

EN004443**RAPPORT D'ENQUÊTE**

**Accident ayant causé la mort d'un travailleur
d'Hydro-Québec, survenu le 19 septembre 2024,
dans un poste de distribution d'Hydro-Québec, à
Val-d'Or.**

**Service de la prévention-inspection –
Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec**

Inspecteurs :**Samuel Lelièvre****Martin Roy****Version dépersonnalisée****Date du rapport : 31/04/2025**

Rapport distribué à :

- Monsieur Maxime Roy, chef Stratégies Opérationnelles, Hydro-Québec
- Monsieur Christian Audy, représentant syndical régional, Syndicat canadien de la fonction publique (SCFP), local 1500, Hydro-Québec
- Comité de santé et de sécurité d'Hydro-Québec
- Madame Karianne Asselin, coroner investigatrice
- Docteure Omobola Sobanjo, directrice, Direction de la santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue

TABLE DES MATIÈRES

<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	4
2.2.1	MÉCANISME DE PARTICIPATION	4
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	4
<u>3</u>	<u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u>	<u>6</u>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	6
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	7
<u>4</u>	<u>ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE</u>	<u>10</u>
4.1	FAITS RECUEILLIS ET CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	10
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	11
4.2.1	ANALYSE DU LIEU DE L'ACCIDENT	11
4.2.2	PLATEFORMES ÉLÉVATRICES AUTOMOTRICES À BRAS ARTICULÉ	13
4.2.3	EXPERTISE DE LA PLATEFORME ÉLÉVATRICE AUTOMOTRICE À BRAS ARTICULÉ	17
4.2.4	MÉTHODE DE TRAVAIL	18
4.2.5	DISTANCE D'APPROCHE	18
4.2.6	SIMULATION EFFECTUÉE LORS DE L'ENQUÊTE	20
4.2.7	ÉTABLISSEMENT DE LA ZONE PROTÉGÉE EN LIEN AVEC LA TÂCHE À EFFECTUER	22
4.2.8	FICHE DE MESURES DE SÉCURITÉ	25
4.2.9	FONCTION D'UN RESPONSABLE DES TRAVAUX	25
4.2.10	EXPÉRIENCE DU TRAVAILLEUR ACCIDENTÉ	25
4.2.11	RÈGLEMENTATION	25
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	26
4.3.1	UN LIEN ÉLECTRIQUE EST CRÉÉ ENTRE UNE COMPOSANTE SOUS TENSION DE LA BARRE DE RELÈVE R21 ET UNE BRETELLE RIGIDE À INSTALLER SUR LA PHASE C DE LA BARRE PRINCIPALE B11.	26
4.3.2	LA MÉTHODE DE TRAVAIL UTILISÉE POUR LE TRANSPORT ET ÉVENTUELLEMENT L'INSTALLATION DE LA BRETELLE RIGIDE EST IMPROVISÉE ET PRÉSENTE DES LACUNES D'APPLICATION DU <i>CODE DE SÉCURITÉ DES TRAVAUX</i> DE L'EMPLOYEUR, NOTAMMENT POUR LA DISTANCE D'APPROCHE À RESPECTER D'UN ÉLÉMENT SOUS TENSION LORS DE LA MANIPULATION D'UN ÉLÉMENT CONDUCTEUR.	27
<u>5</u>	<u>CONCLUSION</u>	<u>29</u>

5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	29
5.2	AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE	29
5.3	SUIVIS DE L'ENQUÊTE	29
6	<u>ANNEXES</u>	<u>31</u>
	ANNEXE A-ACCIDENTÉ	31
	ANNEXE B-LISTE DES PERSONNES INTERROGÉES	32
	ANNEXE C-RAPPORT D'EXPERTISE	33
	ANNEXE D-RELEVÉ MÉTÉOROLOGIQUE	44
	ANNEXE E-RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	45

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

Le 19 septembre 2024, vers 8 h 38, dans une section 25 kV du poste de distribution nommé poste Val-d'Or, A (ci-après nommé le travailleur accidenté), chef électricien d'appareillage et responsable des travaux, s'affaire à l'installation de trois bretelles rigides (B11/20B11) à la barre principale B11. Ce travail s'effectue dans le contexte de la mise en service d'un disjoncteur (#25-20). Lors de cet événement, le travailleur accidenté effectue le travail à partir d'une plateforme élévatrice automotrice à bras articulé et lors de cette tâche, un lien électrique¹ est créé entre une composante sous tension de la barre de relèvement R21 et la troisième bretelle rigide à installer.

Conséquences

Le travailleur décède à la suite d'une électrocution engendrée par un lien électrique.

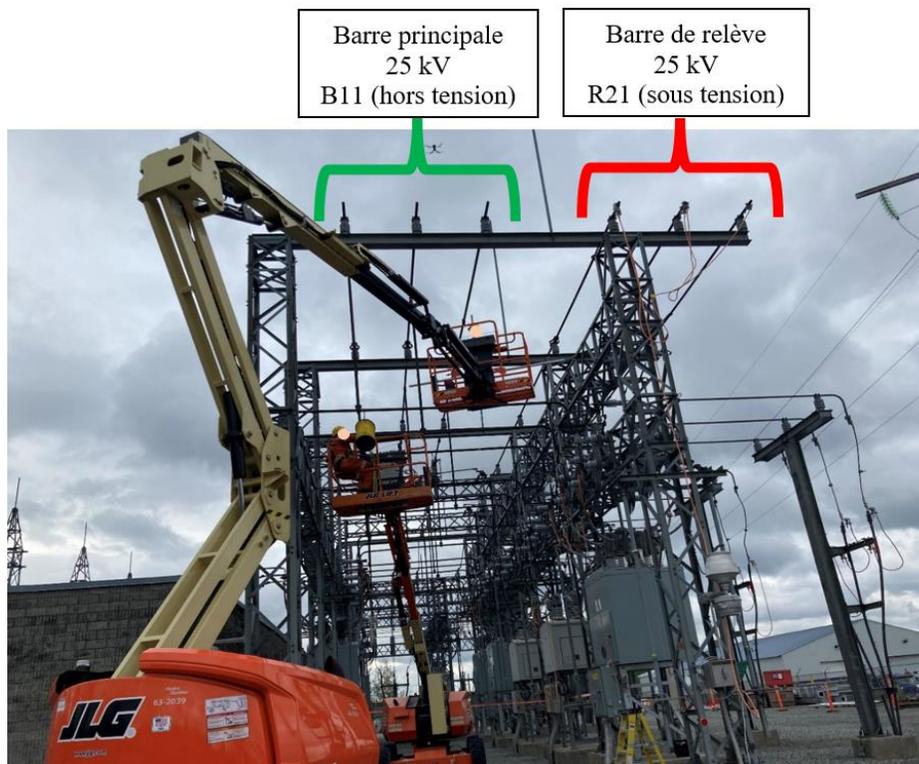


Figure 1 - *Vue du lieu de l'accident, prise durant la simulation effectuée le 24 septembre 2024*

Source : CNESST

¹ Un lien électrique peut se créer lors d'un contact direct ou indirect. Une décharge électrique soudaine peut également se produire, par exemple lorsqu'un objet conducteur mis à la terre ou une partie du corps d'une personne est suffisamment près de l'élément sous tension pour que le courant électrique traverse l'air.

Abrégé des causes

- Un lien électrique est créé entre une composante sous tension de la barre de relève R21 et une bretelle rigide à installer sur la phase C de la barre principale B11.
- La méthode de travail utilisée pour le transport et éventuellement l'installation de la bretelle rigide est improvisée et présente des lacunes d'application du *Code de sécurité des travaux* de l'employeur, notamment pour la distance d'approche à respecter d'un élément sous tension lors de la manipulation d'un élément conducteur.

Mesures correctives

Le rapport d'intervention RAP1483149 émis en date du 19 septembre 2024, contient une décision interdisant l'accès à la partie 25 kV de 20L220 à 20L222. Cette décision est rendue dans le but de maintenir l'intégrité du lieu de l'accident en vue de la collecte de données ultérieures.

Le rapport d'intervention RAP1484005 émis en date du 24 septembre 2024 contient deux décisions, soit l'interdiction de l'utilisation de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé de marque JLG modèle : 450 AJ, no série : [REDACTED] et la suspension des travaux d'installation de la dernière bretelle rigide sur la barre principale 25 kV.

Dans le rapport d'intervention RAP1483942 émis en date du 24 septembre 2024, la décision émise le 19 septembre 2024 est levée.

Dans le rapport d'intervention RAP1487044 émis en date du 17 octobre 2024, l'interdiction de l'utilisation de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé est levée.

Dans le rapport d'intervention RAP1489891 émis en date du 12 novembre 2024, la suspension des travaux d'installation de la dernière bretelle rigide est levée.

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

Hydro-Québec, ci-après nommée l'employeur, se spécialise dans la production, le transport et la distribution d'électricité. Le poste Val-d'Or alimente la MRC de la Vallée-de-l'Or. Le poste est mis en service en 1963, puis une partie de 25 kV s'ajoute en 1989.

Les horaires de travail sont du lundi au jeudi et les quarts de travail sont de 10 heures par jour, soit de 7 h à 17 h. En exploitation normale, il n'y a aucun employé au poste Val-d'Or. Ce n'est que lorsqu'il y a des travaux d'entretien que les travailleurs affiliés au local 1500 du Syndicat canadien de la fonction publique (SCFP) sont sollicités. Une partie de la structure de l'employeur est schématisée à l'aide de l'organigramme présenté à la figure 2.

