

EN004437**RAPPORT D'ENQUÊTE**

**Accident ayant causé la mort d'un travailleur de l'entreprise
9300-4901 Québec inc. (Mckinnon Multi-Services)
le 9 juillet 2024 sur un chantier de construction
d'un développement résidentiel au nord
de la rue du Villonet à Québec.**

Version dépersonnalisée

Service de la prévention-inspection – Capitale-Nationale

Inspectrice :

Stéphanie Deschamps

Inspecteur :

Pierre D'Amours

Date du rapport : 31 mars 2025

Rapport distribué à :

- Monsieur Jean-Philippe Lefebvre, représentant du maître d'œuvre, Allen entrepreneur général inc.
- Monsieur Simon Mckinnon, 9300-4901 Québec inc. (Mckinnon Multi-services)
- Docteur Arnaud Samson, coroner
- Docteur Philippe Robert, directeur de santé publique par intérim Capitale-Nationale;
- Confédération des syndicats nationaux (CSN-Construction)
- Centrale des syndicats démocratiques (CSD-Construction)
- Syndicat québécois de la construction (SQC)
- Fédération des travailleurs et travailleuses du Québec (FTQ-Construction)
- Conseil provincial du Québec des métiers de la construction (International)

TABLE DES MATIÈRES

1	RÉSUMÉ DU RAPPORT	1
2	ORGANISATION DU TRAVAIL	3
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DU CHANTIER	3
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	4
2.2.1	MÉCANISMES DE PARTICIPATION	4
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	5
3	DESCRIPTION DU TRAVAIL	6
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	6
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	8
3.2.1	TRAVAUX SUR LE CHANTIER ET MANDATS DES SIGNALEURS ROUTIERS	8
3.2.2	ÉQUIPEMENTS DU SIGNALEUR ROUTIER	8
3.2.3	POSITIONNEMENT ET COMMUNICATION DU SIGNALEUR ROUTIER À LA SORTIE DU CHANTIER	8
3.2.4	LIVRAISON DES CONDUITES DE BÉTON	9
3.2.5	PROCÉDURE POUR QUITTER LE CHANTIER À LA SUITE D'UNE LIVRAISON	11
3.2.6	POSITIONNEMENT DU SIGNALEUR LORS DES LIVRAISONS ET DU DÉPART DES CAMIONS DE LIVRAISON	14
3.2.7	VÉHICULE LOURD UTILISÉ POUR LA LIVRAISON DES CONDUITES	15
4	ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE	17
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	17
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	19
4.2.1	INFORMATIONS SUR LE TRAVAILLEUR	19
4.2.2	PLANIFICATION DE L'INTERVENTION DES SIGNALEURS ROUTIERS PAR MCKINNON POUR CE CHANTIER	20
4.2.3	FORMATION ET INFORMATION POUR LES SIGNALEURS ROUTIERS CHEZ MCKINNON	21
4.2.4	SIGNALISATION ET CIRCULATION SUR LE CHANTIER	21
4.2.5	VUE DU SIGNALEUR APRÈS LA PREMIÈRE MANŒUVRE DE REcul	24
4.2.6	PLANIFICATION DES LIVRAISONS ET DU DÉCHARGEMENT DES CONDUITES DE BÉTON	25
4.2.7	DÉPORTATION D'UN VÉHICULE TRACTEUR MUNI D'UNE SEMI-REMORQUE	25
4.2.8	SIMULATION DE L'ACCIDENT	26
4.2.8.1	DÉPORTATION DE LA SEMI-REMORQUE LORS DU VIRAGE	26
4.2.8.2	VISION DANS LES RÉTROVISEURS DU CAMION DU TRANSPORTEUR	29
4.2.9	PRISE D'INFORMATIONS VISUELLES DANS LES MIROIRS LORS DE LA CONDUITE EN MARCHÉ AVANT	31
4.2.10	CODE DE SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION – CONTRÔLE DE LA CIRCULATION SUR LE CHANTIER	31
4.2.11	CODE DE SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION – SIGNALISATION ROUTIÈRE	32
4.2.12	SIGNALEUR ROUTIER ET SIGNALEUR DE CHANTIER	33

