

RAPPORT D'ENQUÊTE

Accident ayant causé la mort d'un travailleur de l'entreprise Lafarge Canada inc., survenu le 12 avril 2022, à la carrière située au 636, chemin Klock, à Gatineau.

Version dépersonnalisée

Service de la prévention-inspection – Outaouais

Inspecteur :

**Jean-Charles
Marengère, ing.**

Inspectrice :

Nancy Lemoine

Date du rapport : 14 octobre 2022

Rapport distribué à :

- Madame Marilou Labonté, directrice santé et sécurité, Lafarge Canada inc.
 - Maître Pascale Boulay, coroner
 - Docteure Brigitte Pinard, directrice de santé publique par intérim, Centre intégré de santé et de services sociaux de l'Outaouais
-

TABLE DES MATIÈRES

<u>1</u>	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	<u>4</u>
2.1	STRUCTURE DE L'ENTREPRISE	4
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	4
2.2.1	MÉCANISMES DE PARTICIPATION	4
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	5
<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	8
<u>4</u>	<u>ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE</u>	<u>9</u>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	9
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	9
4.2.1	OBSERVATIONS FAITES SUR LA SCÈNE DE L'ACCIDENT	9
4.2.2	LOCATEUR ET CONTRAT DE LOCATION	12
4.2.3	VÉRIFICATION MÉCANIQUE ET SPÉCIFICATIONS DE LA CHARGEUSE SUR ROUES	13
4.2.3.1	Essai de la clé utilisée par le travailleur	14
4.2.3.2	Rapport d'incident produit par Caterpillar	16
4.2.3.3	Pression exercée par le bras de levage	23
4.2.4	FORMATION ET SUPERVISION DES TRAVAILLEURS	24
4.2.4.1	Réglementation	24
4.2.4.2	Mesures en place chez l'employeur	24
4.2.4.3	Travailleur accidenté	24
4.2.5	CONTRÔLE DES ÉNERGIES	25
4.2.5.1	Réglementation et normes	25
4.2.5.2	Mesures en place chez l'employeur	26
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	27
4.3.1	LORS DU REMPLACEMENT D'UN BOYAU HYDRAULIQUE D'UNE CHARGEUSE SUR ROUES, L'UTILISATION D'UNE CLÉ TROP GRANDE POUR VISSER LE RACCORD FAIT EN SORTE QUE LE TRAVAILLEUR DÉFAIT LE RACCORD SITUÉ AU-DESSUS POUR CRÉER UN DÉGAGEMENT. CELA ENTRAÎNE L'ÉCOULEMENT DE L'HUILE HYDRAULIQUE ET LE BRAS DE LEVAGE DESCEND SUBITEMENT SUR LUI.	27

- 4.3.2 LE TRAVAIL EST EXÉCUTÉ DANS LA ZONE DE DANGER ALORS QU'AUCUNE MÉTHODE DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE GRAVITATIONNELLE N'EST APPLIQUÉE AU BRAS DE LEVAGE. 27
- 4.3.3 LE REMPLACEMENT D'UN BOYAU HYDRAULIQUE EST EFFECTUÉ SANS SUPERVISION DE LA PART DE L'EMPLOYEUR. 27

5 CONCLUSION **29**

- 5.1 CAUSES DE L'ACCIDENT** **29**
- 5.2 AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE** **29**
- 5.3 RECOMMANDATIONS (OU SUIVIS DE L'ENQUÊTE)** **29**

ANNEXES

- ANNEXE A : Accidenté** **30**
- ANNEXE B : Liste des personnes interrogées** **31**
- ANNEXE C : Références bibliographiques** **32**

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

Le 8 avril 2022, un travailleur constate une fuite d'huile sur un boyau hydraulique d'une chargeuse sur roues. Il retire le boyau afin d'en faire fabriquer un sur mesure. Le 12 avril 2022, il reçoit la nouvelle pièce et il procède à son installation. Le travailleur positionne le bras de levage de la chargeuse sur roues à mi-hauteur afin d'accéder aux raccords des boyaux. Il défait un raccord de boyau hydraulique. Soudainement, le bras de levage de la chargeuse sur roues descend et l'écrase contre le châssis en s'appuyant sur son dos. Des collègues de travail le retrouvent et tentent des manœuvres de réanimation. Les ambulanciers prennent en charge la victime à leur arrivée sur les lieux.

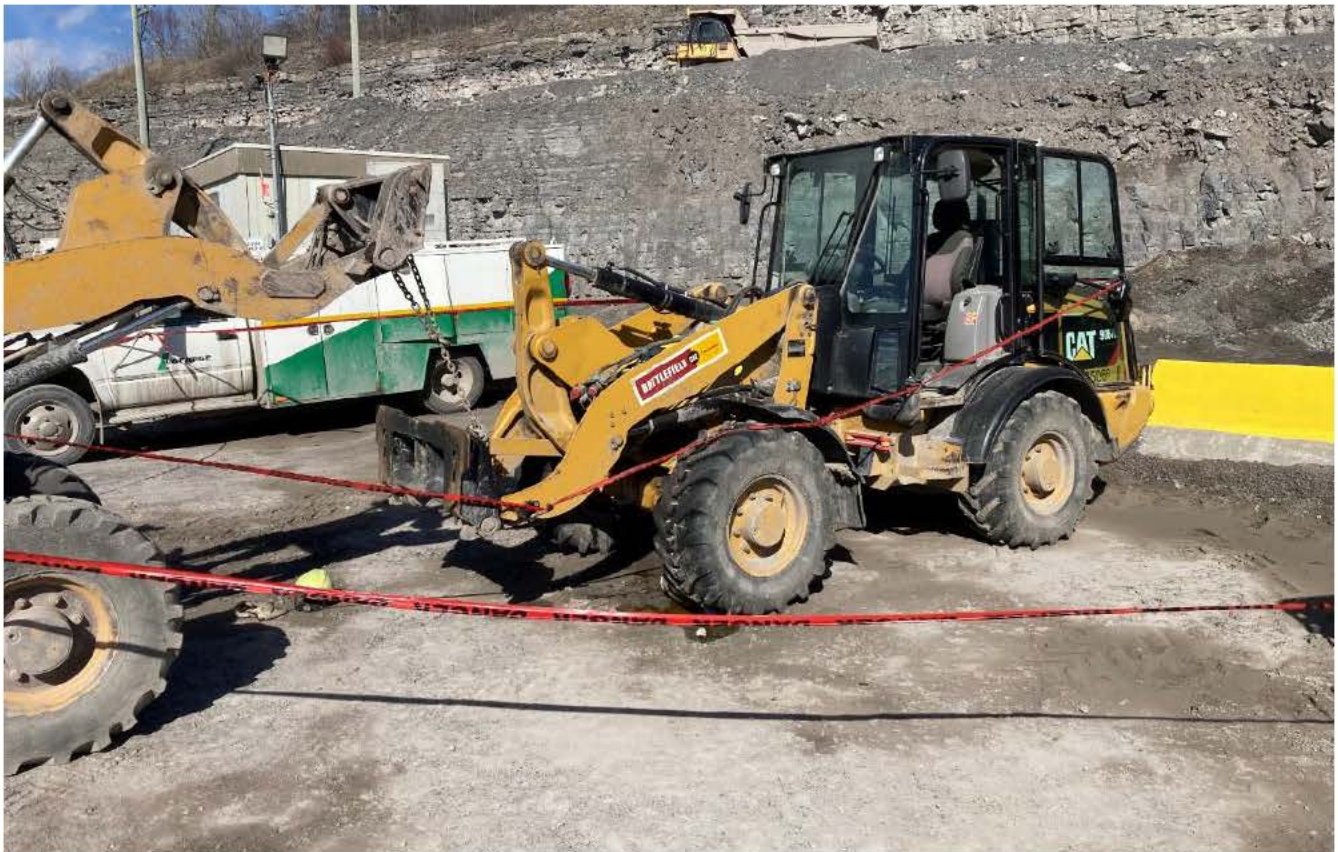


Figure 1 - Photographie de la scène de l'accident

Source : CNESST

Conséquences

Le travailleur accidenté subit des lésions au thorax. Il est transporté au centre hospitalier où son décès est constaté.



