

RAPPORT D'ENQUÊTE**EN004389**

Accident ayant causé la mort d'une personne en autorité de l'entreprise Onyx (9323-9366 Québec inc.), survenu le 10 décembre 2022, au 7182, rue Saint-Hubert, dans l'arrondissement de Villeray-Saint-Michel-Parc-Extension à Montréal.

Version dépersonnalisée

Service de la prévention-inspection – Montréal – Construction

Inspectrices :

Julie Martel

Édith Plante

Date du rapport : 4/10/2023

Rapport distribué à :

- Monsieur Karlo Kramer, vice-président de Groupe KASA Construction inc.
- Monsieur A [REDACTED], Onyx
- Monsieur B [REDACTED], Syndicat québécois de la construction (SQC)
- Monsieur C [REDACTED], FTQ-Construction
- Monsieur D [REDACTED], Conseil provincial du Québec des métiers de la construction – International (CPQMCI)
- Monsieur E [REDACTED], CSN-Construction
- Monsieur F [REDACTED], CSD Construction
- Maître Donald Nicole, coroner
- Docteure Mylène Drouin, directrice de la santé publique, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux (CIUSSS) du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal

TABLE DES MATIÈRES

<u>1</u>	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	<u>3</u>
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DU CHANTIER	3
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	3
<u>3</u>	<u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u>	<u>6</u>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	6
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	8
<u>4</u>	<u>ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE</u>	<u>9</u>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	9
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	10
4.2.1	EXPÉRIENCE ET FORMATION	10
4.2.2	EXCAVATRICE	11
4.2.3	SIMULATION	14
4.2.4	MÉTHODE DE TRAVAIL POUR LA CIRCULATION DE L'EXCAVATRICE COMPACTE	14
4.2.5	LOI, RÉGLEMENTATION, NORMES ET MESURES DE PRÉVENTION	15
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	21
4.3.1	UNE PERSONNE EN AUTORITÉ DE L'ENTREPRISE SE RETROUVE DANS LA TRAJECTOIRE DE L'EXCAVATRICE COMPACTE AU MOMENT DES MANŒUVRES DE REcul.	21
4.3.2	LA GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ ENTOURANT LES OPÉRATIONS ET LES MANŒUVRES DE REcul DE L'EXCAVATRICE COMPACTE EST DÉFICIENTE.	22
<u>5</u>	<u>CONCLUSION</u>	<u>24</u>
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	24
5.2	AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE	24
5.3	SUIVI DE L'ENQUÊTE	24

ANNEXES

ANNEXE A :	Accidenté	26
ANNEXE B :	Liste des personnes interrogées	27
ANNEXE C :	Références bibliographiques	28

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

Le 10 décembre 2022, vers 11 h 50, sur le chantier de construction situé au 7182, rue Saint-Hubert dans l'arrondissement de Villieray-Saint-Michel-Parc-Extension à Montréal, une excavatrice compacte manœuvre sur le chantier afin de vider son chargement dans le camion-benne (12 roues), situé dans la ruelle. La personne en autorité de l'entreprise 9323-9366 Québec inc., ci-après nommée Onyx, qui construit un abri temporaire afin de permettre aux travailleurs d'effectuer certaines de leurs tâches au chaud, se retrouve dans l'aire de recul de l'excavatrice. L'excavatrice écrase la personne en autorité de l'entreprise.

Conséquences

La personne en autorité d'Onyx est écrasée par l'excavatrice compacte. Elle décède sur place en raison de ses blessures.



Figure 1 - Photographie du lieu de l'accident

Source : CNESST

Abrégé des causes

L'enquête a permis de retenir les causes suivantes :

- La personne en autorité de l'entreprise se retrouve dans la trajectoire de l'excavatrice compacte au moment des manœuvres de recul.
- La gestion de la santé et de la sécurité entourant les opérations et les manœuvres de recul de l'excavatrice compacte est déficiente.

Mesures correctives

Le 10 décembre 2022, la CNESST ordonne la suspension des travaux et interdit l'accès à la cour arrière ainsi que le déplacement de l'excavatrice compacte. Une méthode de travail signée et scellée par un ingénieur spécialisé dans les travaux en sous-œuvre ainsi qu'un plan de circulation est demandé afin de permettre l'accès au chantier et la reprise des travaux. Les rapports d'intervention RAP1409428, RAP1410287, RAP1411801, RAP1419874, RAP1424328 et RAP1428706 sont émis.

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 du chantier**

Le projet consiste en une rénovation complète d'un bâtiment de deux étages à usage commercial et résidentiel, d'une superficie d'environ 84 m². G [REDACTED] a engagé la compagnie 9335-1021 Québec inc., ci-après nommée Groupe KASA Construction, afin de coordonner les travaux et signer les contrats avec les sous-traitants.

La compagnie Groupe KASA Construction est située au 4736, rue Sainte-Catherine Est à Montréal. Elle œuvre dans le secteur de la construction depuis 2016. Groupe KASA Construction est maître d'œuvre sur le chantier (voir rapport d'intervention RAP1410287).

Sur le chantier, M. H [REDACTED] du Groupe KASA Construction, agit en tant que représentant du maître d'œuvre.

La compagnie Groupe KASA Construction a engagé la compagnie 9323-9366 Québec inc., ci-après nommée Onyx, afin d'effectuer, entre autres, les travaux d'excavation et de reprise des fondations en sous-œuvre.

Onyx est spécialisée dans la démolition de béton. Depuis environ 4 ans, la compagnie a débuté en moindre mesure les activités de reprise de bâtiments en sous-œuvre, d'excavation et de coffrage.

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

La compagnie Onyx dispose d'un programme de prévention dont la mise à jour date du 10 avril 2019. Les travailleurs ont accès à des fiches d'actions spécifiques, incluses au programme de prévention, dans un cartable déposé dans le camion de service. Des pauses-sécurité sont organisées lorsque les obligations contractuelles ou réglementaires l'exigent.

D'après le programme de prévention d'Onyx, le président est responsable de son application.

Le programme de prévention traite de plusieurs risques pouvant être présents sur les chantiers et des mesures préventives à mettre en application. Il prévoit des consignes générales de sécurité pour les chantiers de construction et des fiches d'actions spécifiques pour différents risques, notamment :





Les sites de travaux sont préalablement visités par la personne en autorité d'Onyx afin d'évaluer les travaux à effectuer et ainsi adapter les méthodes de travail qui seront mises à exécution sur les chantiers.

