premiers soins.

Après quelques manœuvres, la victime est déplacée de sa position au sol avant l'arrivée des services d'urgence en raison de la fumée provenant du camion-grue. Voir photo 13.

Pendant l'incendie du camion-grue, M. [E] affirme avoir vu le bras articulé se déplacer après qu'il eut entendu un son d'éclatement.

Les services d'urgence arrivent et la victime est transportée à l'hôpital d'Amqui où son décès est constaté.

4.2. Constatations et informations recueillies

4.2.1. Caractéristiques du camion-grue

Le camion-grue utilisé lors de la livraison est de marque International, modèle 9100, année 2003 portant le numéro d'identification [...], immatriculé au Québec [...]. Le camion est équipé d'une grue de chargement de marque HIAB fabriquée en 2003, modèle [...] portant le numéro de série [...] radio télécommandée par un dispositif de télécommande Polar 5200. Ce dispositif permet de commander la grue à distance à partir du sol.

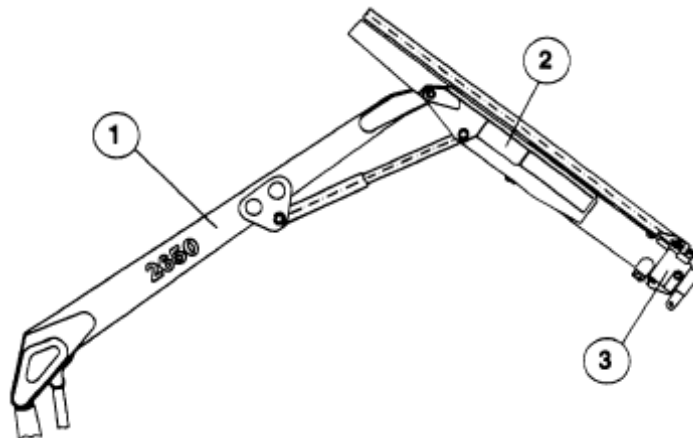
Le camion-grue n'est pas muni d'un système limiteur de portée.

Le camion a été acquis le 1^{er} août 2014 par l'employeur *Les ateliers de rénovation R.P. ltée.*

4.2.2. Caractéristiques de la grue de chargement

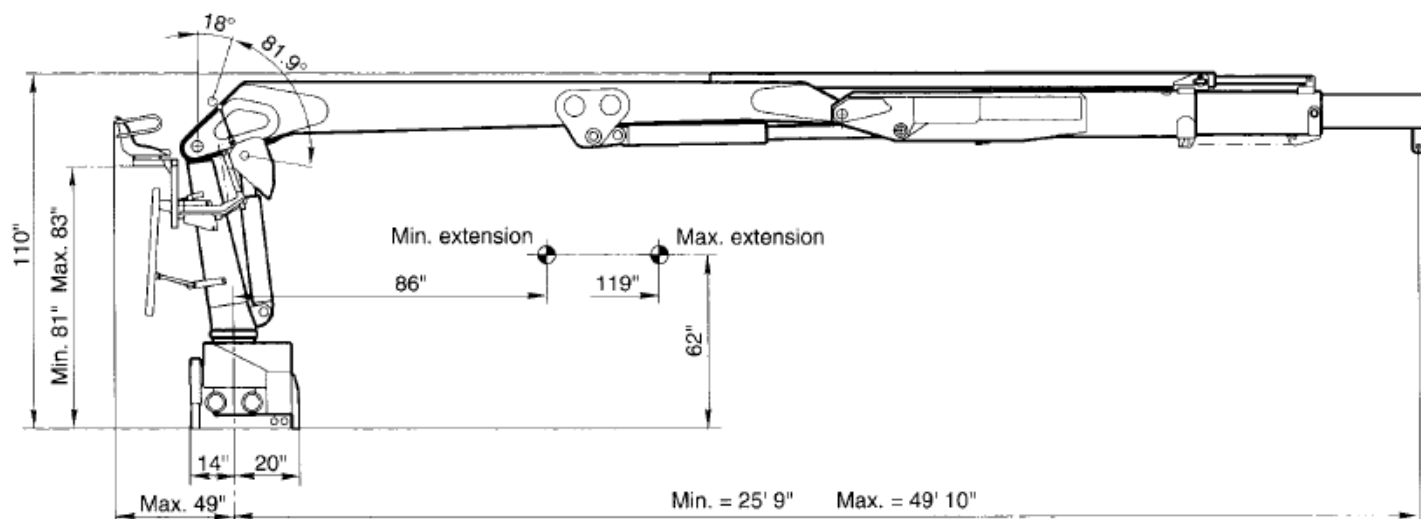
Le manuel d'instructions de la grue HIAB 2650 comporte les caractéristiques suivantes :


- La grue se compose d'une flèche (1), d'un bras articulé (2) et de deux rallonges télescopiques (3) à commande hydraulique.

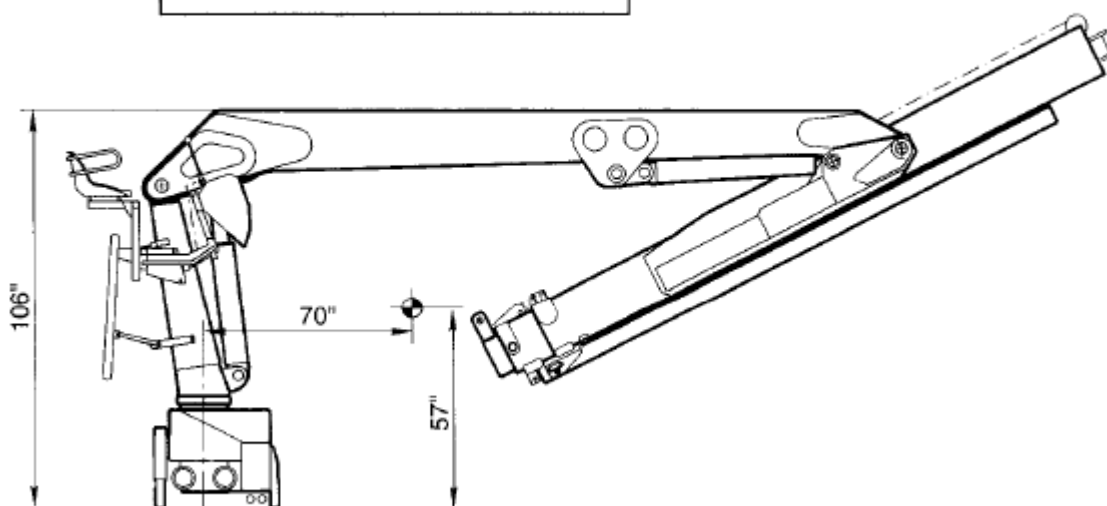


Dessin 1: Composantes de la grue 2650-2 (Source : Manuel d'instructions HIAB 2650)

- Le bras articulé et l'extension télescopique sont en profilés d'acier de section hexagonale et sont guidés par des cales.
- Les vérins hydrauliques du système de flèche sont munis de clapets de sécurité (retenue) qui bloquent les mouvements de la flèche en cas d'une rupture de flexible ou de fuite.



