

**EN004377****RAPPORT D'ENQUÊTE**

**Accident ayant causé la mort d'un travailleur de l'entreprise  
Bois d'œuvre Cedrico inc., survenu le 8 novembre 2022,  
au 562, Route 132 Est à Causapscal**

**Service de la prévention-inspection  
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et Bas-Saint-Laurent**

**Inspectrice :**

---

**Marilyn Boulianne****Inspecteur :**

---

**Rémi Dufour****Date du rapport : 15/06/2023**

**Rapport distribué à :**

- Monsieur Denis Bérubé, président, Bois d'œuvre Cedrico inc.
- Comité de santé et de sécurité
- Monsieur A [REDACTED]
- Monsieur B [REDACTED]
- Maître Jean-Pierre Chamberland, coroner
- Docteur Sylvain Leduc, directeur de la santé publique

**TABLE DES MATIÈRES**

<b><u>1</u></b>	<b><u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u></b>	<b><u>3</u></b>
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT	3
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	4
<b><u>3</u></b>	<b><u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u></b>	<b><u>6</u></b>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	6
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	7
3.2.1	LE MONTE-BILLES À CHAÎNES MULTIPLES	7
3.2.2	LE SÉLECTEUR DE BILLES	9
<b><u>4</u></b>	<b><u>ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE</u></b>	<b><u>11</u></b>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	11
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	12
4.2.1	ÉLÉMENTS RELATIFS AU TRAVAILLEUR DÉCÉDÉ	12
4.2.2	POLITIQUE DE CADENASSAGE	12
4.2.3	PROCÉDURE (FICHE) DE CADENASSAGE DU MONTE-BILLES	14
4.2.4	FORMATION CONCERNANT LE CADENASSAGE	19
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	21
4.3.1	LE MÉCANICIEN EST ÉCRASÉ MORTELLEMENT ENTRE LA TÊTE DU MONTE-BILLES ET LE SÉLECTEUR DE BILLES APRÈS LA FERMETURE INATTENDUE DE CE DERNIER ENGENDRÉ PAR L'ACTIONNEMENT DE L'ARRÊT D'URGENCE.	21
4.3.2	LA VALVE MANUELLE D'AIR COMPRIMÉ ALIMENTANT LA VALVE ÉLECTROMÉCANIQUE QUI CONTRÔLE L'OUVERTURE ET LA FERMETURE DU SÉLECTEUR DE BILLES VIA LES VÉRINS EST OUVERTE ET NON CADENASSÉE.	21
4.3.3	LA POLITIQUE DE L'EMPLOYEUR EN MATIÈRE DE CADENASSAGE EST DÉFICIENTE.	22
<b><u>5</u></b>	<b><u>CONCLUSION</u></b>	<b><u>23</u></b>
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	23
5.2	SUIVIS DE L'ENQUÊTE	23

**ANNEXES**

ANNEXE A :	Accidenté	24
ANNEXE B :	Liste des personnes interrogées	25
ANNEXE C :	Références bibliographiques	26

**TABLE DES FIGURES**

<b>Figure 1</b> : Poste du monte-billes incluant le sélecteur de billes où est survenu l'accident	1
<b>Figure 2</b> : Organigramme Bois D'œuvre Cedrico inc.	3
<b>Figure 3</b> : Partie de la ligne de production où se trouve le sélecteur de billes	6
<b>Figure 4</b> : Partie supérieure du monte-billes	7
<b>Figure 5</b> : Roue dentée en deux sections semblable à celle utilisée au monte-billes	8
<b>Figure 6</b> : Localisation de la roue dentée à réparer sur le monte-billes	8
<b>Figure 7</b> : Système pneumatique qui actionne le sélecteur de billes	9
<b>Figure 8</b> : Valve manuelle ouverte — alimentation du système pneumatique du sélecteur de billes située au poste d'opérateur du monte-billes	10
<b>Figure 9</b> : Sélecteur de billes fermé	10

## DÉFINITIONS

**Monte-billes :** communément appelé monte-billots dans l'usine, convoyeur à plan incliné muni de chaînes à taquets qui achemine les billes le long de la ligne de production.

**Sélecteur de billes :** panneau qui se soulève ou s'abaisse pour rediriger les billes en fonction de leur taille vers un secteur donné de l'usine.

**Personne autorisée :** personne assignée à la maîtrise des énergies dangereuses en raison de ses connaissances, de sa formation et de son expérience.

*Réf : Norme CSA Z460 : 20 Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes.*

**Personne compétente :** personne possédant l'expertise, les connaissances techniques ou les compétences nécessaires pour juger du caractère adéquat des procédures de cadenassage de manière à confirmer qu'elles sont conformes à cette norme.

*Réf : Norme CSA Z460 : 20 Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes.*

**Utilisateur :** personne, entreprise ou organisme qui achète, loue ou utilise des machines, des équipements ou des processus visés par cette norme et qui est responsable du personnel assigné à la maîtrise des énergies dangereuses (p.ex., à titre de propriétaire, de locataire, d'employeur ou d'entrepreneur).

*Réf : Norme CSA Z460 : 20 Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes.*

**SECTION 1**

**1 RÉSUMÉ DU RAPPORT**

**Description de l'accident**

Le 8 novembre 2022, vers 3 h 35, un mécanicien industriel, ci-après nommé « le mécanicien » s'affaire à réparer une roue dentée (*sprocket*) à la tête du monte-billes. Pour ce faire, il s'agenouille sur le convoyeur d'alimentation de l'écorceur n° 3 tandis que le sélecteur de billes est ouvert. Il échappe une douille sur le convoyeur à déchets qui est en fonction sous le monte-billes. C [REDACTED] qui l'accompagne appuie sur le bouton d'arrêt d'urgence au niveau de la console de commande de l'opérateur du monte-billes afin d'arrêter le convoyeur à déchets et lui permettre de récupérer la douille.

L'actionnement de l'arrêt d'urgence entraîne la fermeture du sélecteur de billes qui frappe et écrase le mécanicien contre la tête du monte-billes.

**Conséquence**

Le mécanicien décède des suites de ses blessures.

