

RAPPORT D'ENQUÊTE

DÉPERSONNALISÉ

**Accident mortel survenu à un travailleur
de Gastier M.P. inc. le 24 mai 2012
au chantier du projet d'expansion de
l'entreprise ArcelorMittal Mines Canada inc.
au Mont-Wright à Fermont**

Direction régionale de la Côte-Nord

Inspecteurs :

Carl Ouellet, T.P.

Denis Marchand

Date du rapport : 18 mars 2013

Rapport distribué à :

- Monsieur F, « ... », ArcelorMittal Mines Canada inc.
- Madame G, « ... », Gastier M.P. inc.
- M^e Bernard Lefrançois, coroner
- D^r Raynald Cloutier, directeur de santé publique
- Conseil provincial des métiers de la construction (CPQMC (INTERNATIONAL))
- CSD – Construction
- CSN – Construction
- FTQ – Construction
- Syndicat québécois de la construction

TABLE DES MATIÈRES

1	RÉSUMÉ DU RAPPORT	1
2	ORGANISATION DU TRAVAIL	3
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DU CHANTIER	3
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	3
2.2.1	MÉCANISMES DE PARTICIPATION	3
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	4
3	DESCRIPTION DU TRAVAIL	8
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	8
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	12
4	ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE	13
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	13
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	13
4.2.1	CONSIGNES DE SÉCURITÉ QUANT À L'UTILISATION SÉCURITAIRE D'UNE PLATEFORME ÉLÉVATRICE	13
4.2.2	FORMATION DU TRAVAILLEUR	14
4.2.3	INSPECTION MÉCANIQUE DE LA PLATEFORME ÉLÉVATRICE	14
4.2.4	SOURCE D'ÉCLAIRAGE	15
4.2.5	COMMANDES DE RELEVAGE DU MÂT PRINCIPAL, DE RELEVAGE DU BRAS ARTICULÉ (JIB) ET DE LA TRACTION AU SOL	15
4.2.6	DISTANCES D'ARRÊT DE LA PLATEFORME EN FONCTION DE LA VITESSE DE LA COMMANDE	15
4.2.7	UTILISATION D'UNE PLATEFORME AVEC DES BOTTES DE SÉCURITÉ AVEC PROTECTION MÉTATARSIENNE	16
4.2.8	TEMPS DE RÉACTION	17
4.2.9	RÉGLEMENTATION	17
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	18
4.3.1	LA BOTTE DU TRAVAILLEUR EST COINCÉE SOUS LE PROTECTEUR DE LA PÉDALE ET EMPÊCHE SON RELÂCHEMENT	18
4.3.2	LES MANŒUVRES D'APPROCHE DU PANIER PRÈS DU PLAFOND S'EFFECTUENT TROP RAPIDEMENT	18
4.3.3	LA GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ QUANT À L'UTILISATION D'UNE PLATEFORME ÉLÉVATRICE PRÉSENTE DES LACUNES	19

5 CONCLUSION 21

5.1 CAUSES DE L'ACCIDENT	21
5.2 AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE	21
5.3 RECOMMANDATIONS	21

ANNEXES

ANNEXE A : Accidenté	23
ANNEXE B : Liste des personnes rencontrées	24
ANNEXE C : Rapport d'inspection de la plateforme élévatrice JLG Modèle E450AJ	25
ANNEXE D : JLG Service and Maintenance Manual Model E450AJ	27
ANNEXE E : Manuel d'utilisation et de sécurité de la plateforme élévatrice JLG Modèle E450AJ	32
ANNEXE F : Safety Manuel for Operating and Maintenance Personnel « AEM »	38
ANNEXE G : Norme CSA B354.4-02 sur les plateformes de travail élévatrices à bras articulé	40
ANNEXE H : Manuel de sécurité routière – Recommandations de l'Association mondiale de la route (AIPCR)	43

SECTION 1

1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

Description de l'accident

Le 24 mai 2012, vers 10 h 15, un travailleur effectue une opération de marquage sous des poutres d'acier du plafond. Installé à bord du panier d'une plateforme élévatrice à mât articulé qu'il opère, le travailleur se déplace d'un premier point de marquage vers l'emplacement d'un deuxième en contournant un tuyau de gicleurs d'incendie. En se déplaçant vers le deuxième point, le travailleur se coince le dos entre la poutre d'acier et son panneau de commande.

Conséquence

Le travailleur décède.



Photos n° 1 et n° 2 - Position de la plateforme élévatrice telle qu'elle était au moment de l'accident (Source : CSST)

Abrégé des causes

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

- Les manœuvres d'approche du panier près du plafond s'effectuent trop rapidement.
- La gestion de la santé et de la sécurité quant à l'utilisation d'une plateforme élévatrice présente des lacunes.

Mesures correctives

À la suite de cet événement, la CSST a demandé au maître d'œuvre, ArcelorMittal Mines Canada inc., une procédure ou méthode de travail visant le positionnement de la plateforme d'équipement de levage de travailleur lors de travaux à proximité de zones de coincement possibles afin d'éviter le danger d'écrasement ou de blessures graves qui pourraient en résulter (rapport d'intervention RAP0673438 émis le 11 juin 2012).

Le maître d'œuvre s'est conformé à la demande (rapport d'intervention RAP0677611 émis le 18 juillet 2012).

De plus, la CSST a également demandé à l'employeur, Gastier M.P. inc., une procédure ou méthode de travail visant le positionnement de la plateforme d'équipement de levage de travailleur lors de travaux à proximité de zones de coincement possibles afin d'éviter le danger d'écrasement ou de blessures graves qui pourraient en résulter (rapport d'intervention RAP0722362 émis le 13 mars 2013).

Le présent résumé n'a pas comme tel 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 ne remplace aucunement les diverses sections du rapport d'enquête qui devrait être lu en entier. 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

ArcelorMittal Mines Canada inc. (AMMC) est l'un des principaux fournisseurs canadiens de produits de minerai de fer destinés au marché mondial de l'acier. L'entreprise possède d'imposantes installations au Québec, notamment sur la Côte-Nord. Au Mont-Wright à Fermont, elle exploite l'un des plus vastes gisements à ciel ouvert en Amérique du Nord ainsi qu'une usine de concentration du minerai de fer.

Depuis le mois de juin 2011, AMMC s'est engagée dans un projet d'agrandissement de son complexe minier de Mont-Wright, ce qui donne lieu à un chantier de grande importance qui nécessitera l'embauche d'environ 1 400 travailleurs.

Ce projet comprend, entre autres, la construction de deux silos, la construction d'un atelier d'entretien des camions de 400 tonnes, l'agrandissement de l'atelier de soudure, le déplacement du mort-terrain, l'agrandissement du concentrateur actuel et finalement, l'augmentation de la capacité de la station de chargement. AMMC se reconnaît comme maître d'œuvre et a confié à la firme SNC-Lavalin la réalisation de ces travaux au Mont-Wright. SNC-Lavalin a été mandatée comme représentante du maître d'œuvre sur le chantier. L'entreprise en construction Gastier M.P. inc., employeur du travailleur décédé, est l'un des nombreux sous-traitants.

2.2 ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL

2.2.1 Mécanismes de participation

Un comité de chantier a été formé dès le début des travaux sous la responsabilité du maître d'œuvre et de son représentant SNC-Lavalin. Il doit, entre autres fonctions, s'assurer de la mise en application du programme cadre de prévention du maître d'œuvre. Le comité se réunit régulièrement aux deux semaines.

Des pauses sécurité sont animées périodiquement par les contremaîtres des sous-traitants qui doivent convoquer leurs travailleurs. Le but de ces rencontres est d'établir un lien avec le comité de chantier, avec d'autres employeurs et recevoir des commentaires et des suggestions de la part des travailleurs.

Pour chaque activité de construction, une analyse sécuritaire de tâches (AST) est effectuée par l'employeur afin de s'assurer que des mesures préventives soient mises en place pour éliminer ou contrôler les risques identifiés.

Au début de chaque quart de travail et avant une nouvelle tâche, l'équipe de travail, avec la participation des travailleurs, se rencontrent et révisent les AST, les exigences du permis de travail et l'évaluation du site. Cette activité est documentée sur des fiches

de prévention intitulées « Carte PIRRAT (Programme d'information sur les risques reliés au travail) ». Concernant l'utilisation d'une plateforme élévatrice, des risques de chute ont été identifiés.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

AMMC a élaboré un programme cadre de prévention pour le projet d'expansion au complexe minier de Mont-Wright. Le programme de prévention, dont la dernière révision date du 18 mai 2012, traite des activités de prévention suivantes :

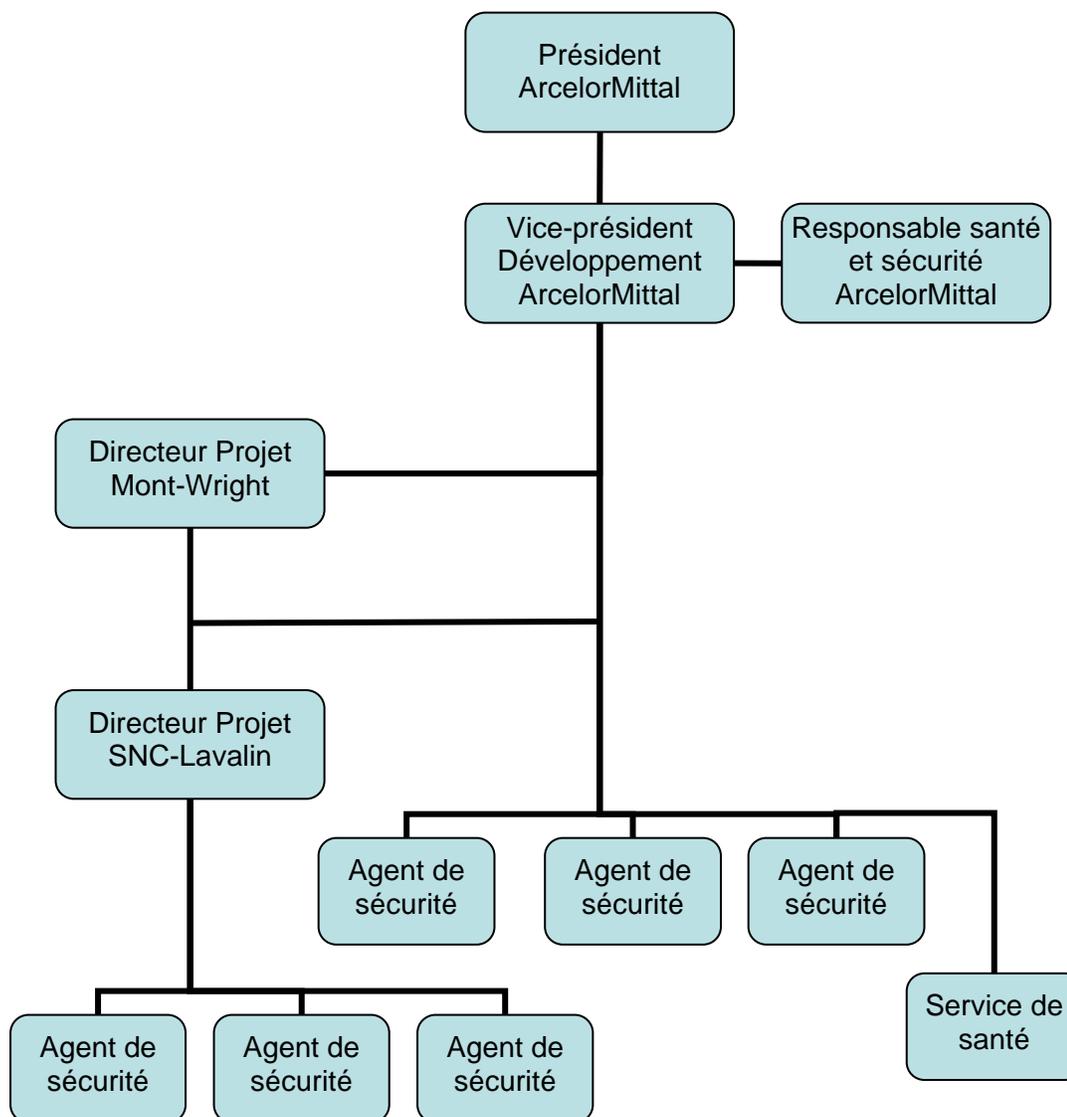
- moyens et équipements de protection;
- mesures de sécurité spécifiques;
- mesures relatives à la santé et aux premiers soins;
- protection des incendies;
- mesures de surveillance;
- gestion des accidents;
- programme de formation et d'information.

Dans son programme de formation, il est mentionné que l'employeur, soit Gastier M.P. inc., devra notamment fournir au maître d'œuvre une copie des certificats de compétence de ses travailleurs, en plus des formations dispensées à ses opérateurs de plateformes élévatrices à mât articulé.

Il est également mentionné, dans le programme, que AMMC s'assurera que les sessions de formation comme opérateur de plateforme élévatrice seront tenues.

AMMC s'est dotée d'un organigramme en santé et en sécurité du travail spécifique au projet d'agrandissement.