Center of gravity (without support legs) 
Centre de gravité (sans stabilisateurs)



Dessin 2 : Caractéristiques physiques de la grue HIAB 2650-2. (Source : Manuel d'instructions HIAB 2650-2)

4.2.3. Manuel d'instructions HIAB 2650

L'employeur ne possède pas le manuel du fabricant de la grue.

Ce manuel comporte plusieurs mises en garde sur l'utilisation de la grue notamment sur les distances à respecter près des lignes électriques. Dans la section 3, à la page 8, on retrouve notamment les consignes de sécurité indiquées dans le tableau 1 ci-après.

FR

Consignes de sécurité

Généralités
Pour votre sécurité et celle de votre grue :

- ▲ Toute personne qui, pour quel motif que ce soit, utilise la grue, doit lire et suivre les Consignes de Sécurité.
- ▲ Respectez toujours les instructions du manuel d'utilisation pour l'installation, l'assemblage, l'opération et l'entretien de la grue.
- ▲ Étudiez et mémorisez les instructions pour la mise en place du camion et de la grue ainsi que pour l'opération de la grue.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des accidents sérieux !

- ▲ Tous les personnels qui conduisent une grue ou en effectuent l'entretien doivent avoir suivi une formation suffisante et posséder une bonne connaissance de la grue et de la manière de la conduire.
- ▲ Utilisez toujours les pièces et outils d'origine HIAB.

Mise en place et préparatifs avant la mise en oeuvre

- ▲ Vérifiez qu'aucun obstacle ne se trouve dans l'espace de travail.
- ▲ Le frein de stationnement du véhicule doit toujours être mis lors de l'opération de la grue. Si nécessaire, placez aussi des cales sous les roues.
- ▲ Faites en sorte que la grue soit placée bien à plat et sur sol dur. Si le sol n'est pas suffisamment stable pour les semelles des stabilisateurs, il faut utiliser des soutènements (des semelles supplémentaires) de surface et de résistance suffisantes.

Mise en oeuvre de la grue

- ▲ Aucune personne étrangère au chantier ne doit se trouver dans l'espace de travail lors de l'opération de la grue.
- ▲ Ne jamais stationner ou marcher sous une charge suspendue.
- ▲ Utilisez toujours les stabilisateurs et leurs extensions, étendues au maximum, lors de l'opération de la grue.
- ▲ Ne jamais rouler avec une charge suspendue.
- ▲ Ne jamais tourner avec la grue avant que la charge ait quitté le sol.
- ▲ Lors de la mise en marche de la grue lors de températures inférieures à 0°C, suivez les instructions "Démarrage par temps froid".

▲ Observez la plus grande prudence lors du chargement et du déchargement, ou à proximité de lignes électriques, aériennes ou souterraines. Danger de mort.

Les distances ne doivent jamais être inférieures aux distances de sécurité du tableau ci-dessous.

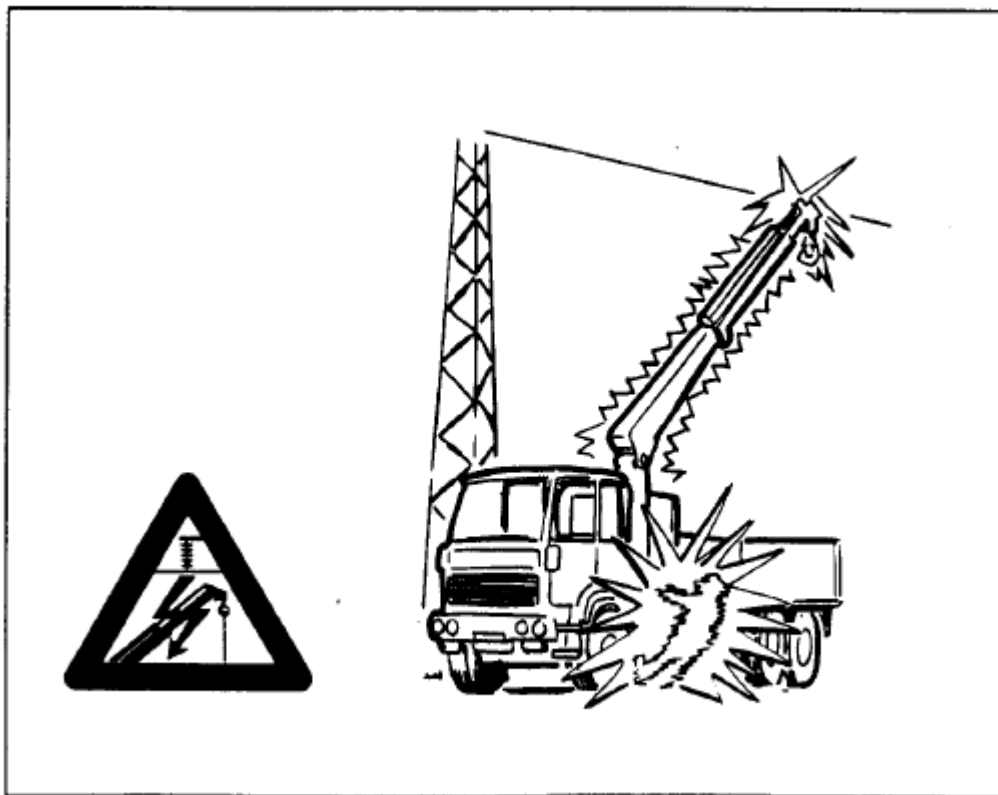
volt, V	cables non isolés	cables isolés
500	2 m	0,5 m
500 - 45 000	4 m	1,5 m
> 45 000	6 m	

- ▲ Ne surchargez jamais la grue.
- ▲ Respectez les consignes de la plaque de charge.
- ▲ Il est exigé que vous sachiez lire et comprendre le graphique de charge.