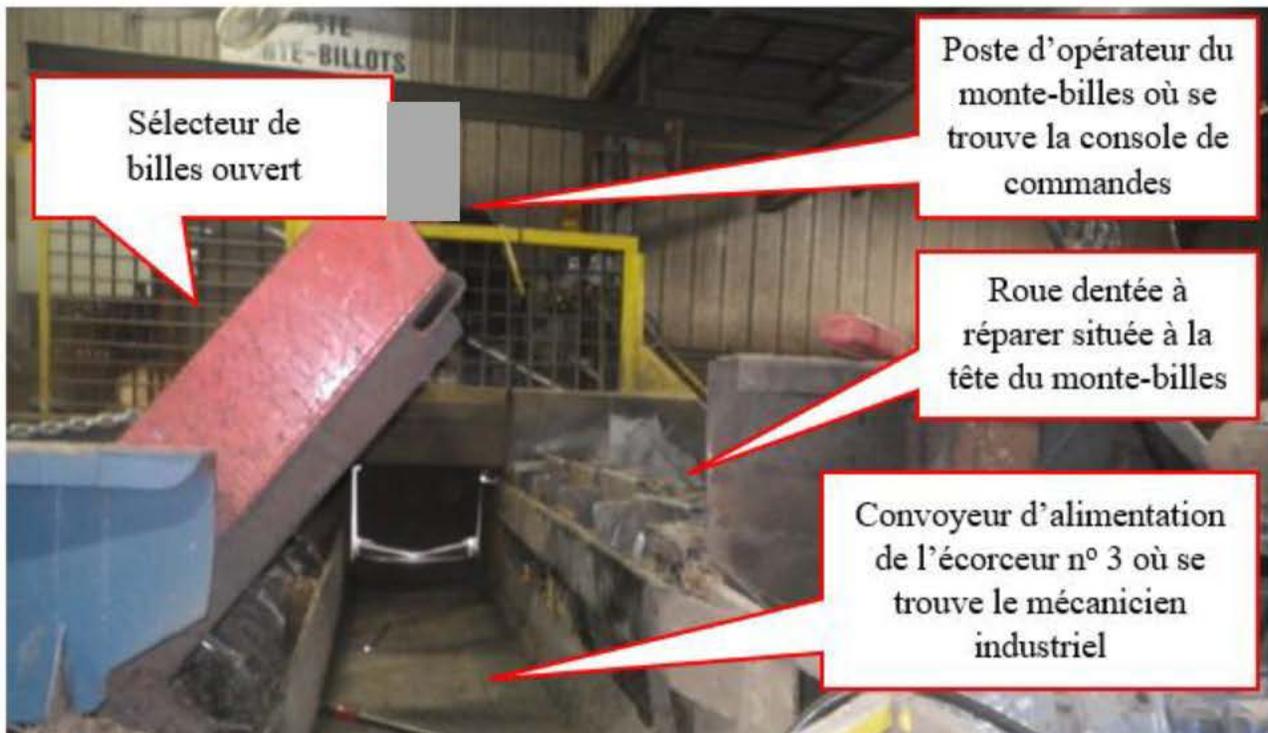


Figure 1 — Poste du monte-billes, incluant le sélecteur de billes où est survenu l'accident

Source : CNESST

**Abrégé des causes**

- Le mécanicien est écrasé mortellement entre la tête du monte-billes et le sélecteur de billes après la fermeture inattendue de ce dernier engendré par l'actionnement de l'arrêt d'urgence.
- La valve manuelle d'air comprimé alimentant la valve électromécanique qui contrôle l'ouverture et la fermeture du sélecteur de billes via les vérins est ouverte et non cadenassée.
- La politique de l'employeur en matière de cadenassage est déficiente.

**Mesures correctives**

Le 8 novembre 2022, dans le rapport d'intervention RAP9143463, la CNESST ordonne :

- La suspension des travaux de réparation des engrenages (roues dentées) à la tête du monte-billes sous le sélecteur de billes en raison d'un danger d'écrasement ;
- La suspension des travaux de convoyage de billes avec le démêleur et le monte-billes en raison du danger d'écrasement vu l'accès possible à des zones dangereuses à divers endroits.

Bois d'œuvre Cedrico inc. s'est conformée aux exigences.

*Le présent résumé n'a pas de valeur légale et ne tient lieu ni de rapport d'enquête ni d'avis de correction ou de toute autre décision de l'inspecteur. Il constitue un aide-mémoire identifiant les éléments d'une situation dangereuse et les mesures correctives à apporter pour éviter la répétition de l'accident. Il peut également servir d'outil de diffusion dans votre milieu de travail.*

**SECTION 2****2 ORGANISATION DU TRAVAIL****2.1 Structure générale de l'établissement**

L'entreprise Bois d'œuvre Cedrico inc., située au 562, route 132 Est à Causapscal, se spécialise dans la transformation de billes de bois en madriers. Elle fait partie du secteur d'activité économique *forêt et scieries*.

À l'usine de Causapscal, ci-après appelée « usine Causap », Bois d'œuvre Cedrico inc. emploie environ 78 travailleurs syndiqués. Les principales opérations de sciage, de rabotage, de séchage et d'entretien du matériel roulant se tiennent cinq jours par semaine, 24 heures sur 24. Les équipes de production travaillent en alternance de jour et de nuit.

De plus, des équipes d'entretien constituées de mécaniciens industriels et d'électromécaniciens assurent une présence à tous les quarts de travail pour effectuer des travaux d'entretien préventif planifiés et des travaux d'urgence. **D** [REDACTED] détermine la priorité des travaux en fonction des opérations de l'usine et des bris qui surviennent. Les équipes d'entretien travaillent en alternance de jour et de nuit.

## 2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

### 2.2.1 Mécanismes de participation

Un comité de santé et sécurité paritaire est actif. Les membres du comité se réunissent aux six à huit semaines et des comptes rendus des rencontres sont rédigés.

A [REDACTED], membre du comité de santé et sécurité, effectue des inspections et accompagne ses collègues auprès de leur superviseur pour effectuer des demandes concernant la santé et la sécurité du travail.

Les travailleurs sont encouragés à signaler verbalement à leur supérieur toutes situations jugées dangereuses.

### 2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

L'employeur utilise un programme de prévention pour encadrer la gestion de la santé et de la sécurité du travail. E [REDACTED] est la responsable du programme de prévention. Elle s'assure notamment d'informer le F [REDACTED] des éléments concernant la santé et la sécurité du travail afin qu'il puisse en informer les superviseurs qui ont la tâche de faire appliquer les mesures de prévention dans l'usine, dont la politique de cadenassage.

La dernière mise à jour du programme de prévention remonte à février 2022. On y retrouve notamment :

- Les règles de sécurité générales ;
- La politique d'engagement en matière de santé et sécurité ;
- Les responsabilités des intervenants ;
- La liste des secouristes avec leurs fonctions et la date de renouvellement de leur certification ;
- Le plan d'évacuation en cas d'incendie ;
- La liste des équipements de protection individuelle adaptés à chaque poste de travail ;
- La liste des équipements utilisés par poste de travail ;
- Une liste identifiant certains risques et les mesures préventives qui s'y rattachent ;
- Un canevas d'une fiche d'intégration d'un nouveau travailleur ;
- Une politique de cadenassage, incluant des fiches de cadenassage par secteur ou machine, le formulaire pour le prêt de cadenas, la fiche d'inspection hebdomadaire des cadenas et un tableau d'inspection pour la procédure de cadenassage. Les travailleurs de la production ainsi que ceux de l'entretien doivent appliquer la politique de cadenassage de l'entreprise le cas échéant ;
- Une fiche d'inspection mensuelle sur la conformité des bottes de sécurité ;
- Le formulaire du registre d'accident.

**Situation dangereuse semblable déjà identifiée chez cet employeur**

En 2017, dans le cadre d'une inspection réalisée par la CNESST à la suite d'un accident impliquant G [REDACTED], l'employeur est sensibilisé quant à l'importance de l'application du cadenassage afin d'assurer la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs.

L'accident impliquait un classeur automatique et G [REDACTED]. Celui-ci devait procéder au déblocage d'un des bacs du classeur. Ces bacs sont mobiles et ils se déplacent à la verticale.

