

EN004397**RAPPORT D'ENQUÊTE**

**Accident ayant causé des blessures à un travailleur de l'employeur
9229-7639 Québec inc., ci-appelé S. X. B. Environnement, survenu le
28 avril 2023 à la Fonderie Horne de Glencore Canada Corporation
située au 101, avenue Portelance, Rouyn-Noranda**

Version dépersonnalisée

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

Inspecteur :

Patrick Bourdages, Ing.f.

Inspectrice :

Isabelle Ducharme

Date du rapport : 13 février 2024

Rapport distribué à :

- Monsieur Sébastien Brunet, propriétaire de 9229-7639 Québec inc.
 - Monsieur Patrick Létourneau, directeur SST pour Glencore Canada Corporation
 - Comité de santé et de sécurité de Glencore Canada Corporation
 - Monsieur Jérémy Dickey, représentant prévention Glencore Canada Corporation
 - Monsieur Stéphane Larente, président syndical du Syndicat des travailleurs de la Mine Noranda Confédération des syndicats nationaux (STMN-CSN)
 - Docteur Stéphane Trépanier, directeur de la santé publique
-

TABLE DES MATIÈRES

1	RÉSUMÉ DU RAPPORT	1
2	ORGANISATION DU TRAVAIL	3
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
3	DESCRIPTION DU TRAVAIL	6
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	6
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	7
4	ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE	9
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	9
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	12
4.2.1	PROGRAMME HYG-PG-0010 GESTION DES ESPACES CLOS	12
4.2.2	ORGANISATION DU SAUVETAGE EN ESPACE CLOS DURANT LES ARRÊTS GÉNÉRAUX	13
4.2.3	PROCÉDURE DE SAUVETAGE EN ESPACE CLOS	13
4.2.4	PROCÉDURE HYG-PO-0003	13
4.2.5	VÉRIFICATION DE PRÉSENCE DE MATÉRIEL DANS LA TRÉMIE	14
4.2.6	TRAVAUX PRÉPARATOIRES À LA TÂCHE	15
4.2.7	CARACTÉRISATION DES ESPACES CLOS DES UNITÉS 61-62 (FICHE D'ESPACE CLOS TH170 228 NO 2553)	15
4.2.8	PROCÉDURE UNITÉS 61-62 <i>SANDBLAST</i> ET ASPIRATION	16
4.2.9	TOXICOLOGIE DU TRAVAILLEUR	16
4.2.10	FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ DU MATÉRIEL	17
4.2.11	DIVS	17
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	18
4.3.1	LA GESTION DE L'ENTRÉE EN ESPACE CLOS EST DÉFICIENTE	18
4.3.2	LE DONNEUR D'OUVRAGE A SOUS-ESTIMÉ LES RISQUES ASSOCIÉS AUX CONTAMINANTS AINSI QU'À L'ENSEVELISSEMENT, ENTRAINANT UNE INTOXICATION GRAVE D'UN TRAVAILLEUR LORS DU TRAVAIL DANS LES TRÉMIES, CONSIDÉRÉES COMME DES ESPACES CLOS.	19
5	CONCLUSION	21
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	21
5.2	AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE	21
5.3	SUIVI D'ENQUÊTE	21

ANNEXES

ANNEXE A :	Liste de l'accidenté	22
ANNEXE B :	Liste des personnes interrogées	23
ANNEXE C :	Fiche de données de sécurité du produit	24
ANNEXE D :	Références bibliographiques	32

SECTION 1

1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

Description de l'accident

Le 28 avril 2023, lors d'un arrêt planifié à l'usine de la Fonderie Horne de Glencore Canada Corporation située à Rouyn-Noranda, un travailleur de l'employeur 9229-7639 Québec inc. est affecté à l'aspiration des poussières à l'intérieur d'une trémie composée d'un système d'électrofiltres. Lors de la préparation de l'équipement à sa maintenance, ce travailleur est enseveli par des poussières toxiques.

Conséquences

Lorsque le travailleur est enseveli, il perd sa protection respiratoire et inhale puis ingère des poussières toxiques. Ce dernier est transféré au centre hospitalier de Rouyn-Noranda et par la suite à Montréal pour traiter l'intoxication causée par l'exposition aux poussières.

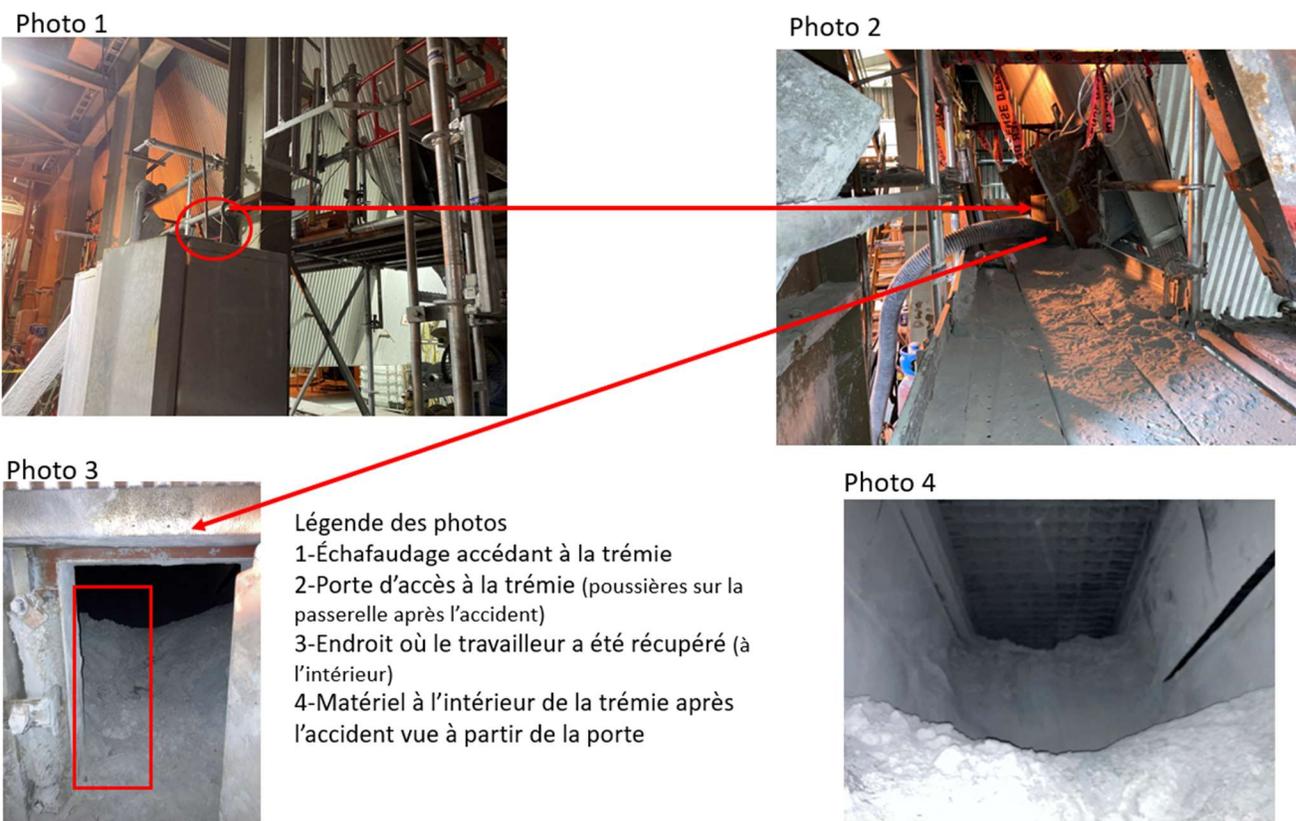


Figure 1 - Lieu de l'accident

Source : CNESST

Abrégé des causes

La gestion de l'entrée en espace clos est déficiente.