Groupe KASA Construction, en tant que maître d'œuvre, ne possède pas de programme de prévention spécifique à son établissement. Un programme de prévention propre au chantier n'est pas élaboré. Il n'est toutefois pas requis lorsqu'il y a moins de 10 travailleurs. Il n'y a pas de mécanismes formels de participation relativement à la santé et la sécurité du travail.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 Description du lieu de travail

Le chantier est situé dans la cour arrière du bâtiment situé au 7182, rue Saint-Hubert à Montréal.

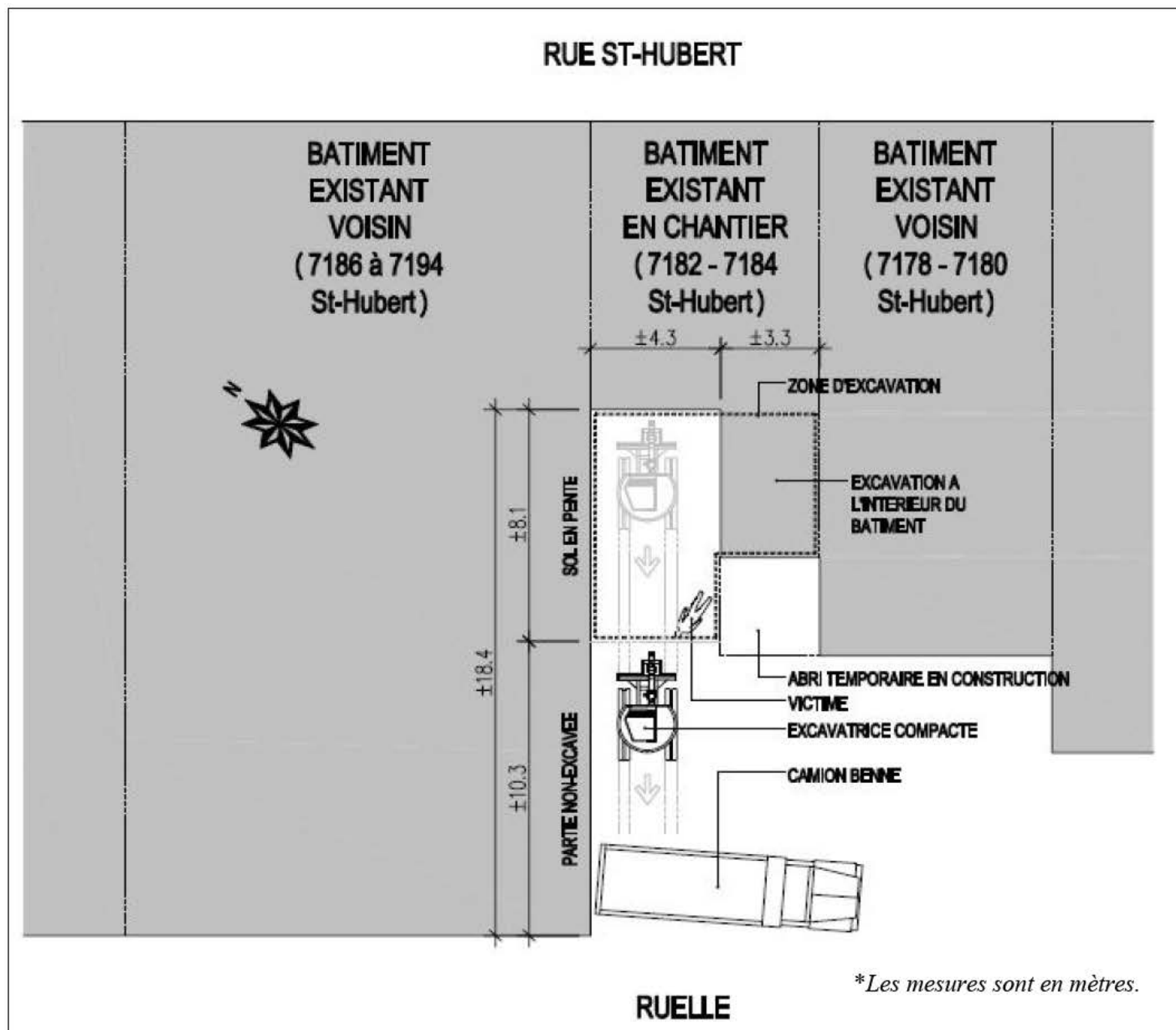


Fig. 2 - Plan du chantier
Source : CNESST



Fig. 3 - Accès au chantier par la ruelle

Source : CNESST



Fig. 4 - Excavation à l'intérieur
du bâtiment

Source : CNESST

3.2 Description du travail à effectuer

Onyx est mandaté par Groupe KASA Construction afin d'effectuer les travaux suivants :

- Démolition d'un hangar à l'arrière;
- Excavation de la cour arrière en vue d'y faire un agrandissement, incluant un sous-sol (travaux en sous-œuvre);
- Coffrage et mise en place de béton;
- Étalement temporaire;
- Mise en place d'une fondation avec semelle en « L »;
- Mise en place d'un drain français.

Le 10 décembre 2022, le décoffrage de deux colonnes de fondation est réalisé le matin. Des travaux d'excavation impliquant des manœuvres de rotation de la cabine d'opération et de recul de l'excavatrice compacte, en vue du chargement d'un camion-benne (12 roues), sont en cours dans la matinée. En concomitance avec les travaux d'excavation, des travaux de mise en place d'un abri temporaire sont en cours.

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

Le 10 décembre 2022, il est convenu que les trois travailleurs, tous employés par Onyx, et la personne en autorité, se rejoignent sur le chantier de construction à 8 h. L'opérateur de l'excavatrice compacte arrive en premier, suivi du [REDACTED]. La personne en autorité et J [REDACTED] arrivent les derniers sur les lieux.