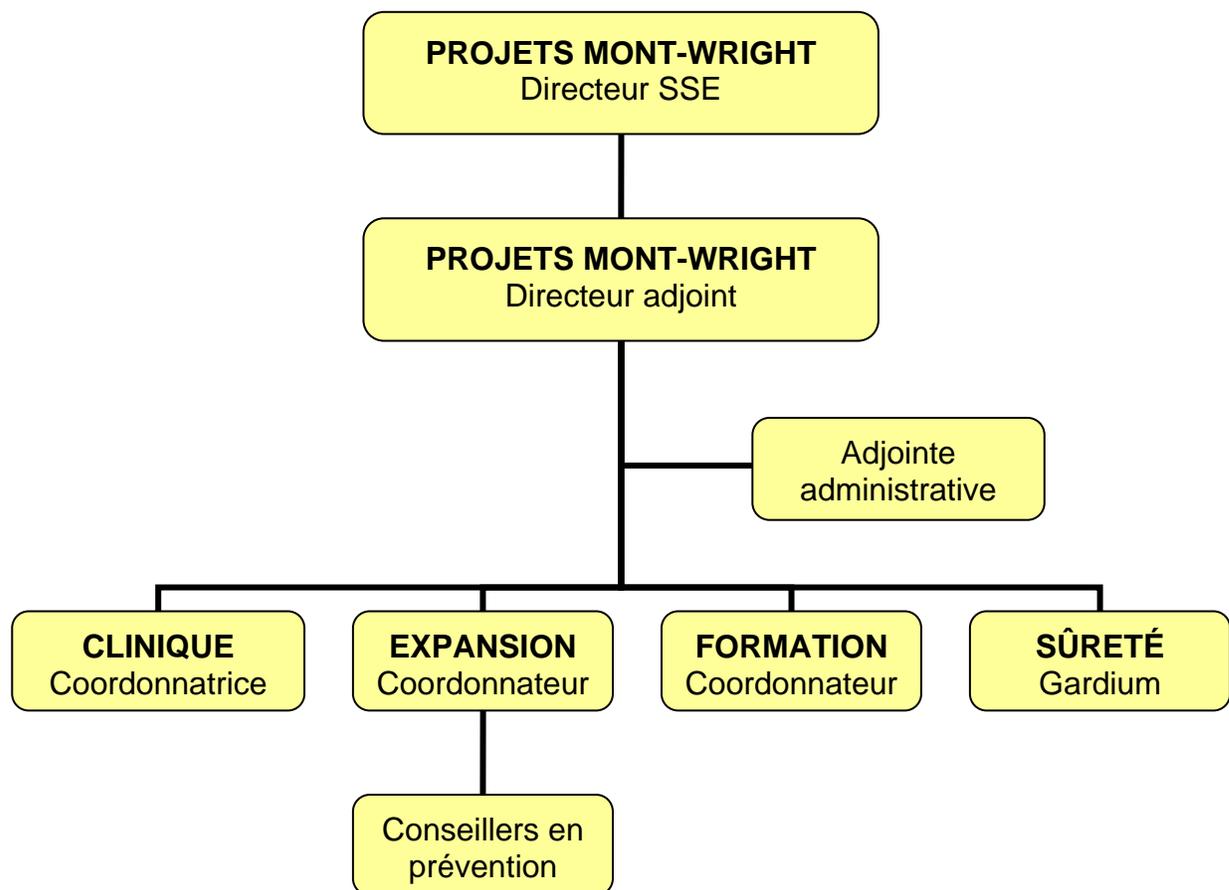
**Organigramme - Santé et sécurité
Projet d'agrandissement du complexe minier de Mont-Wright / AMMC**



Comme représentant du maître d'œuvre, SNC-Lavalin a élaboré son propre programme de prévention spécifique qui tient minimalement compte du programme cadre de AMMC.

SNC-Lavalin s'est dotée également d'un organigramme en santé et en sécurité du travail spécifique au projet d'agrandissement.

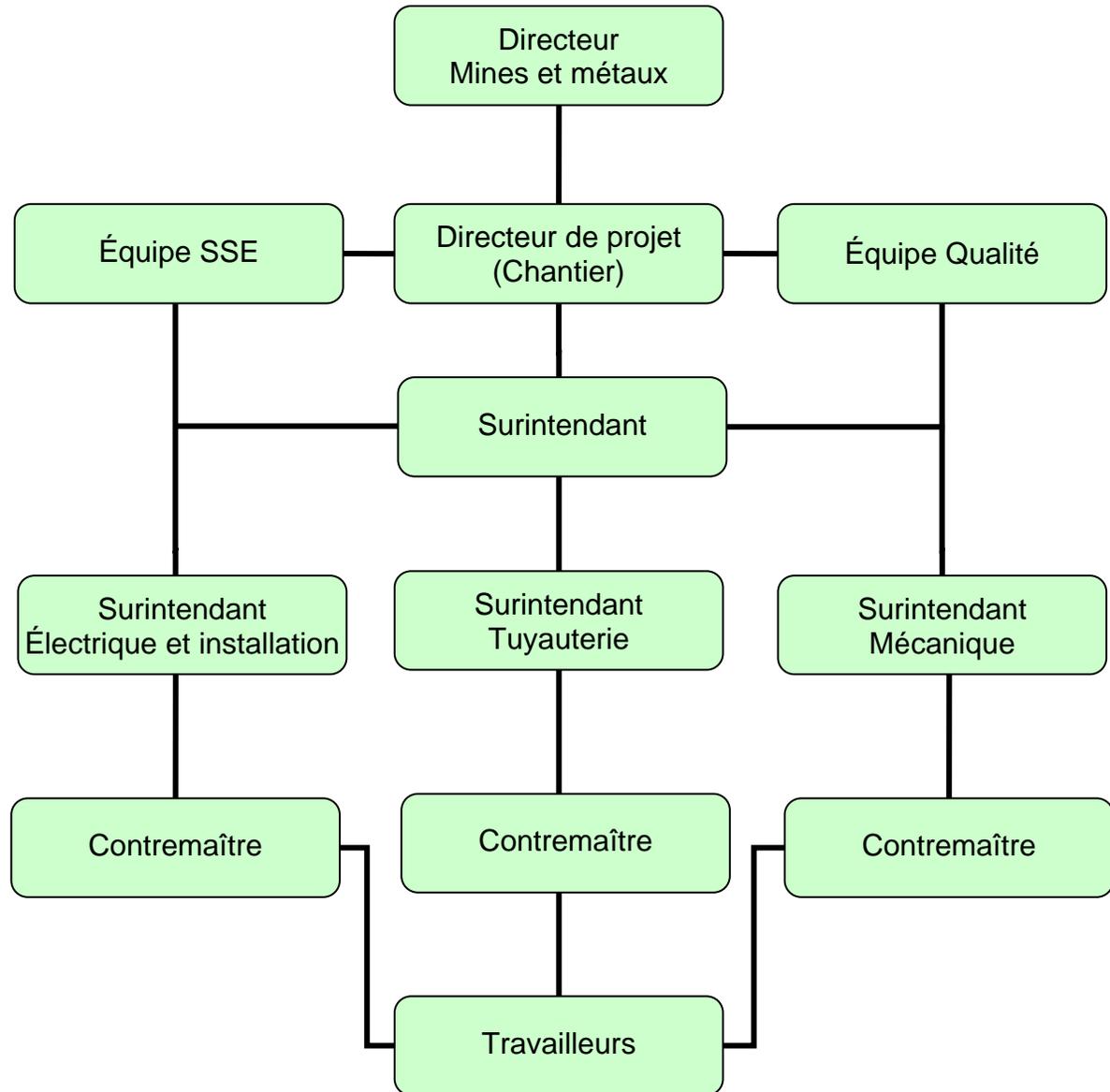
**Organigramme - Santé et sécurité
du représentant du maître d'œuvre / SNC-Lavalin**



Comme sous-traitant, l'entreprise Gastier doit d'abord respecter le programme cadre de prévention du maître d'œuvre et celui de son représentant. Avant le début des travaux, elle doit présenter un programme de prévention spécifique aux travaux à effectuer qui vise à éliminer ou contrôler les risques d'accident. Ce programme de prévention doit être approuvé par le maître d'œuvre ou son représentant. Enfin, le sous-traitant doit signer un registre et s'engage ainsi à respecter sa mise en application.

L'entreprise Gastier s'est aussi dotée d'un organigramme en santé et en sécurité du travail spécifique au projet d'agrandissement.

Organigramme – Projet Mont-Wright / Gastier



SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL

L'accident de travail est survenu sur le lieu de l'agrandissement du concentrateur existant, plus spécifiquement au 3^e niveau, entre le niveau inférieur (2169), soit le plancher et le niveau supérieur (2196), soit le plafond. La hauteur entre les deux niveaux mesure 8,2 m (voir croquis n^o 2).

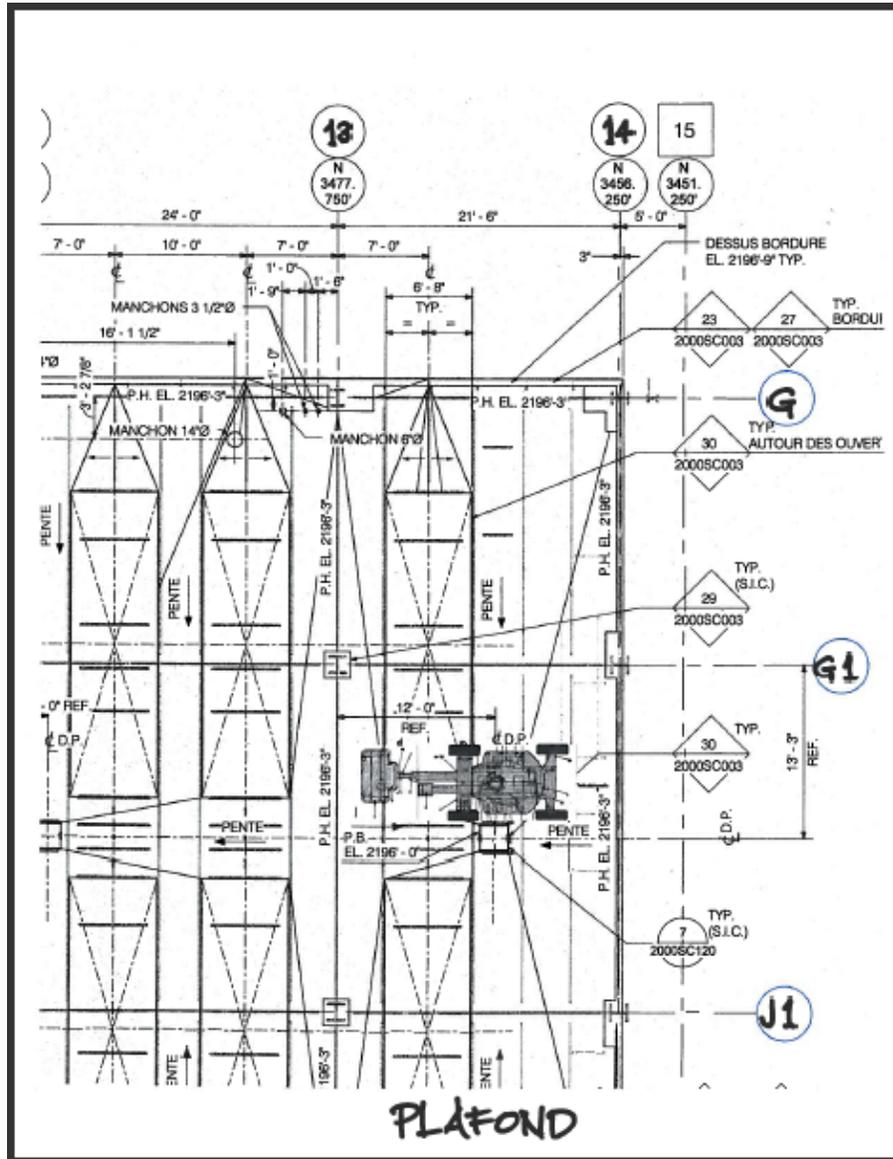
Les trois types de poutres d'acier du plafond, de hauteur différente, mesurent 150 mm, 460 mm et 610 mm. Le dégagement à partir du plancher varie entre 7,6 m et 8 m lorsqu'on se situe sous une poutre. Un système de gicleurs d'incendie est fixé plus bas que les poutres d'acier au plafond, ce qui fait en sorte de restreindre le dégagement à moins de 7,6 m à partir du plancher. Au plafond, quelques ouvertures sont recouvertes temporairement de panneaux de bois; le dégagement à partir du plancher est alors supérieur à 8,2 m.



Photo n^o 3 - Structure du niveau (2196) (Source CSST)

Une plateforme de travail élévatrice à mât articulé de marque JLG, modèle E450AJ, unité n^o 28848, est positionnée près et parallèlement à l'axe structural G1 entre les axes 13 et 14 au niveau du plancher. Cette plateforme élévatrice appartient au centre de

location d'équipement CAT (Location Hewitt) et est louée par Gastier. Il s'agit d'un appareil fabriqué en 2012 dont le compteur indique 4,4 heures d'utilisation selon le rapport d'inspection fait par l'entreprise Équipements Select-Lift inc., daté du 25 mai 2012 (voir annexe C).



Croquis n° 1 - Plan du niveau (2196) qui indique la position de la plateforme élévatrice (Source AMMC adapté par la CSST)

Une station totale est installée à côté de la plateforme élévatrice et sert à identifier les points de marquage à l'aide d'un faisceau laser. Au moment de l'accident, le faisceau pointe sur une poutre d'acier de 150 mm de hauteur.