Fig. 2 - Représentation de la position du travailleur

Source : CNESST

Abrégé des causes

- Lors du remplacement d'un boyau hydraulique d'une chargeuse sur roues, l'utilisation d'une clé trop grande pour visser le raccord fait en sorte que le travailleur défait le raccord situé au-dessus pour créer un dégagement. Cela entraîne l'écoulement de l'huile hydraulique et le bras de levage descend subitement sur lui.
- Le travail est exécuté dans la zone de danger alors qu'aucune méthode de contrôle de l'énergie gravitationnelle n'est appliquée au bras de levage.
- Le remplacement d'un boyau hydraulique est effectué sans supervision de la part de l'employeur.

Mesures correctives

Le 14 avril 2022, dans le rapport d'intervention RAP1382145, la CNESST interdit l'utilisation de la chargeuse sur roues et un scellé y est apposé.

Le 20 avril 2022, dans le rapport d'intervention RAP1382440, la CNESST ordonne la suspension des travaux de maintenance et de réparation de tous les équipements mobiles présents sur le site de la carrière. Cette décision s'applique spécifiquement aux travailleurs de Lafarge Canada inc. Afin de reprendre les travaux de maintenance et de réparation des équipements mobiles, l'employeur doit :

- Élaborer une procédure de travail qui tient compte des particularités des équipements mobiles sur lesquels ses travailleurs sont appelés à intervenir ;
- Élaborer une procédure visant à assurer le contrôle et la supervision des travaux effectués par ses travailleurs.

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 de l'entreprise**

Lafarge Canada inc. est une entreprise offrant différents produits et services dont le ciment, les agrégats, le béton prêt à l'emploi et préfabriqué, l'asphalte, le pavage ainsi que la construction. Elle emploie 6 000 travailleurs et exploite 400 sites à travers le Canada.

L'entreprise compte six carrières dans la région de l'Outaouais qui relèvent toutes de la ligne de produits Agrégats et qui sont sous l'autorité du directeur de la carrière Klock. Cette dernière compte onze travailleurs dont un chef d'équipe qui assiste le directeur dans ses tâches. Concernant les activités d'exploitation de la carrière, le directeur concentre ses tâches sur la planification de l'exploitation (dynamitage, forage, chemin d'accès, etc.). Le chef d'équipe s'occupe des opérations quotidiennes dans la carrière en faisant la répartition des tâches, les commandes de matériel, etc.

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

L'entreprise est classée dans le secteur d'activité *Mines, carrières et puits de pétrole*. Il y a un département de santé et sécurité du travail, situé dans la région de Montréal, qui élabore et diffuse les procédures de travail à appliquer dans les établissements. Le directeur de la carrière Klock mise sur les rencontres matinales quotidiennes, au cours desquelles un point statutaire de santé et sécurité du travail est abordé, pour échanger avec les travailleurs sur les enjeux de santé et sécurité du travail et permettre à ceux-ci de rapporter des éléments problématiques qu'il prendra par la suite en charge.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

Un programme de prévention et un programme de santé spécifique à l'établissement sont élaborés. Il y a un programme d'accueil des nouveaux travailleurs incluant un livret de référence et un processus d'accompagnement par un travailleur expérimenté sur le lieu de travail. Un système d'identification visuelle des nouveaux travailleurs est en place par le biais d'un autocollant sur le casque de sécurité.

Diverses formations sont données en cours d'emploi et des formations sont prévues annuellement lors de la reprise des activités d'exploitation.

L'employeur fournit les équipements de protection nécessaires selon le poste de travail occupé.

Plusieurs travailleurs sont formés à titre de secouriste en milieu de travail. Des trousse de premiers soins sont disponibles dans les véhicules et dans les locaux de l'entreprise.

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

Il s'agit d'une carrière située à l'intersection des chemins Klock et Pink, à Gatineau, dans la région de l'Outaouais. La carrière Klock a une superficie de 2,1 km². Elle est exploitée par l'entreprise Lafarge Canada inc. depuis 1989.



Fig. 3 - *Vue aérienne de la carrière*

Source : Google maps

La zone de travail où s'est produit l'accident est identifiée par l'appellation Module 9. Divers équipements, nécessaires à l'exploitation, sont présents dans la zone de travail dont un concasseur primaire, un concasseur secondaire, un tamis et une vingtaine de convoyeurs permettant de diviser l'agrégat traité selon sa dimension. Plusieurs équipements mobiles tels que des chargeuses sur roues, une nacelle ainsi que de la machinerie lourde sont utilisés dans la carrière. Une roulotte servant de salle de repas est située dans la zone de travail. Une remorque est utilisée pour le rangement des outils et des pièces de rechange nécessaires aux réparations des équipements. Un emplacement sert de stationnement pour les équipements mobiles.