Le donneur d'ouvrage a sous-estimé les risques associés aux contaminants ainsi qu'à l'ensevelissement, entraînant une intoxication grave d'un travailleur lors du travail dans les trémies, considérées comme des espaces clos.

Mesures correctives

Lors de l'événement du 28 avril 2023, deux inspecteurs se rendent sur les lieux de l'accident. Après avoir inspecté les lieux et récolté quelques témoignages, ces derniers émettent deux décisions.

Une première décision d'interdiction de travaux à l'intérieur des trémies de l'unité ESP61 est émise sur place dans le rapport RAP9119984, à Glencore Canada Corporation, ci-après nommé le donneur d'ouvrage.

Une deuxième décision d'interdiction d'accès au secteur situé devant les portes des trémies (secteur échafaudages) de l'unité ESP61 est émise sur place au donneur d'ouvrage comme inscrit dans le rapport RAP9120032. De plus, le rapport complémentaire RAP1424496 avec des explications sommaires sur l'accident et l'explication des décisions est émis le 28 avril 2023.

Le 28 avril 2023, le rapport RAP1424740 est émis pour inclure les demandes de documents pour fin d'enquête.

Le 1^{er} mai 2023, une intervention a lieu pour effectuer la saisie de l'appareil de protection respiratoire du travailleur et procéder à un échantillonnage de la poussière présente dans la trémie par un représentant du réseau de la santé (voir le rapport RAP1424797).

Le 4 mai 2023, le donneur d'ouvrage ayant rempli les conditions de reprise des travaux, les deux décisions initiales sont levées. Ces décisions sont rendues sur place dans les rapports RAP9144025 et RAP9144026. Le rapport RAP1424724 complémentaire est émis par la suite.

Le 21 juin 2023, une intervention a lieu pour discuter de l'enquête avec le donneur d'ouvrage et le représentant des travailleurs de ce dernier. De nouveaux documents complémentaires sont exigés au donneur d'ouvrage (voir le rapport RAP1431762).

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 9229-7639 Québec inc., connue sous le nom S. X. B. Environnement, ci-nommée l'employeur, est une petite entreprise comptant 10 travailleurs environ. Elle est basée à Beauharnois et spécialisée dans le nettoyage et le pompage industriel à haute pression. L'employeur a acquis une bonne expérience pour le travail en espace clos dans les diverses usines du groupe Glencore Canada Corporation, mais travaille pour la première fois à la Fonderie Horne.

Le donneur d'ouvrage œuvre dans le secteur de la première transformation des métaux. Il exploite entre autres une mine souterraine dans le nord du Québec et la Fonderie Horne à Rouyn-Noranda. Il emploie plus de 8 000 travailleurs dans le monde. Les travailleurs de la Fonderie Horne sont membres d'un syndicat.

Lors de l'événement, le donneur d'ouvrage avait donné un contrat de nettoyage industriel à l'employeur qui stipulait entre autres : « Fourniture et gestion de la main d'œuvre et des équipements pour la réalisation des différentes activités de nettoyage industriel dans le cadre de l'arrêt général de l'usine dans les secteurs des électrofiltres ».

Le donneur d'ouvrage est responsable de l'émission des permis d'entrée en espace clos, des permis de travail ainsi que du cadenassage des équipements où les travailleurs de l'employeur doivent effectuer le nettoyage industriel. La figure 2 présente un organigramme lors de l'arrêt planifié incluant le donneur d'ouvrage ainsi que l'employeur.

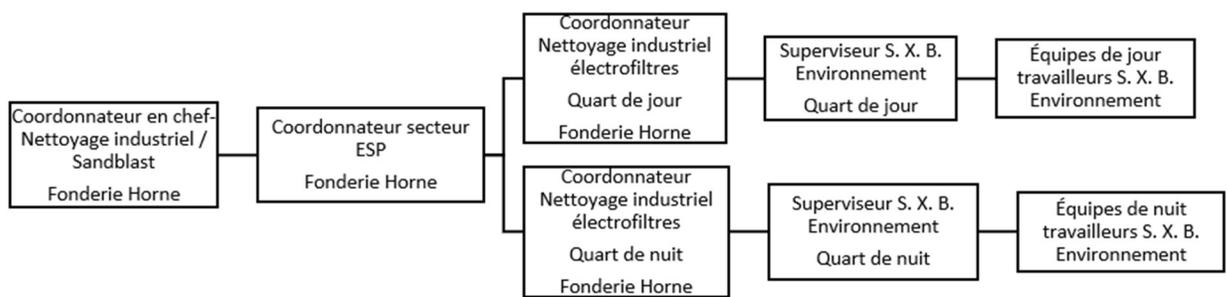


Fig. 2 - Organigramme de la structure de l'arrêt général

Source : CNESST

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanismes de participation

L'employeur est membre [redacted] d'une ASP. Il n'a pas de comité de santé et de sécurité (CSS) ni de représentant à la prévention et les travailleurs ne sont pas syndiqués.

Le donneur d'ouvrage a un comité de santé et de sécurité et est membre d'une ASP. Il a un représentant à la prévention. Durant la période de l'arrêt planifié, un représentant à la prévention est libéré sur chacun des quarts de travail.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

L'employeur a engagé au mois de mars 2023 une coordonnatrice en santé et sécurité du travail (SST). Un programme de prévention est en place depuis 2019 et est révisé en mai 2023. Les différentes activités de prévention y sont inscrites, comme les rencontres avant les travaux, les tableaux exécutoires de chantier, les analyses sécuritaires de tâche et l'identification des dangers. Une description succincte des politiques et des procédures y est faite (équipements de protection exigés, permis requis, l'énergie zéro, espace clos, rapport d'accident, etc.). L'organigramme de l'employeur est inscrit à la figure 3.

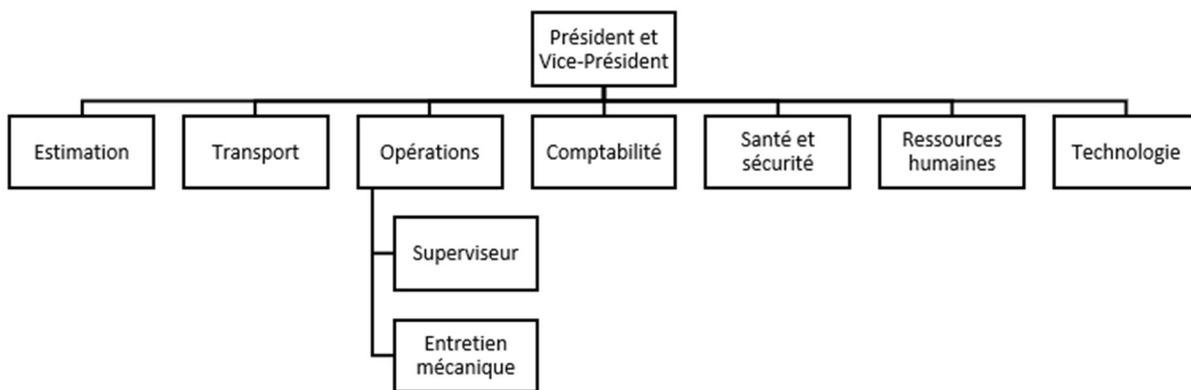


Fig. 3 - Organigramme 9229-7639 Québec inc.