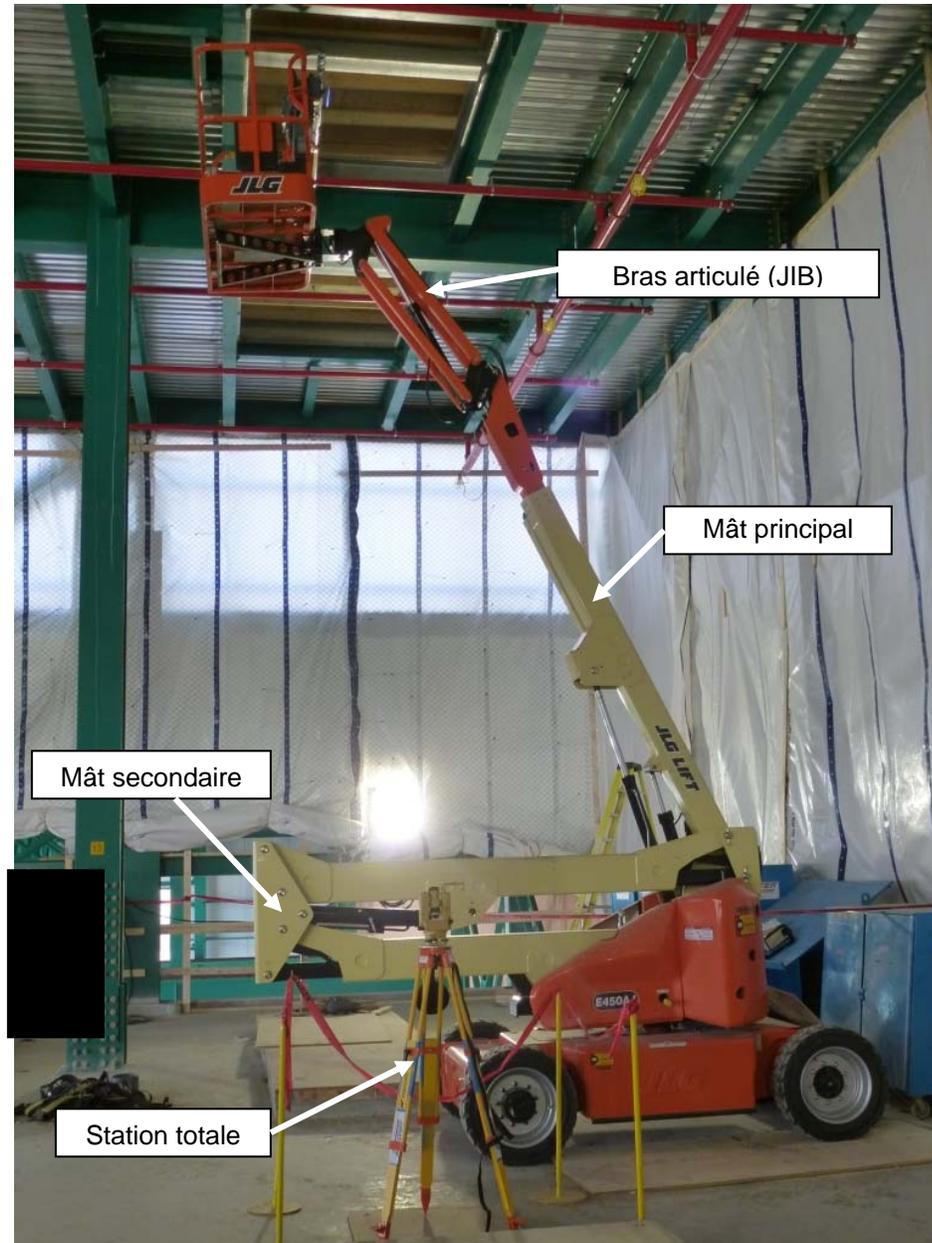


Photo n° 4 - Positions de la plateforme élévatrice et de la station totale telles qu'elles étaient au moment de l'accident (Source CSST)

Le panier de la plateforme élévatrice est muni de garde-corps d'une hauteur de 110 cm sur les côtés et à l'arrière ainsi que d'une hauteur de 134 cm devant l'opérateur au-dessus du panneau de commande.

Sur le panneau de commande, le bouton qui permet de régler la vitesse des commandes est positionné à lapin, ce qui signifie la vitesse maximale d'opération. La manette d'opération, localisée à l'extrémité gauche du panneau de commande, permet de commander le relevage ou l'abaissement du mât principal ainsi que le pivotement. La pousser vers l'avant permet le relevage de la flèche et vers l'arrière, son abaissement. La manette d'opération, localisée à l'extrémité droite du panneau de commande permet les mouvements de traction au sol (voir annexe E, section 3). Pour des raisons de sécurité, le panneau de commande au sol n'est pas muni d'une manette d'opération qui permet la traction au sol. Enfin, quatre interrupteurs à action maintenue localisés au centre du panneau de commande du panier permettent les fonctionnalités suivantes : extension/rétractation du mât principal, relevage/abaissement du mât secondaire, relevage/abaissement du bras articulé (JIB) et rotation du panier (voir photos n^{os} 4 et 5).

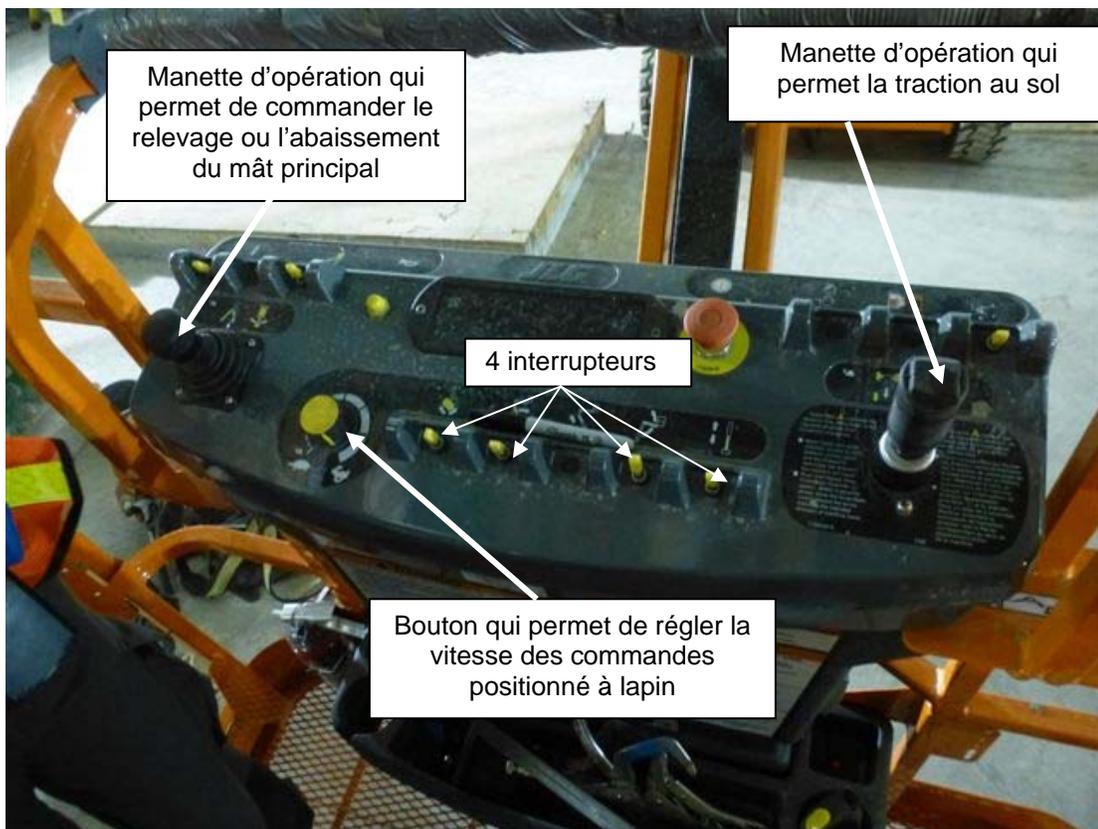


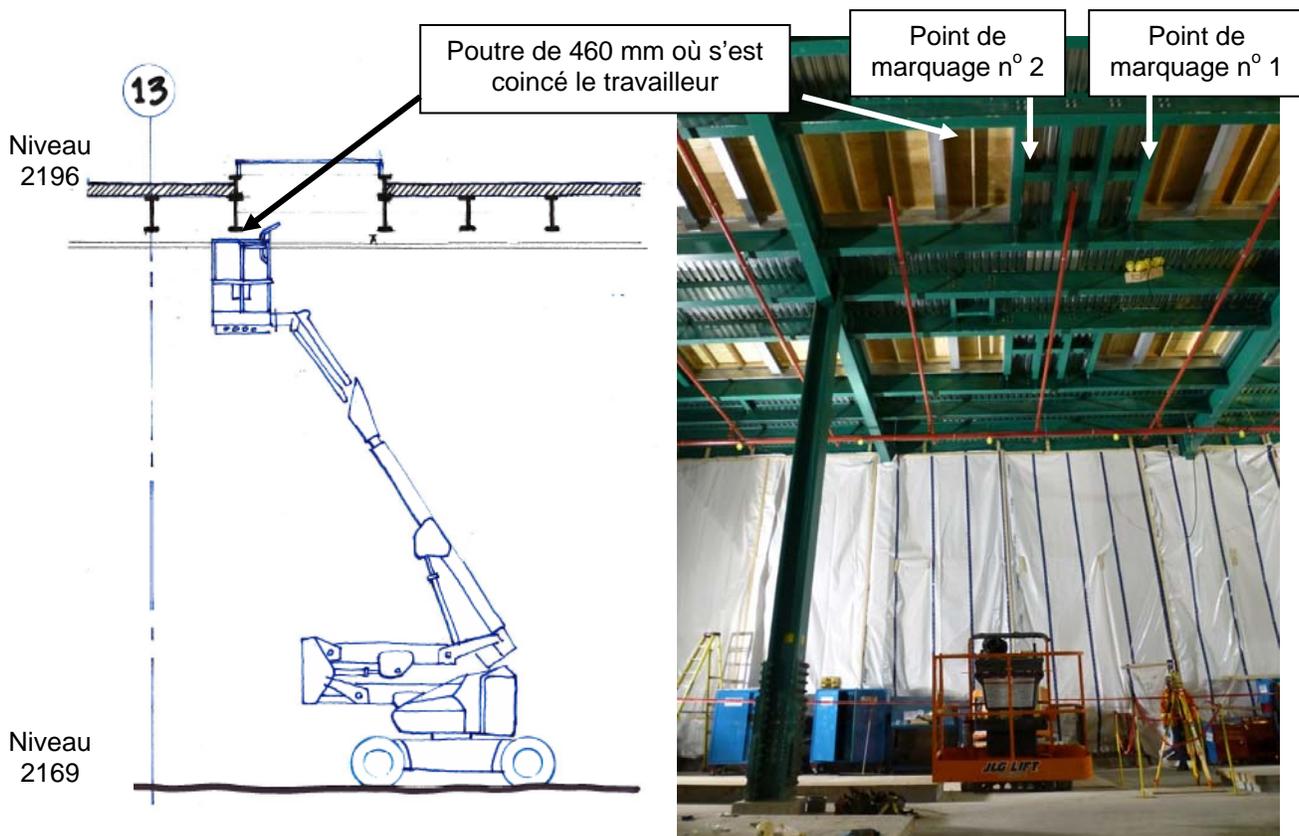
Photo n^o 5 - Panneau de commande du panier de la plateforme élévatrice
(Source CSST)

Pour activer une commande quelconque, la pédale doit être enfoncée et la fonction correspondante sélectionnée dans les sept secondes qui suivent (voir annexe E, section 3, article 3a).

3.2 DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER

L'activité consiste à effectuer des opérations de marquage sous les poutres d'acier du plafond, ce qui permettra d'identifier les endroits où fixer les points d'attache de certains équipements.

À partir de la station totale, un travailleur pointe le faisceau laser sous la poutre d'acier du plafond qui doit être marqué. Pendant ce temps, l'autre travailleur utilise une plateforme élévatrice pour se positionner à proximité du point à marquer. Ce dernier marque ensuite l'endroit à l'aide d'un poinçon en métal et d'un crayon marqueur.



Croquis n° 2 - Vue en élévation à l'échelle qui montre le dégagement entre le panier de la plateforme élévatrice et la poutre d'acier au moment de l'accident (Source CSST)

Photo n° 6 - Emplacement des points de marquage n° 1 et n° 2 (Source CSST)

SECTION 4

4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE

4.1 CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT

En début d'avant-midi le 24 mai 2012, une équipe de trois travailleurs se prépare à effectuer des opérations de marquage sous les poutres d'acier qui supportent le niveau supérieur.

Tout d'abord, l'équipe positionne une plateforme élévatrice à mât articulé au niveau du plancher, entre les axes 13 et 14, près et parallèlement à l'axe structural G1.

Vers 10 h 15, les opérations de marquage débutent. Monsieur A, « ... », et monsieur B, « ... », tous deux de l'entreprise Gastier, travaillent au niveau du plancher. Ce dernier opère la station totale et dirige le faisceau laser.

Le troisième membre de l'équipe, monsieur C, chaudronnier, embarque dans le panier de la plateforme élévatrice. Il se déplace vers le premier point et le marque. Ensuite, il se dirige vers l'emplacement du deuxième point identifié et contourne un tuyau muni de gicleurs d'incendie en abaissant son panier. En tentant de se positionner pour effectuer le deuxième point de marquage, le travailleur se coince le dos entre une poutre d'acier du plafond et son panneau de commande.

Le « ... » monsieur A appuie rapidement sur le bouton d'arrêt d'urgence et tente de reprendre les commandes de la plateforme. Un « ... » de l'entreprise Cegerco, monsieur D, qui travaille à proximité, accourt vers la plateforme. N'ayant aucune manette d'opération lui permettant le déplacement au sol, il juge que l'ordre logique pour décoincer le travailleur est d'abaisser le bras articulé (JIB) et d'abaisser ensuite le mât principal de la plateforme élévatrice. Une fois libéré, le travailleur s'écroule au fond du panier. Le panier descendu, les premiers secours lui sont prodigués. Le travailleur est transporté au Centre de santé de l'Hématite, de Fermont, où son décès est constaté.