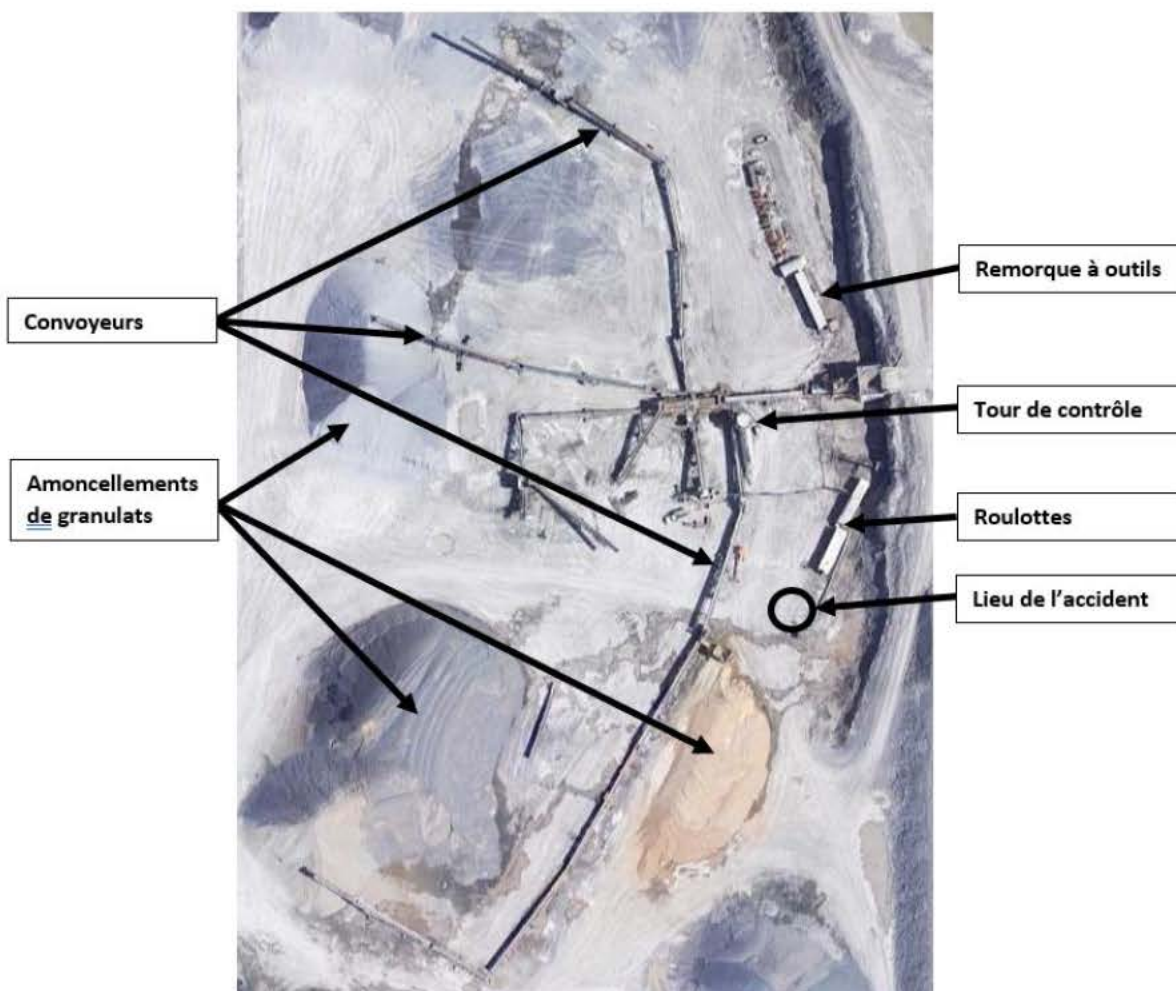


Fig. 4 - *Vue aérienne de la zone de travail - Module 9*
Source : Google maps

Dans la matinée du 12 avril 2022, les données météorologiques, recueillies par la station Ottawa-Gatineau Environnement et Changement climatique Canada, indiquent un ciel dégagé et une température se situant entre 8 °C et 15 °C.

3.2 Description du travail à effectuer

Le 8 avril 2022, une fuite du boyau hydraulique du côté tige sur le vérin gauche du bras de levage de la chargeuse sur roues louée a été constatée par le travailleur accidenté. Le même jour, ce dernier a retiré le boyau hydraulique afin de le remplacer par un nouveau. Il a colmaté les raccords inférieurs et supérieurs avec des bouchons prévus à cette fin. N'ayant pas de boyau hydraulique en main, il a demandé à **A**, tôt dans la matinée du 12 avril 2022, de se procurer la pièce d'équipement. Ce dernier a rapporté la pièce demandée quelques heures plus tard. Au moment de l'accident, la tâche du travailleur consiste à installer le boyau hydraulique sur la chargeuse sur roues louée.



Fig. 5 - Photographie de la chargeuse sur roues Caterpillar, modèle 960H2, année 2015, n° de série [REDACTÉ]

Source : CNESST

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

Le 4 avril 2022, une chargeuse sur roues louée est livrée à la carrière. Le 8 avril 2022, monsieur **B**, ci-après nommé le travailleur accidenté, constate une fuite dans le boyau hydraulique de la chargeuse sur roues. Il enlève le boyau endommagé et il installe des bouchons sur les orifices. Le 12 avril 2022 en début de journée, le boyau endommagé est remis au **A**, monsieur **A**. Ce dernier se déplace afin de faire fabriquer un boyau de remplacement sur mesure. Vers 10 h 15, le **A** remet le boyau neuf au travailleur accidenté qui se déplace ensuite vers la chargeuse sur roues. Le travailleur accidenté positionne le bras de levage afin d'accéder aux raccords de boyaux hydrauliques. Il enlève les bouchons et débute le vissage des raccords du boyau neuf à l'aide d'une clé. Alors qu'il dévisse le raccord du boyau situé au-dessus du boyau neuf, le bras de levage descend subitement, s'appuyant sur son dos. Vers 10 h 30, monsieur **C** se trouve à la tour de contrôle et tente de rejoindre le travailleur accidenté par radio, sans réponse. Vers 11 h 00, monsieur **C** envoie un message texte au cellulaire du travailleur accidenté, sans réponse. Vers 12 h 00, des travailleurs se rendent à la roulotte pour le dîner. En sortant de la roulotte, **D** aperçoit le travailleur accidenté sous le bras de levage. Il va chercher monsieur **E**, qui contacte monsieur **C** dans la tour de contrôle. Une deuxième chargeuse sur roues est utilisée pour soulever le bras et dégager le travailleur accidenté. Les services d'urgence sont appelés et des manœuvres de réanimation sont amorcées. Une ambulance arrive sur les lieux vers 12 h 45 et transporte le travailleur accidenté au centre hospitalier où son décès est constaté.

4.2 Constatations et informations recueillies**4.2.1 Observations faites sur la scène de l'accident**

Les représentants de l'employeur nous dirigent vers une chargeuse sur roues de marque Caterpillar, qui est stationnée à l'extérieur, au Module 9 de la carrière. Il s'agit de la chargeuse sur roues impliquée dans l'accident. Une deuxième chargeuse sur roues a servi à dégager la victime.



Fig. 6 - Photographie des chargeuses sur roues près de la roulotte au Module 9
Source : CNESST

Il y a un boyau neuf installé du côté tige du vérin gauche du bras de levage dont les raccords sont partiellement vissés. Le boyau n'est pas une pièce du fabricant d'origine. Le raccord du boyau du côté cylindre du même vérin a été défait dans le devant du châssis de la chargeuse sur roues. Ce raccord était situé juste au-dessus du raccord du boyau neuf.

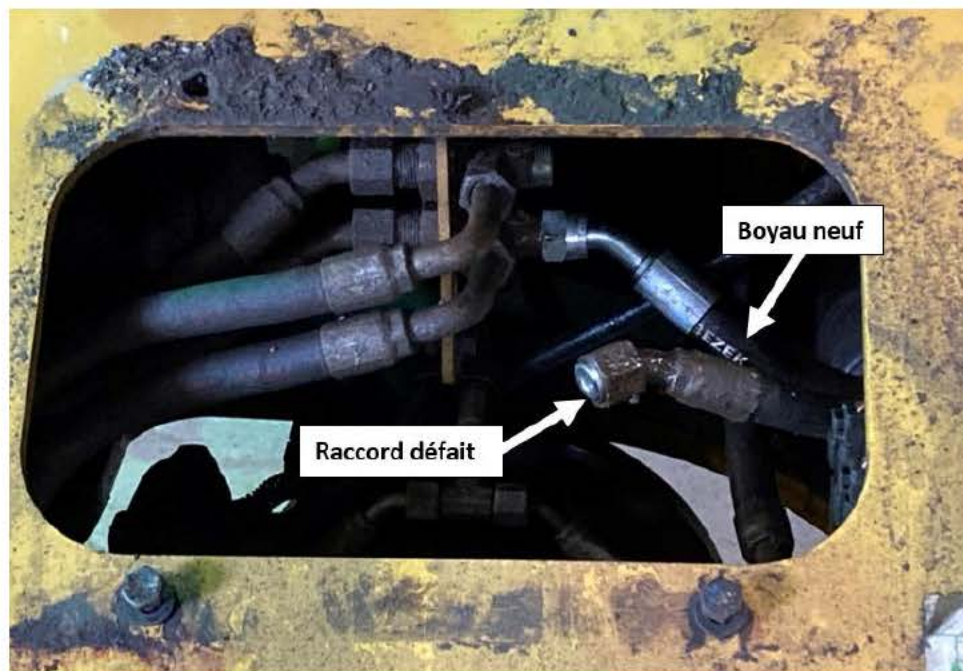


Fig. 7 - Photographie des raccords de boyaux dans le devant du châssis de la chargeuse
Source : CNESST