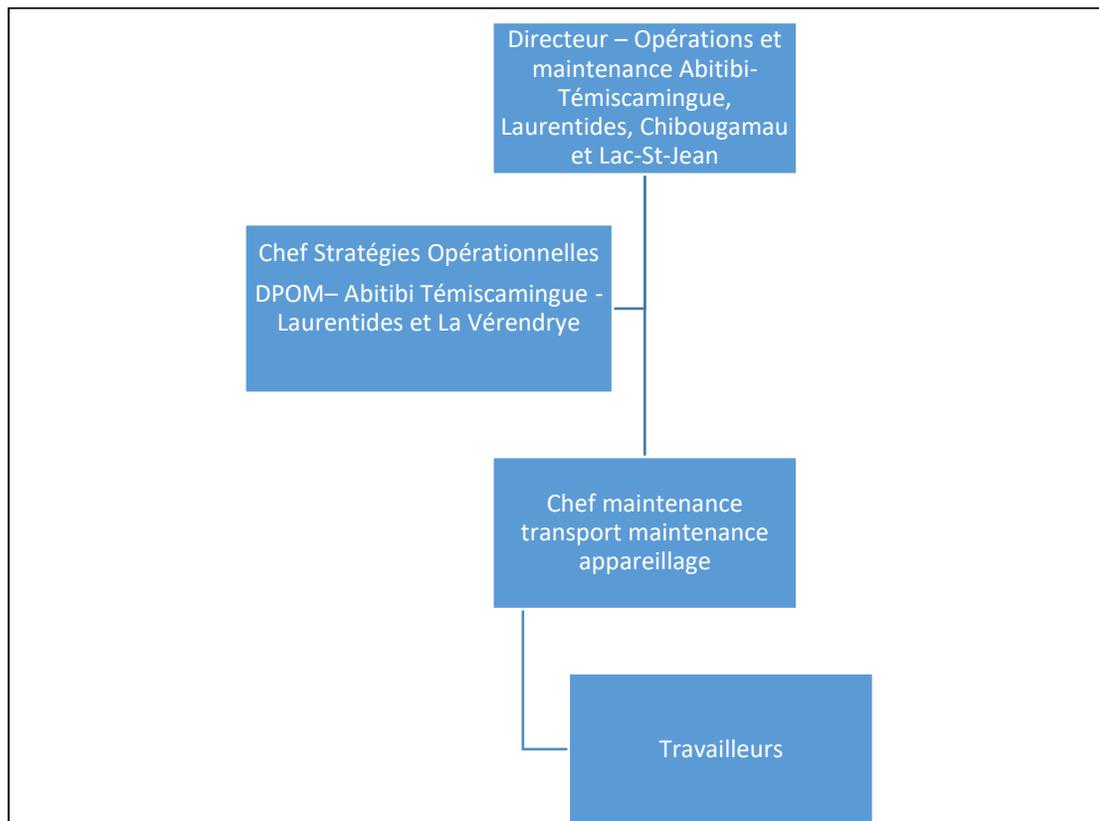


Fig. 2 - Organigramme de l'employeur, Direction - Opérations et maintenance, Abitibi-Témiscamingue / Laurentides / La Vérendrye, à jour au 27 mars 2024
Source : CNESST

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanisme de participation

Comité de santé et sécurité : Chez l'employeur, et notamment au poste Val-d'Or, on compte un comité local de santé et sécurité (CLSS1500) qui se réunit mensuellement. La composition de ce comité est paritaire et des conseillers en prévention sont également mis à contribution lors de ces rencontres. Subséquemment à ce comité local, on retrouve un comité régional (CRSS1500) dans lequel les comités locaux sont représentés. Ces réunions se déroulent également sur une base mensuelle. Finalement, on retrouve un comité provincial (CPSS1500) rassemblant tous les comités régionaux qui se réunissent mensuellement.

Représentant des travailleurs : L'association accréditée à laquelle le travailleur accidenté est affilié est le local 1500 du SCFP, secteur Abitibi-Témiscamingue. Le représentant occupe un poste à temps plein dans l'établissement et joue un rôle en matière de santé et sécurité auprès des travailleurs et de l'employeur. Il est également un membre participant dans les comités de santé et sécurité.

Réunion de santé et sécurité : On retrouve essentiellement deux types de réunion de santé et sécurité, soit les réunions quotidiennes et les réunions mensuelles. Dans les réunions quotidiennes, le chef maintenance s'entretient avec ses employés syndiqués sur les particularités inhérentes aux travaux à effectuer durant le quart de travail.

Les réunions santé et sécurité impliquent que le chef maintenance discute avec ses employés syndiqués chaque mois. Les ordres du jour sont standardisés, mais peuvent aussi être adaptés et enrichis par les chefs maintenance pour discuter de sujets autres ou plus spécifiques.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

L'employeur fait partie du groupe 5-022 *Communications, transport d'énergie et autres services publics*, ce qui l'exempt de l'obligation de produire un programme de prévention en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail*. L'employeur applique, toutefois, le *Code de sécurité des travaux* qui se subdivise en quatre sous-sections distinctes (Distribution, Centrales, Ligne de transport, Poste). La dernière édition du *Code de sécurité des travaux* remonte à juillet 2022 et celle-ci contient les mesures de prévention applicables à l'entreprise, et ce, indépendamment des secteurs d'intervention.

La section du code appliquée dans la présente situation est la section Poste. Dans celle-ci, on retrouve l'énumération des quatre régimes utilisés, soit les régimes : Autorisation de travail, Accord, Autoprotection et Retenue.

Le régime appliqué en lien avec le travail à effectuer le jour de l'accident était le régime d'Autorisation de travail. Ce régime est défini ainsi dans le *Code de sécurité des travaux* :

« Le régime Autorisation de travail s'applique à l'occasion de travaux effectués hors tension pour assurer la sécurité du personnel de l'employeur et de celui des entrepreneurs sur ou à

proximité des installations à 750 volts et plus de l'employeur, sous la responsabilité d'un exploitant. »

Selon le *Code de sécurité des travaux*, un exploitant est défini comme étant :

« Une personne habilitée d'Hydro-Québec désignée par une unité administrative comme responsable de l'exploitation d'installations données tandis qu'une installation est définie comme étant un ensemble défini d'appareils et d'appareillages ou de composants du réseau télécommunications tels que les postes, les salles ou sites de télécommunications pris dans leur ensemble ou en partie. »

Concernant la supervision des travailleurs, des sorties terrain sont effectuées occasionnellement (de 1 à 2 fois par 2 semaines) par les gestionnaires, appelés "*aller voir*" chez l'employeur. Selon l'information reçue de l'employeur :

« L'aller voir est réalisé par les chefs V. Il s'agit d'un temps d'arrêt qui permet au gestionnaire et à ses employés d'échanger sur la santé et la sécurité en lien avec une tâche donnée. Il sert à identifier les dangers présents, valider l'application de méthodes de travail sécuritaires, reconnaître les bonnes pratiques, mais surtout, comprendre et corriger les comportements à risque. Cette activité de prévention se termine par un engagement des parties en fonction des actions convenues. »

SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 Description du lieu de travail

Le lieu de travail est dans un poste de distribution d'électricité situé au 2000, avenue de l'Hydro, à Val-d'Or. L'endroit, appelé poste Val-d'Or, est dans les faits un poste satellite de distribution dont la fonction est d'abaisser la tension d'un réseau de transport haute tension de 120 kV à une tension pour le réseau de distribution qui se situe à 25 kV.

Plus précisément, le lieu de travail est situé dans le secteur du disjoncteur #25-20, situé à l'intérieur de la zone de couleur rouge présentée à la figure 3. Parallèlement au circuit de la barre principale B11, on retrouve le circuit de la barre de relève, à savoir le circuit R21, et qui a pour utilité de maintenir le service à la population advenant une panne ou encore des travaux (voir figure 4).

Selon Environnement et Changement climatique Canada, à Val-d'Or, le jour de l'accident, la température varie entre 9,9°C et 27,1°C et la vitesse du vent varie entre 0 km/h et 9 km/h (voir annexe D).



Fig. 3 - Vue du poste Val-d'Or,
Source : Google Map, modifiée par la CNESST

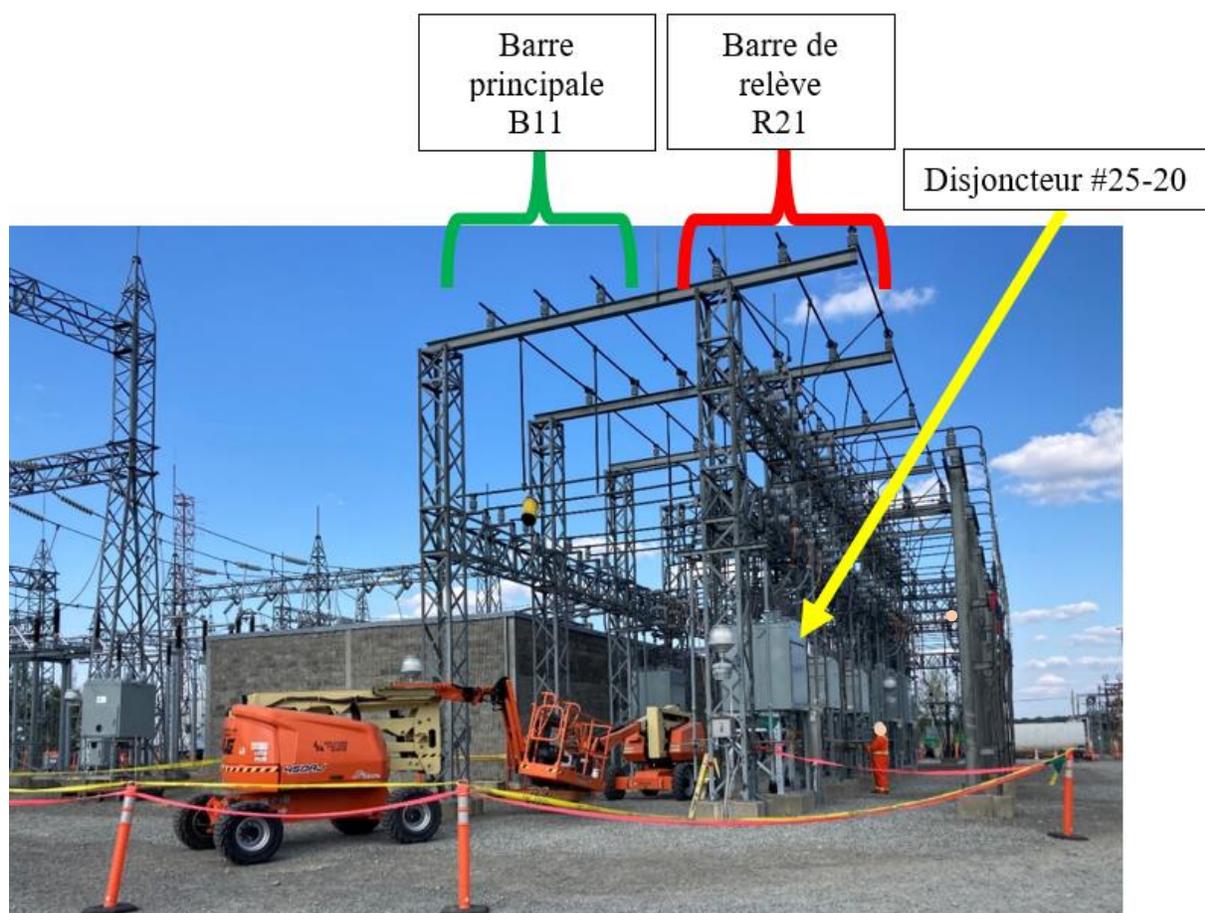


Fig. 4 - Vue du lieu de travail à l'intérieur du poste Val-d'Or

Source : CNESST

3.2 Description du travail à effectuer

Le 19 septembre 2024, le travailleur accidenté agit comme responsable des travaux pour l'employeur au poste de distribution Val-d'Or, section 25 kV. La tâche qui lui est confiée consiste au raccordement de trois bretelles rigides (appelées B11/20B11), aux barres rigides (horizontales) de la barre principale B11. Cette étape constitue donc, dans les faits, l'élimination d'un point de coupure appelé B11/20B11. Une bretelle verticale doit donc être installée pour chaque phase, soit les phases A, B et C (voir figure 5). Ces travaux sont requis en vue de la mise en service du disjoncteur #25-20. Les bretelles, constituées de cuivre, sont d'une longueur de 2,98 m et d'un poids de 17 kg. Celles-ci servent à relier électriquement deux tronçons d'une barre (voir figure 6).