Les rapports détaillant les constats de l'inspecteur lors des interventions permettent de démontrer que :

- L'employeur connaissait la technique utilisée par les mécaniciens (à l'aide d'une masse et d'un tire-fort) pour débloquer les bacs du classeur automatique ;
- Le déblocage est réalisé sans procédure de travail écrite ;
- Le déblocage est fait sans l'application du cadenassage ;
- G [REDACTED] a accès à des zones dangereuses de cisaillement et de coincement ;
- La procédure de cadenassage n'est pas à jour et elle ne tient pas compte du danger de chute ou de la descente du bac du classeur une fois débloqué ;
- G [REDACTED] n'a pas reçu de formation concernant le cadenassage en général, ni plus spécifiquement sur la procédure à appliquer dans le cas d'un blocage du classeur automatique.

L'accident a causé des [REDACTED] du travailleur après que ceux-ci ont été coincés dans une zone dangereuse.

L'accident de 2017 permet également de mettre en lumière qu'à ce moment, la gestion de la santé et de la sécurité du travail devait être améliorée notamment parce que :

- La CNESST a dû signifier à l'employeur, via une ordonnance, de modifier son programme de prévention pour y inclure des mesures de contrôle rigoureuses de l'application de la procédure de cadenassage au niveau du classeur automatique ;
- Que la gestion de la santé et la sécurité du travail est réactive plutôt que préventive.

## SECTION 3

### 3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

#### 3.1 Description du lieu de travail

L'usine de Causap est divisée en plusieurs secteurs, selon les opérations à effectuer (sciage, rabotage, séchage, etc.). Les billes de bois sont entreposées dans la cour. Elles sont transportées par une chargeuse à l'entrée de la ligne de production où l'on retrouve le sélecteur de billes.

L'entrée des billes s'effectue à l'aide de plusieurs équipements qui permettent d'alimenter les écorceurs en billes de bois. Ils sont contrôlés par un travailleur au poste du monte-billes situé face au sélecteur de billes. Les équipements à l'entrée des billes illustrés à la figure 3 sont les suivants :

- Un bassin, où flottent les billes, équipé d'une chargeuse permettant de manipuler les billes qui se coincent dans le bassin ;
- Un démêleur qui récupère les billes dans le bassin et les aligne avant d'atteindre le monte-billes ;
- Le monte-bille qui transporte une à une les billes vers le sélecteur de billes ;
- Le sélecteur de billes qui permet d'envoyer les billes de grande taille vers l'écorceur n° 3 ;
- Des convoyeurs qui transportent les billes vers les trois écorceurs.



Fig. 3 — *Partie de la ligne de production où se trouve le sélecteur de billes*

Source : CNESST

### 3.2 Description du travail à effectuer

Le mécanicien effectue un travail de réparation non planifiée sur l'une des quatre roues dentées située à la tête du monte-billes, qui entraîne les chaînes à taquets. Une de celles-ci a déraillé de la roue dentée et s'est désynchronisée des trois autres. Des boulons d'assemblage sont manquants sur la roue dentée où la chaîne à taquets a déraillé. L'ajout de boulons d'assemblage est nécessaire pour synchroniser les quatre chaînes et poursuivre l'utilisation du monte-billes. Voir les figures 1, 4, 5 et 6.

Avant d'effectuer la réparation, la politique de cadenassage de l'employeur prévoit l'application d'une procédure de cadenassage.

#### 3.2.1 Le monte-billes à chaînes multiples

Le monte-billes est un démêleur à billes à deux niveaux. Dans le langage courant de l'usine, le monte-billes représente la partie supérieure et le démêleur, quant à lui, représente la partie inférieure qui récupère les billes dans le bassin. Sous le monte-billes se trouve un convoyeur qui évacue les déchets de cette partie de la ligne de production vers l'extérieur de l'usine.

Le monte-billes permet de régulariser l'arrivée des billes, une à une, vers des convoyeurs ou des transferts qui mènent aux écorceurs.

Il est constitué d'un bâti fixe dans lequel on trouve un plan incliné sur lequel se déplacent les quatre chaînes à taquets synchronisées qui permettent de déplacer les billes de bois vers le sélecteur de billes. Les chaînes à taquets sont activées par un arbre de transmission sur lequel se trouvent quatre roues dentées qui sont composées de deux parties assemblées à l'aide de boulons. L'accessibilité à ces roues dentées est restreinte par la présence de plaques d'acier de part et d'autre de celles-ci. Voir figures 4, 5 et 6.



Fig. 4 — *Partie supérieure du monte-billes*

Source : CNESST



Fig. 5 — *Roue dentée en deux sections semblable à celles utilisées au monte-billes*  
Source : CNESST



Fig. 6 — *Localisation de la roue dentée à réparer sur le monte-billes*  
Source : CNESST

### 3.2.2 Le sélecteur de billes

Le sélecteur de billes est situé à la tête du monte-billes, au-dessus du convoyeur à courroie qui alimente l'écorceur n° 3 en billes de grandes tailles. Il est activé par l'opérateur du monte-billes dont le poste de commande se situe en face. La console est munie du levier de mise en marche du sélecteur de billes, d'un bouton d'arrêt d'urgence et les commandes de mise en marche de plusieurs autres équipements.

Le sélecteur de billes se soulève et se referme par l'action de la valve électromécanique qui alimente deux vérins en air comprimé à une pression de 90 à 100 PSI. Les tiges des vérins à double action viennent pousser et tirer le bras de levier faisant ouvrir et fermer le sélecteur de billes. Il se referme en 1,7 s environ. Voir la figure 7.