Pendant que J [REDACTED] vide le camion de service, la personne en autorité et les autres travailleurs planifient les travaux de la journée. Vers 8 h 20, l'opérateur utilise l'excavatrice compacte pour excaver à proximité de la fondation du bâtiment. Il démolit une partie du mur en moellon du bâtiment à l'aide d'un marteau hydraulique fixé sur l'excavatrice compacte. [REDACTED] se trouve alors à environ 2 m de la zone de creusage. Lorsqu'il y a suffisamment de déblai, il fait signe à l'opérateur de l'excavatrice compacte d'arrêter. Aidé du [REDACTED], l'opérateur fixe ensuite un godet à l'excavatrice afin d'aller disposer du déblai dans la benne du camion, positionné dans la ruelle.

Pour se rendre au camion-benne, l'opérateur de l'excavatrice compacte effectue une manœuvre de recul vers la ruelle, puis fait une rotation antihoraire de la cabine d'opération pour vider son godet dans le camion. Lors des déplacements, [REDACTED] dirige l'opérateur de l'excavatrice et s'assure que tous les travailleurs s'éloignent de la zone d'opération de l'engin. [REDACTED] s'occupe aussi de racler le sol excavé et la fondation en moellon entre deux chargements de godet.

Vers 9 h 15, après une dizaine d'allers-retours de l'excavatrice compacte, la benne du camion est pleine. [REDACTED] quitte le chantier afin d'aller à Saint-Cuthbert, dans la région de Lanaudière, pour vider son chargement.

Vers 9 h 45, la personne en autorité et [REDACTED] travailleurs ramassent les matériaux ayant servi au coffrage des colonnes alors que l'excavatrice compacte continue ses travaux d'excavation. La personne en autorité décide de fabriquer un abri temporaire (voir figures 2 et 3) afin de permettre aux travailleurs d'effectuer certaines de leurs tâches au chaud. Étant donné que le chantier est de petites dimensions, peu d'espace est disponible pour la construction de cet abri. Il est donc décidé de le construire le long du 7178, rue Saint-Hubert. Pendant ce temps, l'opérateur continue les travaux d'excavation. La personne en autorité et J [REDACTED] débutent la construction de l'abri en commençant par l'installation des planches de bois (2 x 4). L'opérateur aide la personne en autorité et J [REDACTED] à transporter le matériel, principalement des planches de bois (2 x 4), et à le déposer à l'endroit choisi pour l'abri.

N'ayant pas tout le matériel requis pour la confection de l'abri, la personne en autorité et J [REDACTED] quittent le chantier pour se rendre à la quincaillerie avec le camion de service de la compagnie.

Vers 11 h 15, la personne en autorité et J [REDACTED] reviennent sur le chantier. Pendant que J [REDACTED] vide le camion de service, la personne en autorité commence à monter la structure de l'abri. L'opérateur aide la personne en autorité à installer le premier morceau de bois, puis retourne dans son excavatrice compacte afin de continuer les travaux d'excavation.

I [REDACTED] revient au chantier vers 11 h 30. L'opérateur assure la manœuvre de recul du camion-benne. Une fois le camion-benne stationné, l'opérateur retourne dans son excavatrice compacte. Aidé du I [REDACTED] il change le petit godet pour le plus large et recommence à retirer le déblai du chantier afin de le déposer dans le camion-benne. I [REDACTED] va ensuite aider la personne en autorité à la fabrication de l'abri.

L'opérateur effectue deux chargements de déblai dans le camion-benne. Lors des manœuvres de rotation de la cabine d'opération, de recul et celles vers l'avant, l'opérateur s'assure maintenant par lui-même que l'aire de circulation est libre. Installé aux commandes de l'excavatrice, il regarde vers l'arrière, dans la direction vers laquelle il doit se diriger. Il y a alors absence de signaleur et absence de voie de circulation définie.

Au même moment, I [REDACTED] et la personne en autorité discutent de la façon de faire pour installer la toile sur l'abri. J [REDACTED] ramasse la toile et commence à l'installer. La personne en autorité se rend compte que la brocheuse pour l'installation de la toile ne fonctionne pas. J [REDACTED] se rend dans le camion de service afin de chercher le bon type de broches.

Lors de l'installation, la toile se coince. La personne en autorité et I [REDACTED] tentent de la décoincer.

I [REDACTED] se trouve à l'intérieur de l'abri, tandis que la personne en autorité sort de l'abri. Juste avant le 3e chargement, la personne en autorité se trouve au coin de l'abri. L'opérateur s'apprête à effectuer une nouvelle manœuvre de recul. Il regarde en arrière et ne voit personne. I [REDACTED] étant à l'intérieur de l'abri, personne ne dirige les manœuvres de recul de l'opérateur. L'opérateur recule l'excavatrice et sent une résistance. Il immobilise l'excavatrice, sort de la cabine et voit la personne en autorité allongée au sol.

I [REDACTED] contacte les services d'urgence. Le décès de la personne en autorité est constaté sur place.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Expérience et formation

L'ensemble du personnel de chantier de la compagnie Onyx détient sa carte de l'ASP Construction concernant la formation sur la santé et la sécurité générale sur les chantiers de construction.

L'opérateur de l'excavatrice compacte [REDACTED].

Il œuvre pour la compagnie Onyx depuis

4.2.2 Excavatrice

Modèle

L'excavatrice compacte E55, modèle Kubota/V2403-M-D1-TE3B-BC-4 (iT4) de marque Bobcat, est montée sur chenilles et son poids est d'environ 5500 kg. Selon le fabricant, elle est compacte et particulièrement maniable puisque la cabine d'opération (incluant la flèche et ses composantes) permet une rotation à 360 degrés. Elle est d'une longueur d'environ 5200 mm, d'une largeur de 1960 mm et d'une hauteur de 2540 mm.

L'excavatrice est munie d'une alarme de recul qui est fonctionnelle.