Il y a des pièces de fixation de boyaux sur l'aile avant gauche de la chargeuse sur roues ainsi que des bouchons de raccord hydraulique. Au sol, à l'avant de la chargeuse sur roues, il y a de l'huile hydraulique, un casque de sécurité et une clé d'un pouce. Aucun autre outil ni accessoire ne se trouvent à proximité. Il est à noter que lorsque le travailleur accidenté a été dégagé, ses collègues ont constaté qu'il tenait la clé d'un pouce dans la main droite.



Fig. 8 - Photographie des bouchons et pièces de fixation sur l'aile de la chargeuse
Source : CNESST



Fig. 9 - Photographie de l'huile hydraulique, du casque de sécurité et de la clé d'un pouce
Source : CNESST

4.2.2 Locateur et contrat de location

La chargeuse sur roues impliquée dans l'accident appartient au centre de location Battlefield. Le locateur est responsable de l'entretien et de la réparation des équipements. Toute pièce doit être remplacée par une pièce du fabricant d'origine. Le gérant de la succursale Battlefield a affirmé que, normalement, les clients ne réparent pas les équipements. Bien que cette règle ne soit pas explicite dans le contrat de location, le directeur de la carrière Klock considère que toutes les réparations et l'entretien des équipements loués doivent être effectués par le locateur.

Extrait du contrat de location :

6.



Dans le cadre de l'enquête, le personnel du centre de location Battlefield a été questionné à propos de la méthode de travail sécuritaire utilisée pour intervenir sous le bras de levage de la chargeuse sur roues. La méthode de contrôle de l'énergie gravitationnelle consiste à utiliser un palan pour attacher le bras de levage et des chandelles pour le supporter. Afin d'assurer la stabilité des équipements, les travaux sont effectués en atelier sur un plancher de béton. Il est donc contre-indiqué de travailler dehors ou sur un sol inégal.

4.2.3 Vérification mécanique et spécifications de la chargeuse sur roues

Le 21 avril 2022, la chargeuse sur roues impliquée dans l'accident a été déplacée vers le garage du centre de location Battlefield. Il s'agit de la chargeuse sur roues de marque Caterpillar, modèle 960H2, année 2015, n° de série [REDACTED].

Le 22 avril 2022, les inspecteurs de la CNESST se sont déplacés au centre de location. La clé utilisée par le travailleur lors de l'accident a été essayée afin de comprendre pourquoi le raccord du boyau du côté cylindre du vérin gauche a été défait. Les inspecteurs ont également assisté à une vérification mécanique effectuée par le communicateur technique de Caterpillar. Un rapport de la vérification mécanique et des spécifications techniques de la chargeuse sur roues a été demandé par la CNESST.

La CNESST a également demandé une mesure de la pression exercée par le bras de levage en un point qui simule la position du travailleur à des fins d'analyse de l'accident.

4.2.3.1 Essai de la clé utilisée par le travailleur

Le travailleur a utilisé une clé SAE d'un pouce. Pourtant, les raccords hexagonaux des boyaux hydrauliques manipulés mesurent 15/16 de pouce.



Fig. 10 - Photographie d'une clé d'un pouce

Source : CNESST



Fig. 11 - Photographie d'une clé 15/16 de pouce

Source : CNESST



Fig. 12 - Clé d'un pouce appuyée sur le châssis

Source : CNESST

À l'essai de la clé d'un pouce, il n'est pas possible de visser le raccord du boyau neuf à moins de défaire le raccord situé au-dessus pour créer un dégagement. À l'essai de la clé de 15/16 de pouce, il a été possible de visser le raccord du boyau neuf malgré que le raccord situé au-dessus soit en place. Il est à noter que la manipulation des clés est limitée par l'espace entre les raccords voisins et le châssis de la chargeuse sur roues (figure 12).

Le **F** au centre de location démontre qu'il existe d'autres outils permettant de travailler dans les espaces restreints tels que la clé *crowfoot*, utilisée avec un rochet à tête pivotante.



Fig. 13 - Photographie d'une clé *crowfoot* et rochet
Source : CNESST

4.2.3.2 Rapport d'incident produit par Caterpillar

21 avril 2022
Rapport d'incident
906H2 [REDACTED]
Unité de location
#35066

BATTLEFIELD CAT Rental STORE

Rapport d'incident
avec décès blessure corporelles

BATTLEFIELD CAT Rental STORE

Description et Information

- **Titre:** Bras de levage d'un chargeur sur roue à descend
- S'agissait-il d'un événement inhabituel (par exemple, un incendie, un capotage, une collision) entraînant des dommages au produit ou à la propriété ? Oui
- S'agissait-il d'un événement inhabituel (par exemple, un incendie, un capotage, une collision) entraînant des blessures corporelles ?
- Oui décès d'une personne.

NOM ET ADRESSE DE LA PERSONNE BLESSÉE OU DE LA PERSONNE SUBISSANT DES DOMMAGES

B [REDACTED] Aucune autres information confidentielle.

Qualification de la personne :

Le travailleur ayant [REDACTED]

Nom du propriétaire de l'équipement: Battlefield location d'équipement ,61 Jean-Proulx ,Gatineau QC J8Z 1W2

Lieu de l'évènement: Carrière Lafarge KLOCK Gatineau QC.

Date de l'incident : 12 avril 2022

Information de l'ouvrage exécuté

M. Jean-Charles Marengère, de la CNESST.

Commission des Normes, de l'Équité, de la Santé et de la Sécurité du Travail

M'a informé que le travailleur avait retiré un boyau du vérin du bras de levage gauche et s'était rendu dans un atelier hydraulique local pour obtenir un nouveau boyau.

L'incident s'est produit lors de l'installation de ce nouveau boyau.

Le travailleur était seul sans témoin. [REDACTED] sur le chantier l'a trouvé agenouillé face à la machine écrasé entre la biellette du bras de levage et le châssis avant du chargeur sur roue, une clé à la main. Le travailleur était inconscient.



Visite au chantier où l'incident s'est produit.

Nous nous sommes rendus à la carrière où l'incident s'est produit avec des représentants de la CNESST, M. Jean-Charles Marengère, Nancy Lemoine et le contremaître du client Lafarge, M. Gilles Gauthier.

Arrivée sur le site, la machine est garée dans la zone du module 9 à proximité du plan de concassage au stationnement des machines.