Source : 9229-7639 Québec inc. modifié par la CNESST

Le donneur d'ouvrage a une gestion intégrée de la santé et de la sécurité. Le CSS en place se réunit mensuellement, plusieurs programmes de gestion de la santé et de la sécurité sont présents : déclaration et enquête d'accident, déclaration des passés-proche, des analyses de risques, etc. Des inspections sont faites à des fréquences variables. Plusieurs programmes et procédures sont en place. Une équipe d'hygiénistes industriels et de conseillers en prévention sont présents (voir la figure 4 pour l'organigramme du département de santé et de sécurité).

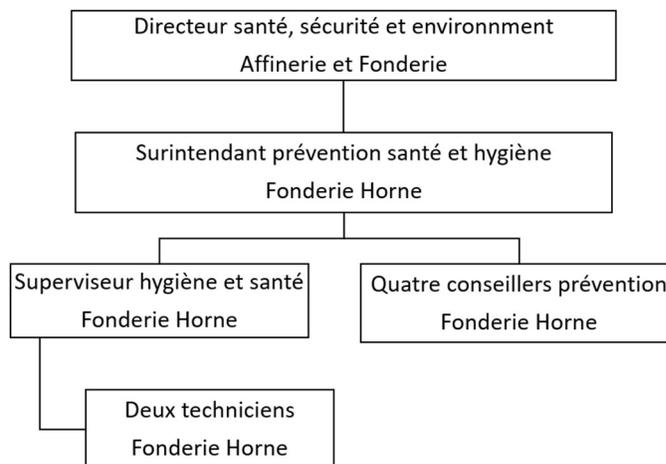


Fig. 4 - Organigramme SST Fonderie Horne
Source : CNESST

Au niveau de la gestion de la santé et de la sécurité, une liste des événements déclarés a été remise aux inspecteurs. À la suite de l'analyse de ces événements du 1^{er} janvier 2022 au 28 avril 2023, on peut constater qu'il y a eu au moins trois événements impliquant de l'écoulement, de la descente ou de la projection de poussières dans le même secteur où s'est produit l'accident. Un de ces événements s'est produit durant le quart de jour du 27 avril 2023. Ces événements n'ont pas eu de conséquences majeures, ni entraîné de blessures graves et n'ont pas été identifiés avec un potentiel de blessures graves. Aucune mesure de prévention supplémentaire n'a donc été mise en place pour prévenir à nouveau ce type d'événement.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 Description du lieu de travail

La Fonderie Horne fait partie de la division cuivre de Glencore Canada Corporation au Québec. Il s'agit d'un complexe métallurgique de transformation primaire de métaux, spécialisé dans la fonte de cuivre.

L'accident survient dans le département des électrofiltres, plus précisément à l'électrofiltre six. Les électrofiltres sont des équipements d'épuration des gaz de procédés.

Un électrofiltre est constitué, à sa partie supérieure (les champs), de fils qui permettent, lorsqu'un courant électrique y est passé, de charger les particules contenues dans les gaz et de les faire adhérer à des plaques par effet électrostatique. Un système de marteaux et un système de vibrations permettent de faire tomber les accumulations des plaques dans les trémies sous les champs électrostatiques. Une vis sans fin se trouve au fond de chaque trémie et est reliée à un système de convoyeurs qui permettent de vidanger les poussières (voir la figure 5).

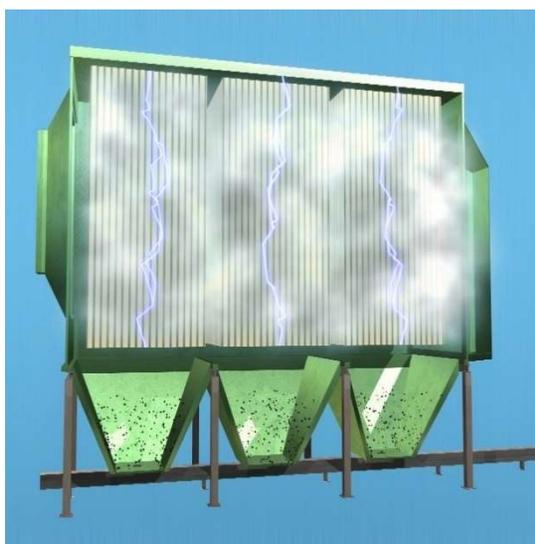


Fig. 5 - Schéma d'un électrofiltre

Source :

<https://www.voestalpine.com/profilafroid/Produits-Services/Profils-sur-mesure/Environnement-electrofiltres-structures-de-panneaux-solaires>

Le travailleur de l'employeur, avant d'être enseveli, se trouve à l'intérieur de la trémie 3 de l'unité de filtration 61-62, près de la porte d'accès. L'accès à la trémie est possible par un échafaudage à rosette. Ce dernier cache l'identification des espaces clos (voir figure 1).

3.2 Description du travail à effectuer

Au moment de l'événement, les deux travailleurs de l'employeur ont pour tâches de poursuivre le travail de l'équipe de jour du même employeur, soit le nettoyage par aspiration des résidus de poussières à l'intérieur des trémies. Ils sont rendus à la porte 3 (voir figure 6).