Fig. 5 - Photographie de l'excavatrice compacte impliquée dans l'accident

Source : CNESST

Manuels d'utilisation et d'entretien

Les pictogrammes et messages de sécurité apparaissant au manuel du fabricant sont expliqués, notamment :

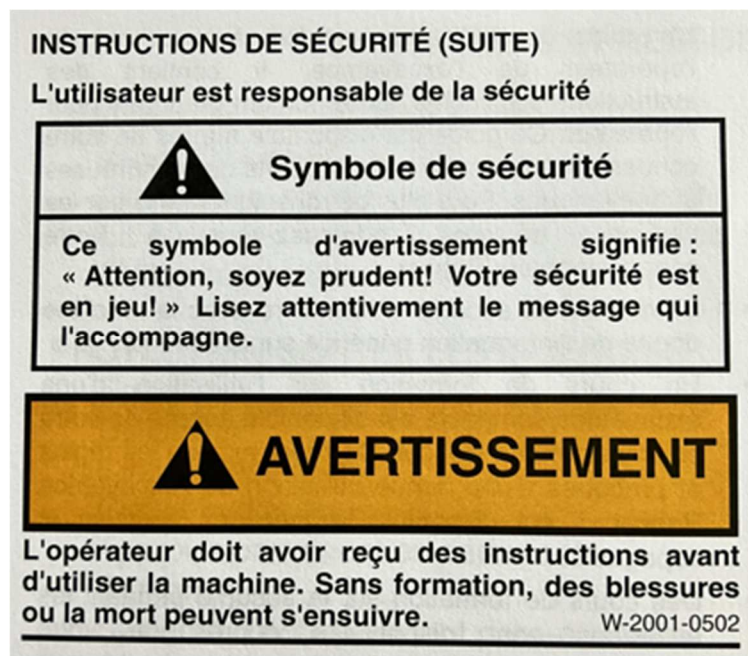


Fig. 6 - Instructions de sécurité

Source : Manuel d'utilisation et d'entretien, Bobcat, 2018, p.12

Plusieurs consignes de sécurité sont illustrées dans le manuel, notamment :

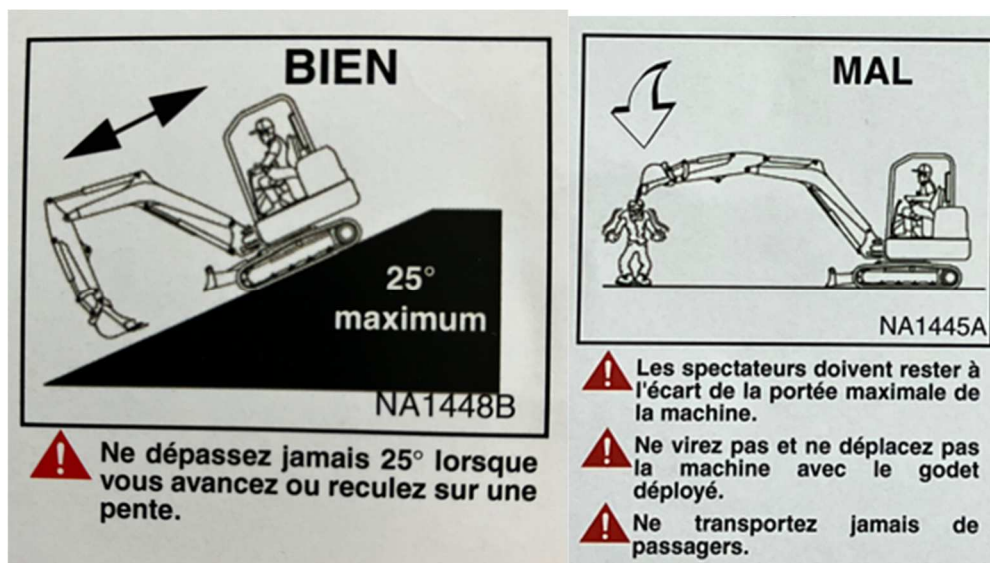


Fig. 7 - Consignes de sécurité

Source : Manuel d'utilisation et d'entretien, Bobcat, 2018, p. 2

Des consignes d'opération de l'excavatrice sont énoncées :

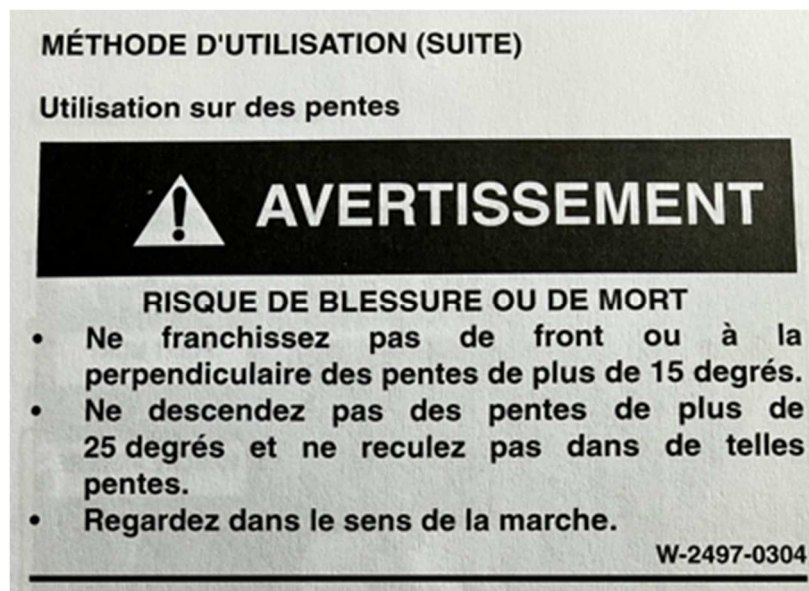


Fig. 8 - Méthode d'utilisation

Source : Manuel d'utilisation et d'entretien, Bobcat, 2018, p. 103



Fig. 9 - Méthode d'utilisation

Source : Manuel d'utilisation et d'entretien, Bobcat, 2018, p. 107

De surcroît, dans le manuel du fabricant, il est mentionné à la page 93 « Avant utilisation, vérifiez la zone de travail pour d'éventuelles conditions dangereuses ».

Visibilité

La journée de l'accident, les conditions climatiques n'affectent pas la vue de l'opérateur. Par ailleurs, les fenêtres sont propres.

4.2.3 Simulation

À la suite de l'accident, une simulation est effectuée sur le chantier afin d'évaluer la visibilité de l'opérateur de l'excavatrice à partir de son poste de travail.

La pente dans laquelle l'excavatrice compacte effectuait ses opérations est d'un peu plus de 25 degrés.