Inspection primaire de l'environnement de la machine

Arrivée près de la machine j'ai constaté qu'il y a de l'huile renversée sur le sol avec tampon absorbé.

Le bras de levage était en position d'abaissement et le vérin du godet était en position rétractée sans outil de travail fixé à l'attache rapide.

J'ai remarqué que le panneau au châssis avant pour accéder aux connecteurs de jonction des boyaux flexibles du vérin de levage a été retiré.

**BATTLEFIELD** CAT Rental STORE

Inspection primaire au chantier

Ma première observation a été que j'ai remarqué que le nouveau boyau hydraulique n'était pas d'origine du fabricant, installé au port du cylindre de levage de gauche du côté rétracté du cylindre n'était pas serré et lousse.

**BATTLEFIELD** CAT Rental STORE

Installation en atelier.



Nous avons remorqué la machine dans notre magasin De Gatineau.

Nous avons lever le bras de levage avec la procédure de sécurité appropriée en dépausant le bras de levage sur deux supports réglables certifiées et la flèche est attachée au palan avec deux calles au roue arrière.



Diagnostic en atelier

J'ai remarqué que le boyau Hydraulique d'origine du côté de l'extraction du cylindre gauche qui achemine vers le châssis avant jusqu'au raccord de jonction a été complètement déconnecté. Ce qui a causé la chute du bras de levage par la fuite de ce boyau et à ce moment le bras de levage à descendu par la gravité à l'atmosphère.



Jonction hydraulique à l'accès au chassie avant

L'autre extrémité du boyau hydraulique du cylindre coté de la tige (rétraction) n'était pas serré et lousse inclusivement.

Boyau Hydraulique déconnecté du Cylindre, Coté Extraction qui à causé la fuite hydraulique et la chute du bras de levage.



Image 3 D position des cylindres de levage

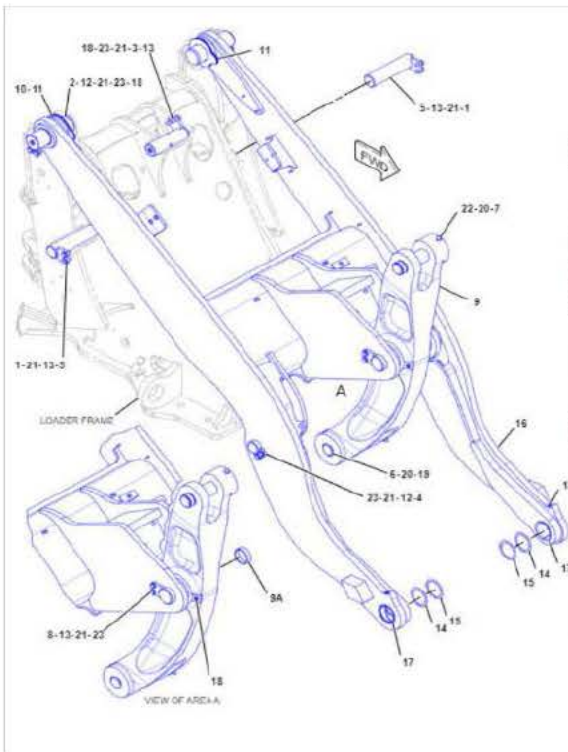
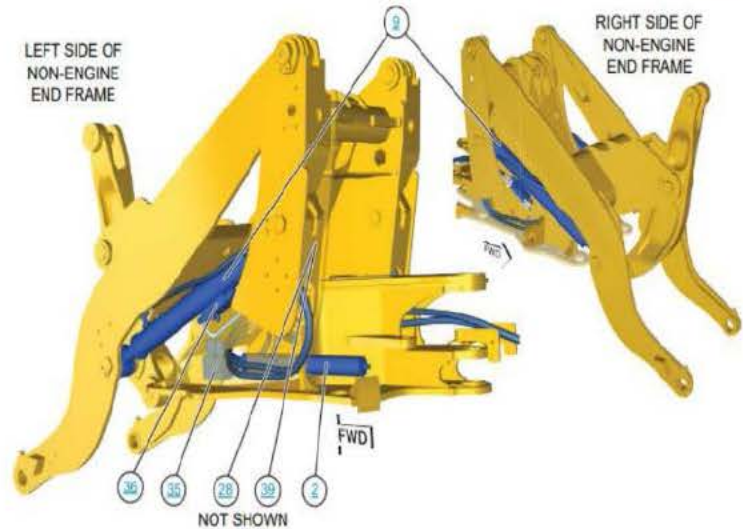
- Item (2) accumulateur (Ride Control) 345-3672
- Item (9) Cylindre de levage 257-3975
- Item (28) Vanne Groupe - Contrôle (pression hydraulique) 373-6965
- Item (36) Vannes de contrôle de charge
- Note (Option) non installé par le manufacturier



LIFT CYLINDERS



VIEW ALL CALLOUTS



Capture image 3D et poids des composantes relater à l'incident

- Item (9) section (A) levier 242-5600 poids : 250 Lbs, (113.4 Kg)
- Item (16) Bras de levage 323-4282 poids : 837.75 Lbs, (380 Kg)
- Cylindre de godet 257-3977 poids 117.94 Lbs, (53.5 Kg)
- Cylindre de levage 257-3975 poids 73.85 Lbs, (33.5 Kg) chaque. X2 = 147,70Lbs, (67kg)
- Item (6) Image droite Attache Rapide 274-1327 poids 242.5 Lbs, (110 Kg)
- Item (7) Image droite Attache rapide Bielle 283-1363 poids 57.32 Lbs, (26 Kg)

NOTE : Le poids total est approximatif en considération sans le poids des axes (pins), bague ,joints torique et boyaux hydrauliques.