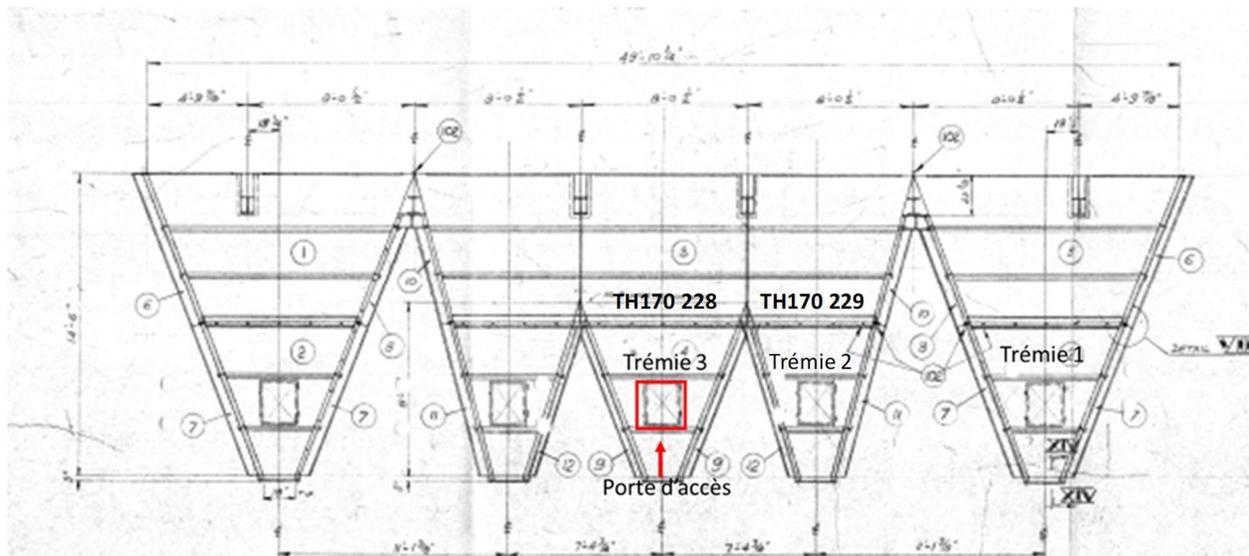


Fig.6 - Vue de profil trémies

Source : Fonderie Horne modifié par la CNESST

Au début du quart de travail de nuit, les travailleurs de l'employeur complètent le permis de travail et un émetteur de permis d'espace clos du donneur d'ouvrage effectue l'ouverture de l'espace clos de la trémie 2 (TH170 229). À ce moment, les travailleurs de l'employeur terminent le nettoyage de la trémie 2 qui avait été débuté par l'équipe de jour (voir figure 6).

L'équipement utilisé pour effectuer le nettoyage est un camion d'aspiration et des tuyaux qui sont déjà sur place et appartiennent à l'employeur tel que présenté aux figures 7 et 8.

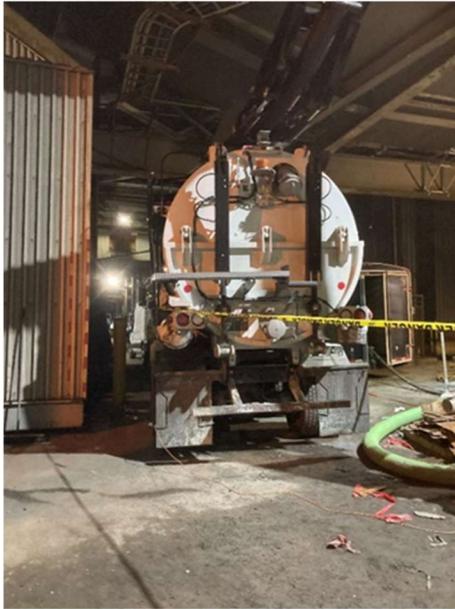


Fig.7 - Camion d'aspiration
Source : CNESST



Fig.8 - Tuyaux d'aspiration
Source : CNESST

SECTION 4

4 ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

Le quart de travail de nuit des travailleurs de l'employeur débute à 18 h 30 le 27 avril 2023. Ils passent par le vestiaire pour mettre leurs vêtements de travail et leurs équipements de protection individuelle (EPI). Par la suite, ils remplissent leurs permis de travail et d'entrée en espace clos, se cadennassent et attendent l'arrivée de l'émetteur de permis d'espace clos du donneur d'ouvrage pour effectuer l'ouverture de l'espace clos de la trémie 2 identifiée TH170 229. L'émetteur de permis d'espace clos arrive vers 22 h. Il effectue le test d'air, ne remarque aucun risque particulier et s'assure que l'observateur de garde comprend son rôle et émet le permis. Le travailleur accidenté effectue sa première entrée dans l'espace clos TH170 229 à 22 h 15 pour en ressortir à 23 h 30. Pendant ce temps, le deuxième travailleur de l'employeur est observateur de garde. Avant l'entrée en espace clos de son collègue, il effectue l'appel au Service de sûreté du donneur d'ouvrage pour indiquer l'entrée de celui-ci. À 23 h 30, le nettoyage de la trémie 2 (TH170 229) se termine et le travailleur sort de l'espace clos. L'observateur de garde appelle avec la radio le Service de sûreté du donneur d'ouvrage pour indiquer la sortie de l'espace clos. Les travailleurs vont à la pause repas.

Au retour de la pause repas, vers 1 h 25 le 28 avril 2023, l'observateur de garde effectue l'appel au Service de sûreté du donneur d'ouvrage pour annoncer l'entrée dans la trémie 3 (TH170 228), mais ce dernier utilise le même permis que l'espace clos de la trémie 2 (TH170 229) et n'annonce donc pas un nouvel espace clos. Il n'y a donc pas de nouveau permis de travail, ni de nouveau permis d'espace clos d'émis pour le nouvel espace clos.

Au moment où le travailleur se prépare à entrer à l'intérieur de la trémie 3, les deux travailleurs de l'employeur constatent qu'il y a une accumulation de poussières à la hauteur de la porte, qui va jusqu'à une hauteur de plus de 3 m (10 à 15 pieds) plus loin dans la trémie, comme présentée à la figure 9.

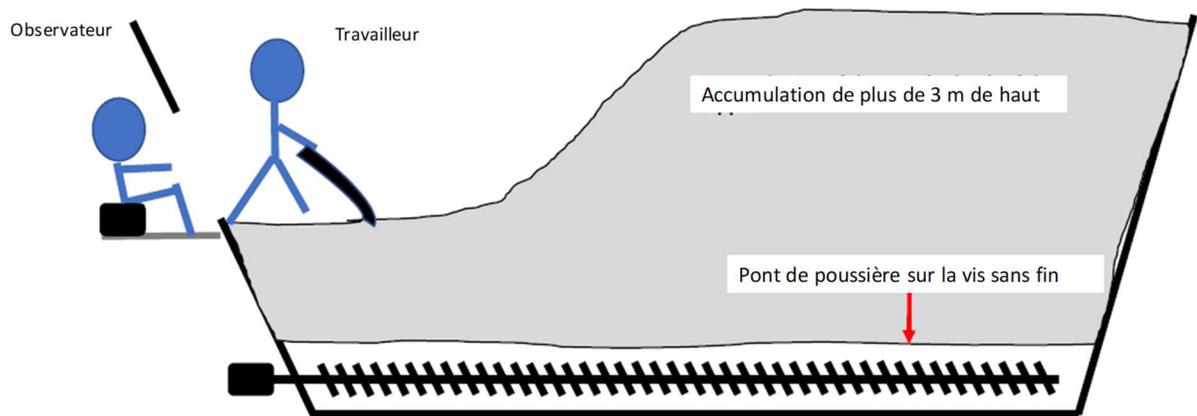


Fig. 9 - Schéma de l'accumulation à l'intérieur de la trémie
Source : Fonderie Horne modifié par la CNESST

Le travailleur entre dans la trémie 3 sur la poussière accumulée et commence par aspirer une section dans le bas de la trémie sur la vis sans fin, afin de se faire un espace de travail stable. Pour se faire, le travailleur nous mentionne se positionner sur les barres de renfort (voir figure 10) situées à la hauteur du bas de la porte de la trémie.



Fig. 10 - Barre de renfort

Source : CNESST

Par la suite, il dépose le tuyau d'aspiration au fond de la trémie et fait descendre du matériel à l'aide d'un outil racloir. Le tuyau aspire la poussière qui descend à ses pieds. Il se trouve près de la porte de la trémie à ce moment-là.