Quelques minutes avant l'accident, la personne en autorité d'Onyx se trouve dans l'abri. Bien que les différents témoignages recueillis ne permettent pas de reconstituer le parcours de la personne en autorité ni sa position exacte au moment de l'accident, la simulation permet de constater que, peu importe la position de la personne en autorité, soit debout ou au sol, l'opérateur de l'excavatrice n'est pas en mesure de la voir, malgré le port de son casque et de sa veste de sécurité à haute visibilité. La personne en autorité se trouve dans l'angle mort arrière droit de l'excavatrice.

4.2.4 Méthode de travail pour la circulation de l'excavatrice compacte

Afin de retirer le déblai du chantier, l'opérateur de l'excavatrice compacte utilise son godet de grand format. Il descend la pente puis fait une rotation de la cabine vers la section d'excavation située du côté du bâtiment voisin, soit le 7178, rue St-Hubert, afin de procéder au chargement de son godet.

Une fois le godet chargé, il recule et fait une rotation de la cabine afin de vider son godet dans le camion-benne.

Lorsqu'il n'effectue pas d'autres tâches, l' [REDACTED] agit en tant que signaleur de chantier. Il assure la sécurité des déplacements de l'excavatrice tout en maintenant un contact visuel avec l'opérateur et en communiquant avec les travailleurs par des signaux manuels. Ces derniers gardent un contact visuel avec l'opérateur lorsqu'ils sont à proximité de l'excavatrice. Cette méthode n'est pas officielle, mais il s'agit d'une pratique courante dans l'équipe.

Il n'y a pas d'aire de recul définie sur le chantier ni de plan de circulation. Les travailleurs se connaissent et sont habitués de travailler ensemble. Il n'y a donc pas de règles de circulation officielles mises en place à l'arrivée sur ce chantier.

Sur le chantier, les travailleurs portent un casque, des chaussures de sécurité et une veste de sécurité à haute visibilité.

La gestion de la circulation sur le chantier n'est pas prise en charge par le maître d'œuvre. Aucune directive n'est émise de sa part.

4.2.5 Loi, réglementation, normes et mesures de prévention

La *Loi sur la sécurité et la santé au travail* (S-2.1) (LSST) prévoit :

Article 2

La présente loi a pour objet l'élimination à la source même des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique et psychique des travailleurs.
[...]

Article 7

Une personne physique faisant affaire pour son propre compte, qui exécute, pour autrui et sans l'aide de travailleurs, des travaux sur un lieu de travail où se trouvent des travailleurs, est tenue aux obligations imposées à un travailleur en vertu de la présente loi et des règlements.

De plus, elle doit alors se conformer aux obligations que cette loi ou les règlements imposent à un employeur en ce qui concerne les produits, procédés, équipements, matériels, contaminants ou matières dangereuses.

Article 8

Le premier alinéa de l'article 7 s'applique également à l'employeur et aux personnes visées dans les paragraphes 1° et 2° de la définition du mot « travailleur » à l'article 1 qui exécutent un travail sur un lieu de travail.

Article 51

L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique et psychique du travailleur. Il doit notamment :
[...]

3° s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur;
[...]

5° utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, contrôler et éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur;
[...]

9° informer adéquatement le travailleur sur les risques liés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés afin de faire en sorte que le travailleur ait l'habileté et les connaissances requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié;
[...]

Article 58

L'employeur dont un établissement appartient à une catégorie identifiée à cette fin par règlement doit faire en sorte qu'un programme de prévention propre à cet établissement soit mis en application, compte tenu des responsabilités du comité de santé et de sécurité, s'il y en a un.

Article 196

Le maître d'œuvre doit respecter au même titre que l'employeur les obligations imposées à l'employeur par la présente loi et les règlements notamment prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique et psychique du travailleur de la construction.

Le Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 4) (CSTC) prévoit, concernant les manœuvres de recul et le contrôle de la circulation :

Article 2.4.4

Sur un chantier de construction, le contrôle de la circulation, l'utilisation des voies publiques, l'installation électrique temporaire, la tenue des lieux, les toilettes et leurs accessoires, la sécurité du public, l'accès au chantier, la protection contre l'incendie, les rampes et les garde-corps permanents, le chauffage temporaire, le transport et le sauvetage sur l'eau et les autres mesures générales de sécurité sont sous la responsabilité du maître d'œuvre.

Article 2.8.1

[...] Lorsqu'il est prévu que les activités sur un chantier de construction occuperont simultanément au moins 10 travailleurs de la construction, à un moment donné des travaux, le maître d'œuvre doit, avant le début des travaux, élaborer un plan de circulation [...]

Article 2.8.5

Lorsqu'il est nécessaire qu'un véhicule automoteur [...] effectue une manœuvre de recul dans une zone où il y a présence ou circulation de personnes et que cette manœuvre de recul peut compromettre leur sécurité, la manœuvre doit être effectuée dans une aire de recul où personne ne peut circuler à pied, ou à l'aide d'un signaleur de chantier qui doit diriger le conducteur tout au long de celle-ci.

Lorsqu'une manœuvre de recul est dirigée par un signaleur, celui-ci doit utiliser un moyen de télécommunication bidirectionnelle pour guider le conducteur. Toutefois, lorsque le véhicule recule d'une distance de moins de 10 m, le signaleur peut utiliser le code de signaux manuels indiqués au plan de circulation, le cas échéant.

Article 3.10.1

Tout véhicule, grue, ou appareil utilisé sur un chantier de construction doit :

[...]

g) être utilisé conformément aux instructions du fabricant; [...]

Article 3.10.5

[...]

2. Si le conducteur d'une [...] pelle mécanique [...] a la vue obstruée lors d'une manœuvre quelconque à l'exception d'une manœuvre de recul, il doit être guidé par un ou plusieurs travailleurs qui doivent :

a) observer le déplacement de l'appareil [...];

b) sous réserve de l'article 3.24 2, communiquer avec le conducteur par un code de signaux manuels, ou par un système de télécommunication lorsque les conditions l'exigent ou lorsque le conducteur le juge à propos.

3. Lorsqu'un travailleur est nécessaire pour assurer la sécurité des manœuvres [...] il doit être placé à la vue du conducteur, de façon à bien voir le chemin que va prendre le véhicule et en dehors de ce chemin.