16 Poids total 1650,32 LBS (748,57 Kg)

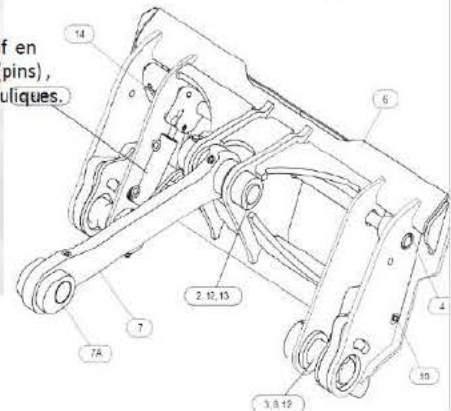
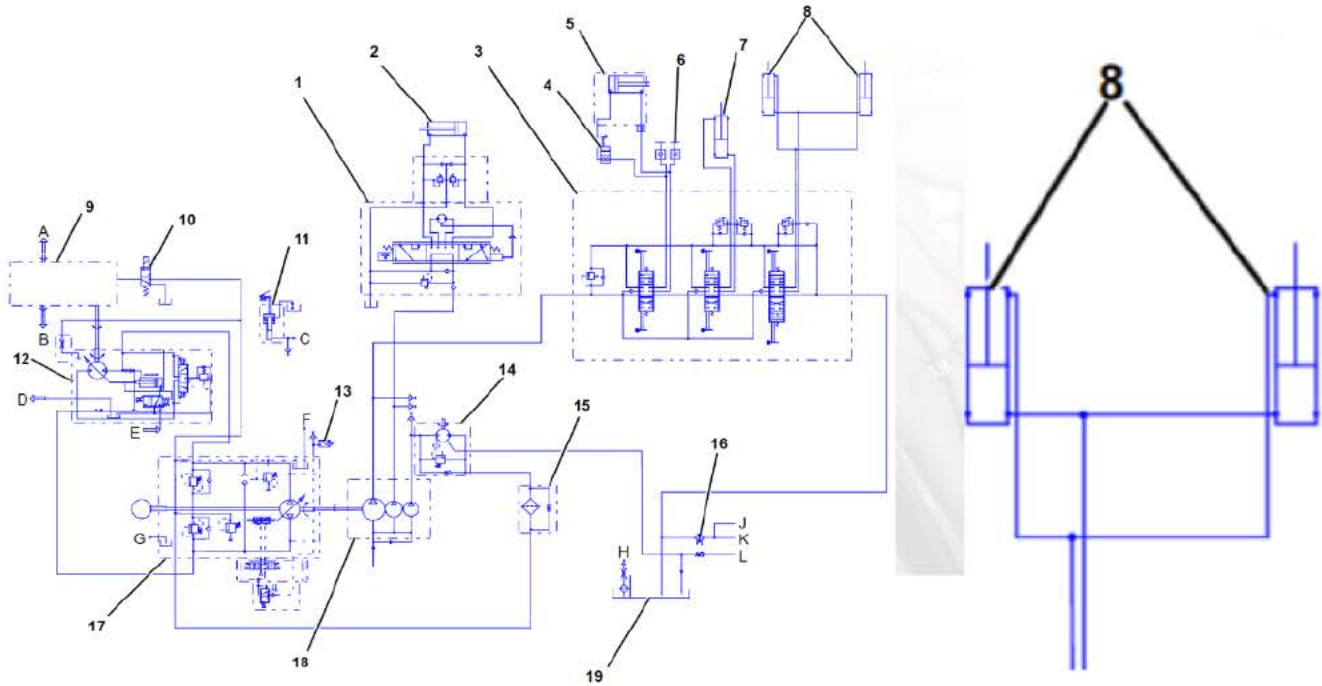
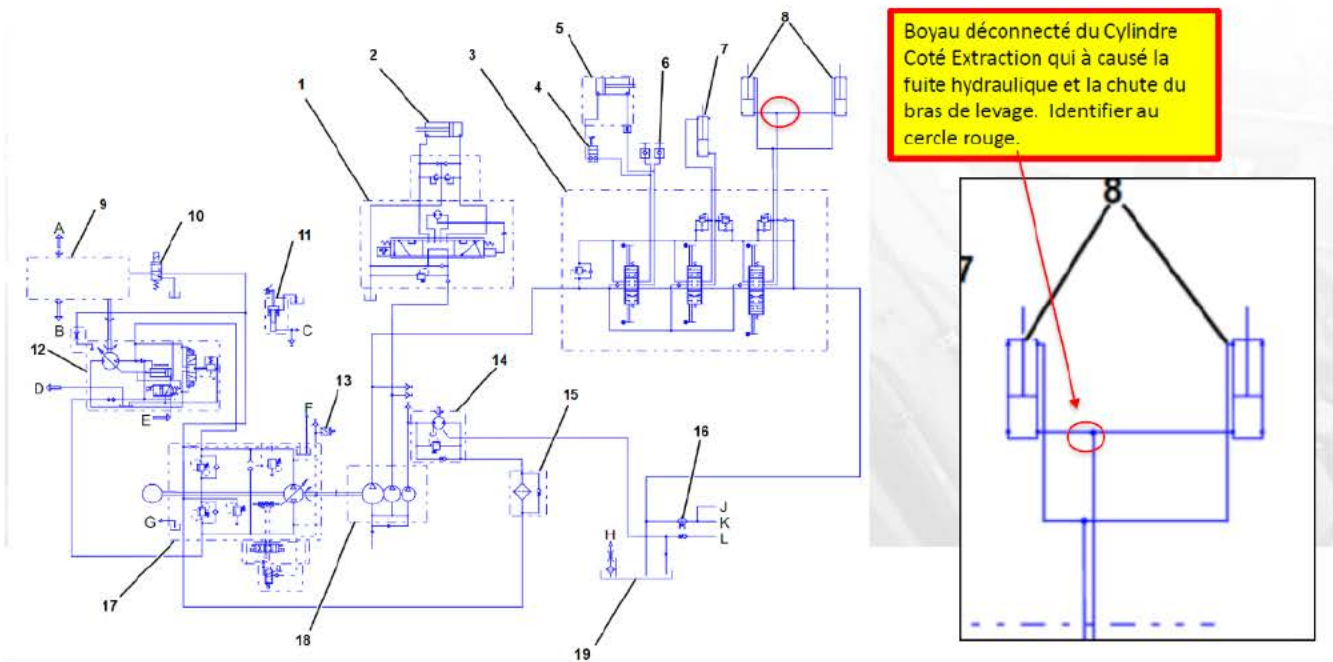


schéma Hydraulique de base d'un 906H2 série █

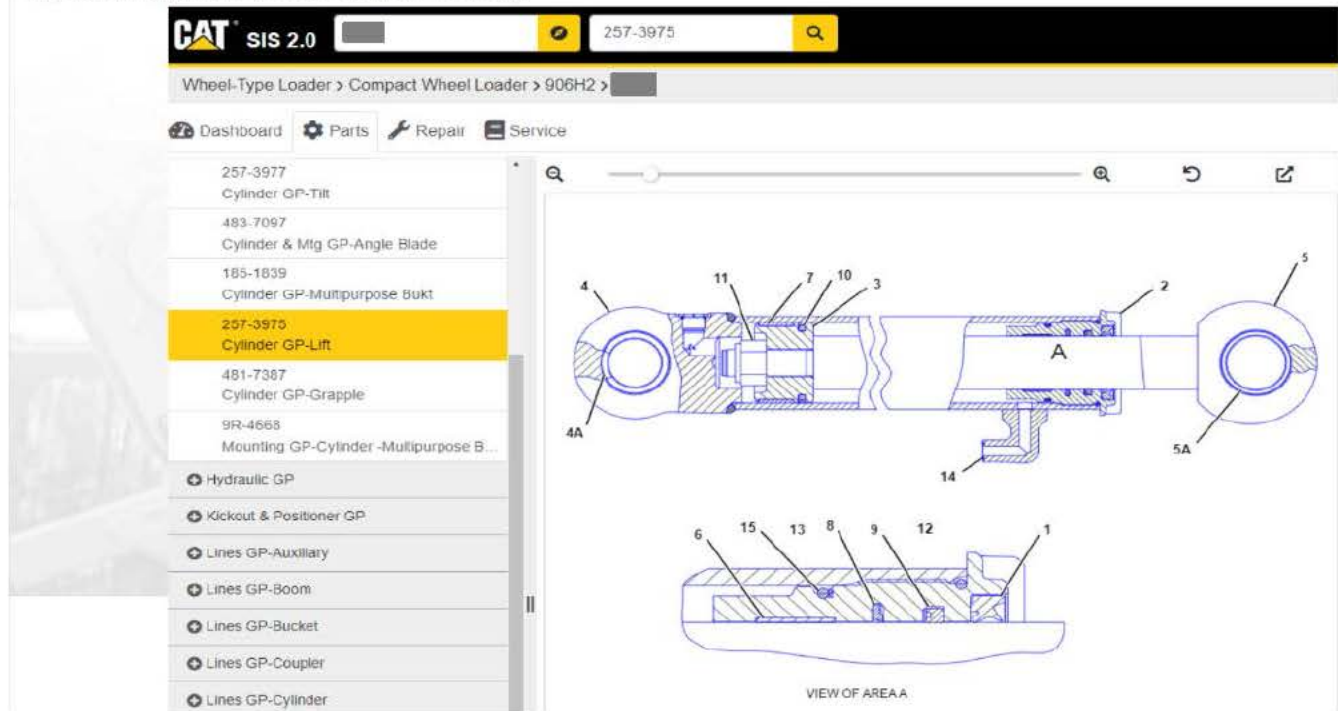


Identification du boyaux dis connecté au schéma Hydraulique de base d'un 906H2 série █



Boyaux déconnecté du Cylindre
Coté Extraction qui à causé la
fuite hydraulique et la chute du
bras de levage. Identifier au
cercle rouge.