4.2.13	SIGNALEUR ROUTIER	34
4.2.14	POSITIONNEMENT SÉCURITAIRE DU SIGNALEUR ROUTIER	34
4.2.15	GUIDE DE PRÉVENTION : INTERVENTION SÉCURITAIRE ET PLANIFIÉE DU SIGNALEUR ROUTIER	35
4.2.16	ACCÈS AU CHANTIER ET RÔLE DES SIGNALEURS	36
4.2.17	LOI SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	37
4.3	LIBELLÉS ET ANALYSE DES CAUSES	38
4.3.1	EN SE DÉPLAÇANT VERS LA SORTIE DU CHANTIER, LE SIGNALEUR ROUTIER SE RETROUVE DANS LA ZONE DE DÉPORTATION DE LA SEMI-REMORQUE QUI Y EFFECTUE UN VIRAGE ET SE FAIT HEURTER PAR CELLE-CI.	38
4.3.2	UNE PLANIFICATION INSUFFISANTE DE L'INTERVENTION DU SIGNALEUR ROUTIER AMÈNE CE DERNIER À EFFECTUER SIMULTANÉMENT PLUSIEURS MANDATS DANS UNE INTERSECTION SITUÉE À LA SORTIE DU CHANTIER, CE QUI L'EXPOSE À UN DANGER DE HEURT.	40
4.3.3	DES LACUNES DANS LA GESTION DE LA CIRCULATION DES USAGERS DE LA ROUTE ET DES VÉHICULES DE CHANTIER ET DE LIVRAISON EXPOSENT LE SIGNALEUR ROUTIER À UN DANGER DE HEURT.	41
5	<u>CONCLUSION</u>	43
5.1	CAUSES DE L'ACCIDENT	43
5.2	RECOMMANDATIONS ET SUIVIS DE L'ENQUÊTE	43
<u>ANNEXES</u>		
ANNEXE A :	Accidenté	44
ANNEXE B :	Relevé météo	45
ANNEXE C :	Références bibliographiques	46

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

Le 9 juillet 2024, vers 15 h 50, un signaleur routier à l'emploi de l'entreprise 9300-4901 Québec inc., ci-après nommée Mckinnon, dirige la circulation à une intersection où se situe une sortie de chantier. Il gère la circulation routière et piétonnière, les manœuvres de sortie des véhicules affectés aux travaux ainsi que les manœuvres de recul lors des livraisons. Après avoir terminé de guider une manœuvre de recul d'un camion semi-remorque de livraison sur la rue du Villonet, le signaleur routier se déplace vers la sortie du chantier, pour indiquer à un autre camionneur de s'immobiliser. Au même moment, il est heurté puis écrasé par la semi-remorque du camion de livraison qui effectue un virage à gauche dans la sortie du chantier.

Conséquence

Le signaleur routier décède.



Figure 1 – Scène de l'accident à l'arrivée de la CNESST

Source : CNESST

Libellé des causes

L'enquête a permis de retenir les causes suivantes :

1. En se déplaçant vers la sortie du chantier, le signaleur routier se retrouve dans la zone de déportation de la semi-remorque qui y effectue un virage et se fait heurter par celle-ci.
2. Une planification insuffisante de l'intervention du signaleur routier amène ce dernier à effectuer simultanément plusieurs mandats dans une intersection située à la sortie du chantier, ce qui l'expose à un danger de heurt.
3. Des lacunes dans la gestion de la circulation des usagers de la route et des véhicules de chantier et de livraison exposent le signaleur routier à un danger de heurt.

Mesures correctives

Le 9 juillet 2024, la CNESST ordonne la suspension de l'ensemble des travaux impliquant l'entrée, la sortie et la circulation de véhicules lourds ainsi que les opérations nécessitant la présence d'un signaleur routier sur le chantier. La CNESST exige la mise en place d'une méthode de travail sécuritaire pour la circulation de véhicules lourds sur le chantier, incluant leur entrée et leur sortie ainsi que les livraisons effectuées en périphérie du chantier. La décision est consignée au rapport d'intervention RAP1475267.

Le 19 juillet 2024, la CNESST autorise la reprise des travaux puisque Allen entrepreneur général inc., le maître d'œuvre, a élaboré un plan de signalisation signé et scellé par un ingénieur. Le plan est adapté aux activités du chantier et répond aux normes des chapitres 1, 4 et 6 du Tome V - Signalisation routière. Un plan de circulation à jour et conforme au Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC) est aussi élaboré. Une méthode de communication et une procédure sécuritaire de livraison au chantier sont également mises en place. Enfin, les plans, méthodes et procédures sont communiqués à tous les travailleurs. Le tout est consigné au rapport d'intervention RAP1477811.

Dans le rapport RAP1477811, la CNESST exige à l'employeur Mckinnon d'informer les travailleurs sur les risques liés à la gestion des entrées et des sorties des chantiers ainsi que sur les risques associés à la gestion de la circulation à une intersection. Des procédures ont été mises à jour et communiquées aux travailleurs. Dans les rapports RAP1485654 et RAP1499786, la CNESST exige à Mckinnon de bonifier sa procédure de répartition afin de notamment clarifier la prise d'information sur le mandat du signaleur et de demander le plan de signalisation ou le dessin normalisé du chantier sur lequel un signaleur est assigné.