4. Le conducteur doit obéir à tout signal d'arrêt.

5. Lorsque le conducteur ne voit plus le travailleur, il doit arrêter son véhicule ou sa manœuvre.

Association of Equipment Manufacturers (AEM)

L'AEM, en Amérique du Nord, travaille à l'élaboration de normes et de directives de sécurité pour les équipements de construction. Elle vise, entre autres, à fournir des ressources de formation et d'éducation pour les opérateurs d'excavatrices compactes.

Le fabricant de l'excavatrice impliquée dans l'accident réfère les opérateurs de cet engin au *compact excavator, Safety Manual for operating and maintenance personnelle*, AEM. Ce manuel a pour objectif d'informer l'opérateur des avertissements et méthodes de base concernant la sécurité lors de l'utilisation d'une excavatrice compacte.

Plusieurs consignes de sécurité sont illustrées dans le manuel, notamment :

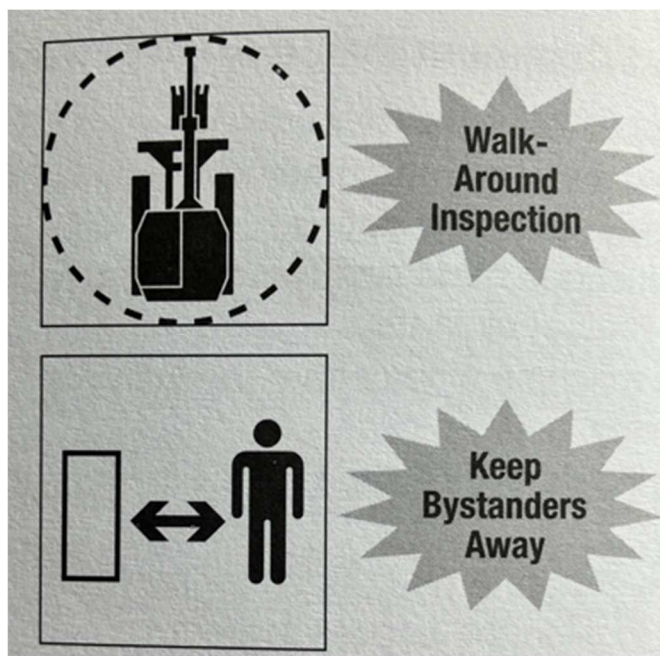


Fig. 10 - Consignes avant démarrage

Source : Safety manual for operation and maintenance personnel, AEM, 2010, p.22



Fig. 11 - Consignes avant démarrage

Source : Safety manual for operation and maintenance personnel, AEM, 2010, p.24

À la page 19, le manuel établit des règles de sécurité afin que l'opérateur prépare son aire de travail en vue de manœuvrer l'excavatrice de façon sécuritaire [traduction libre] :

Vérifiez la zone de travail

Renseignez-vous au préalable sur le chantier autant que possible. Localisez tous les travailleurs à proximité, au sol, près de la zone de travail et assurez-vous que leurs vêtements soient visibles et qu'ils soient facilement repérables. Soyez conscient des

conditions météorologiques qui peuvent affecter la visibilité, la stabilité du sol et l'adhérence du sol.

Vérifier :

- *Les endroits où il y a des pentes raides, des zones glissantes, des dénivellations et des surplombs;*
- *L'adhérence de la surface des pentes;*
- *Où se situent le trafic et les mouvements;*
- *S'il y a de la poussière épaisse, de la fumée ou du brouillard;*
- *Conditions du sol — recherchez des signes d'instabilité tels que des fissures ou des tassements;*
- *S'il y a des eaux stagnantes ou des zones marécageuses;*
- *S'il y a des roches ou des souches;*
- *S'il y a des trous, des obstructions, de la boue ou de la glace;*
- *Où se situent les creusements ouverts;*
- *Où se situent les lignes électriques, de gaz, de téléphone, d'eau, d'égout ou d'autres services publics enterrés et/ou aériens.*

Demandez à la compagnie de services publics de marquer, de fermer ou de déplacer le service public avant de commencer à travailler.

Connaître les mouvements et le plan de circulation des autres véhicules sur le chantier.

Corrigez les conditions dangereuses. Évitez d'opérer dans des zones problématiques qui ne peuvent pas être corrigées.

Lorsque vous utilisez la machine à l'intérieur d'un bâtiment, sachez quels dégagements vous rencontrerez — hauteur, porte, allées, etc. Vérifiez également les limites de poids des planchers et des rampes. Assurez-vous que la ventilation est suffisante pour un fonctionnement à l'intérieur.

De plus, considérant l'agilité de l'excavatrice, ses angles morts ne sont pas précisément définis dans les manuels puisqu'ils sont difficiles à déterminer étant donné qu'ils ne sont pas fixes. Ils dépendent de différents facteurs, entre autres, de la pente du terrain, de l'orientation et de la rotation de la cabine d'opération.

Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS)

Selon l'INRS, l'activité de conduite d'un engin de chantier présente des limites cognitives. Il est difficile pour un opérateur de distribuer simultanément son attention sur plusieurs sources d'information. Sans règles de circulation claires, pour les piétons comme pour les opérateurs, de réels conflits de priorité peuvent survenir, chacun s'imaginant prioritaire sur l'autre. Ajoutant à cela le manque de connaissances sur les règles de circulation et les risques associés à l'utilisation des engins automoteurs. Confrontés à la difficulté de contrôler à la fois leur outil de travail et la présence de piétons, les opérateurs d'engins de chantier se concentrent principalement sur l'opération de la machine.

En outre, l'un des angles morts importants sur ce type d'engin se situe à l'arrière de la machine. En raison de la configuration de la cabine et de la structure de l'équipement, la visibilité vers l'arrière est limitée. L'opérateur peut être dans l'impossibilité de repérer les obstacles et les piétons, particulièrement lors des manœuvres de recul.

D'autre part, un autre angle mort fréquent sur ce type d'excavatrice se trouve sur chaque côté de l'engin. La visibilité latérale peut être réduite lorsque le bras et la flèche de la pelle sont déployés. L'opérateur doit faire preuve d'une vigilance accrue lors des mouvements latéraux.