Capture du la pièce 257-3975 Cylindre de levage



Conclusion et d'information sommaire

- Le bras de levage n'était soutenu par aucune chandelles de soutien ou par une grue de levage ou palan pour exécuté ce travail.
- Le travailleur n'a pas exécuté ce travail en suivant la bonne procédure de sécurité.
- Le travailleur à subit une pression extrême causé par la chute de bras de levage causé par l'exécution du travailleur qui a déconnecté le boyau hydraulique au cylindre de gauche du bras de levage.
- La machine est actuellement chez le concessionnaire.
- La machine est en arrêt scellé par la (CNESST) pour enquête finale.
- La cause principale de cet incident ne provient pas d'une défectuosité de la machine.
- Cette Incident provient d'une mauvaise procédure de sécurité d'exécution de travail.

Alain Ouellette
Technical communicator Battlefield



4.2.3.3 Pression exercée par le bras de levage

Enquête CNESST sur incident chez Lafarge avec chargeuse 906H2 QM035066

Objectif : Faire test de pression appliquée sur point d'impact de l'incident
 Endroit : Centre de location Battlefield, rue Jean-Proulx, Gatineau

Équipement utilisé pour le test :
 Cylindre 30 Ton
 Marque : PowerTeam
 Model : RSS302
 Spec : 10000 PSI / 32.5 Ton courte

Digital pressure indicator
 Marque : CAT
 Model : 198-4234

Sonde de pression électronique
 Marque : CAT
 Capacité : 500 lbs (pression)
 Précision : 0.5% ±5 psi
 Model : 198-4237

Résultat :
 La pression sortant sur le cylindre est de 163 PSI
 Calcul de la pression réel avec spec du cylindre utilisé :
 $163 \text{ PSI} \times 32.5 \text{ Ton} / 10000 \text{ PSI} = 0.529 \text{ Ton}$
0.529 Ton = 1058 livres de pression exercée au point d'impact



4.2.4 Formation et supervision des travailleurs

4.2.4.1 Réglementation

L'article 51.9 de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (LSST) spécifie que 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.

4.2.4.2 Mesures en place chez l'employeur

Lafarge Canada inc. a mis en place un programme de formation pour les nouveaux travailleurs ainsi que pour le renouvellement des formations des travailleurs d'expérience. Ces formations comprennent des sujets sur la santé et la sécurité du travail tels que le cadenassage et le contrôle des énergies, le SIMDUT, l'opération d'une nacelle, etc.

Le directeur de la carrière tient une réunion quotidienne de santé et de sécurité. Les messages sont transmis aux travailleurs. Chacun a l'occasion de discuter et de poser des questions par rapport à leurs tâches.

La supervision est assurée par le directeur alors que le chef d'équipe coordonne le travail et offre un soutien à ses collègues. Bien que le directeur délègue des tâches au chef d'équipe et que ce dernier le remplace pour certaines tâches en son absence, il y a une confusion à savoir si le chef d'équipe est en autorité. Le directeur a affirmé qu'il y a toujours une personne en autorité présente, soit lui-même ou le chef d'équipe, alors que ce dernier a déclaré ne pas être une personne en autorité.

Au cours de l'enquête, l'employeur n'a pas été en mesure de fournir une description de tâches concernant la fonction de chef d'équipe.

Le jour de l'accident, il n'y a aucune personne en autorité qui a pris connaissance du fait que le travailleur accidenté réparait la chargeuse sur roues.

4.2.4.3 Travailleur accidenté

[Redacted text block containing several lines of information, likely identifying the injured worker and details of the incident.]

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

Le travailleur accidenté cumulait [REDACTED] d'expérience dans sa fonction. [REDACTED]

4.2.5 Contrôle des énergies

4.2.5.1 Réglementation et normes

Une méthode de contrôle des énergies est un moyen de s'assurer que toutes les sources d'énergie sont éliminées ou réduites à un niveau sécuritaire pour les travailleurs qui réaliseront une activité dans la zone dangereuse d'une machine, et ce, avant même que les travaux ne soient débutés.

Une telle méthode doit empêcher tout redémarrage ou dégagement d'énergie, initié de façon involontaire ou volontaire, pendant la réalisation de l'activité ayant lieu dans la zone dangereuse d'une machine. Une fois les sources d'énergie éliminées ou réduites, il faut s'assurer que ces sources demeurent dans l'état prévu jusqu'à la fin de la tâche à effectuer.

Une méthode de contrôle des énergies doit tenir compte de toutes les sources d'énergie pouvant être à l'origine d'un accident pour les travailleurs se trouvant dans la zone dangereuse d'une machine. Il est souvent question d'énergie électrique, mais il existe plusieurs autres sources d'énergie : mécanique, pneumatique, hydraulique, thermique, chimique, gravitationnelle, etc.

Le contrôle des énergies est prévu au *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST) à la section XXI (articles 188.1 à 188.13) *Cadenassage et autres méthodes de contrôle des énergies*.

Notamment, l'article 188.2 indique ceci :

Avant d'entreprendre dans la zone dangereuse d'une machine tout travail, notamment de montage, d'installation, d'ajustement, d'inspection, de décoinçage, de réglage, de mise hors d'usage, d'entretien, de désassemblage, de nettoyage, de maintenance, de remise à neuf, de réparation, de modification ou de déblocage, le cadenassage ou, à défaut, toute autre méthode qui assure une sécurité équivalente doit être appliqué conformément à la présente sous-section.

Tel que défini à l'article 188.4 du RSST, lorsque l'employeur envisage d'utiliser une méthode de contrôle des énergies autre que le cadenassage, il doit s'assurer d'obtenir de cette autre méthode une réduction efficace du risque. Pour y arriver, il doit mener à bien une appréciation du risque comprenant l'identification des phénomènes dangereux, l'estimation des risques propres à chaque tâche ainsi que l'évaluation des risques. À la suite de cet exercice, il doit déterminer quelle réduction du risque sera nécessaire.

Le contrôle des énergies est souvent appliqué aux machines fixes, mais il doit également être appliqué aux machines mobiles telles que les chargeuses sur roues, les excavatrices, les chariots élévateurs, etc.