Un peu avant 2 h le 28 avril 2023, le matériel s'écoule de façon importante et soudaine, ce qui provoque l'ensevelissement du travailleur par-dessus la tête et le coince près de la porte à l'intérieur de la trémie 3. De plus, le matériel sort suffisamment fort par la porte de l'espace clos pour que l'observateur de garde soit projeté sur le garde-corps de l'échafaudage. Ce dernier est couvert de poussières d'électrofiltre et ses lunettes de protection sont insuffisantes pour lui protéger les yeux. L'observateur de garde aurait dû porter des lunettes encapsulées selon la fiche du donneur d'ouvrage ESP61 trémie du convoyeur 483 accès nord. Il réussit à trouver sa radio pour demander de l'aide au Service de sûreté du donneur d'ouvrage, mais il ne reçoit aucune réponse en retour. Il décide donc, à l'aveugle, de trouver son collègue. Il l'agrippe par son harnais sans entrer dans l'espace clos et le tire hors de celui-ci. Il le laisse sur la passerelle de l'échafaudage pour aller chercher de l'aide.

Il descend l'échelle de l'échafaudage et les deux étages du bâtiment des électrofiltres pour se rendre à la salle des opérateurs des électrofiltres, située dans un autre bâtiment (voir la figure 11). Il cogne à la porte et l'un des opérateurs lui ouvre. L'opérateur constate que l'observateur de garde est couvert de poussières et qu'il ne porte pas de lunettes de protection, ni d'appareil de protection respiratoire. Il l'emmène à un lavabo pour qu'il se rince les yeux.



Fig. 11 - Carte des lieux

Source : Fonderie Horne

L'observateur de garde informe les opérateurs que son collègue est en difficulté et qu'il a besoin d'aide.

Le premier opérateur va chercher le travailleur laissé sur la passerelle. Le travailleur a de la poussière dans les yeux et sur les dents, il présente des difficultés respiratoires, mais répond un peu à l'opérateur. L'opérateur constate qu'il ne porte plus de masque de protection respiratoire, ni de chapeau.

Le deuxième opérateur rejoint le premier opérateur et le travailleur. Les deux opérateurs accompagnent le travailleur vers la douche d'urgence DS-56 qui se trouve aux convertisseurs DCOL76 au 1^{er} niveau. L'utilisation de celle-ci déclenche un signal d'urgence au poste de garde situé à la barrière sud à 2 h.

Le deuxième opérateur retourne auprès de l'observateur de garde qui est à la salle des opérateurs et l'accompagne au centre des premiers soins, où il est pris en charge à 2 h 05.

Lorsque le signal d'urgence est transmis, le contremaître des convertisseurs est avisé qu'une douche est déclenchée et s'y présente. Le deuxième opérateur revient à la douche d'urgence après avoir reconduit l'observateur de garde au centre de premiers soins. Les deux opérateurs et le superviseur retirent le harnais et le couvre-tout jetable (Tyvek) du travailleur et continuent le rinçage jusqu'à ce qu'ils le transportent au centre de premiers soins vers 2 h 07. **A** [redacted] arrive vers 2 h 15 et l'appel au service ambulancier est confirmé. L'ambulance arrive à 2 h 29 au centre des premiers soins et quitte à 2 h 47 avec le travailleur vers l'hôpital de Rouyn-Noranda. L'observateur de garde est reconduit à l'hôpital de Rouyn-Noranda en taxi vers 2 h 50 pour nettoyer les poussières qu'il a reçu dans les yeux.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Programme HYG-PG-0010 gestion des espaces clos

Au point 5.12 de ce programme, identifié Travail dans les trémies, le donneur d'ouvrage prévoit une accumulation possible de matériel au point de prévoir un risque d'engouffrement et ainsi prévoit une possibilité de devoir porter un harnais avec un système complet de retenu en tout temps. La même section mentionne un contrôle du risque que le matériel soit soutiré ou se déplace dans la trémie et engouffre le travailleur se trouvant sur le matériel. La notion d'engouffrement prévoit ainsi une entrée par le haut et une chute dans un matériel à écoulement libre similaire au grain pouvant causer une compression thoracique causant éventuellement une asphyxie.

La section concernant le travail dans les trémies ne prévoit pas d'autres risques, comme l'ensevelissement, lors d'une entrée par le bas des trémies, alors que ces dernières contiennent du matériel à écoulement libre.

Ce programme général ne prévoit pas de gestion de risques spécifiques, mais fait plutôt référence à une évaluation spécifique par espace clos selon la procédure HYG-PO-0003. Il prévoit aussi un registre des espaces clos disponible sur l'intranet du donneur d'ouvrage.

La procédure est remise à jour par le donneur d'ouvrage le 6 avril 2023, mais aucun ajout concernant le risque d'ensevelissement n'est inscrit.

La section 5.16 de la procédure mentionne que lors de l'entrée en espace clos, le port d'un harnais antichute et de sauvetage est requis. Le travailleur porte un harnais, mais ce dernier n'est pas relié à un système de récupération.

La section 5.17 de la procédure mentionne qu'un équipement de sauvetage (treuils et trépieds) est nécessaire lors des accès verticaux, mais est muet pour les espaces clos horizontaux.

La section 5.18 mentionne que les espaces clos présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé (DIVS) sont identifiés dans le registre des espaces clos et dans le haut de chaque fiche. La trémie 3 (TH170 228) ou la TH170 229 selon le permis d'entrée en espace clos, ne sont pas identifiés comme un DIVS.

La section 5.19 aborde la notion d'équipe de sauvetage, mais réfère à la procédure HYG-PO-0003 pour définir quelles sont les conditions qui imposent la présence d'une équipe de sauvetage pour l'entrée dans les trémies. Dans la section 5.20, il est indiqué que la procédure de sauvetage est élaborée selon le type d'espace clos défini au registre. De plus, il est mentionné que le sauvetage en espace clos est effectué par les pompiers de la ville de Rouyn-Noranda, à l'exception des périodes d'arrêt généraux.

4.2.2 Organisation du sauvetage en espace clos durant les arrêts généraux

Le formulaire PRE-FO-0003 fourni sert à documenter un sauvetage lorsqu'il a lieu. À notre connaissance, aucun formulaire de ce genre n'a été rempli puisqu'il n'y a eu aucun sauvetage officiel répertorié.

Dans le document HYG-PG-0010 identifié Programme de gestion des espace clos, il est indiqué que le Service de sécurité incendie de la ville de Rouyn-Noranda (SSIRN) est responsable des sauvetages en espace clos en dehors des arrêts généraux. Selon le directeur santé, sécurité et environnement du donneur d'ouvrage, une équipe prête à intervenir sur place est requise seulement pour les espaces clos identifiés avec présence d'acide. Dans le cas présent, l'espace clos ne rencontre pas cette caractéristique.

Lors d'une discussion avec le directeur du SSIRN, ce dernier confirme qu'il n'y a pas d'entente spécifique avec le donneur d'ouvrage pour les sauvetages, autrement que d'effectuer un appel d'urgence au 911. Ce dernier estime que le temps de réponse d'une équipe spécialisée prête à effectuer le sauvetage serait d'environ 30 minutes.