09.93

Tableau 1 : Indication des distances à respecter près des lignes électriques. (Source : HIAB Québec)

De même que le pictogramme suivant à la page 17 de la même section.



Dessin 3 : Danger, lignes électriques. Source (Manuel d'instructions HIAB 2650)

Finalement, une note de rappel à la page 12 du même document.

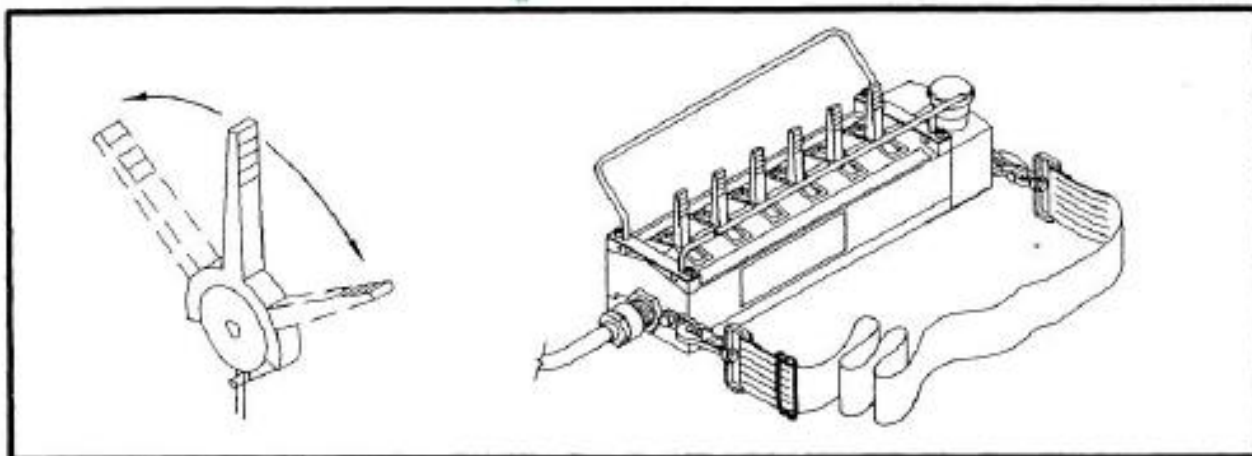
Toute personne qui, pour quel motif que ce soit, utilise la grue, doit lire et suivre les Consignes de Sécurité du Manuel d'instructions.

Tous les personnels qui conduisent une grue ou en effectuent l'entretien doivent avoir suivi une formation suffisante et posséder une bonne connaissance de la grue et de la manière de la conduire.

Tableau 2 : Formation et compétences. Source (Manuel d'instructions HIAB 2650)

4.2.4 Système de télécommande

Comme cité précédemment, un système télécommandé sans fil Polar 5200 opérait la grue à partir d'un contrôleur portatif léger de type Polar modèle 2900T pour manœuvrer les fonctions hydrauliques, soit individuellement ou plusieurs à la fois. Les fonctions peuvent être exécutées doucement et proportionnellement, ce qui donne une visibilité et une maîtrise plus grandes. L'opérateur a le même niveau de maîtrise qu'au cours d'une manœuvre manuelle des leviers hydrauliques, mais en pouvant se déplacer librement autour du camion.

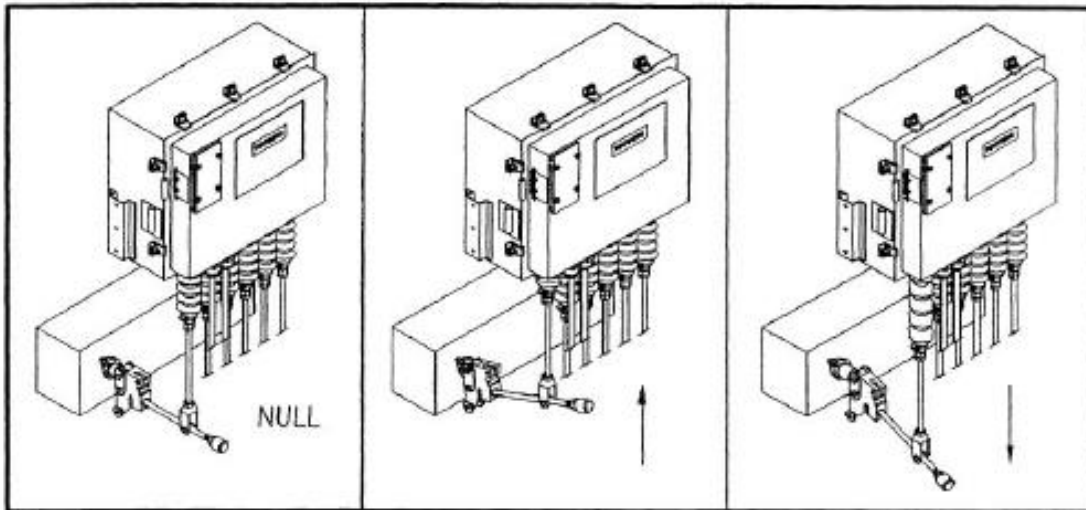


Dessin 4 : Dessin du contrôleur portatif léger. (Source : Polar 5200, manuel technique)



Photo 4 : État du contrôleur portatif léger à la suite de l'événement. (Source : CNESST)

Le boîtier principal est le centre nerveux du système de télécommande. Ce dernier est installé directement au-dessus des manettes de commandes de la grue.



Dessin 5 : Dessin du boîtier principal. (Source : Polar 5200, manuel technique)



Photo 5 : Vue du boîtier principal installé sur la grue. (Source : CNESST)

Le manuel technique du Polar 5200 nous donne les informations suivantes :

« Le boîtier principal renferme toutes les composantes notamment, **le tableau d'entrée** et les voyants diagnostiques.

Le tableau d'entrée :

On peut comparer le **tableau d'entrée** au centre nerveux de tout le Dispositif de télécommande.