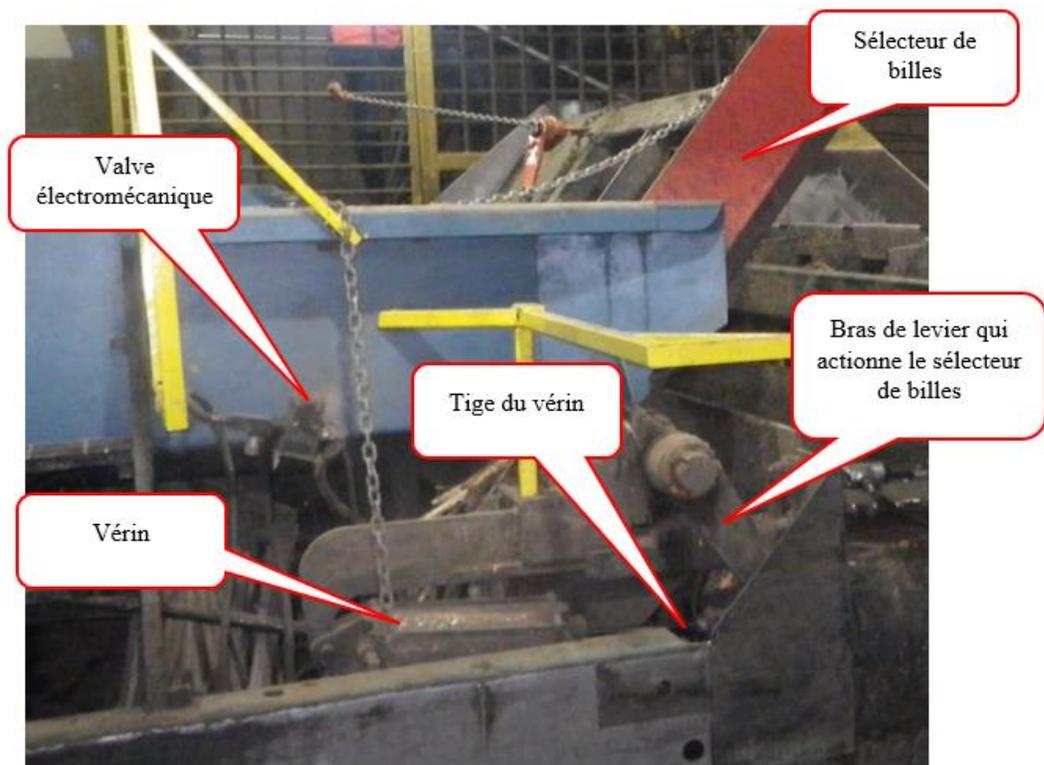


Fig. 7 — *Système pneumatique qui actionne le sélecteur de billes*  
Source : CNESST

La ligne d'air comprimé qui alimente le système pneumatique du sélecteur de billes est munie d'une valve manuelle permettant de contrôler son alimentation. Cette valve sert à couper l'alimentation en air tout en permettant de vider le conduit jusqu'aux vérins. Voir la figure 8.

Le sélecteur de billes est constitué d'un cadre et d'un panneau en acier de 3,5 m par 1,1 m par 10 cm (140 po par 46 po par 4 po). La masse du panneau est d'environ 453 kg (1 000 lb). En position fermée, il est à une hauteur de 63 cm (25 po) au-dessus du convoyeur à courroie qui alimente l'écorceur no 3. Lorsqu'il est ouvert, l'espace disponible entre le sommet du sélecteur de billes et la tête du monte-billes est de 74 cm (29 po). Voir la figure 9.

Deux chaînes de retenue sont fixées en permanence au bâti du convoyeur de transfert. Selon les informations recueillies, elles sont en place depuis au moins 2014. On nous explique que ces chaînes de retenue sont installées dans le but de prévenir la fermeture du sélecteur de billes lors de l'application de la procédure de cadenassage.

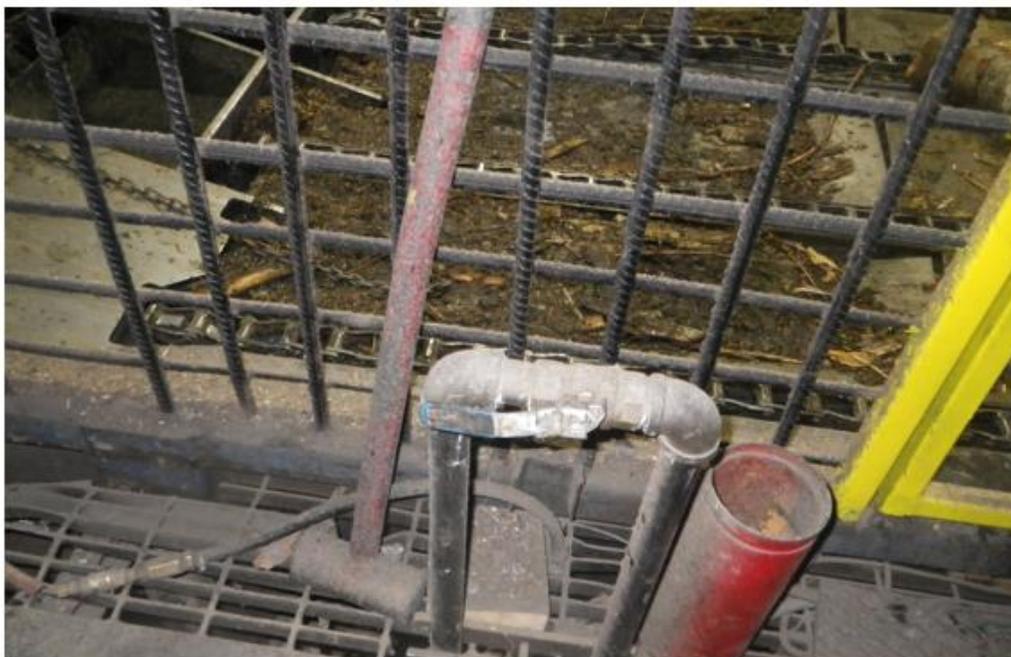


Fig. 8 — *Valve manuelle ouverte — alimentation du système pneumatique du sélecteur de billes située au poste d'opérateur du monte-billes*  
Source : CNESST

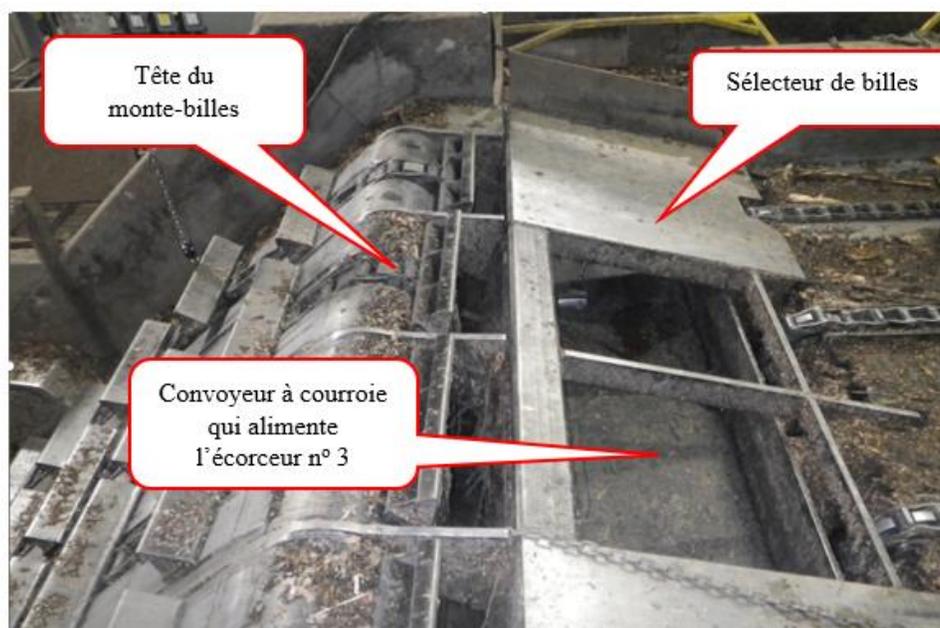


Fig. 9 — *Sélecteur de billes fermé*  
Source : CNESST

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

Le mécanicien amorce son quart de travail de nuit à 18 h.

Vers 23 h 55, la chaîne à taquets du monte-billes déraile de la roue dentée. **H** klaxonne deux fois pour signifier qu'il a besoin d'un mécanicien. Le mécanicien se présente sur place. **H** lui explique la situation et s'en va en pause repas. Durant cette pause de minuit à 1 h, le mécanicien réinstalle la chaîne à taquets sur la roue dentée.