Étant donné que cet espace clos n'est pas considéré initialement comme un DIVS, un service de sauvetage prêt à intervenir n'est pas mis en place avant l'entrée en espace clos, tel que requis par la norme CSA Z1006:16.

4.2.3 Procédure de sauvetage en espace clos

Le donneur d'ouvrage confirme à la CNESST par courriel qu'ils n'ont qu'une équipe de premiers répondants et que ces derniers ne font pas de sauvetage en espace clos, puisque ce service est assuré par l'équipe du SSIRN en signalant le 911, à l'exception des arrêts généraux. Le donneur d'ouvrage nous fournit la procédure PRE-PO-0003 Sauvetage en espace clos, qui traite des rôles et des responsabilités pour les premiers répondants du donneur d'ouvrage en cas de sauvetages en espace clos. Cette procédure laisse la totalité des interventions en espace clos à l'équipe du SSIRN. Les premiers répondants ne sont qu'en support et en sécurisation des lieux. La procédure tient compte de la notion de DIVS, mais n'assure aucune mesure qui permet de respecter la norme CSA Z1006:16 en termes de délais d'intervention. Toutefois, il n'y a aucune section qui spécifie une marche à suivre en cas d'identification d'un espace clos en DIVS.

4.2.4 Procédure HYG-PO-0003

Cette procédure décrit le processus à effectuer pour une entrée en espace clos et est mise à jour le 6 avril 2023.

Au point 2.2 de la procédure, les rôles et les responsabilités du travailleur sont décrits. Il n'y a pas de mention que ceux-ci s'appliquent également aux travailleurs des sous-traitants.

Puisque l'employeur n'a pas reçu la procédure HYG-PO-0003 du donneur d'ouvrage, il n'a pas accès à ses rôles et ses responsabilités. Ainsi, il revient au donneur d'ouvrage de lui en expliquer la portée.

Au point 3.2 de la procédure dans la section concernant la planification des travaux, il est mentionné que le responsable de la planification des travaux doit s'assurer de la formation des travailleurs. Cet élément est confirmé par la plateforme Cognibox. Il doit entre autres confirmer que les fiches des espaces clos sont disponibles. Le donneur d'ouvrage n'est pas en mesure de démontrer que c'est le cas. On parle de disponibilité des équipements, mais ceux-ci ne sont pas précisés. Aucun équipement de sauvetage n'est présent près de l'espace clos TH170 228.

Au point 3.3 de la procédure, il est mentionné que le responsable des travaux doit s'assurer que les équipements de sécurité soient disponibles et en bon état. Les équipements de sauvetage n'y sont pas mentionnés.

Pour les EPI à porter, la procédure réfère à la fiche spécifique de l'espace clos. La fiche correspondant à l'espace clos TH170 228 (trémie 3) est la fiche numéro 2553 et celle pour le TH170 229 (trémie 2) est la numéro 2554. Sur le permis d'espace clos où la deuxième entrée est inscrite, c'est le numéro 2554 qui est indiqué. Ce qui suggère qu'il n'y a pas eu d'ouverture d'un nouveau permis pour l'espace clos TH170 228.

Au point 3.4 de la procédure, il est mentionné que l'observateur doit avoir en tout temps une radio sur la fréquence Espace clos lors des arrêts généraux. L'observateur de garde réussit à communiquer avec le Service de sûreté du donneur d'ouvrage lors des entrées et des sorties, mais pas lors de l'appel d'urgence. Selon plusieurs témoignages, la communication avec le Service de sûreté du donneur d'ouvrage est difficile, car plusieurs intervenants sont sur la fréquence Espace clos. La procédure demande un contact direct, ce qui ne semble pas être le cas dans la présente situation.

Nous n'avons aucune démonstration que le travailleur de l'employeur a vérifié l'état des lieux étant donné qu'il n'y a pas d'émission de permis pour le TH170 228. De plus, aucun permis d'entrée en espace clos n'est émis par le donneur d'ouvrage pour cet espace clos étant donné qu'aucune demande n'est faite par les travailleurs de l'employeur. Ainsi, la procédure n'est pas appliquée.

4.2.5 Vérification de présence de matériel dans la trémie

La problématique d'accumulation de poussières dans l'unité ESP61 est connue par le personnel du donneur d'ouvrage depuis plusieurs mois, étant donné un bris d'équipement. Normalement, le système de vidange des poussières s'effectue en continu. Toutefois, dû au bris de la pompe DUPU17 du système de vidange, une méthode alternative est mise en place par le donneur d'ouvrage.

Cette méthode consiste à ce que les opérateurs mettent en fonction mensuellement la vis sans fin au fond des trémies de l'unité 61. Par la suite, le convoyeur 496 amène les poussières au convoyeur 499 qui se déverse dans la trémie de la pompe à poussières DUPU17. L'aspiration par camion est faite dans la trémie de la pompe jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de poussières à aspirer. Les trémies sont jugées alors vides.

C'est cette méthode qui est utilisée avant l'arrêt général sans autre vérification.

4.2.6 Travaux préparatoires à la tâche

Précédent les travaux, les travailleurs de l'employeur sont rencontrés et les formations nécessaires sont effectuées. Le travailleur accidenté témoigne qu'il [REDACTED] et n'a pas travaillé en espace clos depuis environ [REDACTED] ans. Il témoigne aussi que ni le donneur d'ouvrage, ni l'employeur ne l'ont clairement informé de la toxicité du matériel à l'intérieur de la trémie. Ce dernier n'est également pas informé que les trémies sont supposées être presque vides lors des travaux d'aspiration.

L'ouverture des portes est faite par un autre sous-traitant, et ce, quelques jours à l'avance.

4.2.7 Caractérisation des espaces clos des unités 61-62 (Fiche d'espace clos TH170 228 no 2553)

La fiche technique d'accès en espaces clos identifiée ESP61 trémie du conv483 (accès nord) pour la trémie TH170 228, fournie par le donneur d'ouvrage, considère deux contaminants (gazeux et autres) ainsi que quatre éléments considérés comme autres risques : soit le bruit, le travail en hauteur, la contrainte thermique ainsi que la chute d'objets. Dans la section autres contaminants, nous retrouvons les poussières métalliques, les sulfates et les acides faibles. Au niveau des poussières métalliques, il y a le message suivant : « ...secteur très poussiéreux et forte présence de poussières contaminées, risque d'intoxication sévère... ». La fiche technique ne considère pas de risque d'ensevelissement malgré l'indication : « ...forte présence de poussières contaminées... ». Elle demande le port d'un appareil de protection respiratoire de type plein visage à cartouches pour l'intervenant à l'intérieur. Elle se termine par la signature du responsable des travaux du donneur d'ouvrage. Celle-ci porte la mention « non approuvée ».

La fiche technique de l'espace clos TH170 228 est identique à la TH170 229 utilisée pour la trémie 2.

Elle considère le risque de DIVS comme n'étant pas applicable.