Pour réaliser le travail, le travailleur accidenté et un collègue (électricien d'appareillage pour l'employeur) utilisent deux plateformes élévatrices automotrices à bras articulé. Ceux-ci sont seuls dans la zone des travaux.

En premier lieu, afin d'optimiser la conductivité, les travailleurs doivent brosser les deux extrémités des bretelles rigides, ainsi que la partie où sont installés les connecteurs, tant sur la barre rigide

inférieure que supérieure, qui composent la barre principale. Ce brossage vise à enlever tout matériel et résidu qui pourrait nuire à une conductivité optimale entre les composantes du circuit. Ensuite, les travailleurs doivent fixer les connecteurs aux barres rigides. Une fois cette étape effectuée, chaque bretelle rigide doit être introduite et serrée dans le connecteur supérieur en premier lieu et le connecteur inférieur correspondant.

C'est le travailleur accidenté qui s'occupe du transport des bretelles rigides à même la plateforme en vue de leurs installations. Celui-ci a pour tâche de fixer les extrémités supérieures des bretelles rigides dans le connecteur prévu à cet effet tandis que son collègue doit fixer l'extrémité inférieure.

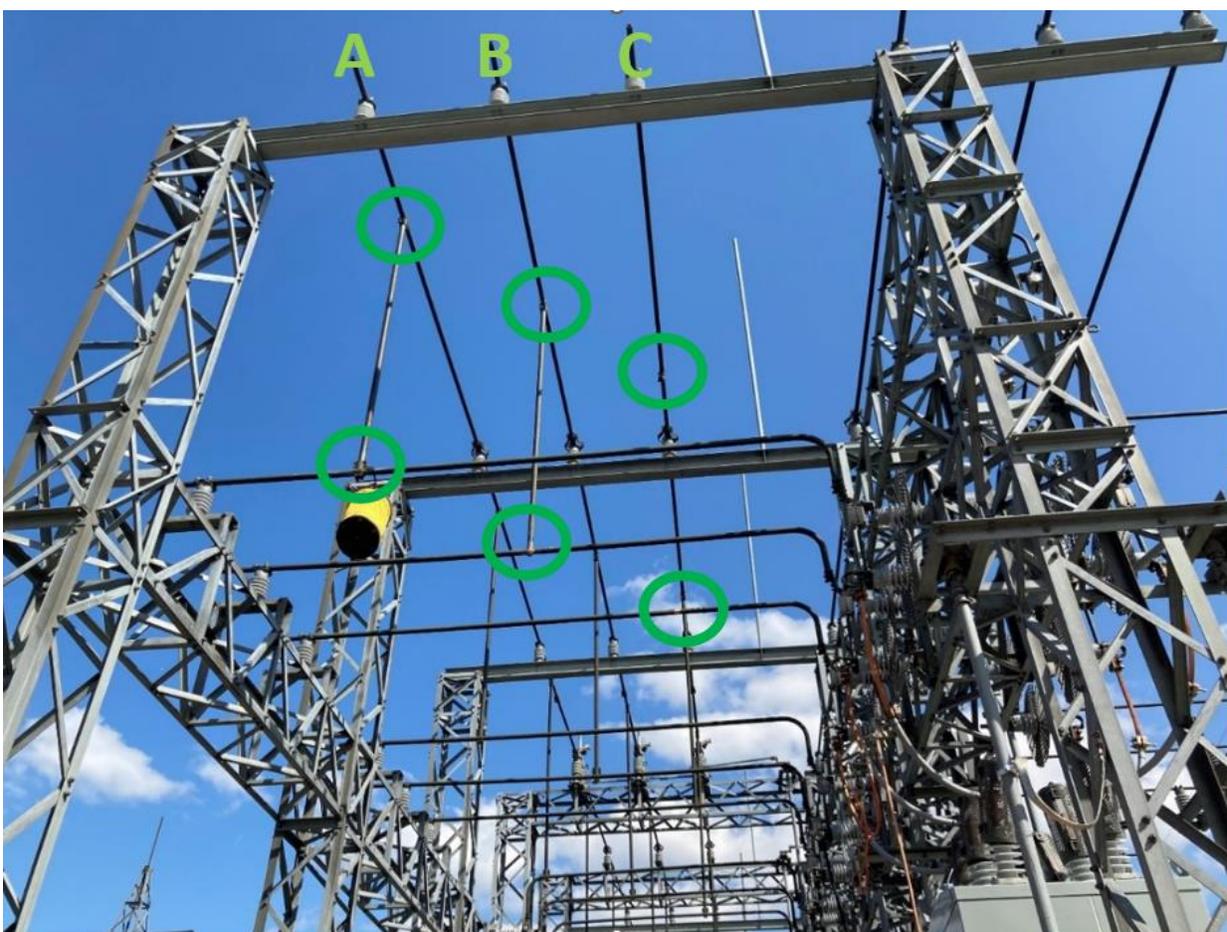


Fig. 5 - Points de jonction (cercles de couleur verte) des bretelles rigides (B11/20B11) et des barres rigides de la barre principale B11

Source : CNESST



Fig. 6 - *Bretelle rigide à installer sur la phase C*
Source : CNESST

SECTION 4**4 ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE****4.1 Faits recueillis et chronologie de l'accident**

Le 22 juillet 2024, le travailleur accidenté procède au retrait des trois bretelles rigides (B11/20B11). Ce point de coupure est créé en vue du remplacement des disjoncteurs #25-20, 25-23 et 25-24 qui doit être effectué dans les jours suivants.

Le 18 septembre 2024, le travailleur accidenté est informé qu'il devra effectuer la tâche d'installation des bretelles rigides (B11/20B11), et ce, le lendemain. Initialement, ce travail était prévu pour être effectué par un autre travailleur.

Le 19 septembre 2024, au début du quart de travail, vers 7 h 10, le travailleur accidenté assiste à distance à la réunion quotidienne de début de quart (la quotidienne) à partir du poste Val-d'Or tandis que son collègue assiste à la réunion à distance en étant au bureau de l'employeur situé au 1600, rue de l'Hydro à Val-d'Or. La réunion est dirigée à distance par le gestionnaire des travailleurs. Une discussion a lieu concernant la tâche à effectuer, soit le raccordement des trois bretelles rigides. Lors de cette rencontre, un rappel des mesures de prévention est effectué, notamment concernant les distances d'approche à respecter, l'ergonomie et la pose des mises à la terre (ex. : sur les disjoncteurs).

Vers 8 h, le collègue arrive au poste Val-d'Or et il constate que le travailleur accidenté est à effectuer la sécurisation de la zone (ex. : pose des mises à la terre pour les disjoncteurs #25-20, 25-22 et 25-23).

La demande de retrait d'exploitation reliée au travail à effectuer est complétée par le travailleur accidenté. Les deux travailleurs apposent leur cadenas sur la boîte de cadenassage (appelée boîte de condamnation chez l'employeur). La rédaction de la fiche de mesures de sécurité est effectuée par le travailleur accidenté.

Le travailleur accidenté demande au collègue de procéder au nettoyage des bretelles rigides et des connecteurs tandis que la sécurisation de la zone est effectuée par le travailleur accidenté. La tâche de nettoyage dure entre 20 et 25 minutes.

Le collègue propose au travailleur accidenté d'effectuer la pose des bretelles rigides ensemble, mais celui-ci refuse et lui mentionne que ça va être plus rapide de le faire avec deux plateformes élévatrices automotrices à bras articulé. Le travailleur accidenté indique donc au collègue de continuer le nettoyage tandis que celui-ci effectuera la pose des connecteurs supérieurs et des bretelles rigides.

Le collègue utilise alors l'une des deux plateformes élévatrices automotrices à bras articulé afin de nettoyer les points de contact/jonction des bretelles rigides et des barres rigides.

Le travailleur accidenté procède à la fixation des bretelles rigides de la phase A et B dans leur connecteur supérieur respectif du circuit B11, qui est hors tension.

Vers 8 h 30, le collègue débute la pose du connecteur inférieur de la phase A tandis que le travailleur accidenté est à installer la troisième bretelle sur la phase C dans son connecteur supérieur.

Le travailleur accidenté se positionne en vue de l'installation de la troisième bretelle rigide, soit la phase C du circuit B11 dont le connecteur supérieur est situé à une distance de 2,1m de la phase A de la barre de relève R21. Le positionnement exact du travailleur accidenté sur la plateforme est inconnu, faute de témoins visuels. Les faits recueillis nous permettent de positionner la plateforme dans l'espace, soit directement sous la phase C. Alors qu'il se trouve à proximité de la barre de relève R21 qui est sous tension, ce dernier subi une électrocution.

Le collègue entend un bruit et se retourne, c'est alors qu'il constate de visu qu'un événement est survenu.

Vers 8 h 38, il appelle le centre de téléconduite de l'employeur et il demande également l'aide d'autres personnes situées dans le poste Val-d'Or par la suite. Les services d'urgences sont appelés.

La plateforme élévatrice automotrice à bras articulé où le travailleur accidenté est présent est descendue au sol.

Les policiers de la Sûreté du Québec et les ambulanciers arrivent au lieu de l'accident.

Quelques minutes plus tard, le travailleur accidenté est transporté en ambulance vers le centre hospitalier de Val-d'Or où son décès est constaté.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Analyse du lieu de l'accident

Dans la zone de travail, nous constatons qu'une bretelle rigide est au sol en position horizontale. Il s'agit de la bretelle rigide qui devait être fixée sur la phase C de la barre principale B11.