4.2 CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES

4.2.1 Consignes de sécurité quant à l'utilisation sécuritaire d'une plateforme élévatrice

Le document *Manuel d'utilisation et de sécurité de la plateforme élévatrice JLG* mentionne : « Avant de faire fonctionner la machine, l'opérateur doit prendre les mesures de sécurité visant à éviter tout risque dans la zone de travail »; « Lors du relevage ou de l'abaissement de la plateforme et en cours de translation, vérifier le dégagement au-dessus, en dessous et sur les côtés de la plateforme »; « Pour positionner la plateforme près d'obstacles, utiliser les commandes de la flèche, pas la fonction de translation »; « Ne pas rouler à des vitesses élevées dans des espaces restreints ou clos, ni en marche arrière » (voir annexe E).

Le document *Safety Manual for Operating and maintenance personnel for Aerial Platform*, élaboré par AEM (Association of Equipment Manufacturers) et fourni par JLG Industries, mentionne : « Ne pas se déplacer à vitesse élevée dans un endroit restreint »; « Faire preuve d'une extrême prudence et réduire considérablement sa vitesse durant les déplacements avec la plateforme en position levée. Être particulièrement attentif aux obstacles en hauteur et à la trajectoire de déplacement »; « Avec une plateforme à mât articulé, ne pas utiliser la traction au sol pour effectuer une manœuvre à proximité d'un obstacle. Positionner d'abord la machine et utiliser ensuite les fonctions de relevage, d'abaissement ou de pivotement du mât pour se rapprocher », « MISE EN GARDE ! Toujours vérifier l'espace de dégagement vers le haut, le bas et de tous côtés avant d'élever, d'abaisser ou de faire pivoter la plateforme » (voir annexe F : texte anglais).

Les deux documents précités étaient disponibles dans le coffret de l'appareil.

La norme CSA B354.4-02 concernant les plateformes de travail élévatrices automotrices à bras articulé mentionne : « Avant et durant l'utilisation de la plateforme élévatrice, l'endroit où la plateforme élévatrice sera utilisée doit être inspecté à la recherche des risques possibles suivants, notamment les obstacles en hauteur. », « L'opérateur doit s'assurer qu'un dégagement suffisant est maintenu pour éviter tout obstacle en hauteur. », « L'opérateur doit limiter la vitesse de déplacement en fonction des conditions, comme le sol, l'encombrement, la visibilité, la pente, l'emplacement du personnel et tout autre facteur pouvant entraîner des collisions ou des blessures potentielles du personnel. » (voir annexe G).

4.2.2 Formation du travailleur

Monsieur C a suivi une formation sur l'utilisation d'une plateforme élévatrice le 6 novembre 2009. Cette formation, d'une durée de huit heures, a été donnée par Gastier. Il a également suivi une autre formation sur l'utilisation d'une plateforme élévatrice le 30 septembre 2010, donnée également par Gastier.

Monsieur A, « ... » du travailleur, mentionne qu'il travaille avec monsieur C depuis presque 10 ans et que ce dernier a toujours utilisé les plateformes élévatrices, même pour les autres compagnies pour lesquelles ils ont travaillé ensemble.

4.2.3 Inspection mécanique de la plateforme élévatrice

À la demande de la CSST, AMMC a commandé une inspection mécanique de la plateforme élévatrice. Le rapport d'inspection intitulé : *Rapport d'inspection de nacelle élévatrice articulée automotrice* a été produit le 25 mai 2012 par monsieur E, « ... » pour l'entreprise Équipements Select-Lift inc., à Anjou (voir annexe C).

L'inspection a été effectuée sur les lieux de l'accident en présence des inspecteurs de la CSST. Il est à noter que certains paramètres pouvaient être modifiés par le propriétaire, mais ceux-ci correspondent aux valeurs ajustées en usine.

Selon le « ... » monsieur E, aucune défaillance n'a été identifiée sur l'appareil.

4.2.4 Source d'éclairage

Selon Environnement Canada, le 24 mai 2012 entre 10 h et 11 h, le temps était à la pluie à Wabush, près de Fermont. Les bâches de trois des quatre murs sont partiellement relevées. De l'éclairage temporaire est installé au plafond.

4.2.5 Commandes de relevage du mât principal, de relevage du bras articulé (JIB) et de la traction au sol

Lors d'une commande de relevage du mât principal, la vitesse de déplacement par défaut est réglée à l'usine à 67 % de sa vitesse maximale. Lorsque le bouton de vitesse est positionné à escargot (*Creep*), la vitesse d'approche diminue à 30 % (voir annexe D).

Lors d'une commande de relevage du bras articulé (JIB), la vitesse de déplacement par défaut est réglée à l'usine à 50 % de sa vitesse maximale. Lorsque le bouton de vitesse est positionné à tortue, la vitesse de déplacement diminue à 9 % (voir annexe D).

Lors d'une commande de traction au sol, la vitesse de déplacement par défaut est réglée à l'usine à 100 % de sa vitesse maximale. Lorsque le bouton de vitesse est positionné à escargot, la vitesse d'approche diminue à 30 % (voir annexe D).

Pour régler le relevage du mât principal et la traction au sol en vitesse d'approche à escargot, il faut tourner le bouton de vitesse des commandes complètement vers la gauche jusqu'au déclic (voir annexe E, section 3).

Lorsque le mât principal est relevé d'environ 40 cm au-dessus de son support, la commande de traction au sol passe automatiquement à 20 % de sa vitesse maximale, ce qui représente une vitesse de 1 km/h, soit 28 cm/s (voir annexe E, section 3).

Lors de l'accident, le mât principal était déployé et complètement rétracté. Le mât secondaire n'était pas déployé.

4.2.6 Distances d'arrêt de la plateforme en fonction de la vitesse de la commande

Lors d'une visite chez Équipements Select-Lift inc., le « ... » monsieur E a opéré une plateforme élévatrice du même modèle que celui utilisé lors de l'accident.

Lorsqu'il a retiré son pied de la pédale, l'appareil s'est immobilisé immédiatement, quelle que soit la commande utilisée.

Lors d'une commande de relevage du mât principal à vitesse maximale, lorsque la manette de commande est relâchée, elle revient en position neutre et le mouvement

de l'appareil s'arrête progressivement sur une distance variant de 5 à 7,6 cm, tandis qu'en vitesse d'approche ou escargot, la distance d'arrêt est pratiquement nulle.

Lors d'une commande de relevage du bras articulé à vitesse maximale, lorsque l'interrupteur à action maintenue est relâché, l'appareil s'arrête progressivement sur une distance variant de 5 à 7,6 cm. En vitesse d'approche ou tortue, la distance d'arrêt est pratiquement nulle.

Lors d'une commande de traction au sol, lorsque la manette de commande est relâchée, elle revient en position neutre et le mouvement de l'appareil s'arrête progressivement sur une distance d'environ 1,8 m tandis qu'en vitesse d'approche ou escargot ou lorsque le mât principal est relevé, la distance d'arrêt varie de 7,6 à 10 cm.

4.2.7 Utilisation d'une plateforme avec des bottes de sécurité avec protection métatarsienne

Toujours chez Équipements Select-Lift inc., le « ... » monsieur E a opéré la plateforme élévatrice chaussé de bottes de sécurité (pointure 11) de marque Royer avec *Real Flex* munies d'une protection métatarsienne, soit un modèle identique à celui utilisé par le travailleur (pointure 9,5).

Le protecteur au-dessus de la pédale mesure 11,5 cm de hauteur et 14 cm de largeur à l'intérieur.



Photo n° 7 - Dimensions du protecteur de la pédale
(Source CSST)

La partie avant de la botte mesure 7,6 cm en hauteur. À 8,9 cm du bout, la hauteur de la botte mesure 10,8 cm. La partie la plus large de la semelle mesure 12 cm.

L'espace entre la pédale et le plancher du panier de la plateforme est de 3,2 cm, ce qui laisse un espace libre de 8,3 cm entre la pédale et le dessus du protecteur. Lorsque la pédale est actionnée, l'espace libre est de 10,2 cm en hauteur.

L'actionnement et le relâchement de la pédale s'effectuent normalement si l'opérateur insère seulement 2,5 cm de la partie avant de sa botte sous le protecteur. Si l'opérateur pousse plus loin sa botte, il doit la retirer vers l'arrière pour libérer la pédale plutôt que de relever le bout de la botte. Le retrait de la botte s'effectue sans difficulté.

4.2.8 Temps de réaction

D'après le graphique tiré du livre *Manuel de sécurité routière – Recommandations de l'Association mondiale de la route* (AIPCR) publié en 2003 (voir annexe H), à chaque fois qu'un conducteur ou un travailleur est surpris par un événement :

- S'il s'agit d'une situation inattendue, le temps estimé de réaction varie entre 1,5 s et 2,6 s;
- S'il s'agit d'une situation attendue (dans le meilleur des cas), le temps estimé de réaction varie entre 0,9 s et 1,7 s.

4.2.9 Réglementation

Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., chapitre S-2.1)

Article 51, paragraphe 3

L'employeur doit « s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur ».

Article 51, paragraphe 5

L'employeur doit « utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travail ».

Article 51, paragraphe 9

L'employeur doit « 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 ».

4.3 ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES

4.3.1 La botte du travailleur est coincée sous le protecteur de la pédale et empêche son relâchement

Le port de bottes de sécurité avec protecteur métatarsien est obligatoire sur le chantier de AMMC. Compte tenu que les dimensions de ce type de bottes sont plus imposantes qu'une botte de sécurité standard, elles contribuent à restreindre le mouvement de la botte sous le protecteur de la pédale.

Selon nos observations, l'actionnement et le relâchement de la pédale s'effectuent normalement si l'opérateur insère seulement 2,5 cm de la partie avant de sa botte sous le protecteur.

Si l'opérateur insère davantage le bout de sa botte sous le protecteur, il doit retirer sa botte vers l'arrière pour libérer la pédale au lieu de seulement lever le bout de la botte. Le retrait de la botte s'effectue sans difficulté.

L'espace disponible sous le protecteur, avec ce type de bottes, est assez restreint, mais en aucun temps, la botte est demeurée coincée.

Cette cause n'est pas retenue.

4.3.2 Les manœuvres d'approche du panier près du plafond s'effectuent trop rapidement

L'aire de travail au plafond est constituée d'ouvertures, de poutres d'acier de différentes hauteurs ainsi que de tuyaux de gicleurs d'incendie. En se déplaçant pour effectuer son marquage, l'opérateur de la plateforme élévatrice doit contourner ces obstacles et s'expose ainsi à des risques potentiels de coincement.

Il est alors primordial que le déplacement du panier se fasse avec soin et vigilance. Comme mesures de prévention, l'opérateur doit toujours :

- Évaluer et déterminer l'espace de dégagement sécuritaire au-dessus, en dessous et de chaque côté avant de positionner le panier de la plateforme;
- Opérer à vitesse réduite dans les endroits restreints;

Toutefois, ces mesures de prévention n'ont pas été appliquées au moment de l'accident.

Premièrement, une poutre d'acier du plafond se trouvait derrière le travailleur, hors de son champ de vision, dans la trajectoire de déplacement du panier.

Deuxièmement, sur le panneau de commande de la plateforme, le bouton de vitesse des commandes de déplacement est positionné à lapin, ce qui signifie que l'appareil opérait à sa vitesse maximale.

À titre d'information :

- Si la dernière commande utilisée a été le relevage du mât principal et que le bouton de vitesse avait été positionné à escargot, la vitesse d'approche aurait été diminuée de plus de la moitié;
- Si la dernière commande utilisée a été le relevage du bras articulé (JIB) et que le bouton de vitesse avait été positionné à tortue, la vitesse d'approche aurait été diminuée de plus de cinq fois;
- Si la dernière commande utilisée a été la traction au sol, le mât principal était relevé de plus de 40,6 cm au-dessus de son support, par conséquent, la vitesse d'approche était automatiquement diminuée de cinq fois sa vitesse maximale. Toutefois, même à vitesse réduite, la vitesse de déplacement de la traction au sol représente 1 km/h, soit 28 cm/s, ce qui demeure assez rapide en manœuvre de positionnement à proximité d'obstacles. À cet égard, le document *Manuel d'utilisation et de sécurité de la plateforme élévatrice JLG* mentionne : « Pour positionner la plateforme près d'obstacles, utiliser les commandes de la flèche, pas la fonction de translation. »;
- Si la pédale demeure enfoncée alors que la commande utilisée s'effectue à vitesse rapide, il existe toujours un mouvement résiduel de l'appareil avant l'arrêt complet, une fois que la manette ou l'interrupteur de la commande est relâché, ce qui n'a pas été observé à vitesse réduite;

Lors du déplacement du panier, l'approche à vitesse maximale explique un tel événement, étant donné que le délai estimé de réaction d'un travailleur est de 0,9 s, dans le meilleur des cas. En d'autres mots, lorsque le travailleur s'aperçoit qu'il est poussé contre une poutre, il n'a pas le temps d'arrêter l'appareil puisque les manœuvres d'approche s'effectuent à vitesse maximale.

Donc, lorsqu'une aire de travail présente des obstacles et des risques de coincement, les manœuvres de positionnement d'une plateforme doivent s'effectuer avec précision. Cela exige que l'opérateur détermine, dans un premier temps, l'espace de dégagement sécuritaire pour travailler et prévoit, dans un deuxième temps, le déplacement de la plateforme à vitesse minimale.

Cette cause est retenue.