Vers 3 h, la chaîne à taquets déraile à nouveau. **H** signale en klaxonnant pour demander un mécanicien. Celui-ci retourne vers le monte-billes et constate la situation. Il débute le travail. Entre-temps, **C** s'est aperçu, via les caméras disponibles dans son bureau, que l'entrée de la ligne de production n'est plus alimentée en billes de bois. Constatant ce problème, il se rend au poste du monte-billes afin de prêter main-forte au mécanicien.

Le mécanicien procède au cadennassage de sectionneurs électriques, verrouille son cadenas personnel sur la boîte de cadennassage n° 2 et installe une chaîne de retenue au sélecteur de billes. La valve manuelle d'air comprimé qui alimente la valve électromécanique qui actionne les vérins reliés au sélecteur de billes est ouverte. **C** appose son cadenas personnel sur la boîte de cadennassage n° 2 et rejoint son collègue. Ils s'installent à genoux, côte à côte, sur le convoyeur d'alimentation de l'écorceur n° 3 sous le sélecteur de billes ouvert pour faire la réparation sur la roue dentée. De cette position, ils font dos au sélecteur de billes. Ils sont en mesure d'atteindre la roue dentée à réparer et d'y installer les boulons d'assemblage pour la maintenir en place.

Le mécanicien tente de visser le premier boulon d'assemblage avec une clé à choc. Lors de cette manœuvre, il échappe une douille sur le convoyeur à déchets en fonction situé plus bas. **C** indique au mécanicien qu'il va arrêter ce convoyeur. Il se lève, se rend à la console de l'opérateur du monte-billes en tournant le dos au mécanicien et il actionne le bouton d'arrêt d'urgence pour arrêter le convoyeur à déchets.

Après avoir actionné le bouton d'arrêt d'urgence, **C** entend le son de la valve électromécanique qui actionne les vérins du sélecteur de billes. Il voit la chaîne de retenue se casser et le sélecteur de billes se refermer. Le mécanicien est coincé entre la tête du monte-billes et le sélecteur de billes.

Dès qu'il constate la situation dans laquelle se trouve le mécanicien, il fait rouvrir le sélecteur de billes en tirant sur le bouton d'arrêt d'urgence, il se dirige vers lui, lui prodigue les premiers soins et crie pour donner l'alarme.

Des collègues arrivent en support. I [REDACTED] et J [REDACTED] apposent leurs cadenas personnels. Le cadenas de I [REDACTED] est installé sur la série de sectionneurs située sur la barrière qui ceinture l'écorceur n° 3. Le cadenas du J [REDACTED] est installé sur la boîte de cadenassage n° 3. Un cadenas de la boîte de cadenassage n° 3 est installé par le J [REDACTED] sur la valve manuelle d'air comprimé en position fermée. Finalement, deux chaînes de retenue sont installées dont une avec un tire-fort pour sécuriser le sélecteur de billes ouvert.

L'ambulance est appelée et le mécanicien est transporté au centre hospitalier d'Amqui où son décès est constaté.

## 4.2 Constatations et informations recueillies

### 4.2.1 Éléments relatifs au travailleur décédé

Monsieur K [REDACTED] est à l'emploi de Bois d'œuvre Cedrico inc., usine Causap depuis le [REDACTED] à titre de [REDACTED]. À compter du [REDACTED] il obtient un nouveau poste de [REDACTED].

L'employeur mentionne que monsieur K [REDACTED] a reçu de la formation dans les domaines suivants :

- Procédures de cadenassage ;
- Pont roulant ;
- Chariot élévateur ;
- Protection contre les chutes ;
- Scie mécanique.

### 4.2.2 Politique de cadenassage

L'employeur a une politique de cadenassage mise à jour en février 2022 qui se présente en quatre sections :

1. But ;
2. Cadenas et responsabilités ;
3. Règles entourant le cadenassage incluant des sanctions imposées en cas de non-respect de la politique ;
4. Étapes de procédures de cadenassage générales.

On y trouve également les formulaires suivants :

- Prêt de cadenas ;
- Fiche d'inspection hebdomadaire des cadenas ;
- Inspection/procédure de cadenassage.

Il y est mentionné, entre autres, que *la politique doit être respectée en tout temps lors de réparation, d'entretien, d'inspection, de modifications ou dans toutes les tâches d'opération impliquant une machine en mouvement ou dangereuse.*

Chaque travailleur qui doit appliquer la procédure de cadenassage a un cadenas à cléage unique identifié à son nom et il doit l'avoir en sa possession dès qu'il se présente au travail.

Les informations concernant la politique et les procédures de cadenassage sont transmises aux travailleurs par les superviseurs. Selon les informations recueillies, une fois que les travailleurs ont reçu ces informations et qu'ils ont appliqué une procédure de cadenassage sous la surveillance de leur superviseur pour pratiquer, ils doivent signer et dater le registre intitulé *Enseignement de méthode de travail* à cet effet. Cette manière de faire n'est pas inscrite dans la politique de cadenassage. De plus, l'employeur n'a pas été en mesure de nous remettre le registre signé et daté par le mécanicien e C [REDACTED] confirmant qu'ils ont été informés de la procédure de cadenassage du monte-billes.

Il est indiqué dans le programme de prévention que les superviseurs procèdent à des vérifications hebdomadaires de l'application des procédures de cadenassage et qu'ils doivent compléter le formulaire *Inspection procédure de cadenassage* pour documenter ces vérifications. L'employeur n'a pas été en mesure de nous remettre le formulaire complété confirmant que les superviseurs ont vérifié l'application de la procédure de cadenassage au monte-billes.

Le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (RSST) exige des éléments qui font partie d'un programme de cadenassage, tel que défini dans la norme CSA Z460 : 20 Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes.

Le RSST prescrit spécifiquement :

*À l'article 188.5*

*L'employeur doit, pour chaque machine située dans un établissement sur lequel il a autorité, s'assurer qu'une ou plusieurs procédures décrivant la méthode de contrôle des énergies soient élaborées et appliquées.*

*Les procédures doivent être facilement accessibles sur les lieux où les travaux s'effectuent dans une transcription intelligible pour consultation de toute personne ayant accès à la zone dangereuse d'une machine, du comité de santé et de sécurité de l'établissement et du représentant à la prévention.*

*Les procédures doivent être révisées périodiquement, notamment chaque fois qu'une machine est modifiée ou qu'une défaillance est signalée, de manière à s'assurer que la méthode de contrôle des énergies demeure efficace et sécuritaire.*

*À l'article 188.8*

*Avant d'appliquer une méthode de contrôle des énergies, l'employeur qui a autorité sur l'établissement 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 et sur les mesures de prévention spécifiques à la méthode de contrôle des énergies appliquée.*

La norme CSA Z460 : 20 Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes indique que l'utilisateur doit établir un programme documenté (écrit) de maîtrise des énergies dangereuses qui intègre les exigences générales en matière de cadenassage, des autres méthodes de contrôles des énergies, de communication et de formation ainsi que sur la revue périodique du programme pour assurer son efficacité. La section 7.3 de la norme énumère les éléments du programme.