Concernant la tension impliquée dans l'accident, celle entre deux phases de la barre de relève est de 25 kV tandis que la différence de potentiel électrique entre une phase et le sol est de 14,4 kV. Celle-ci est obtenue en utilisant la formule mathématique ci-dessous :

$$E_L = \sqrt{3} \times E_{LN}$$

E_L = tension entre les lignes (25 kV)

$\sqrt{3}$ = constante (1,73)

E_{LN} = tension entre les lignes et le sol (14,4 kV)

Nous constatons qu'il n'y a pas de balisage en hauteur. Et, selon les faits recueillis, il n'y avait pas de balisage au sol lors de l'accident. Un encadrement est présent chez l'employeur en lien

avec le balisage, soit l'encadrement nommé : *Balisage d'une zone de travail et d'une zone de sécurité (HQ-SST-N-9001)*. Dans celui-ci, il y est mentionné que :



Les caractéristiques du matériel de délimitation sont définies dans cet encadrement. Il est également mentionné que :



Un guide de balisage est également disponible chez l'employeur (*HQ-SST-G-9004*). Il y est mentionné que le balisage en hauteur est réalisé à l'aide de fanions rouges et qu'il doit marquer les limites latérales et supérieures de la zone de travail lorsqu'il y a des parties sous tension adjacentes à celle-ci, à moins qu'elles soient inaccessibles. Dans ce même guide, un fascicule en lien avec les travaux effectués à partir d'un engin élévateur est présent (voir figure 7).



Fig. 7 – Extrait du guide de balisage HQ-SST-G-9004
Source : Employeur

4.2.2 Plateformes élévatrices automotrices à bras articulé

Deux plateformes élévatrices automotrices à bras articulé sont présentes dans la zone de travail. Celles-ci ne sont pas mises à la terre. L'encadrement de l'employeur nommé *Mise à la terre des véhicules, réservoirs, pièces d'équipement lors de manipulation des appareils en entreposage dans les installations de transport de la division Hydro-Québec TransÉnergie (TET-SEC-N-0004)* encadre la mise à la terre des véhicules/appareils de levage de travailleurs. Considérant cet encadrement, les deux plateformes élévatrices automotrices à bras articulé auraient dû être mises à la terre. Entre autres, il y est mentionné :



L'installation d'un point fixe sur un véhicule pour la mise à la terre est abordée à l'annexe A de l'encadrement. Dans le cas présent, les deux plateformes élévatrices automotrices à bras articulé reliées à l'accident étaient munies d'un point fixe pour la mise à la terre.

La plateforme élévatrice automotrice à bras articulé utilisée par le travailleur accidenté était de marque JLG modèle : 450 AJ, no série : [REDACTED], année 2022.

L'autre plateforme élévatrice automotrice à bras articulé était utilisée par le collègue selon les faits recueillis. Celle-ci est de marque JLG modèle : 340 AJ, no série : ██████████, année 2018.

Nous procédons à la recherche de dommages de nature électrique sur celle utilisée par le travailleur accidenté. Nous constatons la présence de marques de brulures sur les pneus, ce qui laisse supposer que le courant électrique est passé par ceux-ci, et ce, jusqu'à la terre. Sur la lisse supérieure du garde-corps de la plateforme, une trace de couleur noire est présente (voir figure 8). À un autre endroit, une seconde trace de couleur grise noire est également présente sur la lisse supérieure (voir figure 9).

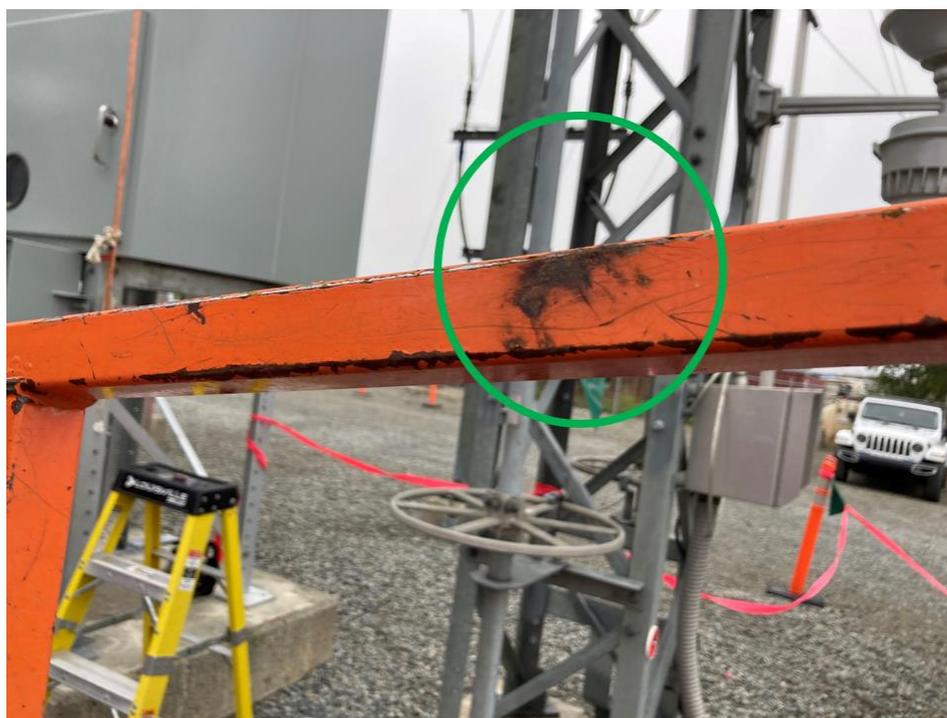


Fig. 8 – Trace de couleur noire sur la lisse supérieure du garde-corps de la plateforme utilisée par le travailleur accidenté

Source : CNESST



Fig. 9 - Trace de couleur grise noire sur la lisse supérieure du garde-corps de la plateforme utilisée par le travailleur accidenté
Source : CNESST

Le positionnement des deux traces observées est démontré à la figure 10.



Fig. 10 – Positionnement des deux traces observées sur la lisse supérieure du garde-corps de la plateforme utilisée par le travailleur accidenté
Source : CNESST

D'après le manuel du fabricant de cet appareil de levage de personnes, il y est mentionné que les deux plateformes élévatrices automotrices à bras articulé impliquées dans l'accident ne sont pas isolées. Une mention est présente dans celui-ci (voir figures 11 et 12).

1.3.3 Risques d'électrocution

- Cette machine n'est pas isolée et n'offre aucune protection en cas de proximité ou de contact avec le courant électrique.
- Il n'est pas recommandé d'utiliser la machine pendant un orage. Pour éviter toute blessure ou tout endommagement de la machine en cas d'éclair durant son utilisation, abaisser la flèche et arrêter la machine dans un endroit sûr.



- Maintenir une distance par rapport aux lignes et aux appareils électriques ou toute autre pièce sous tension (exposée ou isolée), conformément au [Tableau - Distance minimale de vice D.M.S.](#), page 18.
- Tenir compte des mouvements de la machine et de l'oscillation des lignes électriques.

Tableau 1. Distances minimales de sécurité (D.M.S.)

Plage de tension (phase à phase)	Distance minimale de sécurité — Mètres (ft)
0 à 50 kV	10 (3)
Plus de 50 kV à 200 kV	15 (5)
Plus de 200 kV à 350 kV	6 (20)
Plus de 350 kV à 500 kV	25 (8)
Plus de 500 kV à 750 kV	35 (11)
Plus de 750 kV à 1 000 kV	45 (14)

Note: cette condition s'applique, excepté lorsque les réglementations de l'employeur, locales ou gouvernementales sont plus strictes.

Fig. 11 – Extrait manuel du fabricant de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé utilisée par le travailleur accidenté

Source : JLG

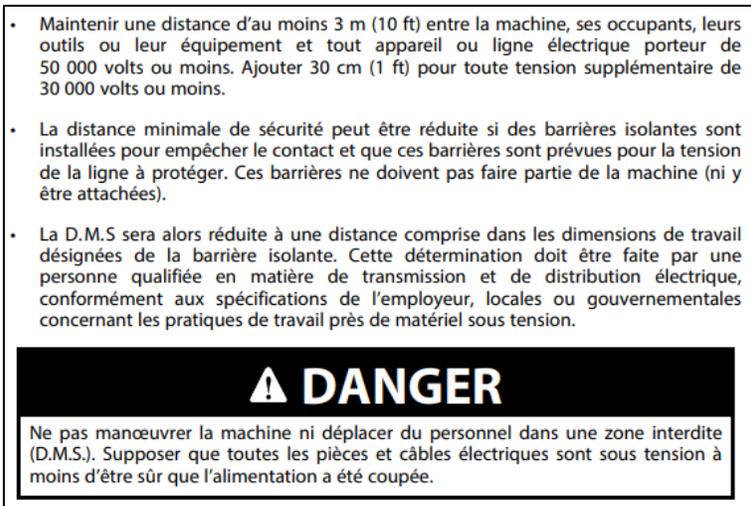


Fig. 12 – Extrait manuel du fabricant de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé utilisée par le travailleur accidenté

Source : JLG

Le fabricant mentionne donc qu'il faut maintenir une distance de sécurité d'au moins 3 m entre la machine, ses occupants, leurs outils ou leur équipement et une ligne électrique de 50 kV ou moins.

4.2.3 Expertise de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé

Concernant la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé utilisée par le travailleur accidenté, l'employeur loue celle-ci d'une firme de location externe.

Une expertise est demandée auprès de Monsieur Normand Roy, ingénieur mécanique. Son mandat est le suivant :

- Inspecter l'état général de l'appareil de levage ainsi que ses composantes afin d'identifier des anomalies ;
- Relever les manquements à la norme CSA B354.7:17 *Mobile elevating work platforms — Safety principles, inspection, maintenance and operation* ;
- Vérifier le fonctionnement des commandes ;
- Revoir la documentation relative à cette plateforme élévatrice automotrice à bras articulé ;
- Déceler visuellement les traces potentielles de décharges électriques sur l'équipement.

De cette expertise (voir annexe C), nous retenons ce qui suit :

- Une apparence de trace de décharge électrique est présente sur la lisse supérieure du garde-corps de la plateforme (voir figure 9 abordée précédemment) ;
- L'état et le fonctionnement de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé sont adéquats, en conformité avec les instructions d'inspection du fabricant, mis à part huit non-conformités décelées, mais qui n'ont pas de lien avec l'événement.

4.2.4 Méthode de travail

D'après les informations obtenues, il n'y a pas de procédure de travail écrite en lien avec l'installation des bretelles rigides.

En date du 7 novembre 2024, les inspecteurs impliqués au dossier reçoivent une procédure d'installation des bretelles rigides verticales dans un poste 25 kV en lien avec la reprise des travaux.

De cette procédure, nous en retenons les deux points essentiels suivants :

- L'importance de la manipulation de bretelles qui n'implique en aucun cas l'utilisation d'une plateforme comme moyen de levage de cette composante ;
- L'importance du maintien en verticalité lors de leur installation.

On peut également ajouter que ces manipulations de bretelles se font à partir d'une plateforme soumise à des mouvements oscillatoires lors des manipulations faites par l'opérateur.