4.3.3 La gestion de la santé et de la sécurité quant à l'utilisation d'une plateforme élévatrice présente des lacunes

Pour chaque activité, une analyse sécuritaire de tâches est effectuée par l'employeur.

En ce qui a trait au marquage des poutres au plafond, l'analyse ne tient pas compte des risques potentiels de coincement liés à l'utilisation d'une plateforme élévatrice à mât articulé. Pourtant, l'aire de travail au plafond est constituée d'ouvertures, de poutres d'acier de différentes hauteurs ainsi que de tuyaux munis de gicleurs d'incendie qui peuvent compliquer l'accès aux points de marquage.

De plus, l'analyse ne précise pas que le déplacement de la plateforme doit toujours se faire à vitesse réduite lorsqu'il y a des obstacles.

La Loi sur la santé et la sécurité du travail confère une obligation à l'employeur, soit de prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs.

Une inspection rigoureuse du lieu de travail aurait certes permis l'identification des zones à risques au plafond, ce qui n'a pas été fait. De plus, des directives claires et précises comme fonctionner toujours à vitesse réduite en présence d'obstacles auraient dû être transmises au travailleur avant et pendant l'activité de marquage, ce qui n'a pas non plus été fait.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 CAUSES DE L'ACCIDENT

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

- Les manœuvres d'approche du panier près du plafond s'effectuent trop rapidement.
- La gestion de la santé et de la sécurité quant à l'utilisation d'une plateforme élévatrice présente des lacunes.

5.2 AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE

À la suite de cet événement, la CSST a demandé au maître d'œuvre, ArcelorMittal Mines Canada inc., une procédure ou méthode de travail visant le positionnement de la plateforme d'équipement de levage de travailleur lors de travaux à proximité de zones de coincement possibles afin d'éviter le danger d'écrasement ou de blessures graves qui pourraient en résulter (rapport d'intervention RAP0673438 émis le 11 juin 2012).

Le maître d'œuvre s'est conformé à la demande (rapport d'intervention RAP0677611 émis le 18 juillet 2012).

De plus, la CSST a également demandé à l'employeur, Gastier M.P. inc., une procédure ou méthode de travail visant le positionnement de la plateforme d'équipement de levage de travailleur lors de travaux à proximité de zones de coincement possibles afin d'éviter le danger d'écrasement ou de blessures graves qui pourraient en résulter (rapport d'intervention RAP0722362 émis le 13 mars 2013).

5.3 RECOMMANDATIONS

Afin d'éviter qu'un tel accident se reproduise, la CSST informera l'Association de la construction du Québec (ACQ), l'Association provinciale des constructeurs d'habitations du Québec (APCHQ) et l'Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec (ACRGTQ) afin qu'elles informent leurs membres des conclusions de cette enquête.

La CSST informera également l'Association canadienne de normalisation (CSA) des conclusions de son enquête et attirera plus particulièrement son attention sur le danger de coincement d'un travailleur lorsqu'il utilise une plateforme élévatrice à mât télescopique articulé.

De plus, le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, dans le cadre de son partenariat avec la CSST, diffusera à titre informatif et à des fins pédagogiques le

rapport d'enquête dans les établissements de formation qui offrent les programmes d'études reliés aux métiers de la construction.

ANNEXE A

Accidenté

Nom, prénom : **C**

Sexe : Masculin

Âge : « ... »

Fonction habituelle : Chaudronnier (*BoilerMaker*)

Fonction lors de l'accident : Opérateur d'une plateforme élévatrice

Expérience dans cette fonction : « ... »

Ancienneté chez l'employeur : « ... »

Syndicat : Conseil provincial des métiers de la construction (CPQMC (INTERNATIONAL))

ANNEXE B

Liste des personnes rencontrées

- M. Yves Bourque, enquêteur, Sûreté du Québec;
- M. Dominic Roussel, enquêteur de scène, Sûreté du Québec;
- Mme Anne-Renée St-Cyr, technicienne de scène, Sûreté du Québec;

- M. F, « ... », ArcelorMittal Mines Canada inc. (AMMC);
- M. H, « ... », AMMC;
- M. I, « ... », AMMC;
- M. J, « ... », AMMC;
- M. K, « ... », AMMC;
- M. L, « ... », AMMC;
- M. M, « ... », AMMC;
- Mme N, « ... » pour AMMC;
- Mme O, « ... », AMMC;
- M. P, « ... », AMMC;
- M. Q, « ... », AMMC;

- M. R, « ... », SNC-Lavalin;
- M. S, « ... », SNC-Lavalin;
- M. T, « ... », SNC-Lavalin;
- M. U, SNC-Lavalin;
- M. V, « ... », SNC-Lavalin;

- M. B, « ... », Gastier M.P. inc.;
- M. A, « ... », Gastier M.P. inc.;
- M. W, Gastier M.P. inc.;
- M. X, « ... », Gastier M.P. inc.;
- M. Y, « ... », Gastier M.P. inc.;
- Mme G, « ... », Gastier M.P. inc.;

- M. D, « ... », Cegerco;
- M. Z, « ... », Cegerco;
- M. A2, « ... », Cegerco;
- M. B2, « ... », Cegerco;
- M. C2, « ... », Cegerco;

- M. D2, « ... », Services Conseil SSE;

- M. E, « ... », Équipements Select-Lift inc.

ANNEXE C**Rapport d'inspection de la plateforme élévatrice JLG
Modèle E450AJ****Équipements Select-Lift Inc.**

8101 Parkway, Anjou, Québec, Canada, H1J 1M8
Tél : 514-355-LIFT (5438), Téléc. : 514-355-5412
Vente – Formation – Réparation – Service

Le 25 mai 2012

Rapport d'inspection de nacelle élévatrice articulée automotrice.

Rapport de vérification d'une nacelle télescopique automotrice appartenant à Location Hewitt et qui porte le numéro d'unité #28848 de marque JLG, modèle 450AJ, série 0300157873, 2012, 4,4 heures au compteur suite à l'accident survenu à Mont-Wright ayant causé la mort d'un utilisateur.

L'inspection de l'appareil a été directement effectuée sur les lieux même de l'accident par moi-même, monsieur E. Le but était de déterminer si un problème ou une défaillance aurait pu être à l'origine de l'accident.

Lorsque je suis arrivé sur place, j'ai discuté avec les différentes autorités afin de leur dire comment j'allais procéder, c'est-à-dire que j'utiliserais un analyseur conçu pour aller lire les différentes données contenu dans l'ordinateur de bord de l'appareil. L'information accessible avec l'analyseur nous permet dans un premier temps de voir si l'ordinateur est en problème, ce qui n'était pas le cas car le message affiché indiquait (Everything OK) par la suite toujours à l'aide de l'analyseur, je suis allé consulter les paramètres de réglage des diverses fonctions ([voir annexe 1](#)) afin de m'assurer que les valeurs inscrites était en accord avec celle fixé par l'usine JLG, et je peux affirmer que les paramètres que j'ai relevé respectait les valeurs du fabricant. J'ai aussi regardé la section (Machine Set-Up) qui définit le réglage de l'ordinateur de bord en ce qui a trait à la configuration de celui-ci en rapport avec la machine sur laquelle il est installé et la région (Pays) dans laquelle l'appareil est utilisé. Tout est bien en accord avec la norme CSA B354.4-02 (Voir annexe 2).

J'ai aussi fait une vérification visuelle ainsi qu'un essai de toutes les opérations aux deux postes de contrôles pour valider que tout fonctionnait normalement. Tout fonctionnait parfaitement.

J'ai donc mis en fonction l'appareil et j'ai utilisé l'appareil pour diverses manœuvres et tout a fonctionné correctement.

Suite à l'inspection de l'appareil, de l'ordinateur de bord, de l'essai des diverses opérations, je peux affirmer que cet appareil fonctionne comme il le devrait et que tout est sécuritaire.



Équipements Select-Lift Inc.

8101 Parkway, Anjou, Québec, Canada, H1J 1M8
Tél : 514-355-LIFT (5438), Téléc. : 514-355-5412
Vente – Formation – Réparation - Service

Rapport d'inspection de nacelle élévatrice articulée automotrice.

Annexe 1.

LISTE DES PARAMÈTRES, JLG E450AJ																		
	TRACTION		MÂT INFÉRIEUR		MÂT SUPÉRIEUR		ROTATION TOURELLE		TÉLESCOPE		NIVEAU PANIER		ROTATION PANIER		JIB		STEERING	
	USINE	RÉEL	USINE	RÉEL	USINE	RÉEL	USINE	RÉEL	USINE	RÉEL	USINE	RÉEL	USINE	RÉEL	USINE	RÉEL	USINE	RÉEL
ACCÉLÉRATION	1	0.7	1		2	1	2.7	1.5	1	1	1	1	1.5	0.5	1.5	1		
DÉCÉLÉRATION	0.5	0.1	0.5		1	0.2	1.8	0.2	0.5	0.1	1	1	1	0.1	0.5	0.3		
MINIMUM SPEED	3	3															75	75
MAXIMUM SPEED	100	100															100	100
ELEVATED MAX. SPEED	20	20																
CREEP MAX SPEED	30	30																
POSITRAC TIME	10	10																
POSITRAC AMPERES	170	170																
MINIMUM UP			19	19	9	9					8	17			9	20		
MAXIMUM UP			95	95	67	67					20	41			50	48		
MINIMUM DOWN			7	17							5	12			6	20		
MAXIMUM DOWN			47	47							14	41			35	39		
CREEP MAX UP					30	30												
CREEP MAX DOWN					10	17												
MINIMUM LEFT							1	14					2	12				
MAXIMUM LEFT							25	45					23	42				
CREEP MAX LEFT							15	28										
MINIMUM RIGHT							1	14					2	12				
MAXIMUM RIGHT							25	45					27	42				
CREEP MAX RIGHT							15	28										
MINIMUM IN									8	25								
MAXIMUM IN									60	70								
MINIMUM OUT									5	25								
MAXIMUM OUT									70	80								

Annexe 2.

RÉGLAGE DE L'ORDINATEUR DE BORD, JLG E450AJ		
	USINE	RÉEL
MODÈLE DE L'APPAREIL	3	3
INDICATEUR DE DEVERS	1	1
DRIVE CUT-OUT	0	0
FUNCTION CUT-OUT	0	0
JIB	1	1
GROUND ALARM	0	3
PLATFORM ALARM TILT	0	0

Monsieur E

« ... »

Équipements Select-Lift inc.

ANNEXE D

JLG Service and Maintenance Manual
Model E450AJ



Service and Maintenance Manual

Model
E450A
E450AJ
M450A
M450AJ

P/N - 3121127

January 26, 2009

ANSI



SECTION 1 - SPECIFICATIONS

1.6 DRIVE SYSTEM

Table 1-6. Drive System

Drive Motor	48 VDC, 12.5 H.P. @ 3200 rpm. continuous, rotation - reversible
Drive Brake	Spring-applied, hydraulically released

1.7 HYDRAULIC PUMP/ELECTRIC MOTOR ASSEMBLY

Table 1-7. Hydraulic Pump/Electric Motor

Motor	48VDC, 2.14 H.P. @ 2700 rpm
Pump	0.098 in. [3]/rev. (1.6 cm [3]/rev.)
Pump Output	2.96 gpm (11.2 lpm) @ 3200 psi (222 Bar)

1.8 GENERATOR

Table 1-8. Generator

Alternator Output	58 volts @ 45 Amps
RPM's under max. load	3100
Start Battery	12 volts
Engine Oil	10W30 (Refer to Engine Manual)
Dynamo	12 volt, 15 amp DC
Dynamo Output Fuse	20 amps DC
Control Fuse	15 amps DC

1.9 FUNCTION SPEEDS

Table 1-9. Function Speeds

Function	Seconds
Main Lift Up	30-24
Main Lift Down	29-23
Turntable Swing Right & Left 360°	81-67*
Telescope Out - E450AJ, M450AJ	12-9
Telescope Out - E450A, M450A	18-14
Telescope In - E450AJ, M450AJ	19-15
Telescope In - E450A, M450A	28-23
Platform Rotate - Right & Left 180° - E450AJ, M450AJ	20-24**
Platform Rotate - Right & Left 180° - E450A, M450A	17-14**
Jib Up	25-26
Jib Down	24-25
Lower Lift Up	33-27
Lower Lift Down	26-22
High Drive - Fwd. & Rev. (200 ft.)	42-44*** 3.2 mph. (5.1 kph)
Drive above Horiz. (ANSI) - Fwd. & Rev. (50 ft.)	50-53*** 0.64 mph (1 kph)
Drive above Horiz. (CE) - Fwd. & Rev. E450AJ/M450AJ (50 ft.)	107-112*** 0.32 mph (0.5 kph)
Drive above Horiz. (CE) - Fwd. & Rev. E450A/M450A (50 ft.)	67-71*** 0.48 mph. (0.8 kph)
*Swing Left to Swing Right should be within 10% of each other.	
**Swing Left to Swing Right should be within 15% of each other.	
***Drive Forward to Drive Reverse should be within 10% of each other.	

4150273N

SECTION 6 - JLG CONTROL SYSTEM

Machine Personality Settings

NOTE: Personality settings can be adjusted within the adjustment range in order to achieve optimum machine performance.