*Article 7.3.1 Éléments d'un programme*

*Le cadenassage, en plus d'être un programme systématique, constitue la principale méthode de contrôle des énergies dangereuses. Pour protéger efficacement le personnel, un programme de cadenassage doit se composer des éléments suivants :*

- a) L'identification des énergies dangereuses visées par le programme ;*
- b) L'identification des types de dispositifs d'isolement des sources d'énergie ;*
- c) L'identification des types de dispositifs de coupure d'alimentation (installés de façon permanente ou amovibles) ;*
- d) La sélection et l'acquisition du matériel de protection et de dispositif de cadenassage ;*
- e) L'attribution des tâches et des responsabilités ;*
- f) La détermination des séquences d'arrêt, de coupure d'alimentation, de rétablissement de l'alimentation et de démarrage ;*
- g) L'élaboration des fiches documentées de cadenassage des machines, des équipements et des procédés ;*
- h) La formation du personnel ; et*
- i) L'audit des éléments du programme.*

**4.2.3 Procédure (fiche) de cadenassage du monte-billes**

L'employeur a une procédure de cadenassage pour le monte-billes. Il est spécifié que la procédure doit être « appliquée à toutes les interventions devant être effectuées dans les transferts, convoyeurs et démêleur devant le poste de monte-billes ». Vu la demande de l'employeur quant aux situations où il faut appliquer la procédure, celle-ci doit être appliquée souvent puisqu'elle implique plusieurs équipements, dont le sélecteur de billes.

Nous constatons à d'autres postes de travail de l'établissement que la procédure de cadenassage est affichée, mais ce n'est pas le cas au poste de l'opérateur du monte-billes. On demande à voir la procédure et on nous remet une copie de celle-ci.

À la lecture de la procédure de cadenassage du monte-billes reçue le 8 novembre 2022, on constate les éléments suivants :

- Étapes de cadenassage :
  - *Aviser l'opérateur et arrêter les équipements ;*
  - *Fermer toutes les sources d'énergie de la zone dangereuse immédiate ;*
  - *Prendre les cadenas à l'intérieur de la boîte de cadenassage et cadenasser les sources d'énergie ;*
  - *Cadenasser la clé des cadenas sur la boîte à l'aide de son cadenas personnel et du moraillon puis conserver la clé sur soi ;*
  - *Effectuer un test de démarrage ;*
  - *Ouvrir la barrière d'accès et procéder aux tâches à effectuer ;*
  - *Lorsque terminé décadenasser et reprendre les opérations.*

Il y a également la liste des *équipements à cadenasser obligatoirement* de la zone dangereuse immédiate :

*Sectionneurs locaux (couteaux) et leurs localisations :*

- *10F2 Démêleur à billots du bassin ;*
- *10J2 Convoyeur d'alimentation de l'écorceur 3 ;*
- *10L5 Transfert d'accumulation des écorceurs 1 et 2 ;*
- *10J5 Démêleur écorceur 3 ;*
- *10J3 Transfert d'atterrissage ;*
- *10N5 Poussoir ;*
- *10J4 Transfert d'accumulation écorceur 3 ;*
- *10E4 Convoyeur d'alimentation billes d'urgence.*

*Pneumatique :*

- *Valve VPMB.*

*Les sources d'énergie à cadenasser sont toutes près du poste du monte-billots.*

Le 8 novembre 2022, avant d'effectuer la réparation, le mécanicien cadenasse, à l'aide de cadenas de série, trois sectionneurs (courroie d'alimentation écorceur n° 3, monte-billes et démêleur). Il cadenasse la clé des cadenas de série sur la boîte de cadenassage n° 2 avec un moraillon et son cadenas personnel. Il installe une des deux chaînes de retenue sur le sélecteur de billes. Les chaînes de retenue sont ancrées sur le bâti du convoyeur de transfert. Au cours des travaux, lorsque C [REDACTED] se joint à lui pour l'aider, il appose son cadenas personnel sur le moraillon de la boîte de cadenassage n° 2.

Nous relevons, entre autres, les écarts suivants entre la procédure prescrite et celle appliquée par le mécanicien et C [REDACTED] :

- La valve manuelle d'alimentation du système pneumatique du sélecteur de billes est ouverte et non cadenassée (voir figure 8). D'ailleurs celle-ci ne porte pas l'identification VPMB1 comme le suggère la procédure.
- L'utilisation des chaînes de retenue n'est pas indiquée à la procédure prescrite, mais une des deux disponibles est installée.

Nous comparons le contenu de la procédure de cadenassage du monte-billes à ce que la réglementation exige à cet effet. Nous relevons les lacunes suivantes :

- La personne responsable de la méthode de contrôle des énergies n'est pas identifiée ;
- Les commandes de mise en marche du sélecteur de billes ne sont pas identifiées ni localisées sur la procédure ;
- La valve manuelle d'alimentation de la valve électromécanique qui alimente les vérins qui actionnent le sélecteur de billes se trouvant sur la passerelle près du poste de l'opérateur n'est pas identifiée VPMB1 ;
- Il n'y a pas d'information concernant le type et la quantité de matériel requis pour appliquer la procédure de cadenassage ;
- Il n'y a pas de mention sur l'énergie gravitationnelle du sélecteur de billes ouvert et la façon de la contrôler ;
- Il n'y a pas les étapes de décadenassage.

La procédure de cadenassage a pour but d'énoncer de façon claire toutes les exigences relatives à l'isolement adéquat des différentes sources d'énergie d'une machine, d'un équipement ou d'un processus afin d'éliminer ou de contrôler les situations dangereuses et assurer la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs lorsqu'ils doivent accéder à une zone dangereuse. Le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*, articles 188.6 et 188.7 indiquent les éléments qu'elle doit comprendre :

*Article 188.6*

*Une procédure décrivant la méthode de contrôle des énergies doit comprendre les éléments suivants :*

1. *L'identification de la machine ;*
2. *L'identification de la personne responsable de la méthode de contrôle des énergies ;*
3. *L'identification et la localisation de tout dispositif de commande et de toute source d'énergie de la machine ;*

4. *L'identification et la localisation de tout point de coupure de chaque source d'énergie de la machine ;*
5. *Le type et la quantité de matériel requis pour appliquer la méthode ;*
6. *Les étapes permettant de contrôler les énergies ;*
7. *Le cas échéant, les mesures visant à assurer la continuité de l'application de la méthode de contrôle des énergies lors d'une rotation de personnel, notamment le transfert du matériel requis ;*
8. *Le cas échéant, les particularités applicables tels la libération de l'énergie résiduelle ou emmagasinée, les équipements de protection individuels requis ou toute autre mesure.*

#### *Article 188.7*

*Lorsque la méthode de contrôle appliquée est le cadenassage, les étapes permettant de contrôler les énergies aux fins du paragraphe 6 de l'article 188.6 doivent inclure :*

1. *La désactivation et l'arrêt complet de la machine ;*
2. *L'élimination ou, si cela est impossible, le contrôle de toute source d'énergie résiduelle ou emmagasinée ;*
3. *Le cadenassage des points de coupure des sources d'énergie de la machine ;*
4. *La vérification du cadenassage par l'utilisation d'une ou de plusieurs techniques permettant d'atteindre le niveau d'efficacité le plus élevé ;*
5. *Le décadenassage et la remise en marche de la machine en toute sécurité.*

### **L'élaboration et la gestion des procédures de cadenassage**

Dans la vérification de la procédure de cadenassage, nous cherchons également d'autres éléments, notamment, pour valider à quand remonte la création de la fiche, si elle a été réalisée par des personnes compétentes et si elle a été validée avant d'en autoriser son utilisation.