4.2.5 Distance d'approche

Selon l'encadrement de l'employeur nommé : *AP-GS-N002 - Normes de sécurité dans les installations électriques*, la distance d'approche est définie comme étant :



L'encadrement mentionne la distance d'approche à respecter, et ce, en fonction de la tension impliquée (voir figure 13).



Fig. 13 - AP-GS-N002 - Normes de sécurité dans les installations électriques de l'employeur
Source : Employeur

Par contre, malgré le tableau précédent, la distance d'approche n'est pas de 600 mm (0,6 m) dans le cas présent étant donné la présence d'une application provisoire présente dans l'encadrement (voir figure 14).



Fig. 14 - AP-GS-N002 - Normes de sécurité dans les installations électriques de l'employeur
Source : Employeur

D'après les informations obtenues, cette application datant de 1986 et qui devait être provisoire (durée d'une année), était toujours en vigueur en date du 19 septembre 2024. Donc, considérant cet encadrement et la tension en présence, la distance d'approche à respecter était de 900 mm (0,9 m).

4.2.6 Simulation effectuée lors de l'enquête

À notre demande, une simulation a lieu le 24 septembre 2024. Avec l'aide du collègue et des autres travailleurs qui ont porté secours au travailleur accidenté, les deux plateformes élévatrices automotrices à bras articulé sont positionnées le plus fidèlement possible à l'endroit où elles étaient situées au moment de l'accident (voir figure 15).

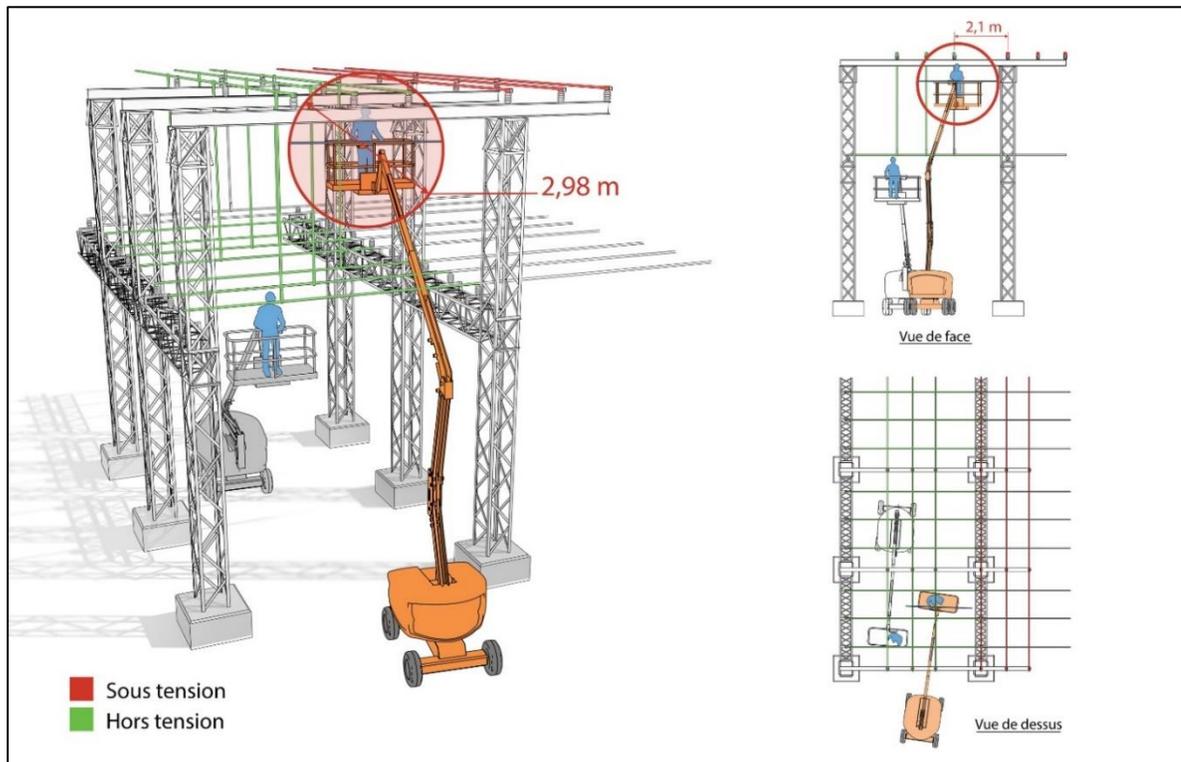


Fig. 15- Positionnement approximatif des plateformes élévatrices automotrices à bras articulé lorsque l'accident survient

Source : CNESST

Un drone opéré par un représentant de l'employeur, spécialement formé pour le pilotage de drone, est utilisé pour la prise de photos et vidéos. Lors de ces prises de données, il est demandé à l'opérateur de s'approcher le plus près possible de la barre de relève ou des autres composants qui étaient sous tension lors de l'accident afin de localiser des marques de contact électrique. Bien que les images obtenues soient extrêmement claires et précises, la localisation d'un point de contact n'est pas concluante.

Lors de la simulation, les mesures de sécurité suivantes sont prises :

- La barre principale R21 est hors tension ;
- Un tuyau de plastique de type ABS, d'une longueur de 2,98 m est utilisé pour simuler la bretelle rigide ;

- Les plateformes élévatrices automotrices à bras articulé utilisées sont celles que le collègue utilisait lors de l'accident ainsi qu'une plateforme élévatrice automotrice à bras articulé de modèle identique à celle utilisée par le travailleur accidenté lors de l'événement.

Selon le fabricant de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé, la longueur de la plateforme utilisée par le travailleur accidenté est d'environ 1,83 m tandis que la largeur est de 0,76 m.

La distance entre la phase C de la barre principale B11 et la phase A de la barre de relève R21 est de 2,1 m. La distance entre l'un des paratonnerres et la phase C de la barre principale B11 est de 1,05 m (voir figure 16).

Selon les schémas électriques consultés et selon nos observations lors de la simulation, on peut affirmer que la hauteur de la barre principale et de la barre de relève est identique.

Selon les témoignages recueillis, la plateforme dans laquelle se trouve le travailleur accidenté lorsque survient l'accident est à une distance supérieure à 900 mm (0,9 m) de la barre de relève qui est sous tension.

Considérant l'emplacement de la plateforme estimé par les témoins et les dimensions inhérentes à la conception du poste, la distance d'approche de 900 mm (0,9 m) ne pouvait être respectée considérant que la bretelle rigide est conductrice et d'une longueur suffisante pour pouvoir pénétrer à l'intérieur de la distance d'approche.

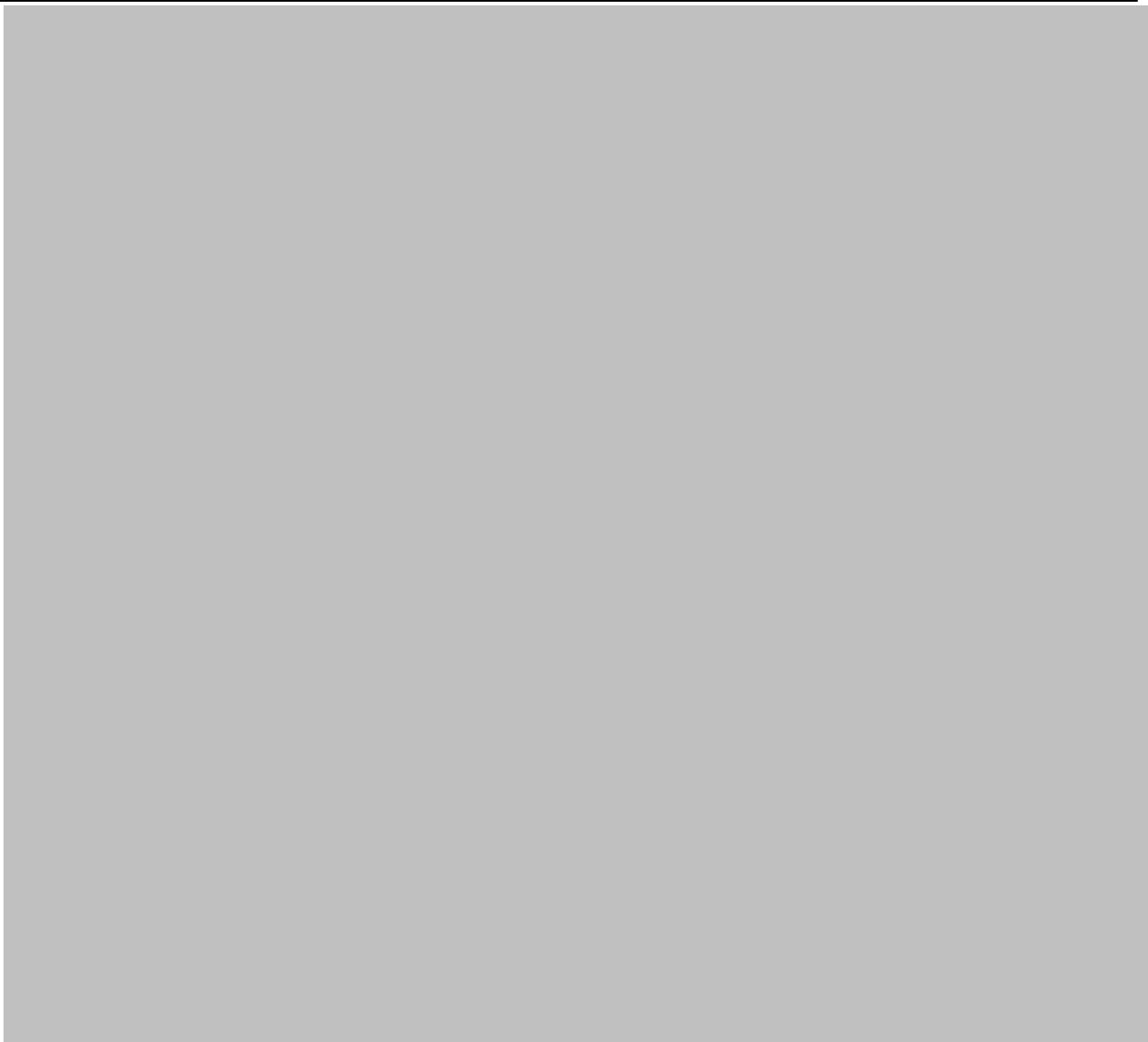


Fig. 16 - *Positionnement approximatif des plateformes élévatrices automotrices à bras articulé lorsque l'accident survient*

Source : Employeur, modifiée par la CNESST

4.2.7 Établissement de la zone protégée en lien avec la tâche à effectuer

Selon le *Code de sécurité des travaux* de l'employeur, une zone protégée est définie comme étant :

« Une zone établie par l'exploitant par des points de coupure correspondant aux besoins d'un RDT et à l'intérieur de laquelle des mesures prises par l'exploitant permettent au RDT d'établir une zone de travail. Une zone de travail est une zone définie par le responsable des travaux et les membres de l'équipe, là où s'effectuent les travaux. »

Dans le *Code de sécurité des travaux* de l'employeur, l'autorisation de travail est définie comme étant un *formulaire sur lequel sont inscrits tous les renseignements relatifs à une zone protégée*. L'exploitant délivre à un RDT une zone protégée, aux conditions convenues avec ce dernier.