Table 6-1. Personality Ranges/Defaults

FUNCTION	PERSONALITY	RANGE	DEFAULTS
DRIVE	ACCEleration	0.5s to 5.0s	1.0
	DECEleration	0.1s to 2.0s	0.5
	MINimum speed	0 to 25%	3
	MAXimum speed	0 to 100%	100
	ELEVATED MAXimum speed	0 to 25%	20 10 for CE spec E450AJ
	CREEP MAXimum speed	0 to 45%	30
	POSITRAC time	0 to 60s	10
	POSITRAC current	50-250 A	170A
LOWER LIFT	ACCEleration	0.5 to 5.0s	1.0
	DECEleration	0.0 to 3.0s	0.5
	MINimum UP speed	0 to 30%	19
	MAXimum UP speed	0 to 100%	95
	MINimum DOWN speed	0 to 20%	7
	MAXimum DOWN speed	0 to 100%	47
UPPER LIFT	ACCEleration	0.5 to 5.0	2.0
	DECEleration	0.1 to 3.0	1.0
	MINimum UP speed	0 to 20	9
	MAXimum UP speed	0 to 100	67
	CREEP Maximum UP speed	0 to 50	30
	MINimum DOWN speed	0 to 10	2
	MAXimum DOWN speed	0 to 100	40
	CREEP maximum DOWN speed	0 to 30	10

SECTION 6 - JLG CONTROL SYSTEM

Table 6-1. Personality Ranges/Defaults

FUNCTION	PERSONALITY	RANGE	DEFAULTS
SWING	ACCEleration	0.5 to 5.0s	2.7
	DECEleration	0.0 to 3.0s	1.8
	MINimum LEFT speed	0 to 10%	1
	MAXimum LEFT speed	0 to 60%	25
	CREEP maximum LEFT speed	0 to 35%	15
	MINimum RIGHT speed	0 to 10%	1
	MAXimum RIGHT speed	0 to 60%	25
	CREEP maximum RIGHT speed	0 to 35%	15
TELEscope	ACCEleration	0.5 to 5.0	1.0
	DECEleration	0.1 to 3.0	0.5
	MINimum IN speed	0 to 20	8
	MAXimum IN speed	0 to 100	60
	MINimum OUT speed	0 to 20	5
	MAXimum OUT speed	0 to 100	70
BASKET LEVEL	ACCEleration	0.5 to 5.0	1.0
	DECEleration	0.1 to 3.0	1.0
	MINimum UP speed	0 to 20	8
	MAXimum UP speed	0 to 50	20
	MINimum DOWN speed	0 to 20	5
	MAXimum DOWN speed	0 to 60	14
BASKET ROTATE	ACCEleration	0.5 to 5.0	1.5
	DECEleration	0.1 to 3.0	1.0
	MINimum LEFT speed	0 to 15	2
	MAXimum LEFT speed	0 to 100	23
	MINimum RIGHT speed	0 to 15	2
	MAXimum RIGHT speed	0 to 100	27

SECTION 6 - JLG CONTROL SYSTEM

Table 6-1. Personality Ranges/Defaults

FUNCTION	PERSONALITY	RANGE	DEFAULTS
JIB	ACCEleration	0.5 to 5.0	1.5
	DECEleration	0.5 to 3.0	0.5
	MINimum UP speed	0 to 50	9
	MAXimum UP speed	0 to 100	50
	MINimum DOWN speed	0 to 25	6
	MAXimum DOWN speed	0 to 100	35
	MINimum RIGHT speed	0 to 50	5
	MAXimum RIGHT speed	0 to 100	20
	MINimum LEFT speed	0 to 50	5
	MAXimum LEFT speed	0 to 100	20
STEER	MINimum speed	0 to 100	75
	MAXimum speed	0 to 100	100
GROUND MODE	Lower LIFT UP speed	0 to 100	73
	Lower LIFT DOWN speed	0 to 100	36
	UPPER LIFT speed	0 to 100	51
	SWING speed	0 to 100	19
	TELEscope speed	0 to 100	53
	BASKET ROTATE speed	0 to 100	21
	BASKET LEVEL speed	0 to 100	30
	JIB SWING speed	0 to 100	N/A
JIB LIFT speed	0 to 100	45	

4150285

ANNEXE E
**Manuel d'utilisation et de sécurité de la plateforme élévatrice JLG
Modèle E450AJ**


Manuel d'utilisation et de sécurité

Instructions d'origine - Conserver ce manuel en permanence dans la machine.

Élévateurs à flèche modèles E450A E450AJ M450A M450AJ


3122506

13 mai 2010

French - Operators & Safety

SECTION 1 - CONSIGNES DE SÉCURITÉ
SECTION 1. CONSIGNES DE SÉCURITÉ
1.1 GÉNÉRALITÉS

Cette section souligne les précautions à prendre pour que la machine soit utilisée et entretenue de manière sûre et correcte. Pour garantir une utilisation appropriée de la machine, il est essentiel que soit mise en place une pratique quotidienne basée sur le contenu du présent manuel. Un programme d'entretien, conçu à l'aide des informations fournies dans le présent manuel et dans le manuel d'entretien et de maintenance, doit également être établi par une personne qualifiée et être respecté afin de s'assurer que la machine peut être utilisée en toute sécurité.

Le propriétaire/utilisateur/opérateur/baillleur/preneur de la machine ne doit en aucun cas faire fonctionner la machine avant d'avoir lu et compris ce manuel et d'avoir été formé à son fonctionnement sous la direction d'une personne qualifiée et expérimentée.

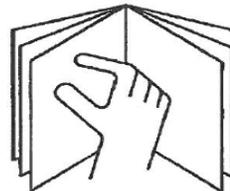
En cas de questions sur la sécurité, la formation, l'inspection, l'entretien, les applications et le fonctionnement, prendre contact avec JLG Industries, Inc. ("JLG").

 **AVERTISSEMENT**

LE NON-RESPECT DES MESURES DE SÉCURITÉ INDIQUÉES DANS LE PRÉSENT MANUEL EST UNE INFRACTION QUI PRÉSENTE DES RISQUES DE DOMMAGES MATÉRIELS ET CORPORELS, VOIRE UN DANGER DE MORT.

1.2 AVANT LA MISE EN SERVICE
Formation et connaissances de l'opérateur

- Lire et comprendre le présent manuel avant de faire fonctionner la machine.



- N'utiliser cette machine qu'après avoir reçu une formation complète par du personnel autorisé.
- Seules des personnes autorisées et qualifiées peuvent faire fonctionner la machine.
- Lire, comprendre et respecter tous les panneaux de DANGER, d'AVERTISSEMENT et de MISE EN GARDE et les instructions d'utilisation sur la machine et dans le présent manuel.

SECTION 1 - CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Utiliser la machine dans le cadre des tâches pour lesquelles elle a été conçue par JLG.
- Tout le personnel opérant doit être familiarisé avec les commandes d'urgence et le fonctionnement de la machine en cas d'urgence, tels qu'indiqués dans ce manuel.
- Lire, comprendre et respecter toutes les règles de travail de l'employeur ainsi que les réglementations locales et gouvernementales en vigueur correspondant à l'utilisation de la machine.

Inspection du lieu de travail

- Avant de faire fonctionner la machine, l'opérateur doit prendre les mesures de sécurité visant à éviter tout risque dans la zone de travail.
- Ne pas faire fonctionner ni relever la plate-forme sur des camions, remorques, trains, navires en mer, échafaudages ni sur aucun autre équipement sans l'accord écrit de JLG.
- Ne pas utiliser la machine dans des endroits risqués sans autorisation spécifique de JLG.
- Vérifier que le sol est capable de soutenir la charge maximale indiquée sur les autocollants apposés sur la machine.
- La température de fonctionnement de cette machine est comprise entre -20 °C et 40 °C (0 °F et 104 °F). Consulter JLG pour le fonctionnement de la machine en dehors de cette plage de température.

1-2

– Élévateur JLG –

3122506

Inspection de la machine

- Avant d'utiliser la machine, effectuer les inspections et contrôles de fonctionnement. Se reporter à la section 2 du présent manuel pour des instructions détaillées.
- Ne pas utiliser cette machine tant qu'elle n'a pas été entretenue et réparée conformément aux spécifications du manuel d'entretien et de maintenance.
- Vérifier que l'interrupteur à pédale et tous les autres dispositifs de sécurité fonctionnent correctement. Toute modification de ces dispositifs constitue une infraction aux règles de sécurité.

AVERTISSEMENT

UN ÉLÉVATEUR À PLATE-FORME NE PEUT EN AUCUN CAS ÊTRE MODIFIÉ SANS L'ACCORD ÉCRIT DU FABRICANT

- Ne pas utiliser une machine sur laquelle il manque des panneaux ou des autocollants de sécurité ou d'instructions ou s'ils sont illisibles.
- Éviter toute accumulation de débris sur le plancher de la plate-forme. Éliminer toutes saletés, huiles, graisses et autres substances glissantes des chaussures et du plancher de la plate-forme.

SECTION 1 - CONSIGNES DE SÉCURITÉ

personnel doit être dégagé avant d'essayer de stabiliser la machine. Utiliser des grues, chariots à fourche ou tout autre équipement approprié pour stabiliser la machine et dégager le personnel.

Risques d'écrasement et de collision

- L'ensemble du personnel sur la machine et au sol doit porter un casque approuvé.
- Lors du relevage ou de l'abaissement de la plate-forme et en cours de translation, vérifier le dégagement au-dessus, en dessous et sur les côtés de la plate-forme.



- En cours de fonctionnement, maintenir toutes les parties du corps à l'intérieur de la rambarde de la plate-forme.

- Pour positionner la plate-forme près d'obstacles, utiliser les commandes de la flèche, pas la fonction de translation.
- Toujours se faire aider par un guide de manoeuvre en cas de visibilité réduite.
- Tenir le personnel non opérant à une distance d'au moins 1,8 m (6 ft) de la machine lors des opérations de translation et de pivotement.
- Adapter la vitesse de déplacement à l'état du sol, aux embouteillages, à la visibilité, à l'inclinaison, à l'emplacement du personnel et à d'autres facteurs susceptibles de provoquer une collision ou des blessures.
- Tenir compte des distances de freinage en fonction de la vitesse de déplacement. Lors d'une translation à vitesse élevée, rétrograder en vitesse lente avant de s'arrêter. Ne rouler sur des pentes qu'à vitesse réduite.
- Ne pas rouler à des vitesses élevées dans des espaces restreints ou clos, ni en marche arrière.
- Toujours faire preuve d'une extrême prudence afin d'empêcher tout obstacle de heurter ou d'entraver les commandes ou les personnes à bord de la plate-forme.
- S'assurer que les opérateurs des autres machines en hauteur ou au sol sont conscients de la présence de l'élévateur à plate-forme. Couper l'alimentation des ponts roulants suspendus.

1-8

– Élévateur JLG –

3122506

SECTION 3 - COMMANDES ET INDICATEURS DE LA MACHINE

SECTION 3. COMMANDES ET INDICATEURS DE LA MACHINE

3.1 GÉNÉRALITÉS

CONSTATER

LE FABRICANT N'A AUCUN CONTRÔLE DIRECT SUR L'UTILISATION ET LE FONCTIONNEMENT DE LA MACHINE. LE RESPECT DES PRATIQUES DE SÉCURITÉ APPROPRIÉES RELÈVE DE LA RESPONSABILITÉ DE L'UTILISATEUR ET DE L'OPÉRATEUR.

Cette section fournit les informations nécessaires à la compréhension des fonctions des commandes.

3.2 COMMANDES ET INDICATEURS

NOTE : Ces machines sont équipées de tableaux de commande sur lesquels les fonctions de chaque commande sont indiquées à l'aide de symboles. Sur les machines ANSI, pour connaître ces symboles et leurs fonctions, se reporter à l'autocollant apposé sur la protection de la boîte de commandes, à l'avant de la boîte de commandes, ou près des commandes au sol.

Poste de commande au sol

NOTE : Lorsque la machine est éteinte, le sélecteur Plate-forme/ Sol et l'interrupteur d'arrêt d'urgence doivent être placés en position d'ARRÊT.

NOTE : Le cas échéant, l'interrupteur d'activation des fonctions doit être maintenu vers le bas pour utiliser les commandes d'extension de la flèche principale, de relevage de la tourelle, de pivotement, de relevage de la flèche principale, de relevage du bras articulé, de mise à niveau prioritaire de la plate-forme et de rotation de la plate-forme.

1. Témoin d'alerte du système.

Le témoin d'alerte du système s'allume pour indiquer un état anormal du générateur/du moteur (température d'huile élevée ou pression d'huile faible) ou, sur les machines entièrement électriques, une défaillance du circuit électrique.

NOTE : Le moteur s'éteint automatiquement dans les conditions suivantes :

- Température d'huile élevée
- Pression d'huile faible
- Surrégime du moteur
- Surtension

3122506

– Élévateur JLG –

3-1

SECTION 3 - COMMANDES ET INDICATEURS DE LA MACHINE

Poste de la plate-forme

(Voir Figure 3-3., Console des commandes de la plate-forme)

1. Commande Posi-Track.

Lorsque l'interrupteur Posi-Track est activé, l'opérateur peut engager la traction positive pour la durée prédéfinie dans le contrôleur. La traction positive s'effectue en modifiant la configuration des moteurs d'entraînement d'une configuration en série à une configuration en parallèle, permettant ainsi de répartir uniformément la puissance disponible entre les deux roues motrices. Le circuit de commande peut également engager la commande Posi-Track automatiquement.

2. Mise à niveau prioritaire de la plate-forme.

L'interrupteur de commande de MISE À NIVEAU DE LA PLATE-FORME permet à l'opérateur de régler le niveau de la plate-forme en plaçant cet interrupteur VERS LE HAUT ou VERS LE BAS.

3. Avertisseur.

AVERTISSEUR de type bouton-poussoir qui alimente un appareil d'avertissement sonore en courant électrique lorsqu'il est enfoncé.