FONCTION DE SÉCURITÉ : LA TENSION DU MONITEUR

Le **tableau d'entrée** renferme un circuit spécial qui surveille un signal généré par le contrôleur, soit la **tension du moniteur**, qui doit être à l'intérieur d'une certaine limite. **Si la tension du moniteur dépasse cette limite, le tableau d'entrée désactive le signal « branché » du module électronique et du montage logique, forçant ainsi les modules électroniques à renvoyer les modules moteurs en position neutre ou en mode ATTENTE. De plus, les embayages sont dégagés et coupent ainsi toutes les liaisons mécaniques entre le moteur et les articulations. Au même moment, le tableau d'entrée ferme la vanne d'évacuation à solénoïde, ce qui laisse toute l'huile du matériel hydraulique retourner au réservoir. »**

Également on retrouve les notes suivantes :

« N'oubliez pas qu'il faut toujours se soucier de la sécurité d'abord et avant tout. Assurez-vous que :

- *Le véhicule est stationné en un endroit sûr et que vous avez appliqué les freins. Si le véhicule est dans une pente, vous devez caler les roues.*
- *La zone de travail est libre de tout danger tel que des câbles électriques aériens. **Règle générale, la grue ne devrait pas être à moins de 20 pieds (6 mètres) de ces câbles.** »*

En conclusion, ces documents indiquent précisément les distances de sécurité à respecter avec les lignes électriques. Par ailleurs, il est mentionné que toute modification de tension au système de télécommande peut rendre la grue inopérante. Par conséquent, ces informations permettent d'expliquer le comportement de l'opérateur et l'absence de réponse du mât après le contact avec la ligne électrique.

4.2.5 Règlementation et règle de l'art

4.2.5.1 Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST)

La LSST stipule, aux articles suivants :

- Article 2
« La présente loi a pour objet l'élimination à la source même des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs [...] ».
- Article 49 (2)
« Le travailleur doit : [...] prendre les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique »

- Article 49(3)
« Le travailleur doit : [...] veiller à ne pas mettre en danger la santé, la sécurité ou l'intégrité physique des autres personnes qui se trouvent sur les lieux de travail ou à proximité des lieux de travail ».
- Article 51(5)
« L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur. Il doit notamment : [...] utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur ».
- Article 51(9)
« L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur. Il doit notamment : [...] informer adéquatement le travailleur sur les risques reliés 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 ».

4.2.5.2 Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC)

L'employeur doit suivre les prescriptions du CSTC qui stipule :

Section II « DISPOSITIONS GÉNÉRALES »

- **Article 2.1.1.** *« Le présent code s'applique à tout travail effectué sur un chantier de construction au sens de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (chapitre S-2.1), à l'exception des locaux mis par l'employeur à la disposition des travailleurs à des fins administratives, d'hébergement, d'alimentation ou de loisirs, auxquels le présent code ne s'applique qu'en cas de prescription formelle ».*
- **Article 2.4.2 f) ii,** *« L'employeur doit s'assurer que tout travailleur connaît les appareils et les machines dont il est responsable ainsi que la manière de s'en servir efficacement ».*
- **Article 2.4.2 i),** *« L'employeur doit s'assurer que le personnel de la direction et de la surveillance travaillant principalement et habituellement sur un chantier de construction ainsi que les travailleurs œuvrant sur un chantier de construction aient suivi un cours de sécurité et détiennent une attestation décernée par la commission ou par un organisme reconnu par elle ».*

En conséquence, les livreurs de matériaux doivent avoir suivi avec succès le cours de 30 heures dispensé par l'ASP Construction ou un organisme reconnu.

Section V « TRAVAUX PRÈS D'UNE LIGNE ÉLECTRIQUE »

- **Article 5.2.1 :** « L'employeur doit veiller à ce que personne n'effectue un travail pour lequel une pièce, une charge, un échafaudage, un élément de machinerie ou une personne risque de s'approcher d'une ligne électrique à moins de la distance d'approche minimale spécifiée au tableau suivant » :

Tension entre phases (volts)	Distance d'approche minimale (mètres)
Moins de 125 000	3
125 000 à 250 000	5
250 000 à 550 000	8
Plus de 550 000	12

Lors du non-respect des distances minimales d'approche, l'employeur doit :

- **Article 5.2.2.** « L'employeur qui se propose d'effectuer un travail pour lequel une pièce, une charge, un échafaudage, un élément de machinerie ou une personne risque de s'approcher d'une ligne électrique à moins de la distance d'approche minimale spécifiée à l'article 5.2.1 peut procéder à ce travail si l'une des conditions suivantes est respectée:

- a) La ligne électrique est mise hors tension. Il doit vérifier qu'aucune personne ne court de risque d'électrocution avant de remettre cette ligne sous tension;

- b) L'employeur a convenu avec l'entreprise d'exploitation d'énergie électrique des mesures de sécurité à prendre. Avant le début des travaux, il doit transmettre une copie de cette convention ainsi que son procédé de travail à la Commission. Ces mesures doivent être appliquées avant le début du travail et maintenues jusqu'à ce qu'il soit terminé;

- c) l'équipement de construction déployable tel que rétrocaveuse, pelle mécanique, **grue** ou camion à benne basculante est muni d'un dispositif ayant 2 fonctions:

- i. la première avertit le conducteur ou bloque les manœuvres, de façon à respecter la distance d'approche minimale prévue à l'article 5.2.1;

- ii. la seconde fonction bloque les manœuvres, en cas de défaillance de la première.

Le dispositif visé au paragraphe c doit faire l'objet d'une déclaration écrite, signée par un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, attestant qu'il remplit les fonctions décrites aux sous-paragraphe i et ii et qu'il n'endommage ni ne rend l'appareil instable lors du blocage des manœuvres. Si ce dispositif fait défaut en tout ou en partie ou est inopérant, l'employeur peut continuer pour une période n'excédant pas 8 heures de travail au total, à utiliser l'équipement de construction déployable à la condition que l'opérateur reçoive l'assistance d'un signaleur qui a suivi avec succès le cours de formation dont le programme est celui décrit à l'annexe 7 ».

4.2.5.3 Normes

Le code de sécurité pour les travaux de construction réfère à la norme CAN/CSA Z150-74 pour les grues mobiles. Les grues de chargement, bien qu'elles soient mobiles, ne sont pas incluses dans cette norme. Il s'agit d'un appareil de levage. Les normes pertinentes (en référence) pour ces appareils sont notamment les normes CAN/CSA Z150.3-11 et ASME B30-22-2005. La version appropriée est en fonction de la date de fabrication de la grue de chargement.