Le 4 juin 2024, une réunion de coordination a lieu concernant le projet nommé *QU2MW Lot 2 : remplacement de disjoncteur 120 KV, de disjoncteurs réenclencheurs et de protection de lignes*. Le travailleur accidenté ainsi que d'autres travailleurs et représentants patronaux y assistent. Les différentes étapes reliées au projet sont spécifiées dans un document nommé « schéma d'étapes ».

Le schéma d'étapes relié à cette rencontre est la révision 6 (daté du 30 mai 2024). Dans celui-ci, l'étape en lien avec le travail à effectuer le jour de l'accident (étape 8.3) fait l'objet d'une révision, en ce sens que les points de coupure associés à cette étape sont modifiés (voir trait de couleur vert sur la figure 17). La zone protégée planifiée pour ces travaux est ainsi réduite de manière que la barre de relève R21 soit sous tension au lieu d'être hors tension contrairement à ce qui était prévu initialement.

Dans la révision 7 du schéma d'étapes (daté du 7 juin 2024), aucune modification n'est apportée à la zone protégée planifiée.

Dans la version subséquente du schéma d'étapes, soit la révision 8, la barre de relève R21 est toujours prévue pour être sous tension (voir figure 18).

En date du 19 septembre 2024, la version la plus à jour du schéma d'étapes était la révision 8.



Fig. 17 – *Extrait de la révision 6 (daté du 30 mai 2024) du schéma d'étapes du projet : QU2MW Lot 2 : remplacement de disjoncteur 120 KV, de disjoncteurs réenclencheurs et de protection de lignes.*
Source : Employeur



Fig. 18 – *Extrait de la révision 8 (daté du 26 août 2024) du schéma d'étapes du projet : QU2MW Lot 2 : remplacement de disjoncteur 120 KV, de disjoncteurs réenclencheurs et de protection de lignes.*
Source : Employeur

L'analyse du lieu de l'accident et des faits recueillis nous permettent de déterminer la présence ou non de tension dans les différents éléments présents dans le lieu de l'accident. Nous constatons qu'un cadenas est apposé sur chaque point de coupure présent dans le poste et mentionné dans l'autorisation de travail.

Le cadenas du travailleur accidenté est présent sur la boîte de cadenassage située dans le camion de service stationné à proximité de la zone de travail. Considérant les points de coupures établis et les faits recueillis, la barre de relève R21 était sous tension tandis que la barre principale B11 était hors tension lors de l'accident.

4.2.8 Fiche de mesures de sécurité

Selon le *Code de sécurité des travaux* de l'employeur, une fiche des mesures de sécurité (FMS) est définie comme étant un *formulaire sur lequel sont inscrits tous les renseignements relatifs aux mesures de sécurité mises en place pour le régime de travail utilisé.*

Dans le cas présent, une FMS a été complétée par le travailleur accidenté avant l'accident et le numéro de l'autorisation de travail est mentionné sur celle-ci. La section 2 (instructions particulières) de la FMS qui traite de la visite préalable et de la distance d'approche n'est pas complétée en ce sens qu'elle est biffée par un trait rouge. La section 8 (Délimitation matérielle) de la FMS dans laquelle est abordée la présence d'autres circuits à proximité et le balisage au sol et en hauteur, n'est pas complétée.

4.2.9 Fonction d'un responsable des travaux

Selon le *Code de sécurité des travaux* de l'employeur, le responsable des travaux est défini comme étant :

Personne habilitée d'Hydro-Québec ou d'un entrepreneur, qui est responsable de l'application des mesures de sécurité relatives au présent Code. Lorsqu'il y a plus d'une équipe, elle assure la coordination du travail dans la zone de travail.

Le responsable des travaux a accès aux plans et effectue une visite au préalable des lieux de travail. Son gestionnaire (chef maintenance transport maintenance appareillage) peut également effectuer une visite au besoin. Dans l'éventualité où un responsable des travaux constate que la zone protégée n'est pas assez grande, il peut communiquer avec son gestionnaire pour lui faire part de la situation.

La formation pour devenir responsable des travaux dure une semaine, suivi d'un compagnonnage d'une durée d'une semaine.

4.2.10 Expérience du travailleur accidenté

Le travailleur accidenté occupe la fonction de chef électricien d'appareillage et de responsable des travaux pour l'employeur depuis [REDACTÉ]. Il est à l'emploi de l'employeur depuis [REDACTÉ].

4.2.11 Règlementation

La *Loi sur la santé et la sécurité du travail* prévoit, à l'article 51, que :

« 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. »

Le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* prévoit à l'article 331 que :

« *Tout travail exécuté près d'une ligne électrique doit être effectué conformément à la section V du Code de sécurité pour les travaux de construction.* »

Quant à lui, le *Code de sécurité pour les travaux de construction* prévoit à l'article 5.2.1 que 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 contenu dans cet article. En vertu de celui-ci, lorsque la tension entre phases est de moins de 125 000 volts, la distance d'approche est de 3 m.

Par contre, l'article 5.1.2 mentionne que la section V ne s'applique pas à la construction, à la réparation ou à l'entretien d'une ligne électrique effectué par un travailleur d'une entreprise d'exploitation d'énergie électrique ou par un employeur autorisé par elle. L'employeur n'est donc pas assujéti à cet article.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 Un lien électrique est créé entre une composante sous tension de la barre de relève R21 et une bretelle rigide à installer sur la phase C de la barre principale B11.

Au moment de l'accident, le travailleur accidenté est positionné dans une plateforme élévatrice automotrice à bras articulé afin de procéder à l'installation d'une bretelle rigide sur la phase C de la barre principale B11. Celle-ci n'est pas alimentée lors de cette installation pour des raisons de sécurité. Notons que l'installation des trois bretelles rigides est préparatoire à la mise en service du disjoncteur #25-20 qui a été remplacé. Le retrait de ces bretelles effectué en juillet 2024 était nécessaire afin de procéder au remplacement de ce disjoncteur.

La barre principale B11 et la barre de relève R21 sont parallèles et installées sur les mêmes supports, situés à une hauteur approximative de 8,5 m. Une distance de 2,1 m sépare la phase C de la barre B11 de la phase A de la barre de relève R21 qui est sous tension. La bretelle rigide qui doit être remise en place sur un axe vertical a une longueur de 2,98 m et est constituée d'un matériau conducteur, à savoir du cuivre.

Selon les témoignages recueillis, la plateforme dans laquelle se trouve le travailleur accidenté lorsque survient l'accident est à une distance supérieure à 900 mm (0,9 m) de la barre de relève qui est sous tension. Cette distance représente la distance d'approche à respecter en vertu de l'encadrement de l'employeur nommé AP-GS-N002 - *Normes de sécurité dans les installations*

électriques. Les témoignages recueillis vont en ce sens et discriminent un lien électrique entre un élément de la plateforme et une composante sous tension de la barre de relève.

Nous ne pouvons affirmer avec une totale certitude que le travailleur manipulait la bretelle au moment de l'accident, étant donné l'absence de témoins visuels, mais ça demeure l'hypothèse la plus probable. Une apparence de décharge électrique est présente sur le dessus de l'une des sections du garde-corps de la plateforme. Des marques de brûlures sont présentes sur les vêtements de travail et sur le corps du travailleur accidenté, ainsi que sur les pneus de la nacelle situés sur la partie qui est en contact avec le sol.

Nous pouvons confirmer que le courant est passé de la phase A de la barre de relève R21 puis à la plateforme puis au sol via les pneus de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé. Ce faisant, le travailleur est soumis à un choc électrique estimé à 14,4 kV, qui est le résultat d'un lien électrique phase-terre sur un circuit 25 kV.

Cette cause est retenue.

4.3.2 La méthode de travail utilisée pour le transport et éventuellement l'installation de la bretelle rigide est improvisée et présente des lacunes d'application du *Code de sécurité des travaux* de l'employeur, notamment pour la distance d'approche à respecter d'un élément sous tension lors de la manipulation d'un élément conducteur.

Lors de l'étude des documents associés à l'enquête ainsi qu'aux observations terrain, on dénote certaines lacunes si on se réfère aux différents encadrements et au *Code de sécurité des travaux de l'employeur*.

D'abord, on retrouve l'absence de balisage des travaux tant au niveau du sol qu'en hauteur. Cette exigence est abordée dans l'encadrement nommé *Balisage d'une zone de travail et d'une zone de sécurité (HQ-SST-N-9001)* et dans le *Code de sécurité des travaux* de l'employeur (abordé à la section 4.2.1 du présent rapport).

La mise à la terre des deux plateformes élévatrices automotrices à bras articulé utilisées par les travailleurs n'est pas effectuée, malgré que prescrite dans l'encadrement de l'employeur :

La méthode utilisée pour transporter la bretelle rigide vers son point de connexion sur la phase C de la barre B11 implique l'utilisation de la plateforme automotrice à bras articulé puisque le collègue a pour tâche de procéder à la préparation des surfaces sur les barres inférieures du circuit B11. C'est d'ailleurs ce qui est convenu lors du début des travaux entre le travailleur accidenté et son collègue selon les témoignages recueillis. Le travailleur accidenté est seul dans sa plateforme élévatrice automotrice à bras articulé, ce qui implique que la bretelle rigide lors de son transport soit déposée horizontalement sur le garde-corps entourant la plateforme.

Considérant les témoignages recueillis et considérant la longueur de la plateforme (1,8 m) et de la longueur de la bretelle rigide (2,98 m), celle-ci était sur la plateforme de manière à ce que ses deux extrémités dépassent de chaque côté de la plateforme.

Concernant la procédure d'installation des bretelles rigides qui nous est envoyée le 7 novembre 2024, nous en retenons les deux points essentiels suivants :

- L'importance de la manipulation de bretelles qui n'implique en aucun cas l'utilisation d'une plateforme comme moyen du levage de cette composante ;
- L'importance du maintien en verticalité de la bretelle rigide lors de son installation.

Selon la révision 6 du schéma d'étapes du projet, on constate que l'étendue prévue de la zone protégée impliquait que la barre de relève R21 soit non alimentée pour les travaux à effectuer lors de l'accident. Par contre, dans cette révision, on observe une modification à cet effet en ce sens qu'une réduction de la zone protégée est mentionnée. Ainsi, ce changement fait en sorte que la barre de relève est désormais prévue pour être sous tension lors des travaux. Les versions subséquentes du schéma d'étapes confirment ce changement au niveau de la planification de l'étendue de la zone protégée. Le jour de l'accident, les travaux sont donc effectués en tenant compte de ce changement.