Ce type de machines possède plusieurs sources d'énergie potentiellement dangereuses : mécanique (pièces en mouvement), électrique (batterie, accumulateur, génératrice), thermique (pièces d'échappement ou du moteur), hydraulique (pompe, vérins, distributeurs), gravitationnelle (godet d'une chargeuse, véhicule en pente) et pneumatique (air sous pression dans les pneus, compresseur).

Lorsqu'un travail de montage, d'installation, d'ajustement, d'inspection, de décoinçage, de réglage, de mise hors d'usage, d'entretien, de désassemblage, de nettoyage, de maintenance, de remise à neuf, de réparation, de modification ou de déblocage doit être effectué sur une machine, incluant les machines mobiles, une méthode de contrôle des énergies doit être prévue et appliquée.

Tel que le spécifie l'article 188.8 du RSST, l'employeur doit s'assurer que les personnes ayant accès à la zone dangereuse de la machine sont formées et informées sur les risques pour la santé et la sécurité liés au travail effectué sur la machine ainsi que sur les mesures de prévention spécifiques à la méthode de contrôle des énergies appliquée.

À titre de référence supplémentaire, il y a la norme CSA Z460 – Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes. Elle établit les responsabilités relatives à la maîtrise des énergies dangereuses des machines et des équipements, qui incombent notamment aux fabricants et aux employeurs.

4.2.5.2 Mesures en place chez l'employeur

L'employeur a mis en place des procédures pour le contrôle des énergies et le cadenassage. Lors de l'accident, aucune méthode de contrôle des énergies n'est utilisée, c'est-à-dire que le bras de levage n'est pas sécurisé et qu'il peut tomber sur le travailleur lorsque ce dernier se trouve en dessous.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 **Lors du remplacement d'un boyau hydraulique d'une chargeuse sur roues, l'utilisation d'une clé trop grande pour visser le raccord fait en sorte que le travailleur défait le raccord situé au-dessus pour créer un dégagement. Cela entraîne l'écoulement de l'huile hydraulique et le bras de levage descend subitement sur lui.**

Le jour de l'accident, lorsque le travailleur a été retrouvé, il avait seulement une clé d'un pouce comme outil. Lors de la vérification mécanique, il a été validé qu'il n'est pas possible de complètement visser le raccord du boyau hydraulique neuf avec cette clé. Le raccord est d'ailleurs conçu pour une clé de 15/16 de pouce. Afin de créer un dégagement suffisant pour visser le raccord, le travailleur accidenté a défait le raccord situé au-dessus. Il a été établi que la déconnexion du raccord situé au-dessus libère l'huile hydraulique qui maintenait la position du bras de levage. Ceci confirme que, dès que le travailleur a défait ce raccord, le bras de levage est descendu sur lui.

Cette cause est retenue.

4.3.2 **Le travail est exécuté dans la zone de danger alors qu'aucune méthode de contrôle de l'énergie gravitationnelle n'est appliquée au bras de levage.**

La réglementation et les normes applicables exigent qu'une méthode de contrôle des énergies soit appliquée lorsqu'on travaille dans une zone dangereuse. Cela inclut le travail sous une charge qui peut descendre sur un travailleur par gravité. L'employeur a mis en place les procédures et la formation nécessaires pour effectuer le travail de façon sécuritaire. Lors de l'accident, les procédures de contrôle des énergies n'ont pas été respectées. Il n'y avait aucun dispositif assurant le maintien en place du bras de levage alors que le travailleur exécutait une tâche en dessous.

Cette cause est retenue.

4.3.3 **Le remplacement d'un boyau hydraulique est effectué sans supervision de la part de l'employeur.**

L'article 51.9 de la LSST spécifie que l'employeur doit s'assurer que les travailleurs aient une supervision appropriée pour accomplir le travail de façon sécuritaire. L'autorité du directeur est bien établie, cependant, il y a une confusion par rapport à l'autorité du chef d'équipe. Normalement, un chef d'équipe n'est pas une personne en autorité. Il serait préférable que le remplaçant du directeur soit une personne dont l'autorité est confirmée comme un contremaître.

Le jour de l'accident, il n'y avait aucune personne en autorité qui était au courant que le travailleur remplaçait un boyau hydraulique sur la chargeuse sur roues louée. La situation était particulièrement problématique puisque l'employeur réservait la réparation des équipements loués au locateur et que [REDACTED]

[REDACTED] Ce genre de comportements doit mener à une supervision et un encadrement conséquents de la part de l'employeur. Dans le cadre de cette enquête, il n'a pas été permis d'établir que la supervision et l'encadrement du travailleur accidenté étaient adéquats.

Cette cause est retenue.

SECTION 5**5 CONCLUSION****5.1 Causes de l'accident**

- Lors du remplacement d'un boyau hydraulique d'une chargeuse sur roues, l'utilisation d'une clé trop grande pour visser le raccord fait en sorte que le travailleur défait le raccord situé au-dessus pour créer un dégagement. Cela entraîne l'écoulement de l'huile hydraulique et le bras de levage descend subitement sur lui.
- Le travail est exécuté dans la zone de danger alors qu'aucune méthode de contrôle de l'énergie gravitationnelle n'est appliquée au bras de levage.
- Le remplacement d'un boyau hydraulique est effectué sans supervision de la part de l'employeur.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Le rapport d'intervention RAP1382145 est émis le 14 avril 2022. Il contient une décision interdisant l'utilisation de la chargeuse sur roues et un scellé y est apposé.

Le rapport d'intervention RAP1382440 est émis le 20 avril 2022. Il contient une décision ordonnant la suspension des travaux de maintenance et de réparation de tous les équipements mobiles présents sur le site de la carrière.

5.3 Recommandations (ou Suivis de l'enquête)

Pour éviter qu'un tel accident se reproduise, la CNESST transmettra les résultats de son enquête aux associations sectorielles paritaires et aux gestionnaires de mutuelles de prévention afin qu'ils informent leurs membres pouvant être concernés par l'enquête et ses conclusions.

Afin de sensibiliser les futurs travailleurs, le rapport d'enquête sera diffusé dans les établissements de formation offrant les programmes d'études *Mécanique d'engins de chantier* (5331) et *Mécanique de véhicules lourds routiers* (5330).

ANNEXE A**Accidenté**

Nom, prénom : B [REDACTED]

Sexe : [REDACTED]

Âge : [REDACTED]

Fonction habituelle : [REDACTED]

Fonction lors de l'accident : Préposé à l'entretien

Expérience dans cette fonction : [REDACTED]

Ancienneté chez l'employeur : [REDACTED]

Syndicat : [REDACTED]

ANNEXE B**Liste des personnes interrogées**

Madame Marilou Labonté, directrice santé et sécurité

Monsieur Gilles Gauthier, directeur de la carrière

Monsieur A [redacted]

Monsieur G [redacted]

Monsieur E [redacted]

Monsieur D [redacted]

Monsieur C [redacted]

Monsieur H [redacted]

ANNEXE C**Références bibliographiques**

- ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes*, 3^e édition, Toronto, CSA, 2020, 200 p. (CSA Z460-20).
- QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ, chapitre S-2.1, à jour au 1^{er} avril 2022*, [En ligne], 2022. [<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/s-2.1>] (Consulté le 4 juillet 2022).
- QUÉBEC. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ, chapitre S-2.1, r. 13, à jour au 1^{er} janvier 2022*, [En ligne], 2022. [<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/s-2.1,%20r.%2013>] (Consulté le 4 juillet 2022).