- L'année de création de la procédure est inconnue ;
- Le nom de la personne ayant créé la procédure est inconnu ;
- La documentation qui énonce l'identification des situations dangereuses pouvant provoquer des blessures préalable à la conception de la procédure de cadenassage est absente ;
- Les compétences de la personne ayant créé la procédure sont inconnues ;
- Il est impossible de savoir par qui et à quel moment la validation de la procédure fut réalisée ;

- On mentionne qu'il y aurait eu une révision de la procédure en 2018, mais aucune documentation ne démontre cette information. Au surplus, il n'y a aucune directive concernant l'utilisation des chaînes de retenue, malgré la présence de celles-ci depuis au moins 2014.

Selon la section 6 de la norme CSA Z460 : 20 Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes, la première étape de l'élaboration d'une procédure de cadenassage consiste à cerner systématiquement toutes les tâches et les situations dangereuses possibles pour ensuite évaluer de quelle façon elles peuvent provoquer des blessures durant les différents cycles de la vie de la machine. Une appréciation du risque permet quant à elle de déterminer les mesures de prévention à mettre en place comme le cadenassage des sources d'énergie de la machine pour assurer la sécurité des travailleurs qui accèdent aux zones dangereuses des machines.

La section 7.3.2.5 de la norme porte sur la gestion des procédures de cadenassage, notamment sur ce dont il faut s'assurer de faire avant l'élaboration de la procédure et après qu'elle est rédigée.

#### *Article 7.3.2.5.1 Élaboration, responsabilités et communications*

*L'utilisateur doit concevoir un programme ou un processus d'élaboration ou de révision des procédures de cadenassage de manière que celles-ci tiennent compte des éléments suivants : les machines, les équipements ou les processus nouvellement acquis ; les changements apportés aux machines, aux équipements ou aux processus actuels ; la correction des défaillances reconnues en matière de maîtrise des énergies dangereuses ; l'amélioration des méthodes de maîtrise des énergies dangereuses.*

*L'utilisateur doit en outre établir les responsabilités qui permettront de s'assurer que les procédures de cadenassage traduisent de manière exacte les exigences actuelles et qu'elles permettent de maîtriser efficacement les énergies dangereuses des machines, des équipements ou processus ;*

*Les procédures de cadenassage doivent être facilement accessibles pour les personnes autorisées. Elles peuvent être conservées sur papier ou électronique ou encore disponible sous forme d'écriteaux à proximité des machines, des équipements ou des procédés.*

#### *Article 7.3.2.5.3 Validation*

*Chaque procédure de cadenassage doit être vérifiée par une personne compétente de manière à en confirmer l'exactitude, l'exhaustivité et l'efficacité au chapitre de la maîtrise des énergies avant d'être approuvée aux fins d'utilisation.*

#### 4.2.4 Formation concernant le cadenassage

Dans le programme de prévention, l'employeur décrit en quoi consiste sa définition de la formation concernant le cadenassage. Les superviseurs présentent la politique et les procédures de cadenassage aux travailleurs concernés (partie théorique) et ils leur demandent de les exécuter en guise de pratique. Lors de cette pratique, les superviseurs observent les travailleurs, émettent des commentaires, répondent à des questions, évaluent s'ils comprennent bien ce qu'ils font, etc.

À la suite de ces présentations, un registre intitulé *Enseignement de méthode de travail* est complété. On y trouve le poste concerné, les signatures du superviseur et du travailleur ainsi que la date. Cependant, l'employeur ne dispose d'aucun document attestant que le mécanicien et C [REDACTED] ont effectivement suivi ces formations.

Le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* prescrit à l'article 188.8 :

*Avant d'appliquer une méthode de contrôle des énergies, l'employeur qui a autorité sur l'établissement 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 et sur les mesures de prévention spécifiques à la méthode de contrôle des énergies appliquée.*

En consultant la norme CSA Z460 : 20 Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes, on en apprend davantage sur ce que devrait être le contenu de la formation.

##### *Article 7.5.2.1 Personnes autorisées*

*L'utilisateur doit offrir une formation initiale visant à aider toutes les personnes autorisées à comprendre l'objet et la fonction du programme de maîtrise dans une mesure appropriée au niveau d'exposition aux phénomènes auquel elles devront probablement faire face. Le programme de formation doit être conforme à ce qui suit :*

- a) *Une formation individuelle doit être offerte aux personnes autorisées avant que celles-ci n'effectuent des tâches de réparation et d'entretien ou ne soient éventuellement exposées à des énergies dangereuses.*
- b) *La formation doit porter spécifiquement sur le programme documenté de l'utilisateur.*
- c) *L'élaboration du programme de formation doit se fonder sur la documentation pertinente du fabricant, les pratiques exemplaires de l'industrie, les exigences réglementaires et les commentaires des personnes autorisées.*
- d) *Chaque personne autorisée doit recevoir une formation portant sur le type et l'importance des énergies présentes en milieu de travail.*

- e) *Chaque personne autorisée doit recevoir une formation portant sur le type d'énergie auquel elle pourrait être exposée au moment de la réparation ou de l'entretien et sur les méthodes ou les moyens qui permettent de maîtriser et d'isoler cette énergie et de confirmer qu'elle est bien isolée.*
- f) *La formation doit inclure des échantillons de fiches relatives à des machines particulières et permettre au personnel d'interpréter et de mettre en œuvre les fiches élaborées conformément à l'article 7.3.2.2.*
- g) *L'utilisateur doit documenter le fait que toutes les séances de formations initiales et supplémentaires ont été données. Pour chaque personne ainsi formée, la documentation doit mentionner son nom, la ou les dates de la formation ainsi que le ou les sujets abordés. On devrait conserver la documentation faisant état des renseignements transmis au cours des séances de formation.*

#### 7.5.2.5 Cours de recyclage périodiques

[...]

*Des cours de recyclage périodiques doivent être offerts à intervalle ne dépassant pas trois ans, afin de maintenir les connaissances appropriées et plus souvent si :*

- a) *La supervision ou les inspections indiquent que la personne ne respecte pas le programme de maîtrise des énergies dangereuses.*
- b) *La modification ou l'ajout d'une technologie, d'un équipement, d'une tâche ou de procédures exige l'application d'un nouveau programme de maîtrise des énergies dangereuses ; ou*
- c) *la personne doit appliquer un programme de maîtrise des énergies dangereuses qu'elle n'utilise pas normalement dans le cadre de ses fonctions.*

### 4.3 Énoncés et analyse des causes

#### 4.3.1 **Le mécanicien est écrasé mortellement entre la tête du monte-billes et le sélecteur de billes après la fermeture inattendue de ce dernier engendré par l'actionnement de l'arrêt d'urgence.**

Le mécanicien procède à la réparation d'une roue dentée située à la tête du monte-billes. Pour ce faire, il se trouve agenouillé sous le sélecteur de billes ouvert dans son dos, avec son système pneumatique toujours alimenté en air comprimé. Dans cette position, le mécanicien se tient dans la zone d'écrasement du sélecteur de billes.