Considérant :

- La configuration des lieux ;
- La présence de tension dans la barre de relève R21 ;
- La longueur et l'emplacement d'installation des bretelles rigides ;
- La méthode utilisée pour le transport et l'installation des bretelles.

La distance d'approche de 900 mm (0,9 m) selon l'encadrement de l'employeur d'un élément sous tension, soit la barre de relève R21, ne pouvait pas être respectée.

Comme mentionné précédemment, en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* à l'article 51, alinéa 3, l'employeur a l'obligation de 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.

Considérant les circonstances entourant la survenance de l'accident, nous pouvons affirmer que la planification des travaux reliée à l'établissement de la zone protégée de même que l'exécution des travaux ont présenté des lacunes importantes.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

L'enquête permet d'identifier les causes suivantes :

- Un lien électrique est créé entre une composante sous tension de la barre de relève R21 et une bretelle rigide à installer sur la phase C de la barre principale B11 ;
- La méthode de travail utilisée pour le transport et éventuellement l'installation de la bretelle rigide est improvisée et présente des lacunes d'application du *Code de sécurité des travaux* de l'employeur, notamment pour la distance d'approche à respecter d'un élément sous tension lors de la manipulation d'un élément conducteur.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Le rapport d'intervention RAP1483149 émis en date du 19 septembre 2024, contient une décision interdisant l'accès à la partie 25 kV de 20L220 à 20L222. Cette décision est rendue dans le but de maintenir l'intégrité du lieu de l'accident en vue de la collecte de données ultérieures.

Le rapport d'intervention RAP1484005 émis en date du 24 septembre 2024 contient deux décisions, soit l'interdiction de l'utilisation de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé de marque JLG modèle : 450 AJ, no série : [REDACTED] et la suspension des travaux d'installation de la dernière bretelle rigide sur la barre principale 25 kV.

Dans le rapport d'intervention RAP1483942 émis en date du 24 septembre 2024, la décision émise le 19 septembre 2024 est levée.

Dans le rapport d'intervention RAP1487044 émis en date du 17 octobre 2024, l'interdiction de l'utilisation de la plateforme élévatrice automotrice à bras articulé est levée.

Dans le rapport d'intervention RAP1489891 émis en date du 12 novembre 2024, la suspension des travaux d'installation de la dernière bretelle rigide est levée.

5.3 Suivis de l'enquête

Pour éviter qu'un tel accident se reproduise, la CNESST demandera à la section locale 1676 de la FTQ du local 568 du CPQMCI ainsi qu'au SCFP local 1500, d'informer leurs membres des conclusions de l'enquête. La CNESST rappellera notamment la nécessité de respecter la distance d'approche minimale requise lorsque des travaux sont effectués à proximité de pièces nues sous tension.

Aussi, à titre informatif et à des fins pédagogiques, la CNESST demandera au ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, dans le cadre de leur partenariat qui vise l'intégration de la santé et de la sécurité dans la formation professionnelle et technique, de

diffuser le rapport d'enquête dans les établissements de formation qui offrent le programme d'étude Montage de lignes électriques. L'objectif de cette démarche vise à supporter les établissements de formation et les enseignants dans leurs actions pédagogiques destinées à informer les étudiants sur les risques auxquels ils seront exposés dans le cadre de leur travail et sur les mesures de préventions applicables.

6 ANNEXES**ANNEXE A-Accidenté**

Nom, prénom : A

Sexe : Masculin

Âge :

Fonction habituelle : Chef électricien d'appareillage et responsable des travaux

Fonction lors de l'accident : Chef électricien d'appareillage et responsable des travaux

Expérience dans cette fonction :

Ancienneté chez l'employeur :

Syndicat : SCFP 1500

ANNEXE B-Liste des personnes interrogées

- B [redacted], Hydro-Québec
- C [redacted], Hydro-Québec
- D [redacted], Hydro-Québec
- E [redacted], Hydro-Québec
- F [redacted], Hydro-Québec
- G [redacted], Hydro-Québec
- H [redacted], Hydro-Québec
- I [redacted], Lexco
- J [redacted], Hydro-Québec
- K [redacted], Hydro-Québec
- L [redacted], Hydro-Québec
- M [redacted], Hydro-Québec
- N [redacted], Hydro-Québec
- O [redacted], Hydro-Québec

ANNEXE C-Rapport d'expertise

Normand Roy, ing. M. Sc. A.
ingénieur mécanique

☎ 819 799-1200

@ ing@nroy.ca

✉ 465, boulevard Sabourin, Val-d'Or (Québec) J9P 4W6

INSPECTION D'APPAREIL DE LEVAGE

Rapport d'expertise

Examen de la conformité d'une plateforme élévatrice mobile de personnel impliquée dans un accident mortel survenu dans un poste de transformation électrique de Val-d'Or

pour la CNESST,
Direction régionale Abitibi-Témiscamingue



octobre 2024

Normand Roy, ing. N° OIQ : 110359
19 octobre 2024

Table des matières

1.	Mise en contexte	2
2.	Description du mandat	2
3.	Information sur la machine	2
4.	Résultat de l'examen	2
	4.1 documentation	2
	4.2 examen visuel	4
	4.3 fonctionnement	19
	4.4 décharge électrique	
5.	Conclusion	25
6.	Références	30

1. Mise en contexte

Le 19 septembre 2024, un travailleur, à bord d'une nacelle, a manipulé une grande barre de cuivre près d'un appareil électrique sous tension et a subi une électrocution.

2. Description du mandat

Vérifier la bonne condition de la nacelle peut aider à mieux comprendre comment cet accident a pu se produire. Mon mandat consiste à inspecter l'état général de l'appareil de levage ainsi que ses composantes pour identifier les anomalies, relever les manquements à la norme CSA B354.7:17 Mobile elevating work platforms — Safety principles, inspection, maintenance and operation, vérifier le fonctionnement des commandes, revoir la documentation relative à cette plateforme élévatrice mobile et, finalement, déceler visuellement les traces potentielles de décharges électriques sur l'équipement.

3. Informations sur la machine

3.1 Identification de la machine

La plaque signalétique sur la machine l'identifie adéquatement. Il s'agit d'une plateforme de travail élévatrice mobile du groupe B type 3, fabriquée par JLG Industries en 2022 (PVC : 2201). Son modèle est 450AJ et son numéro de série est [REDACTED]. Son horomètre indique 346,1 heures. Elle est la propriété de Location Lauzon Amos.

3.2 Norme applicable

Le Règlement sur la santé et la sécurité du travail stipule qu'un appareil de levage doit être inspecté et entretenu conformément aux instructions du fabricant ou à des normes offrant une sécurité équivalente [R1: article 245.5°]. Actuellement, et au moment de sa fabrication, c'est la norme canadienne CSA B354.7:17 qui couvre l'utilisation de ce type d'engin. Cette norme et les 3 manuels produits par le fabricant (opération, maintenance et pièce) seront utilisés pour connaître les exigences. Toute la documentation du fabricant relative à ce modèle est disponible sur son site internet.

4. Résultat de l'inspection

J'ai traduit les exigences lorsqu'elles sont tirées d'un document en anglais.

4.1 Documentation

[REDACTED] de Location Lauzon Amos m'a informé que la seule documentation relative aux inspections et entretiens de l'équipement est celle présente dans le coffret de rangement sur la plateforme.

4.1.1

Exigence : Effectuer une inspection visuelle et vérifier les fonctions au début de chaque quart de travail [R2: 5.2.3, p. 9] selon les instructions du fabricant [R3: 2.4, p. 30].

Commentaire : La norme n'exige pas de remplir une feuille d'inspection journalière. Je ne peux donc pas vérifier si ces inspections sont vraiment faites, à moins que le propriétaire fasse remplir volontairement ce type de feuille par les utilisateurs. La plus récente feuille d'inspection journalière trouvée dans le coffret date du 4 juin 2024. Elle est remplie de façon distraite car les stabilisateurs sont jugés conformes alors qu'il n'y en a pas sur la machine.

4.1.2

Exigence : Il faut effectuer une inspection périodique à tous les 3 mois [R2: 5.2.4, p. 10] selon les instructions du fabricant [R4: table 15, p. 57] et en garder un registre [R2: 4.4 b), p. 8].

Non-conformité : La feuille d'inspection périodique est datée du 4 juin 2024, il y a donc plus de 3 mois.

4.2 Examen visuel

4.2.1

Exigence : S'assurer de l'absence de fuites (huile, carburant ou liquide de batterie) ou de corps étrangers sur toutes les surfaces [R3: 2.4.1, p. 30].

Non-conformité : Il y a de l'huile moteur répandue sous le moteur.



Photo 1 : Dessus du plancher sous le moteur



Photos 2 et 3 : Dessous du plancher sous le moteur

Commentaire : Cela semble être dû à un déversement lors d'un remplissage plutôt qu'à une fuite.

4.2.2

Exigence : Inspecter la structure de la machine en vue de détecter les bosselures, dommages, soudures ou métal de base fissurés ou autres anomalies. [R3: 2.4.2, p. 31].

Non-conformité : Plinthe déformée aux deux coins.



Photos 4 et 5 : Plinthe de la plateforme

Non-conformité : Garde-corps déformé.



Photo 6 : Membrane supérieure du garde-corps

4.2.3

Exigence : S'assurer qu'il n'y a pas de pièces manquantes [R3: 2.5.1, p. 33].

Non-conformité : Il manque deux capuchons en plastique sur le garde-corps.



Photo 7 : Garde-corps

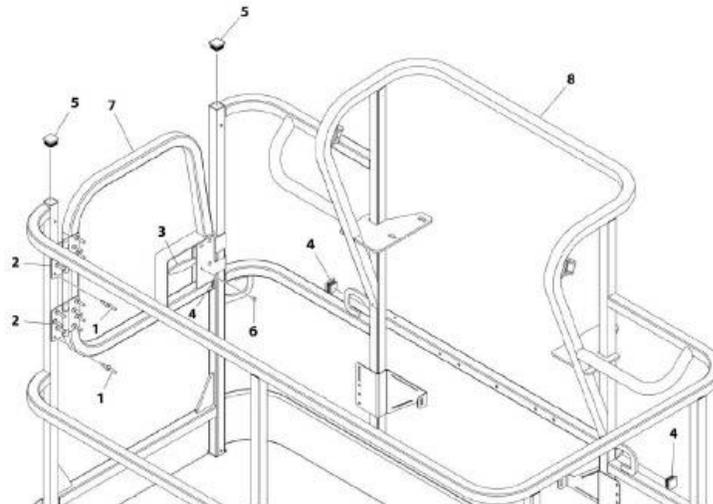


Figure 1 : Vue des capuchons [R5 : p. 456]

Non-conformité : Il manque un capuchon en plastique sur le support de la plateforme.