Néanmoins, la norme CAN/CSA Z150.3-11 section 6 « *Conduite de la grue* » traite de plusieurs éléments notamment : les articles 6.2, « *les qualifications des opérateurs* », 6.3.1.3, « *Facteurs relatifs au chantier* », 6.3.4, « *Lignes électriques* » ainsi que les distances minimales d'approche au tableau 2 de cette norme. La distance d'approche sécuritaire d'un conducteur sous tension inscrite au tableau 2 correspond à celle prescrite au CSTC pour une ligne de 25 kV soit trois mètres.

La norme américaine ASME B30.22-2005 traite sensiblement des mêmes sujets et indique la même distance d'approche minimale de trois mètres pour une ligne de 25kV.

4.2.6 Emplacement de la grue de chargement

Comme mentionné précédemment, le camion-grue est stationné directement sous les lignes électriques passant en façade du bâtiment (voir croquis 1 et photo 6). La partie arrière du véhicule est positionnée dans l'entrée asphaltée de la résidence et la partie avant entrave complètement une voie de la rue Soucy.

Or, le terrain offre un espace suffisamment grand du côté *nord* pour stationner le véhicule de façon sécuritaire.



Photo 6 : Position du camion lors de l'accident. Notez que le fil a été décroché du bras articulé par le personnel d'Hydro Québec. Pour voir la position exacte du fil sur le bras articulé, voir la photo 14 (Source : CNESST).

4.2.7 Formation du travailleur

[...]

[H] a montré à M. [C] le fonctionnement et l'opération de la grue. Toutefois, le contenu et la nature de ces échanges n'ont pas été documentés. Aucune formation spécifique sur la grue n'a été donnée après.

4.2.8 Tâches effectuées par le travailleur

Monsieur [C] était responsable de la réception de marchandises, de la vérification des commandes reçues et de la livraison de matériaux de construction.

La fréquence de livraison est variable selon les demandes. Environ 42 livraisons ont été effectuées depuis le début de l'année 2018.

La tâche à effectuer le jour de l'événement est notamment la livraison de paquets de bardeaux d'asphalte sur le toit du bâtiment en rénovation. L'employeur mentionne qu'il s'agissait de la seule livraison prévue le matin de l'événement.

4.2.9 Programme de prévention

Des règles internes faits par le comité de santé et sécurité pour les employés font partie du programme de prévention.

Les pages 15 et 16 du document traitent du camion-grue concernant les risques et les conseils sécuritaires. On y retrouve notamment les éléments suivants :

- *Inspection des camions : Points à vérifier lors de la ronde de sécurité.*
- *Consulter la réglementation et la documentation (RSST art. 33, RSST section XXII Manutention et transport du matériel, code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC) section V, Travail près d'une ligne électrique, norme CAN/CSA Z150-98, Code de sécurité pour les grues mobiles, etc.*
- *Seules les personnes qualifiées et formées par un formateur accrédité sont autorisées à utiliser le camion-grue.*
- *Respecter les distances des lignes électriques (minimum 3 mètres).*
- *Fournir et faire porter en tout temps les équipements de protection individuels requis à toutes personnes travaillant dans une cour à bois et ceux requis sur les chantiers de construction (bottes de sécurité, dossard, casque).*

Un compte rendu d'une rencontre de santé et sécurité tenue le 14 mars 2018 indique :

- *Que les travailleurs ont reçu un formulaire à remplir lors d'une situation ou condition perçue dangereuse tout en suggérant une ou plusieurs améliorations à ce sujet.*

Les employés ont signé la feuille concernant les obligations du travailleur. Ces dernières sont une reprise de l'article 49 de la LSST.

LSST article 49 :

49. Le travailleur doit :

1° prendre connaissance du programme de prévention qui lui est applicable;

2° prendre les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique;

3° veiller à ne pas mettre en danger la santé, la sécurité ou l'intégrité physique des autres personnes qui se trouvent sur les lieux de travail ou à proximité des lieux de travail;

4° se soumettre aux examens de santé exigés pour l'application de la présente loi et des règlements;

5° participer à l'identification et à l'élimination des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles sur le lieu de travail;

6° collaborer avec le comité de santé et de sécurité et, le cas échéant, avec le comité de chantier ainsi qu'avec toute personne chargée de l'application de la présente loi et des règlements.

Monsieur [C] a assisté à cette rencontre et a signé le formulaire sur les obligations du travailleur [...].

4.2.10 Inspections et entretiens du camion-grue

Le véhicule a été acquis en 2014. Au moment de l'achat, un rapport de conformité de la grue est produit par la firme Génica inc. Le rapport confirme que l'appareil de levage rencontre les exigences de l'article 5.3.4 de la norme CAN/CSA Z150.3-11.

Des inspections annuelles sont réalisées conformément aux normes de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) sur le camion porteur. La dernière remonte à septembre 2017.

Des réparations et des entretiens sporadiques sont réalisés par *Resto Hydraulique inc.* de Mont-Joli. Des entretiens ont été réalisés en mai et juin 2018 ainsi qu'en novembre et août 2017. On note que le remplacement de boyaux hydrauliques est fréquent. D'ailleurs, des boyaux neufs ont été retrouvés dans la cabine du camion-grue.

La section 5.3 de la norme CAN/CSA Z150.3-11 précise que trois types d'inspection des composantes porteuses de charge sont requises : fréquente, périodique et annuelle. Aucune inspection annuelle n'a été réalisée conformément à l'article 5.3.4 de cette norme depuis l'acquisition de l'appareil.

4.2.11 Séquence d'opération et de protection du réseau d'Hydro-Québec

Les informations qui suivent ont été obtenues du rapport produit par l'ingénieur M. Yannick Fortin d'Hydro-Québec après l'événement du 18 juillet.

Le réseau de distribution qui a été touché par le mât du camion-grue est le réseau principal triphasé de l'artère SAY-339 issue du poste de Sayabec. Cette section du réseau est exploitée à une tension de 24,9 kV phase-phase. Il s'agit d'un réseau de distribution de moyenne tension dont les fils non isolés sont situés à une hauteur d'environ 10 m par rapport au sol.