4. Alimentation/Arrêt d'urgence.

Interrupteur rouge en forme de champignon à deux positions permettant d'alimenter les commandes de la PLATE-FORME lorsqu'il est tiré (activé). Lorsqu'il est enfoncé (désactivé), l'alimentation vers les commandes de la plate-forme est coupée.

Dans les 2 secondes suivant l'activation de l'interrupteur, la machine effectue un contrôle diagnostique des différents circuits électriques et, si aucun problème n'est détecté, l'alarme de la plate-forme retentit une fois. Pendant ce temps, les témoins du panneau des témoins clignotent également une fois pour s'assurer que les ampoules fonctionnent.

5. Commande d'activation du générateur.

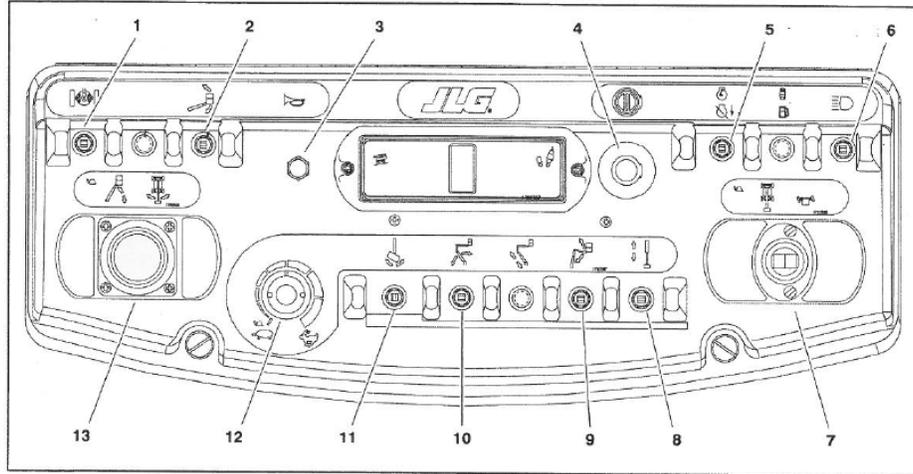
En position d'arrêt, l'interrupteur de commande d'activation du générateur permet à l'opérateur d'empêcher que le générateur ne démarre lorsque la machine est utilisée en intérieur. En position de marche (et avec l'interrupteur d'arrêt d'urgence des commandes au sol activé [tiré]), le générateur est activé pour démarrer automatiquement lorsque les batteries doivent être chargées.

3-6

– Élévateur JLG –

3122506

SECTION 3 - COMMANDES ET INDICATEURS DE LA MACHINE



- | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. Posi-Track | 5. Activation du générateur | 8. Extension | 11. Rotation de la plate-forme |
| 2. Mise à niveau prioritaire de la plate-forme | 6. Éclairage | 9. Bras articulé | 12. Vitesse des commandes |
| 3. Avertisseur | 7. Translation/direction | 10. Relevage de la flèche inférieure | 13. Relevage de la flèche principale/pivotement |
| 4. Alimentation/Arrêt d'urgence | | | |

Figure 3-3. Console des commandes de la plate-forme

3122506

– Élévateur JLG –

3-7

SECTION 3 - COMMANDES ET INDICATEURS DE LA MACHINE

6. Éclairage (le cas échéant).

Cet interrupteur permet d'actionner l'éclairage du panneau de la console des commandes et les phares si la machine en est équipée.

7. Translation/direction.

Le manipulateur de TRANSLATION permet de faire avancer ou reculer la machine lorsqu'il est placé sur MARCHÉ AVANT ou sur MARCHÉ ARRIÈRE. Le manipulateur est 'de type progressif' afin de pouvoir sélectionner des vitesses de déplacement infiniment variées.

Lorsque l'interrupteur à bascule de commande de la direction est placé à DROITE ou à GAUCHE, la machine tourne respectivement vers la droite ou vers la gauche.

NOTE : Lorsque la flèche inférieure est relevée au-dessus de l'horizontale, ou lorsque la flèche supérieure est relevée d'environ 40,64 cm (16 in) au-dessus de son support, la commande d'entraînement passe automatiquement en vitesse lente. Cela se produit également lorsque le bouton de vitesse des commandes est placé sur la vitesse d'approche.

NOTE : Le levier de commande de TRANSLATION est monté sur ressort et revient automatiquement en position neutre (ARRÊT) lorsqu'il est relâché.

⚠ AVERTISSEMENT

POUR ÉVITER TOUT RISQUE DE BLESSURES GRAVES, NE PAS FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE SI UN DES LEVIERS DE COMMANDE OU INTERRUPTEURS À BASCULE CONTRÔLANT LE MOUVEMENT DE LA PLATE-FORME NE REVIENT PAS EN POSITION D'ARRÊT OU NEUTRE LORSQU'IL EST RELÂCHÉ.

8. Commande d'extension.

L'interrupteur de commande d'EXTENSION permet d'étendre et de rétracter la flèche principale lorsqu'il est sur EXTENSION ou RÉTRACTION.

9. Bras articulé (le cas échéant).

Pousser la commande vers l'avant pour relever le bras, et vers l'arrière pour l'abaisser. La vitesse de relevage peut être variée à l'aide du bouton de vitesse des commandes.

10. Relevage de la flèche inférieure.

Permet de relever et d'abaisser la flèche inférieure et médiane lorsque l'interrupteur est placé VERS LE HAUT ou VERS LE BAS. Le relevage de la flèche supérieure ne fonctionne pas lorsque la commande de relevage de la flèche inférieure est actionnée.

3-8

– Élévateur JLG –

3122506

SECTION 3 - COMMANDES ET INDICATEURS DE LA MACHINE

11. Rotation de la plate-forme.

L'interrupteur de commande de ROTATION DE LA PLATE-FORME permet à l'opérateur de faire pivoter la plate-forme vers la gauche ou vers la droite lorsqu'il est placé dans la position correspondante.

12. Bouton de vitesse des commandes.

Permet de régler la vitesse des commandes de la flèche et de pivotement. Le tourner vers la gauche pour diminuer la vitesse et vers la droite pour l'augmenter. Pour régler la translation, le pivotement et le relevage de la flèche principale sur la vitesse d'approche, tourner le bouton complètement vers la gauche jusqu'au déclic.

NOTE : Les leviers des commandes de relevage de la flèche principale, de pivotement et de translation sont montés sur ressorts et reviennent automatiquement en position neutre (d'arrêt) lorsqu'ils sont relâchés.

13. Relevage de la flèche principale/pivotement.

Ce manipulateur bidirectionnel permet de commander le relevage de la flèche principale et le pivotement. Le pousser vers l'avant pour relever la flèche, et vers l'arrière pour l'abaisser. Le placer à droite pour pivoter vers la droite, et à gauche pour pivoter vers la gauche. Les mouvements du manipulateur actionnent des interrupteurs qui commandent les fonctions sélectionnées. Il est possible d'activer ces fonctions par une commande proportionnelle à l'aide du bouton de vitesse des commandes.

NOTE : Les commandes de relevage de la flèche principale et de pivotement peuvent être utilisées simultanément. Le manipulateur est doté d'une ouverture circulaire permettant de réduire la vitesse maximale lorsque plusieurs commandes sont activées en même temps.

Le relevage de la flèche inférieure ne fonctionne pas lorsque la commande de relevage de la flèche supérieure est actionnée.

3122506

– Élévateur JLG –

3-9

SECTION 3 - COMMANDES ET INDICATEURS DE LA MACHINE

2. Surcharge de la plate-forme (le cas échéant).

Indique que la plate-forme a été surchargée.

3. Témoin d'alerte du système.

Le témoin d'alerte du système s'allume pour indiquer un état anormal du générateur/du moteur (température d'huile élevée ou pression d'huile faible) ou, sur les machines entièrement électriques, une défaillance du circuit électrique.

Voici les quatre conditions susceptibles d'engendrer une défaillance du système :

- Le délai d'activation de sept secondes est écoulé ou une fonction a été sélectionnée avant d'enfoncer l'interrupteur à pédale. Le système considère cette condition comme une défaillance, tout comme il le ferait si l'interrupteur à pédale était bloqué en position enfoncée ou si l'interrupteur d'une fonction était coincé en position de marche. Enfoncer de nouveau l'interrupteur à pédale pour mettre les commandes sous tension et éteindre le témoin.
- La limite maximum de puissance a été atteinte et la machine reste immobile. Cela peut se produire lorsque la machine est bloquée ou lors d'une tentative de déplacement sur un terrain irrégulier ou sur des pentes ardues dépassant l'inclinaison admissible de la machine. Cette condition revient à faire caler le moteur en lui demandant de fournir plus de puissance qu'il ne peut le faire.

c. Les batteries sont presque épuisées et doivent être chargées dans les plus brefs délais pour éviter que la machine ne s'arrête à un endroit gênant.

d. Une autre défaillance s'est produite dans l'un des circuits. Si c'est le cas, en déterminer la cause en comptant le code des clignotements, nombre de clignotements suivi d'une pause suivie d'un autre nombre de clignotements, et se reporter au manuel d'entretien.

NOTE : Le moteur s'éteint automatiquement dans les conditions suivantes :

Température d'huile moteur élevée
Pression d'huile moteur faible
Surrégime du moteur
Surtension du générateur

4. Témoin Posi-Track.

Ce témoin s'allume pour indiquer que la traction positive fonctionne.

3-12

– Élévateur JLG –

3122506

SECTION 3 - COMMANDES ET INDICATEURS DE LA MACHINE

5. Témoin d'activation/interrupteur à pédale.

Pour activer une commande quelconque, l'interrupteur à pédale doit être enfoncé et la fonction correspondante sélectionnée dans les sept secondes qui suivent. Le témoin d'activation atteste de l'activation des commandes. Si une fonction n'est pas sélectionnée dans un délai de sept secondes, ou si sept secondes se sont écoulées entre la désactivation d'une fonction et l'activation de la fonction suivante, le témoin d'activation s'éteint et l'interrupteur à pédale doit être relâché et enfoncé à nouveau pour activer les commandes.

Lorsque l'interrupteur à pédale est relâché, l'alimentation est coupée vers toutes les commandes et les freins d'entraînement sont serrés.

AVERTISSEMENT

POUR ÉVITER TOUT RISQUE DE BLESSURES GRAVES, NE PAS RETIRER, MODIFIER NI DÉACTIVER L'INTERRUPTEUR À PÉDALE EN LE BLOQUANT OU PAR QUELQU'AUTRE MOYEN QUE CE SOIT.

AVERTISSEMENT

MODIFIER LE RÉGLAGE DE L'INTERRUPTEUR À PÉDALE SI LES FONCTIONS S'ACTIVENT QUAND CELUI-CI BASCULE UNIQUEMENT À MOINS DE 6 MM (1/4 IN) DU DÉBUT OU DE LA FIN DE SA COURSE.

6. Témoin de batterie déchargée.

Indique que les batteries sont déchargées et doivent être chargées.

7. Témoin de vitesse d'approche.

Lorsque le bouton de vitesse des commandes est tourné en position de vitesse d'approche, il permet de se souvenir que toutes les commandes sont réglées sur la vitesse la plus lente.

ANNEXE F

Safety Manuel for Operating and Maintenance Personnel « AEM »



Operate Safely

Travel Safely

Be sure you (and any others on the platform) are wearing your personal fall-protection device (if required) and it is properly attached to the appropriate lanyard attachment point.

Whenever possible, travel only in the full-down, stowed position for maximum stability. Limit travel speed to ground conditions and operate controls slowly and smoothly. When traveling at a high speed, avoid sharp turns and sudden stops. Allow sufficient distance for a safe stop.



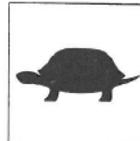
IMPORTANT! Be certain you know which direction is forward/reverse, left/right in relation to the position of your aerial platform and its upper control station (refer to manufacturer's manual).

Before moving your machine, know and understand manufacturer's restrictions regarding travel of machines. These restrictions may cover:

- Position of stabilizers and/or outriggers.
- Position of extendible axles.
- Platform position (including extensions).
- Traversing or elevating on grades or slopes.



Wear Your
PPFD Attached
to Anchor



Travel
Slowly



Avoid Travel
with
Elevated Boom

Operate Safely

Always keep your attention in the direction of travel and be sure to check clearance above, below and on all sides. Use a lookout when your view is obstructed.

Do not use "high" speed in confined areas.

When traveling with the platform in a raised position, use extreme caution and very slow speed. Pay particular attention to overhead hazards and your travel path.

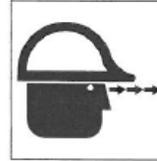
Do not tow a machine without referring to your manufacturer's manual for specific towing instructions.

On a boom-type machine, do not use the drive to maneuver in close to an obstacle. Place your machine and then use the swing and boom functions to get in close.

Never drive the base or platform into a stationary object.

Never use the boom to push the aerial platform along the ground or attempt to free a machine by lifting the wheels off the ground with the boom.

Never use the machine to push or pull another object and never push or pull a machine by another vehicle except as approved by the manufacturer.



Look
Where You
Are Traveling



Use a
Lookout



Be Careful of
Blind Spots



Watch Out
for Overhead
Obstructions

27

Operate Safely

Raise and Lower Safely

Make sure machine is on firm level ground before raising the platform. If so equipped, make sure extendible axles, outriggers, or stabilizers are fully extended.

Outriggers or stabilizers may require blocking to provide a stable load bearing surface. (Refer to manufacturers' manual(s) for recommendations and restrictions.)

Always check clearance on both sides of the machine before extending outriggers, stabilizers or axles.