Le mécanicien échappe une douille sur le convoyeur à déchets en fonction ce qui provoque la décision de C [REDACTED] d'arrêter ce convoyeur. L'actionnement de l'arrêt d'urgence, à partir de la console de commande du monte-billes pour arrêter le convoyeur à déchets, provoque la fermeture du sélecteur de billes puisqu'il est toujours alimenté en air comprimé. La fermeture du sélecteur de billes d'une masse d'environ 453 kg en 1,7 s provoque la rupture de la chaîne de retenue par la force appliquée par les deux vérins et entraîne l'écrasement du mécanicien entre la tête du monte-billes et le sélecteur de billes.

La fermeture du sélecteur de billes en 1,7 s combiné au faible espace de dégagement fait en sorte qu'il n'a pu se retirer pour éviter l'écrasement.

**Cette cause est retenue.**

#### 4.3.2 **La valve manuelle d'air comprimé alimentant la valve électromécanique qui contrôle l'ouverture et la fermeture du sélecteur de billes via les vérins est ouverte et non cadenassée.**

La procédure de cadenassage prévoit le cadenassage de la valve manuelle d'air comprimé. Selon les informations recueillies à la suite de l'accident, la valve manuelle est ouverte et non cadenassée. Le fait qu'elle soit ouverte rend l'énergie pneumatique disponible pour faire fonctionner les vérins du sélecteur de billes.

Dans le cas où la valve manuelle d'alimentation avait été fermée et cadenassée, dans cette position il aurait été impossible de faire fonctionner le sélecteur de billes en appuyant sur sa commande de mise en marche habituelle ou sur l'arrêt d'urgence.

**Cette cause est retenue.**

### **4.3.3 La politique de l'employeur en matière de cadenassage est déficiente.**

En regard des procédures de cadenassage faisant partie de la politique de cadenassage, nous constatons que celle produite pour le monte-billes est incomplète selon les éléments requis par la réglementation. De plus, l'employeur n'est pas en mesure de démontrer ce qu'il a préalablement tenu compte dans la rédaction de la procédure de cadenassage en ce qui a trait aux tâches à effectuer et les phénomènes dangereux qui y sont associés ainsi que la façon dont les tâches peuvent provoquer des blessures. L'employeur ne peut pas non plus démontrer que les personnes ayant contribué à la rédaction de la procédure étaient compétentes pour le faire.

Le fait que des chaînes de retenues soient en place depuis au moins 2014 et que la procédure de cadenassage du monte-billes n'en fait aucune mention démontre que la procédure de cadenassage n'a pas été révisée malgré cette modification du monte-billes.

Il n'y a pas, non plus, de document qui confirme que l'employeur s'est assuré de l'application des procédures de cadenassage du monte-billes, malgré qu'il mentionne dans son programme de prévention que ce moyen de contrôle sera utilisé et qu'un registre d'inspection est prévu à cet effet. Effectuer des contrôles auraient permis à l'employeur de s'assurer du respect de la procédure de cadenassage du monte-billes, notamment que la valve manuelle d'alimentation soit cadenassée.

La politique de cadenassage est aussi muette quant à la formation. Nous avons recueilli des détails sur les manières de faire, notamment la présentation par les superviseurs de la politique et des procédures de cadenassage. La réglementation exige qu'il y ait de la formation sans décrire en détail ce que devrait contenir le programme de formation en regard du cadenassage. En revanche, l'employeur peut se référer à la norme sur la maîtrise des énergies dangereuses qui précise ce que devrait minimalement contenir le programme de formation initiale ainsi que dans quelles circonstances et à quelle fréquence un cours de recyclage est nécessaire. Avec ce qui est présenté par l'employeur en regard de la formation, il est difficile d'affirmer que la formation concernant le cadenassage reçue par les travailleurs est adéquate afin de faire des réparations dans les zones dangereuses des machines de façon sécuritaire.

Tous les éléments cités précédemment démontrent que la politique de cadenassage est incomplète quant aux exigences réglementaires minimales au niveau des procédures de cadenassage, du programme de formation et du contrôle de l'application des procédures de cadenassage. Ces manquements démontrent que la politique de cadenassage est déficiente.

**Cette cause est retenue.**

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

- Le mécanicien est écrasé mortellement entre la tête du monte-billes et le sélecteur de billes après la fermeture inattendue de ce dernier engendré par l'actionnement de l'arrêt d'urgence.
- La valve manuelle d'air comprimé alimentant la valve électromécanique qui contrôle l'ouverture et la fermeture du sélecteur de billes via les vérins est ouverte et non cadenassée.
- La politique de l'employeur en matière de cadenassage est déficiente.

**5.2 Suivis de l'enquête**

Ayant pour objectif d'informer les milieux de travail et pour éviter que ce genre d'accident ne se reproduise, la CNESST transmettra les conclusions de son enquête aux associations sectorielles paritaires ainsi qu'à l'ensemble des gestionnaires de mutuelle de prévention ainsi qu'à Préviso afin que les membres en soient informés.

De plus, dans le but de sensibiliser les futurs travailleurs, le rapport sera acheminé au Ministère de l'Éducation qui en assurera la diffusion dans les établissements offrant les programmes de formation en mécanique industrielle.

**ANNEXE A****Accidenté**

**Nom, prénom** : K [REDACTED]

**Sexe** : masculin

**Âge** : [REDACTED]

**Fonction habituelle** : [REDACTED]

**Fonction lors de l'accident** : mécanicien industriel

**Expérience dans cette fonction** : [REDACTED]

**Ancienneté chez l'employeur** : [REDACTED]

**Syndicat** : Unifor, local 299

**ANNEXE B****Liste des personnes interrogées**

Monsieur Denis Bérubé, propriétaire, Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Monsieur Harold Bérubé, directeur des opérations et développement de la main-d'œuvre, Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Madame E [REDACTED], Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Monsieur L [REDACTED], Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Monsieur J [REDACTED], Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Madame I [REDACTED], Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Monsieur M [REDACTED], Usine de Price, Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Monsieur C [REDACTED] Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Monsieur H [REDACTED], Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Monsieur N [REDACTED], Bois d'œuvre Cedrico inc.  
Monsieur O [REDACTED], Innovation Amerik inc.

**ANNEXE C****Références bibliographiques**

QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail, chapitre S-2.1, à jour le 1er avril 2020*, [en ligne] [Québec], Éditeur officiel du Québec, 2020, vii, 65, xii p.  
[<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/S-2.1>]

QUÉBEC. *Règlement sur la santé et la sécurité du travail, chapitre S-2.1, r. 13, à jour le 25 mars 2020*, [en ligne], [Québec], Éditeur officiel du Québec, 2020, vii, 125 p.  
[[http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/S- 2,1, % 20r.%2013](http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/S-2,1,%20r.%2013)]

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *Maîtrise des énergies dangereuses : cadenassage et autres méthodes*, Mississauga, Ont. Groupe CSA, 2020, 130 p. (CSA Z460 : 20).