L'analyse des informations recueillies donne ce qui suit :

1. 10 h 01:17, déclenchement automatique du disjoncteur en ligne C3P9H sur protection rapide. Défaut 142 ampères sur la phase A;
2. 10 h 01:17, fermeture automatique du disjoncteur en ligne C3P9H;

3. 10 h 01:18, déclenchement automatique du disjoncteur en ligne C3P9H sur protection rapide. Défaut 158 ampères sur la phase A;
4. 10 h 01:38, fermeture automatique du disjoncteur en ligne C3P9H;
5. 10 h 02:07, déclenchement automatique du disjoncteur en ligne C3P9H sur protection lente. Défaut 176 ampères sur la phase A;
6. 10 h 02:27, fermeture automatique du disjoncteur en ligne C3P9H;
7. 10 h 02:27, Déclenchement automatique du disjoncteur 25-39 du poste Sayabec sur protection rapide. Défaut 586 ampères sur le neutre;
8. 10 h 02:29, fermeture automatique du disjoncteur de poste 25-39;
9. 10 h 04:49, Déclenchement définitif du disjoncteur en ligne C3P9H sur protection lente. Défaut 173 ampères sur la phase A;
10. 10 h 11:31, Les compteurs IMA rapportent au CED Rimouski une panne pour les clients en aval du disjoncteur en ligne C3P9H;
11. 10 h 42:11, réception de l'appel d'urgence à Hydro-Québec;
12. 11 h 18:00, ouverture manuelle du sectionneur C5D4R par les monteurs pour isoler la section où se trouve le camion-grue. Des mises à la terre sont installées afin de sécuriser les lieux;
13. 11 h 32:13, fermeture manuelle du disjoncteur en ligne C3P9H réalimentant 87 clients;
14. 11 h 54:28, conduite du réseau donne l'autorisation de travail aux monteurs (#03611);
15. 18 h 55:27, fermeture manuelle du sectionneur C5D4R réalimentant 236 clients;
16. Fin de la panne.

Le disjoncteur C3P9H de la ligne SAY-339 est situé en amont (vers Sayabec) du point de contact à La Rédemption. Le contact se produit sur la phase A qui a une tension de 14,4 kV phase-terre (voir croquis 1 pour localiser la phase A).

À la lumière de ces informations, le contact d'une composante de la grue avec le fil de la phase A entraîne une première coupure de courant après le déclenchement automatique du disjoncteur à 10 h 01:17. Les mesures de protection du réseau électrique entraînent ensuite une séquence de retour et d'interruption du courant jusqu'à l'ouverture définitive du disjoncteur (panne continue) à 10 h 04:49.

L'appel au 911 a été enregistré à 10 h 02:01. L'appel a été fait immédiatement après qu'un des témoins eu vu monsieur [C] tomber au sol. Il est possible d'établir que le contact de l'opérateur avec la portière du camion s'est fait entre 10h 01:38 et 10 h 02:07. Il s'agit d'une période de 29 secondes pendant laquelle le camion était sous tension.

4.2.12 Autres informations complémentaires

Quelques témoignages rapportent que le bras articulé ne touchait pas au fil. La possibilité d'un contact par contournement (arc électrique) est plausible considérant le tableau A-1 de la norme CSA C22.3 no. 1-10 (réseaux aériens).

Selon ce tableau, pour une tension de 25 kV phase-phase (qui donne une tension de 14,4 kV phase-terre), un contournement est possible lorsque la distance entre la ligne et un élément mis à la terre (mât de la grue) est de 216 mm ou moins.

Tableau A.1
Surtensions de commutation pour les conducteurs des réseaux c.a.
(voir l'article A.5)

Tensions nominales de réseau, kV entre phases*	Tension phase-terre maximale, kV	Tension équivalente entre phases, kV	Coefficient de surtension de commutation	Crête de surtension de commutation, kV	Distance de contournement à la terre, mm
—	0,75	—	—	—	8
4, 8	5	8,7	4	—	72
12, 13,2	10	17,4	4	—	144
25	15	26	4	—	216
34	22	38	4	—	316
66, 69	50	87	4	283	718
115, 132	90	155	3	382	970
161	120	208	2,75	467	1185
230	150	260	2,75	583	1586
287, 300, 315	190	329	2,7	725	2129
345, 360	220	380	2,7	840	2566
400	250	433	2,7	954	3000
500	318	550	2,5	1122	3640
735	442	765	2,2	1374	4600

Tableau A-1 : (Source : CSA C22.3 no. 1-10)

La photo 14 montre le contact direct avec le fil. La photo a été prise à l'arrivée de la Sûreté du Québec à la suite de l'extinction du feu. Cette situation peut s'expliquer par le fait que des témoins ont entendu un grand bruit, (possiblement l'éclatement des pneus) lors de l'incendie et ont vu le mât bouger par la suite.

Dans les faits, le mât de la grue était trop proche et ne respectait pas la distance minimale d'approche de 3 m.

L'employeur rapporte qu'en 2003-2004, une livraison a été effectuée à Rimouski alors qu'il y avait présence de lignes électriques à proximité. L'employeur indique que [I] a ordonné [J] de procéder tout de même à la livraison, mais [K] lui a demandé de ne pas monter les matériaux sur le toit. Le matériel a été laissé au sol. Également, l'employeur rapporte qu'en 2010, [L] a refusé de livrer les matériaux sur un toit à cause des fils électriques.

L'entrepreneur mécontent aurait contacté M. [B] qui lui aurait répondu ne pas pouvoir livrer la marchandise dans ces conditions. [J] aurait retourné les matériaux au magasin.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 Les manœuvres de déchargement à partir du camion-grue se font directement sous les lignes électriques sous tension

L'opérateur arrive sur les lieux et se stationne directement sous les lignes électriques. Un enregistrement vidéo capté à partir d'un commerce situé en face de la résidence de biais montre le camion se positionner. L'opérateur descend une première fois de la cabine du camion pour vérifier sa position, puis y remonte pour reculer davantage vers le bâtiment tout en restant sous les lignes électriques.

Malgré les commentaires des gens sur place au sujet de la proximité des lignes électriques, l'opérateur maintient sa position à cet endroit.

De toute évidence, la position du camion ne permet pas de respecter la distance sécuritaire de 3 m prescrite par la réglementation et les normes. Les manœuvres de déchargement ont fait en sorte que la grue est entrée en contact avec la phase A de la ligne mettant ainsi sous tension le camion-grue. Lorsque l'opérateur touche la portière avec sa main, il reçoit une décharge électrique causant sa mort.

Cette cause est retenue.

4.3.2 La supervision exercée par l'employeur et la formation générale de l'opérateur pour manœuvrer et opérer le camion-grue près de lignes électriques sont insuffisantes

Monsieur [C] possédait une attestation de formation sur les cours Santé et sécurité générale sur les chantiers de construction depuis [...]. Il s'est vu montrer le fonctionnement et l'opération de la grue par [H] sans que le contenu de ces échanges n'ait été documenté.