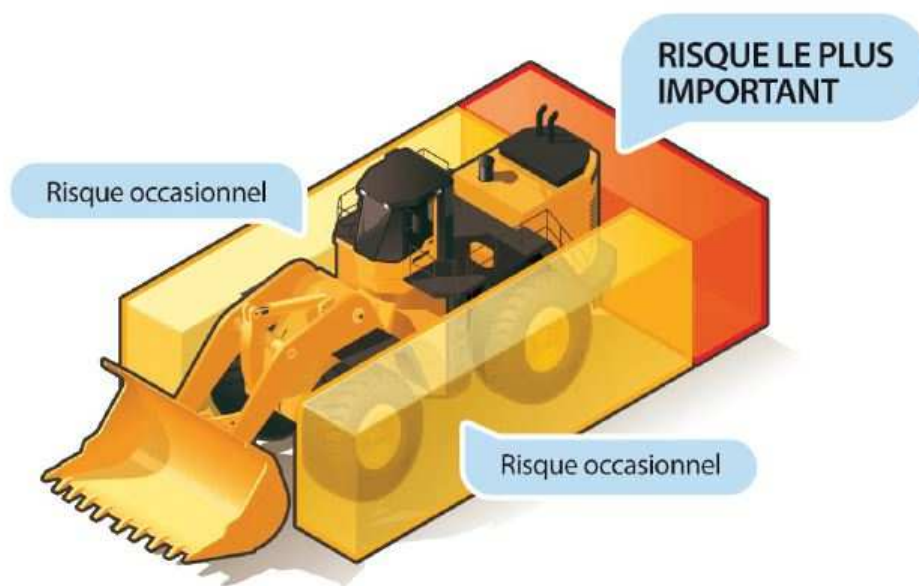


Fig. 12 - Analyse des risques en marche arrière au démarrage

Source : Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, magazine *Hygiène et sécurité du travail*, no 236, septembre 2014.

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 La personne en autorité de l'entreprise se retrouve dans la trajectoire de l'excavatrice compacte au moment des manœuvres de recul.

Au moment de l'accident, la personne en autorité de l'entreprise et [REDACTED] construisaient un abri pour permettre aux travailleurs d'effectuer certaines des tâches au chaud étant donné le début de la saison froide.

L'endroit choisi pour construire l'abri se trouvait dans l'aire d'opération de l'excavatrice compacte qui circulait entre la zone de creusement et le camion-benne. Étant donné que le chantier est de petites dimensions, il n'était pas possible de construire l'abri ailleurs. Les deux zones se trouvaient donc l'une à côté de l'autre et il n'y avait pas de délimitation entre celles-ci.

Il appert que, lors du premier chargement, plusieurs manœuvres de l'excavatrice compacte étaient guidées par [REDACTED] pour remplir le camion-benne. Toutefois, lors du deuxième chargement du camion-benne, [REDACTED] aidait la personne en autorité à construire l'abri et ne guidait plus l'opérateur de l'excavatrice, notamment lors des manœuvres de recul. Ainsi, l'opérateur de l'excavatrice poursuivait seul le chargement des déblais.

Donc, juste avant la troisième manœuvre, alors qu'il reculait dans la pente de l'excavation, l'opérateur a regardé vers l'arrière de l'excavatrice et il ne voyait personne dans l'aire de recul. Il a alors débuté tranquillement ses manœuvres de recul, puis il a senti une résistance.

Quelques minutes avant l'accident, la personne en autorité se trouvait dans l'abri. Bien qu'il n'ait pas été possible de déterminer avec exactitude la position de la personne en autorité, il demeure que ce type d'équipement comporte de nombreux angles morts qui devaient être identifiés avant l'opération de l'excavatrice. La pente de plus de 25 degrés ainsi que la simulation effectuée sur le chantier démontrent que l'opérateur de l'excavatrice n'était pas en mesure de voir la personne en autorité, peu importe si celle-ci se trouvait debout ou au sol dans l'aire de recul, et ce, malgré le port de son casque et de sa veste de sécurité à haute visibilité.

Tous ces éléments, c'est-à-dire l'exiguïté du chantier et sa configuration, la pente dans laquelle opère l'excavatrice, la construction d'un abri, la proximité de l'aire de recul, la présence de personnes qui circulent dans la zone d'opération de l'engin, les angles morts de l'excavatrice compacte et l'absence de signaleur de chantier ont contribué à ce que la personne en autorité se retrouve dans les aires de circulation et de recul de l'excavatrice, puis soit écrasée sous celle-ci.

Cette cause est retenue.

4.3.2 La gestion de la santé et de la sécurité entourant les opérations et les manœuvres de recul de l'excavatrice compacte est déficiente.

D'après la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (LSST), l'article 2 vise l'élimination des dangers à la source. Alors, l'employeur et le maître d'œuvre devaient planifier leurs opérations en tenant compte de ce principe directeur de la loi, notamment en ce qui a trait aux interactions entre les piétons et les véhicules.

Le *Code de sécurité pour les travaux de construction* (CSTC), article 2.8.1, indique que le contrôle de la circulation sur un chantier de construction est sous la responsabilité du maître d'œuvre. Or, sur le chantier du 7182, rue Saint-Hubert, aucun mécanisme de contrôle de la circulation n'était mis en place par le maître d'œuvre, Groupe KASA Construction inc.

L'article 2.8.5 du CSTC indique que [...] *la manœuvre doit être effectuée dans une aire de recul où personne ne peut circuler à pied, ou à l'aide d'un signaleur de chantier qui doit diriger le conducteur tout au long de celle-ci*. Aucune mesure de sécurité n'était prise afin de restreindre les manœuvres de recul.

En outre, dans le cas où une personne doit circuler dans l'aire d'opération de l'excavatrice, l'article 3.10.5 du CSTC prévoit que si le conducteur d'une pelle mécanique a la vue obstruée lors de ses manœuvres, celles-ci doivent être accompagnées d'un travailleur agissant à titre de signaleur. Sur le chantier où l'accident du travail est survenu, la zone d'opération de l'excavatrice, incluant les rotations de la cabine d'opération, n'avait pas été clairement établie.