4.2.8 Procédure Unités 61-62 *sandblast* et aspiration

La procédure Unités 61-62 *sandblast* et aspiration fournie à l'employeur est une procédure générale regroupant le nettoyage au jet de sable de la partie supérieure des électrofiltres, soit : « Le tour des portes, les tapis, les électrodes, la structure sur chaque passerelle. Faire un *sandblast* plus complet autour des marteaux et des isolateurs ».

Ce nettoyage au jet de sable est prévu par la passerelle du haut de la trémie et l'aspiration de matériel, dont la composition n'est pas définie dans la procédure, est réalisée par le bas de la trémie.

La procédure présente des sections manquantes et identifiées « ...photos à prendre... ». La section Commentaire d'amélioration présente sept éléments à considérer, mais aucun élément ne mentionne l'analyse du niveau de matériel à l'intérieur des trémies. La procédure reçue porte la date de révision du 19 février 2020. Cette version est celle qui est fournie à l'employeur pour les travaux.

Lors de l'arrêt général, la séquence planifiée des travaux est la suivante : il y a aspiration des trémies, par la suite le nettoyage au jet de sable pour finalement retourner aspirer une dernière fois les trémies avant les travaux d'entretien. Lors de l'événement, ils en sont à la première étape.

4.2.9 Toxicologie du travailleur

Dans le rapport de laboratoire du prélèvement sanguin effectué par l'hôpital de Rouyn-Noranda le 28 avril 2023 à 4 h 15, nous pouvons constater un dépassement net des valeurs de référence pour l'arsenic, le cuivre, le plomb et le zinc, et aussi un dépassement important du seuil toxique pour l'arsenic. Des résultats supérieurs aux valeurs de référence sont également constatés pour les quatre métaux dans l'urine.

Dans le rapport de laboratoire du prélèvement sanguin effectué par le [REDACTED] le 29 avril 2023 à 9 h, nous pouvons constater un dépassement net des valeurs de référence pour l'arsenic et le plomb, ainsi qu'un dépassement important du seuil de toxicité pour ces mêmes éléments.

L'augmentation des valeurs pour le plomb sanguin (plombémie) entre le 28 et le 29 avril 2023 confirme une absorption du produit accumulé dans les poumons et le système digestif du travailleur durant cette période. La longue demi-vie d'élimination du plomb sanguin peut également expliquer ces valeurs.

4.2.10 Fiche de données de sécurité du matériel

La fiche de données de sécurité des poussières créée à la demande du donneur d'ouvrage, fait notamment mention d'une toxicité aigüe par inhalation et par voie orale. Plusieurs éléments contenus dans la poussière tels que l'arsenic, le cadmium, le sulfate de plomb (composés inorganiques de Pb), le sulfate de nickel et le trioxyde d'antimoine sont classés cancérigènes confirmés ou soupçonnés (possiblement cancérigène) par des organismes reconnus. Le pH est acide, situé entre 2.5 et 4. Le produit peut devenir corrosif s'il est mis en contact avec de l'eau ou de la sueur étant donné la présence de sulfate de plomb. Les conditions ou les méthodes de travail qui produisent des poussières, des vapeurs ou des gaz devraient être évitées ou contrôlées.

4.2.11 DIVS

La norme CSA Z1006:16 Gestion du travail dans les espaces clos définit le terme DIVS comme une atmosphère présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé.

À l'annexe D.3 de cette norme, nous retrouvons les durées d'intervention suggérées selon le type de blessure ou de maladie qu'un contaminant dans un espace clos peut engendrer. Dans le tableau de cette annexe, nous identifions deux éléments avec des durées distinctes de sauvetage requis. Le premier scénario vise les situations où un arrêt respiratoire est possible, donc un DIVS. Dans ce cas, une intervention dans les 4 à 6 minutes est requise.

- L'article 6.4.3.1 mentionne que le plan d'intervention d'urgence doit exiger l'utilisation d'appareils respiratoires autonomes (ARA) pour tous les sauveteurs.
- L'alinéa d) de l'article 6.4.5 mentionne que dans un tel environnement, le temps est crucial.
- L'article 6.4.6.2 exige que l'équipe d'intervention d'urgence soit présente sur les lieux et qu'elle soit prête à intervenir immédiatement.
- Selon l'article 8.2.2.3.2, si le sauvetage ne peut pas s'effectuer sans entrer dans l'espace clos, une équipe de sauveteurs de relève doit être formée et présente sur place avant que quiconque ne pénètre dans l'espace clos pour récupérer un blessé.

Le deuxième scénario concerne une détresse respiratoire. Dans ce cas, un sauvetage est requis en moins de 30 minutes.

Lors de l'entrée dans les trémies, lorsqu'il y a absence ou présence de très faibles quantités de contaminants, l'environnement ne peut pas être considéré comme un DIVS. Toutefois, lors de l'événement, le travailleur est complètement enseveli, démontrant une quantité importante de matériel dans la trémie.

Pour considérer la notion de DIVS, il faut respecter certaines conditions dont :

- Modification des conditions atmosphériques;
- Présence d'un contaminant présentant un risque imminent à la vie connu;
- Présence d'un contaminant dont les effets sur la vie et la santé sont inconnus.

Ainsi, lors de l'écoulement du contaminant présent dans l'espace clos engendrant l'ensevelissement du travailleur, une modification des conditions atmosphériques dans la trémie a lieu, rendant ces conditions atmosphériques inconnues. La norme CSA Z1006:16 considère à l'article 6.1.4 une atmosphère inconnue comme un DIVS jusqu'à ce qu'une appréciation des risques soit effectuée par une personne compétente afin de prouver le contraire. Dans le présent cas, aucune appréciation du risque n'est produite. Ainsi, nous sommes toujours en DIVS en cas de déplacement de matériel.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 La gestion de l'entrée en espace clos est déficiente

Étant donné que l'ouverture des portes est faite par un sous-traitant, et ce, quelques jours à l'avance, les travailleurs ont pu considérer que l'entrée en espace clos était déjà autorisée.

Nous n'avons aucune démonstration que le travailleur de l'employeur a vérifié l'état des lieux au retour de la pause repas étant donné qu'il n'y a pas d'émission de permis pour le TH170 228. Lors de la deuxième entrée, l'observateur de garde effectue l'appel au Service de sûreté du donneur d'ouvrage pour annoncer l'entrée dans la trémie 3 (TH170 228), mais ce dernier utilise le même permis que pour l'espace clos de la trémie 2 (TH170 229) émis avant la pause repas et n'annonce donc pas un nouvel espace clos. L'accès à la trémie est possible par un échafaudage à rosette. Ce dernier cache l'identification des espaces clos. Cet élément pourrait expliquer l'absence d'ouverture de permis pour le TH170 228.

Ainsi, aucun permis d'entrée en espace clos pour la trémie 3 n'a été émis par le donneur d'ouvrage étant donné qu'aucune demande n'a été faite par les travailleurs de l'employeur. Plusieurs éléments de la procédure d'entrée en espace clos n'ont donc pu être appliqués.

Lors de l'appel au Service de sûreté du donneur d'ouvrage à la suite de l'événement, l'observateur de garde ne reçoit aucune réponse en retour, ce qui confirme que les communications radio avec le Service de sûreté du donneur d'ouvrage sont difficiles. Plusieurs intervenants étaient sur la fréquence Espace clos ce qui pourrait être interprété comme contradictoire à la notion de contact direct inscrit à la procédure HYG-PO-0003.