L'employeur possède un programme de prévention contenant des règles internes dont une traite des camions-grues et des risques reliés aux lignes électriques. La prescription inscrite dans cette règle indique que la distance minimale doit être de 3 m par rapport aux lignes électriques. De plus, l'opérateur a signé un document où il s'engage à respecter ces obligations.

Des démarches ont été entreprises en 2015 notamment pour obtenir une formation sur la sécurité des camions-grues. La formation n'a toutefois jamais été dispensée. Cette formation aurait permis à l'opérateur de revoir, rafraîchir, modifier ou améliorer ses méthodes d'opération de la grue et des risques inhérents.

L'employeur n'a pas de consigne claire ni de procédure de supervision précise pour s'assurer que l'opérateur respecte ses règles internes une fois sur les lieux de livraison. Malgré que l'opérateur ait pour consigne de remplir un formulaire de déclaration lorsqu'il fait face à des situations ou conditions dangereuses, il est seul à prendre la décision de procéder à la livraison une fois chez le client.

De plus, les informations obtenues démontrent que les opérateurs sont sujets à subir des pressions et peuvent être tentés de contourner certaines règles de sécurité sous l'influence de la clientèle et ce, dans le but de la satisfaire.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

- Les manœuvres de déchargement à partir du camion-grue se font directement sous les lignes électriques sous tension.
- La supervision exercée par l'employeur et la formation générale de l'opérateur pour manœuvrer et opérer le camion-grue près de lignes électriques sont insuffisantes.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Le 18 juillet 2018, le jour de l'accident, un avis de correction comportant une dérogation adressée au maître d'œuvre est consigné dans le rapport RAP1231638. La dérogation est levée à même le rapport puisque le maître d'œuvre s'est conformé avant la rédaction du rapport.

Le 19 juillet 2018, une dérogation ainsi qu'une décision sont adressées à l'employeur du travailleur accidenté et sont consignées dans le rapport RAP1231666. Une interdiction de livraison de matériaux avec un camion-grue est émise et une dérogation sur la formation des travailleurs ayant à livrer sur les chantiers est signifiée.

Le 23 juillet 2018, le camion impliqué dans l'accident est interdit d'utilisation et la grue est saisie comme pièce à conviction pour expertise. Une interdiction d'enlèvement, de déplacement et de manipulation de la grue est émise. Ces informations sont consignées dans le rapport RAP1231786.

Le 22 août 2018, une prolongation de délai est accordée pour permettre la formation des travailleurs ayant à livrer sur les chantiers puisque les travailleurs sont inscrits à une formation prévue pour la fin septembre 2018. Ces informations sont consignées dans le rapport RAP1233827.

Le 5 septembre 2018, la saisie du camion et de la grue est levée. Compte tenu des éléments recueillis, aucune expertise n'est réalisée sur ces équipements. Ces informations sont consignées dans le rapport RAP1235160.

Le 10 octobre 2018, la dérogation visant à assurer la formation des travailleurs ayant à livrer sur les chantiers est effectuée, puisque des travailleurs ont suivi avec succès le cours Santé et sécurité générale sur les chantiers de construction. Ces informations sont consignées dans le rapport RAP1239493.

Le 24 octobre 2018, une nouvelle dérogation est adressée à l'employeur du travailleur accidenté concernant la mise en application systématique des déclarations de situations dangereuses par les travailleurs. L'information est consignée dans le rapport RAP1241151.

Le 20 novembre 2018, la dérogation adressée à l'employeur du travailleur accidenté concernant la mise en application systématique des déclarations de situations dangereuses par les travailleurs est levée. Une politique visant à identifier et prévenir les accidents lors de la livraison des matériaux est élaborée avec l'engagement de l'employeur et des travailleurs. L'information est consignée dans le rapport RAP1244676.

5.3 Recommandations et/ou suivis à l'enquête

Pour éviter qu'un tel accident se reproduise, la CNESST demandera à l'Association Québécoise de la quincaillerie et matériaux de construction (AQMAT) d'informer leurs membres des conclusions de l'enquête. *La CNESST rappellera notamment la nécessité de respecter les distances d'approche minimales lors de la livraison de matériaux et sur l'obligation, pour tout travailleur s'afférant sur un chantier de construction, de suivre le cours de 30 heures portant sur la santé sécurité générale sur les chantiers de construction.*

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 les programmes d'études reliés au *secteur bâtiment et travaux publics ainsi qu'au programme s'adressant au transport par camion*. 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**

Nom, prénom : [C]

Sexe : [...]

Âge : [...]

Fonction habituelle : [...]

Fonction lors de l'accident : **Livraison de matériaux de construction**

Expérience dans cette fonction : [...]

Ancienneté chez l'employeur : [...]