Quant au fabricant de l'excavatrice, il exige qu'une zone de 6 mètres sans présence de piéton soit respectée lorsque l'équipement est en marche. Aussi, le manuel de sécurité auquel réfère le fabricant pour les opérateurs ayant à manœuvrer une excavatrice compacte souligne l'importance de s'assurer que personne ne soit dans la zone d'opération lorsque l'excavatrice est en mouvement et exige qu'avant tout démarrage de l'excavatrice, l'opérateur doit faire une inspection de sa zone d'opération prévue. Rappelons que l'article 3.10.1 du CSTC indique que *Tout véhicule [...] utilisé sur un chantier de construction doit [...] être utilisé conformément aux instructions du fabricant; [...]*.

En surplus, l'article 51.9 de la LSST prévoit que tout employeur doit *informer adéquatement le travailleur sur les risques reliés à son travail et lui assurer la formation, l'entraînement et la supervision appropriés afin de faire en sorte que le travailleur ait l'habileté et les connaissances requises pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié*. Sur le chantier, aucune directive de circulation claire n'est émise afin de faire en sorte que les travailleurs soient protégés, ainsi que toute personne qui circule sur le chantier.

L'employeur Onyx doit s'assurer que les méthodes de travail utilisées sur le chantier sont sécuritaires et que les mesures de prévention des accidents sont appliquées sur les chantiers. D'ailleurs, suivant les articles 7 et 8 de la LSST, en tant que personne en autorité d'Onyx, celle-ci est tenue aux mêmes obligations imposées à un travailleur en vertu de cette loi et de ses règlements.

La compagnie Groupe KASA Construction n'a aucun programme de prévention alors que la compagnie Onyx en a un, mais celui-ci n'est pas appliqué. Toutes les mesures nécessaires ne sont pas prises pour assurer la sécurité du public et des travailleurs. De plus, avant d'entreprendre les travaux, l'aménagement des lieux n'a pas été étudié en détail afin de déterminer les aires sécuritaires de travail et l'emplacement des voies de circulation.

Le matin de l'accident, l' [REDACTED] travaillait en équipe avec l'opérateur de l'excavatrice. Il assurait la sécurité des déplacements par contacts visuels et signaux manuels, et ce, autant pour les manœuvres d'opération de la cabine d'opération que pour les manœuvres vers l'avant et de recul. Il appert qu'au moment de l'accident, l' [REDACTED] aidait la personne en autorité de l'entreprise à la construction d'un abri. L'opérateur de l'excavatrice poursuivait ses tâches afin de remplir le camion-benne, mais, n'ayant pas de directives claires et officielles établies quant aux manœuvres de recul, il a regardé en direction de la zone de recul puis a procédé.

Le non-respect du manuel du fabricant et du manuel de sécurité auquel il réfère, l'absence de contrôle de la circulation, de délimitation des aires d'opération de l'excavatrice (incluant les aires de recul) et l'absence d'un signaleur lors de la survenance de l'accident ont laissé place à l'improvisation étant donné que les travailleurs n'avaient pas de directives claires et officielles pour la gestion de la circulation, ce qui a contribué à ce que la personne en autorité de l'entreprise se retrouve écrasée par l'excavatrice compacte lors de manœuvres de recul.

Cette cause est retenue.

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

L'enquête a permis de retenir les causes suivantes :

- La personne en autorité de l'entreprise se retrouve dans la trajectoire de l'excavatrice compacte au moment des manœuvres de recul.
- La gestion de la santé et de la sécurité entourant les opérations et les manœuvres de recul de l'excavatrice compacte est déficiente.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Le rapport d'intervention RAP1409428, émis le 15 décembre 2022, ordonne la suspension des travaux et l'accès à la cour arrière. Elle interdit également le déplacement de l'excavatrice compacte ayant mené à l'accident.

Le rapport d'intervention RAP1410287, émis le 20 décembre 2022, identifie le maître d'œuvre du chantier.

Les rapports d'intervention RAP1411801, RAP1419874, RAP1424328 et RAP1428706 sont également émis.

5.3 Suivi de l'enquête

La CNESST transmettra les conclusions de son enquête aux associations suivantes afin qu'elles en informent leurs membres, notamment, de l'importance de s'assurer de la protection des piétons lors de manœuvres de recul :

- Association de la construction du Québec;
- Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec;
- Association québécoise des entrepreneurs en infrastructure;
- Association patronale des entreprises en construction du Québec;
- Association des entrepreneurs en construction du Québec;
- Association de location du Québec;
- Les associations sectorielles paritaires;
- Les gestionnaires de mutuelles de prévention.

Dans l'objectif de sensibiliser les futurs travailleurs, le rapport d'enquête sera acheminé au ministère de l'Éducation qui en assurera la diffusion dans les établissements de formation offrant le programme de conduite d'engins de chantier.

ANNEXE A**Accidenté**

Nom, prénom : K [REDACTED]

Sexe : [REDACTED]

Âge : [REDACTED]

Fonction habituelle : [REDACTED]

Fonction lors de l'accident : Personne en autorité

Expérience dans cette fonction : [REDACTED]

Ancienneté chez l'employeur : [REDACTED]

ANNEXE B**Liste des personnes interrogées**

Monsieur Karlo Kramer, vice-président, groupe KASA Construction

Monsieur J [REDACTED], Onyx

Monsieur I [REDACTED], Onyx

Madame L [REDACTED], Onyx

Monsieur M [REDACTED], Onyx

Monsieur Kevin Marsolais, président, Transport Le Kid

Monsieur N [REDACTED], Structure-Conseil inc.

ANNEXE C**Références bibliographiques**

QUÉBEC. *Code de sécurité pour les travaux de construction, chapitre S-2.1, r. 4* à jour au 1^{er} octobre 2022, [en ligne], 2023. <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/s-2.1,%20r.%204>

QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail, chapitre S-2.1*, à jour au 15 février 2023, [en ligne], 2023. <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/s-2.1>

Bobcat, Manuel d'utilisation et d'entretien, E55 excavatrice compacte, 2018.

Compact excavator, *Safety Manual for operating and maintenance personnel*, AEM, 2012.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE. Hygiène et sécurité du travail, no 236, septembre 2014.

MARSOT, Jacques. *Visibilité et prévention des collisions, engins-piétons : analyse bibliographique*, Hygiène et sécurité : cahiers de notes documentaires, 3^e trimestre 2011-224, septembre 2011, p. 9-18.