WARNING! Always check clearances above, below and on all sides before raising, lowering or rotating the platform. If applicable, also check turntable, counterweight and attachment clearances. Failure to do so could result in death or serious injury to yourself and/or others.

WARNING! If platform or any part of machine becomes entangled with an adjacent structure, **do not attempt to free machine by operating platform controls.** Call for assistance from the appropriate qualified personnel to free the machine.

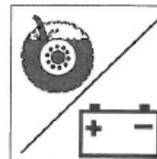
WARNING! Never attach wire, cable or similar items to the platform. Should they tangle or catch on a fixed object, your machine could tip over.

WARNING! Never alter, remove or substitute any item which would reduce the overall weight or base stability of your machine. Items include counterweights, foam filled tires, batteries, etc.

WARNING! When lowering the platform to the ground from the lower control station, the operator must remain clear of the descending platform and other movable parts of the machine.



Check
Clearances



Maintain
Ballast

28

ANNEXE G

Norme CSA B354.4-02 sur les plateformes de travail élévatrices à bras articulé

© Association canadienne de normalisation

*Plates-formes de travail
élévatrices automotrices à bras articulé*

5.4.2 Mesures de sécurité relatives à l'entretien

Avant de commencer les réglages et les réparations de la plate-forme élévatrice, on doit prendre les précautions suivantes, selon le cas :

- a) Les dispositifs de démarrage et d'arrêt doivent être rendus inopérants.
- b) Toutes les commandes doivent être à la position «arrêt» et tous les systèmes doivent être protégés contre une manœuvre intempestive par des freins, des blocs ou d'autres moyens.
- c) Le système élévateur et la plate-forme doivent être abaissés complètement, si cela est possible, ou alors fixés en place à l'aide de blocs ou de sommiers pour empêcher qu'ils ne tombent.
- d) La pression du fluide hydraulique doit être détendue dans tous les circuits hydrauliques avant de desserrer ou de retirer les composants hydrauliques.
- e) Des étaçons provisoires ou des loquets de sécurité doivent être installés, s'il y a lieu, selon les recommandations du constructeur.
- f) D'autres précautions doivent être prises, tel qu'il est recommandé par le constructeur.

6. Pratiques de conduite prudente

6.1 Généralités

La conduite prudente de la plate-forme élévatrice inclut :

- a) la sélection d'une plate-forme élévatrice appropriée en ce qui concerne la capacité, la portée, la surface d'utilisation compactées ou non et l'environnement ;
- b) une personne qualifiée formée en matière d'inspection, d'application et de conduite de la plate-forme élévatrice ;
- c) le contrôle et (ou) la réduction au minimum des risques ;
- d) des mesures d'urgences.

6.2 Inspection du lieu de travail

Avant et durant l'utilisation de la plate-forme élévatrice, l'endroit où la plate-forme élévatrice sera utilisée doit être inspecté à la recherche des risques possibles suivants, notamment :

- a) les fondrières ou les trous ;
- b) les pentes ;
- c) les bosses et les obstacles sur le sol ;
- d) les débris ;
- e) les obstacles en hauteur et les fils électriques ;
- f) les atmosphères dangereuses ;
- g) la surface et la résistance du sol inadéquats pour résister à la charge qu'impose la plate-forme élévatrice dans toutes ses configurations ;
- h) la vitesse du vent et les conditions météorologiques ;
- i) toute autre condition dangereuse possible.

6.3 À chaque utilisation

À chaque utilisation :

- a) tous les occupants de la plate-forme élévatrice doivent porter l'équipement de protection individuelle approprié aux conditions, y compris l'environnement où sera utilisée la plate-forme élévatrice ;
- b) les stabilisateurs tels que les supports en saillie, les essieux télescopiques ou les autres dispositifs stabilisateurs doivent être utilisés tel que le recommande le constructeur ;
- c) les garde-corps et les barrières ou les ouvertures d'accès doivent être fermés ou dans la position appropriée conformément aux instructions du constructeur ;
- d) la charge et sa répartition sur la plate-forme ou sur toute rallonge télescopique de la plate-forme doivent être conformes à la charge nominale établie par le constructeur pour la configuration en question.

6.4 Durant l'utilisation

La plate-forme élévatrice doit être conduite conformément aux articles 6.4.1 à 6.4.23.

6.4.1 Protection contre les chutes

6.4.1.1 Système de garde-corps

Le système de garde-corps de la plate-forme élévatrice constitue la principale protection contre les chutes. Les garde-corps doivent être installés et positionnés et les barrières d'accès et les ouvertures doivent être fermées conformément aux instructions du constructeur. Les opérateurs et les occupants doivent s'assurer que tous les composants du garde-corps sont en place et fixés solidement.

6.4.1.2 Dispositif antichute

Tous les occupants de la plate-forme élévatrice doivent porter un dispositif antichute. Ce dispositif doit permettre aux travailleurs de se déplacer sur la plate-forme tout en laissant le minimum de mou dans la corde d'assurance. Le dispositif antichute doit être relié à l'ancrage de la plate-forme élévatrice conformément aux instructions du constructeur. Il doit être comporter un baudrier complet et une corde d'assurance assemblés de sorte que les forces exercées sur la personne en cas de chute ne dépassent pas 6 kN (1350 lb).

6.4.2 Pente et talus

La plate-forme élévatrice ne doit en aucun cas être conduite sur des pentes, des talus ou des rampes dépassant les valeurs nominales établies par le constructeur pour la plate-forme élévatrice.

6.4.3 Sortie des dispositifs stabilisateurs

Les supports en saillie, les essieux télescopiques, les essieux oscillants ou les autres dispositifs stabilisateurs doivent être déployés et verrouillés en place selon les indications du constructeur. Dans le cas où les supports en saillie servent à mettre le châssis de niveau, ils doivent être déployés selon les instructions du constructeur.

6.4.4 Répartition de la charge

La charge et sa répartition sur la plate-forme et sur toute rallonge télescopique de plate-forme doivent être conformes aux valeurs nominales établies par le constructeur pour la configuration en question.

La plate-forme élévatrice ne doit pas être utilisée pour supporter des charges simples ou multiples qui dépassent de la plate-forme et dont le centre de gravité est plus haut que la traverse supérieure du garde-corps, à moins d'approbation préalable du constructeur.

6.4.5 Hauteur libre

L'opérateur doit s'assurer qu'un dégagement suffisant est maintenu pour éviter tout obstacle en hauteur et toutes pièces ou fils électriques.

6.4.6 Atmosphères dangereuses

Les plates-formes élévatrices utilisées dans des atmosphères dangereuses doivent être conformes à la norme ANSI/NFPA 505.

6.4.7 Risques électriques

L'opérateur doit toujours se tenir à la distance minimale de sécurité des fils électriques en conformité avec les exigences de l'autorité compétente.

6.4.8 Usage abusif du matériel

Les occupants ne doivent pas se tenir debout ni grimper sur la traverse intermédiaire ou la traverse

supérieure de la plate-forme élévatrice. Il leur est aussi interdit d'utiliser des madriers, des échelles ou tout autre article se trouvant sur la plate-forme pour augmenter la hauteur ou la portée qu'ils peuvent atteindre.

6.4.9 Précautions par rapport aux autres véhicules mobiles

Divers avertissements comme, entre autres choses, des drapeaux, des zones protégées par des cordons, des feux clignotants et des barrières doivent être utilisés au besoin en présence d'autres engins ou véhicules mobiles.

6.4.10 Charges nominales

Les capacités nominales de charge ne doivent pas être dépassées lors du chargement de la plate-forme à n'importe quelle hauteur.

6.4.11 Ravitaillement en carburant

Le moteur, le cas échéant, doit être fermé avant le ravitaillement. Le plein doit être fait dans un endroit bien ventilé, exempt de flammes, d'étincelles ou d'autres facteurs constituant un risque d'incendie ou d'explosion.

6.4.12 Charge des batteries

Les batteries ne doivent être chargées que dans un endroit bien ventilé, exempt de flammes, d'étincelles ou d'autres facteurs constituant un risque d'incendie ou d'explosion.

6.4.13 Stabilisation incorrecte de la plate-forme

La plate-forme élévatrice ne doit pas être appuyée contre un autre objet pour l'assujettir.

6.4.14 Utilisation abusive comme grue

La plate-forme élévatrice ne doit pas être utilisée comme une grue à moins d'approbation préalable du constructeur.

6.4.15 Conditions inhabituelles relatives au châssis porteur

La plate-forme élévatrice ne doit pas être montée sur des camions, des remorques, des véhicules ferroviaires, des supports flottants, des échafaudages ou tout équipement semblable à moins que cette utilisation ne soit approuvée par écrit par le constructeur ou un ingénieur.

6.4.16 Vitesse de déplacement

L'opérateur doit limiter la vitesse de déplacement en fonction des conditions, comme le sol, l'encombrement, la visibilité, la pente, l'emplacement du personnel et tout autre facteur pouvant entraîner des collisions ou des blessures potentielles du personnel.

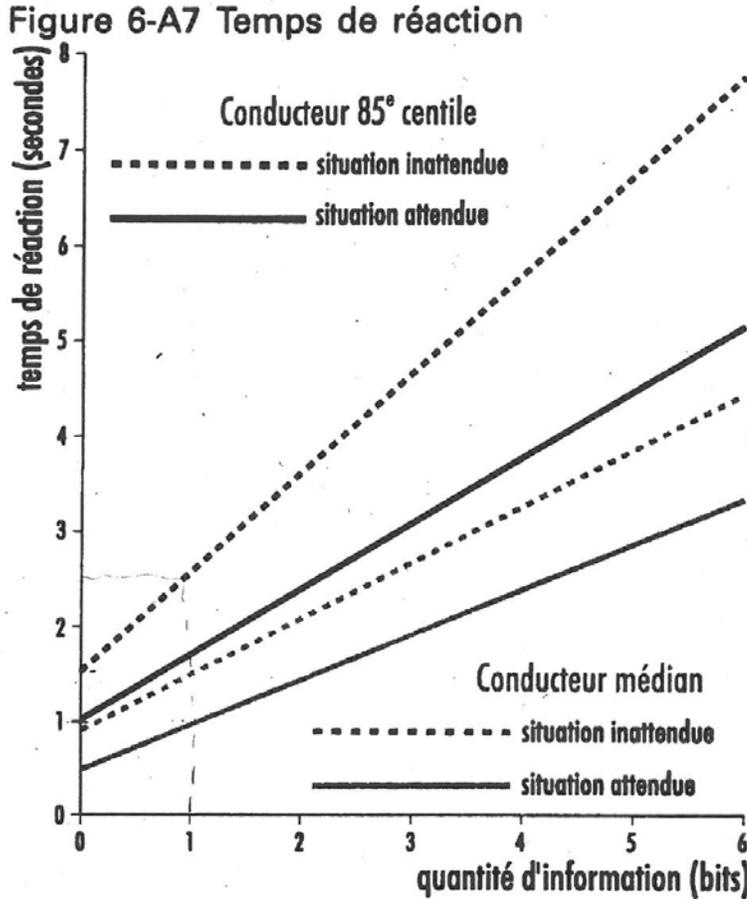
6.4.17 Exigences relatives aux déplacements en position élevée

Avant et durant les déplacements avec la plate-forme en position élevée, le conducteur doit :

- a) s'assurer de bien voir le sol et le trajet à parcourir ;
- b) s'assurer que le personnel se trouvant dans l'aire de travail concernée est conscient de la présence de la plate-forme élévatrice, en communiquant et en manœuvrant la plate-forme élévatrice de manière à prévenir les blessures corporelles ;
- c) se tenir à une distance sécuritaire des obstacles, des débris, des pentes descendantes, des fondrières, des rampes ou d'autres dangers dans le but d'assurer un déplacement en toute sécurité ;
- d) conduire selon les instructions du constructeur.

ANNEXE H

Manuel de sécurité routière – Recommandations de l'Association mondiale de la route (AIPCR)



Source : A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, Copyright 2001, par l'American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, D.C. Reproduit avec permission.

1 bit = une décision (p. ex. tourner à gauche/à droite, vite/lentement, etc.)

Ce graphique est tiré du livre *Manuel de sécurité routière – Recommandations de l'Association mondiale de la route (AIPCR)*, publié en 2003. Ce bouquin porte la cote MO-027541 au centre de documentation.

Interprétation proposée du graphique :

Cette information peut être souvent utilisée dans le cadre des enquêtes. En effet, à chaque fois qu'un travailleur est surpris par un événement (ex. :

pièce d'équipement ou véhicule qui vient vers lui, démarrage d'une machine, basculement de l'échelle dans laquelle il se trouve, etc) et qu'il doit réagir pour assurer sa sécurité, nous pouvons estimer son temps de réaction en utilisant les courbes pointillées de ce graphique.

De plus, dans le meilleur des cas, le temps estimé de réaction sera lorsque le travailleur s'attend à la survenue d'un événement (ex. : il s'attend à ce que la machine démarre mais il ignore quand)

Si, pour assurer sa sécurité, le travailleur doit prendre une décision (ex. : retirer sa main, s'agripper, freiner, etc), il faut prendre les données graphiques pour un bit d'information ce qui donne :

	Conducteur ou travailleur médián (50 ^e centile)	Conducteur ou travailleur 85 ^e centile
Situation attendue	0,9 s	1,7 s
Situation inattendue	1,5 s	2,6 s

Si nous prenons par exemple une chute, le travailleur tombera de :

$$D = \frac{gt^2}{2} \text{ soit entre 11 mètres et 33 mètres s'il ne s'attend pas à tomber.}$$

Même s'il s'attend à chuter, il parcourra entre 4 mètres et 14 mètres avant de prendre la décision de s'agripper.