ANNEXE B

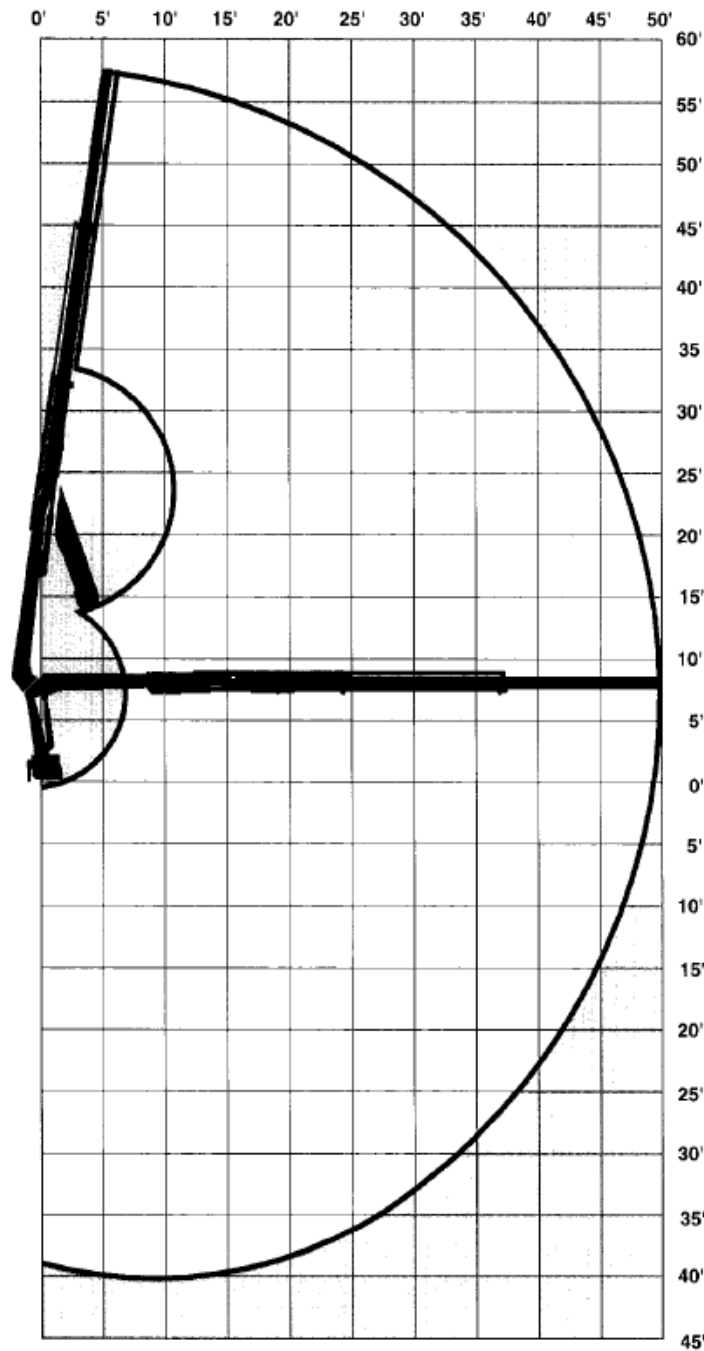


Schéma 1: Diagramme de portée de la grue qui montre que la hauteur d'opération de la grue est supérieure à 55'. (Source : Manuel d'instructions HIAB 2650-2)

ANNEXE C



Photo 7 : Marques laissées par le courant sur le coussin de bois du stabilisateur droit (Source : CNESST).



Photo 8 : Marque laissée sur la plaque du stabilisateur droit par le courant (Source : CNESST).



Photo 9 : Zone de contact du fil avec le bras articulé. La zone est dénudée (Source : CNESST).



Photo 10 : Point de contact par contournement (arc probable) plausible au haut du bras articulé vis-à-vis la zone dénudée de la photo 9 (Source : CNESST).

305-180718-002



(#_JPD1577) - 18 juillet 2018 - Photo #055

Photo 11 : Points de contact de la porte de la cabine avec la main du travailleur (Source : Sûreté du Québec).

305-180718-002



(#_JPD1579) - 18 juillet 2018 - Photo #057

Photo 12 : Vue agrandie d'un des points de contact (Source : Sûreté du Québec).



Photo 13 : Incendie du camion suite au contact avec la ligne électrique
(Source : Remorquage provincial Jacques D'Anjou inc.)



(#IMG_9471) - 18 juillet 2018 - Photo #147

Photo 14 : Position du bras articulé sur la ligne électrique (phase A) à l'arrivée de la SQ sur les lieux et suite à l'extinction de l'incendie (Source : Sûreté du Québec).

305-180718-002

ANNEXE D**Liste des personnes et témoins rencontrés****Témoins :**

M. [A] *Rénovation Johnny Pineault inc.*;
M. [F] *Rénovation Johnny Pineault inc.*;
M. [E] *Rénovation Johnny Pineault inc.*;
M. [D] *Rénovation Johnny Pineault inc.*;
M. [G].

Autres personnes rencontrées :

M^{me} Joanie Gagné, agente de la *Sûreté du Québec*;
M^{me} Mylène Bérubé, enquêteur pour la *Sûreté du Québec*;
M^{me} Hélène Bourgoin, conseillère en santé et sécurité, *Hydro-Québec*;
M^{me} [M] *Les ateliers de rénovation R.P. ltée.*;
M^{me} [N], *Dépanneur Chez-Ti-Noir inc.*;
M^{me} [O];
M. Jean-Philippe Desjardins, technicien en scène, *Sûreté du Québec*;
M. [B] *Les ateliers de rénovation R.P. ltée.*;
M. Pierre Paquet, monteur de ligne pour *Hydro-Québec*;
M. Pierre Lévesque, ing. *Exploitation, Hydro-Québec*;
M. [P] *Remorquage provincial Jacques D'Anjou inc.*;
M. [Q], *Dépanneur Chez Ti-Noir inc.*;
Membres des services d'incendie de La Rédemption, Mont-Joli et Ste-Angèle-de-Mérici;
Membres du personnel de *Remorquage provincial Jacques D'Anjou inc.*;
M. [R]
M. [H].

Personnes contactées :

M^{me} [S], *CAUREQ*;
M^{me} [T], *Les ateliers de rénovation R.P. ltée.*;
M^{me} [U];
M^{me} Hélène Bourgoin, conseillère en santé et sécurité, *Hydro-Québec*;
M^{me} Josée Ouellet, ing., conseillère experte *CNESST*;
M. [V];
M. Jean-Pierre Chamberland, coroner;
M. Pierre Lévesque, ing., *Exploitation, Hydro-Québec*;
M. Yannick Fortin, ing., *Solutions et services techniques réseau-Est, Hydro-Québec*;
M. Éric Deschênes, ing., conseiller-expert, *CNESST*;
M. [W], *Desjardins assurances*;
M. [X], *CAUREQ*.

ANNEXE E

Références bibliographiques

QUÉBEC. *Loi sur la santé et sécurité du travail, chapitre S-2.1, à jour au 1^{er} novembre 2017, Éditeur officiel du Québec, 2017, 74 pages.*

QUÉBEC. *Code de sécurité pour les travaux de construction, chapitre S-2.1 r.4, à jour au 1^{er} octobre 2017, Éditeur officiel du Québec, 2017, 210 pages.*

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. Norme CAN/CSA Z150.3-11, Code de sécurité relatif aux grues à flèche articulée, 2011, 78 pages.

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. Norme CAN/CSA C22.3 n°1-10, Réseaux aériens, mise à jour juillet 2011, 157 pages.

THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS, Norme ASME B30.22-2005, Articulating boom cranes, 2005, 42 pages.

HIAB 2650 MANUEL D'INSTRUCTION, 62 pages.

POLAR 5200 MANUEL TECHNIQUE, mai 2000, révision # 2, 80 pages.