Photo 8 : Support de la plateforme

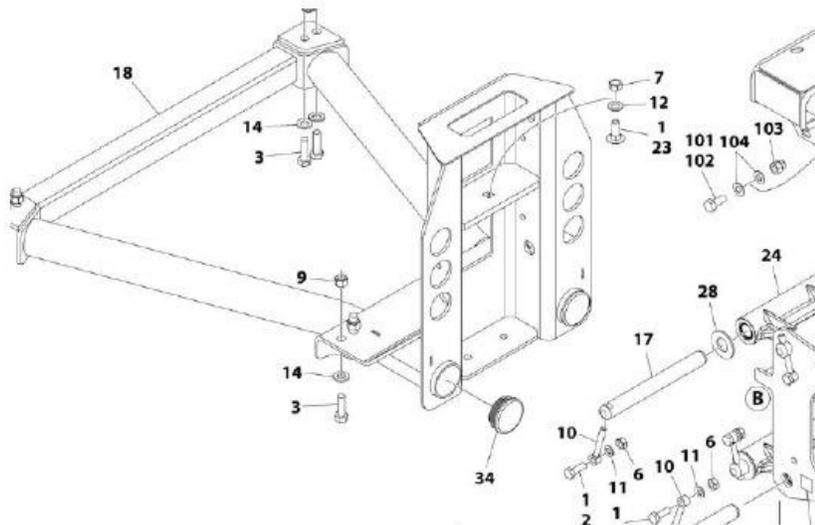


Figure 2 : Vue du capuchon [R5 : p. 432]

4.2.4

Exigence : S'assurer qu'il n'y a pas de pièces desserrées, que les composants sont solidement fixés [R3: 2.5.1, p. 33].

Non-conformité : Trois boulons sont dévissés au bras articulé.



Photos 9 et 10 : Boulons dévissés

4.2.5

Exigence : S'assurer que les pièces ne présentent pas de dommage apparent [R3: 2.5.1, p. 33].

Non-conformité : La gaine du fil pour la prise électrique de la plateforme est déchirée.



Photo 11 : fil de la prise électrique

4.3 Fonctionnement

Toutes les commandes et alarmes fonctionnent adéquatement.

4.4 Décharge électrique

La seule apparence de trace de décharge électrique que j'ai vue est sur le garde-corps.



Photo 12 : Apparence de trace de décharge électrique sur le garde-corps

5. Conclusion

L'inspection a permis de constater que l'état de la machine est adéquat et qu'elle fonctionne adéquatement, en conformité avec les instructions d'inspection du fabricant. Les huit non-conformités décelées sont mineures et je ne vois pas comment elles pourraient avoir joué un rôle dans l'accident survenu.

6. Références

- R1. LégisQuébec, *chapitre S-2.1, r. 13, Règlement sur la santé et la sécurité du travail*, à jour au 27 mai 2024
[<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/s-2.1,%20r.%2013>]
- R2. CSA B354.7:17, *Mobile elevating work platforms — Safety principles, inspection, maintenance and operation*, Toronto, 2017
- R3. JLG, *Manuel d'utilisation et de sécurité*, numéro de pièce du manuel : 31219666, Maryland, révision du 10 janvier 2022
[https://cdn-oskdam.scdn6.secure.raxcdn.com/dmm3bwsv3/118308_0_11_14_44_0_229E799F561E08B6AC062AD4DC76C9D0D2C25749_True_.pdf?accesskey=2cd0c435-6507-46cc-a704-56e817d45b79]
- R4. JLG, *Service & Maintenance Manual*, numéro de pièce du manuel : 31219918, Pennsylvanie, révision du 27 juin 2022
[https://cdn-oskdam.scdn6.secure.raxcdn.com/dmm3bwsv3/126043_0_11_14_44_0_B2D7D5C0B0A4A2B0D1817613AB2E6BE518FC97E4_True_.pdf?accesskey=2cd0c435-6507-46cc-a704-56e817d45b79]
- R5. JLG, *Illustrated Parts Manual*, numéro de pièce du manuel : 3121991, Pennsylvanie, révision du 15 juillet 2023,
[https://cdn-oskdam.scdn6.secure.raxcdn.com/dmm3bwsv3/109147_0_11_14_44_0_BE7D5C1D3B414C7F3F57747811C81B6D50BBDF A2_True_.pdf?accesskey=a2860ab9-6dae-42c2-8fbd-bd0ff9f15721]

ANNEXE D-Relevé météorologique

MENU

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

Rapport de données horaires pour le 19 septembre 2024

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

VAL-D'OR
QUÉBEC

Opérateur de station opérationnelle : ECCS - SMC

Latitude :	48°03'23,004" N	Longitude :	77°47'11,007" O	Altitude :	338,90 m
ID climatologique :	7098603	ID de l'OMM :	71725	ID de TC :	GVO

Données connexes

[Moyennes et records de l'almanach \(19 septembre\)](#)

[Données quotidiennes \(septembre 2024\)](#)

Options additionnelles de recherche

[Stations avoisinantes ayant des données](#)

[Recherche données historiques](#)

Télécharger des données

Données horaires (septembre 2024)

CSV
 XML
 Métadonnées(txt)

[Télécharger des données](#)

[Plus de données](#)

← Jour précédent HNL 2024 septembre 19 Aller Jour suivant →

Rapport de données horaires pour le 19 septembre 2024

HEURE	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Hauteur de précip. mm	Dir. du vent	Vit. du vent 10's km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
HNL	°C	°C	%	mm	deg	km/h	km	kPa			
00:00	12,3	10,8	90	0,0	19	6		97,78			ND
01:00	11,7	10,2	91	0,0	16	6		97,77			ND
02:00	12,3	11,5	95	0,0	19	4		97,75			ND
03:00	9,9	9,5	97	0,0	19	6		97,72			ND
04:00	10,3	10,2	100	0,0	19	5		97,73			ND
05:00	10,2	10,2	100	0,0		0		97,75			ND
06:00	10,0	9,8	99	0,0	19	4		97,79			ND
07:00	12,0	12,0	100	0,0	18	6		97,82			ND
08:00	16,0	13,7	86	0,0	17	8		97,80			ND
09:00	20,1	13,6	66	0,0	17	5		97,79			ND
10:00	23,2	13,3	54	0,0	15	9		97,76	26		ND
11:00	24,7	12,7	47	0,0	23	5		97,74	27		ND
12:00	25,7	11,2	40	0,0	21	6		97,71	28		ND
13:00	26,4	10,8	38	0,0	13	6		97,68	28		ND
14:00	26,5	10,6	37	0,0	12	8		97,62	28		ND
15:00	27,1	10,7	36	0,0	14	6		97,57	29		ND
16:00	26,8	11,2	38	0,0	33	3		97,56	29		ND
17:00	26,4	11,6	40	0,0	16	8		97,54	28		ND
18:00	23,3	12,8	52	0,0	20	7		97,56	26		ND
19:00	19,1	13,9	72	0,0		0		97,57			ND
20:00	17,1	13,0	77	0,0		0		97,58			ND
21:00	16,0	12,3	78	0,0	22	5		97,57			ND
22:00	15,3	12,1	81	0,0	22	5		97,56			ND
23:00	14,4	11,4	82	0,0	18	5		97,57			ND

← Jour précédent HNL 2024 septembre 19 Aller Jour suivant →

Notes sur qualité des données climatiques.

Légende	
• E = Valeur estimée	• ND = Non disponible
• M = Données manquantes	• [vide] = Indique une valeur non observée

ANNEXE E-Références bibliographiques

- Arbre décisionnel, classement d'un événement SST de l'employeur ;
- *Code de sécurité des travaux* (7e édition – Juillet 2022) de l'employeur ;
- CSA B354.7:17 *Mobile elevating work platforms — Safety principles, inspection, maintenance and operation* ;
- Encadrement de l'employeur : *Mise à la terre des véhicules, réservoirs, pièces d'équipement lors de manipulation des appareils en entreposage dans les installations de transport de la division Hydro-Québec TransÉnergie (TET-SEC-N-0004)* ;
- Encadrement de l'employeur : *Normes de sécurité dans les installations électriques (AP-GS-N002)* ;
- Encadrement de l'employeur : *Balisage d'une zone de travail et d'une zone de sécurité (HQ-SST-N-9001)* ;
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA, SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE DU CANADA, Rapport de données horaires pour le 19 septembre 2024, https://climat.meteo.gc.ca/climate_data/hourly_data_f.html?hlyRange=2008-07-02%7C2025-02-11&dlyRange=2008-07-03%7C2025-02-11&mlyRange=%7C&StationID=30172&Prov=QC&urlExtension=_f.html&searchType=stnName&optLimit=specDate&StartYear=1840&EndYear=2025&selRowPerPage=25&Line=0&searchMethod=contains&txtStationName=Val-d%27Or&timeframe=1&time=LST&time=LST&Year=2024&Month=9&Day=19# ;
- Guide de balisage *HQ-SST-G-9004* de l'employeur ;
- JLG, Manuel d'utilisation et de sécurité, Modèle 450A, 450AJ, PVC 2201, 31219666, 10 janvier 2022 - Rév. A. ;
- QUÉBEC, *Règlement sur la santé et la sécurité du travail, chapitre S-2.1, r. 13, à jour au 1er octobre 2024* [En ligne], 2024, <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/s-2.1,%20r.%2013> ;
- QUÉBEC. *Code de sécurité pour les travaux de construction, chapitre S-2.1, r.4, à jour au 1er octobre 2024* [En ligne], 2024 [https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/s-2.1,%20r.%204] ;
- QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ, chapitre S-2.1, à jour au 1^{er} octobre 2024*, [En ligne], 2024. [https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/S-2.1] ;
- Schéma d'étapes de l'employeur pour le projet : *QU2MW Lot 2 : remplacement de disjoncteur 120 KV, de disjoncteurs réenclencheurs et de protection de lignes, révision 6* (daté du 30 mai 2024) ;
- Schéma d'étapes de l'employeur pour le projet : *QU2MW Lot 2 : remplacement de disjoncteur 120 KV, de disjoncteurs réenclencheurs et de protection de lignes, révision 7* (daté du 7 juin 2024) ;
- Schéma d'étapes de l'employeur pour le projet : *QU2MW Lot 2 : remplacement de disjoncteur 120 KV, de disjoncteurs réenclencheurs et de protection de lignes, révision 8* (daté du 26 août 2024).