Dans le programme de gestion des espaces clos (HYG-PG-0010), la procédure de sauvetage est élaborée selon le type d'espace clos défini au registre. De plus, il est mentionné que le sauvetage en espace clos est effectué par le SSIRN, à l'exception des périodes d'arrêt généraux. Le SSIRN estime que le temps de réponse d'une équipe spécialisée par son service serait d'environ 30 minutes pour être prête à effectuer le sauvetage.

La procédure de sauvetage en espace clos (PRE-PO-0003) tient compte de la notion de DIVS, mais n'assure aucune mesure qui permet de respecter la norme CSA Z1006:16 en termes de délais d'intervention. Aucune section de la procédure ne spécifie une marche à suivre en cas d'identification d'un espace clos en DIVS.

La procédure Unités 61-62 sandblast et aspiration présente des sections manquantes et identifiées « ...photos à prendre... ». La section Commentaire d'amélioration présente sept éléments à considérer mais l'analyse du niveau de matériel à l'intérieur n'est jamais abordée. La procédure reçue porte la date de révision du 19 février 2020. Cette version est celle qui a été fournie à l'employeur pour les travaux.

Ainsi, considérant les éléments précédents, nous concluons que la gestion de l'entrée en espace clos est déficiente.

Cette cause est retenue.

4.3.2 Le donneur d'ouvrage a sous-estimé les risques associés aux contaminants ainsi qu'à l'ensevelissement, entraînant une intoxication grave d'un travailleur lors du travail dans les trémies, considérées comme des espaces clos.

Le programme de gestion des espaces clos (HYG-PG-0010), à la section de travail dans les trémies, ne prévoit pas le risque d'être enseveli lors d'une entrée par le bas des trémies, alors que ces dernières contiennent du matériel à écoulement libre. Par ailleurs, le programme remis à jour par le donneur d'ouvrage le 6 avril 2023, ne contient toujours pas le risque d'ensevelissement, malgré deux événements répertoriés dans la dernière année.

Le travailleur accidenté témoigne aussi que ni le donneur d'ouvrage, ni l'employeur ne l'ont clairement informé de la toxicité du matériel à l'intérieur des trémies. Ce dernier n'a pas non plus été informé que les trémies sont supposées être presque vides lors des travaux d'aspiration.

La problématique d'accumulation de poussières dans l'unité ESP61 est connue par le personnel du donneur d'ouvrage depuis plusieurs mois étant donné un bris d'équipement. Normalement, le système de vidange des poussières s'effectue en continu. Toutefois, dû au bris de la pompe DUPU17 du système de vidange, une méthode alternative a été mise en place. Cette méthode a été utilisée avant l'arrêt général sans vérification supplémentaire.

Les deux travailleurs de l'employeur constatent qu'il y a une accumulation de poussières à la hauteur de la porte qui va jusqu'à une hauteur de plus de 3 m (10 à 15 pieds) plus loin dans la trémie. Ceci confirme l'absence de vérification du niveau de poussières dans la trémie, malgré la vidange de celle-ci par la méthode alternative. Cette absence de vérification amène une modification potentielle des conditions atmosphériques dans la trémie à cause de la présence d'un contaminant à une concentration inconnue. Ceci induit une atmosphère considérée comme un DIVS. Cette condition possible de DIVS n'a pas été considérée sur le permis d'entrée en espace clos ou dans la procédure d'entrée en espace clos. La présence d'un contaminant à une concentration inconnue dans un espace clos aurait dû nécessiter la présence d'une équipe de sauvetage prête à intervenir dans les 4 à 6 minutes, telle que requise par la norme CSA Z1006:16.

La section 5.18 du Programme de gestion des espaces clos (HYG-PG-0010) mentionne que les espaces clos présentant un DIVS sont identifiés dans le registre des espaces clos et dans le haut de chaque fiche. La trémie 3 (TH170 228) ou la TH170 229 ne sont pas identifiées comme un DIVS selon le permis d'entrée en espace clos.

Dans la fiche de caractérisation des espaces clos des unités 61-62 au niveau des poussières métalliques, il y a le message suivant : « ...secteur très poussiéreux et forte présence de poussières contaminées, risque d'intoxication sévère... ». La fiche technique ne considère pas de risque d'ensevelissement malgré l'indication « ...forte présence de poussières contaminées... ». Cette fiche technique porte la mention « non approuvée », mais cette dernière est la seule disponible.

À la suite de l'événement, dans le rapport de laboratoire du prélèvement sanguin effectué par le [REDACTÉ] le 29 avril 2023 à 9 h, nous pouvons constater un dépassement net des valeurs de référence pour l'arsenic et le plomb et aussi un dépassement important du seuil de toxicité pour ces mêmes éléments. L'augmentation des valeurs pour le plomb sanguin (plombémie) entre le 28 et le 29 avril 2023 confirme une absorption du produit accumulé dans les poumons et le système digestif du travailleur durant cette période.

Considérant ces éléments, nous concluons que le donneur d'ouvrage a sous-estimé les risques associés aux contaminants ainsi qu'à l'ensevelissement entraînant une intoxication grave d'un travailleur lors du travail dans les trémies, considérées comme des espaces clos.

Cette cause est retenue.

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

- La gestion de l'entrée en espace clos est déficiente.
- Le donneur d'ouvrage a sous-estimé les risques associés aux contaminants ainsi qu'à l'ensevelissement, entraînant une intoxication grave d'un travailleur lors du travail dans les trémies, considérées comme des espaces clos.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Il est exigé au donneur d'ouvrage, le 31 juillet 2023, de modifier la procédure PRE-PO-0003 identifiée Sauvetage en espace clos (premiers répondants) afin de respecter la norme CSA Z1006:16. Au moment d'émettre ce rapport, le donneur d'ouvrage a fourni la procédure modifiée.

5.3 Suivi d'enquête

À titre préventif et aux fins d'informations, la CNESST transmettra son rapport d'enquête aux associations sectorielles paritaires et aux gestionnaires de mutuelles afin qu'ils informent leurs membres pouvant être concernés par l'enquête et ses conclusions.

ANNEXE A**Accidenté**

Nom, prénom : B [REDACTED]

Sexe : Masculin

Âge : [REDACTED]

Fonction habituelle : [REDACTED]

Fonction lors de l'accident : opérateur nettoyage industriel

Expérience dans cette fonction : [REDACTED]

Ancienneté chez le donneur d'ouvrage : [REDACTED]

Syndicat : Non

ANNEXE B**Liste des personnes interrogées**

Monsieur B [REDACTED] 9229-7639 Québec inc.
Monsieur C [REDACTED] 9229-7639 Québec inc.
Monsieur D [REDACTED] 9229-7639 Québec inc.
Monsieur E [REDACTED] 9229-7639 Québec inc.
Monsieur F [REDACTED] Glencore Canada Corporation
Monsieur G [REDACTED], Glencore Canada Corporation
Monsieur H [REDACTED], Glencore Canada Corporation
Monsieur I [REDACTED],
Glencore Canada Corporation

ANNEXE D

Références bibliographiques

Norme CSA Z1006:16 – Gestion du travail dans les espaces clos