Enfin, dans le rapport d'intervention RAP1493709, émis le 4 décembre 2024, la CNESST exige à l'entreprise Allen de mettre en place un plan d'action afin de s'assurer que les risques en lien avec la circulation sur les chantiers et sur les chemins ouverts soient corrigés et contrôlés sur l'ensemble de ses chantiers. L'entreprise s'est conformée aux demandes.

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

La figure suivante présente la structure organisationnelle du chantier.

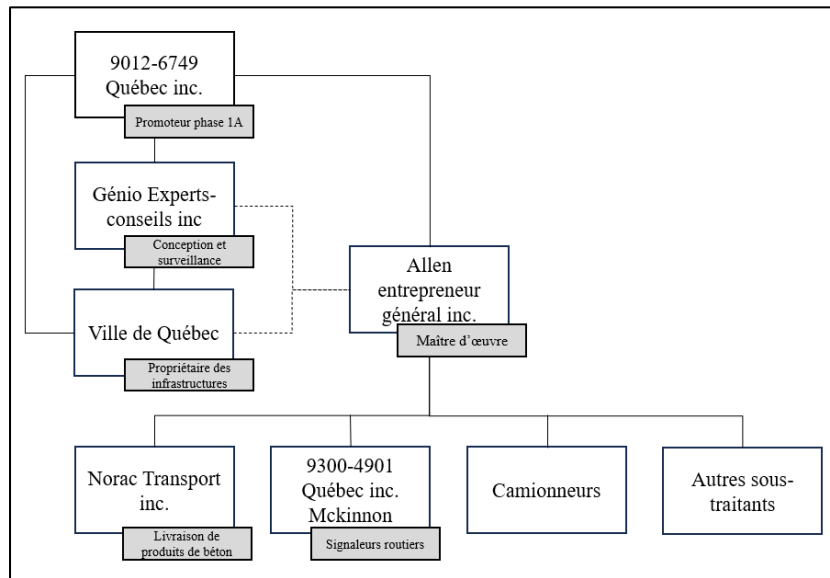


Fig. 2 – Structure organisationnelle du chantier
Source: CNESST

La **Ville de Québec**, en tant que future propriétaire des infrastructures et gestionnaire du chemin public, intervient à plusieurs niveaux, notamment concernant l’approbation des plans et devis du promoteur par le Service de l’ingénierie et les autres services concernés. Aussi, le Service de l’ingénierie effectue le suivi de la réalisation des travaux en vue de la cession des rues et des ouvrages par le promoteur à la Ville.

La firme **Génio Experts-conseils inc.** est impliquée dans le projet, notamment pour la conception des plans et devis ainsi que la surveillance des travaux.

9012-6749 Québec inc. est le promoteur de la phase 1A du développement résidentiel au nord de la rue du Villonet et de l’avenue du Rang–Saint–Ignace.

Le promoteur octroi un contrat à Allen entrepreneur général inc. pour la réalisation des travaux de génie civil en lien avec le projet.

Allen entrepreneur général inc. (ci-après appelé Allen) fait partie du Groupe Allen. Il est spécialisé en génie civil, en mécanique de procédé et en coffrage. Le groupe emploie jusqu'à 300 travailleurs et offre ses services dans la province. Son siège social est à Saint-Henri près de Lévis.

L'entreprise agit à titre de maître d'œuvre sur le chantier. Elle planifie et coordonne les ressources nécessaires à la réalisation des travaux. Une personne est affectée à la gestion du projet et se déplace selon les besoins et lors des réunions. Un surintendant général est également assigné au chantier. Il se déplace à l'occasion et assiste aux différentes rencontres. Deux contremaîtres assurent la gestion des opérations au chantier. Un contremaître agit comme assistant du surintendant et est assigné à temps plein depuis le début des travaux et le deuxième s'est joint la semaine suivante.

Le nombre de travailleurs présents sur le chantier varie selon les travaux à réaliser. Il est prévu que les activités occupent 19 travailleurs simultanément à un moment des travaux. La journée de l'accident, il y a 17 travailleurs sur le chantier. Dans le cadre du projet, Allen a demandé à l'entreprise Mckinnon de lui fournir deux signaleurs routiers. Ceux-ci entrent en fonction le 2 juillet 2024 au chantier.

Mckinnon est une entreprise spécialisée dans trois domaines : la location et l'installation de signalisation routière, les signaleurs routiers et le service en matière de sécurité (notamment des agents de sécurité, des services de surveillance, etc.). L'entreprise emploie plus de 400 personnes dans les trois domaines. Concernant la gestion de l'équipe des signaleurs routiers, le département regroupe un directeur, une adjointe, trois superviseurs et une formatrice. Les signaleurs routiers ne sont pas syndiqués, les conditions de travail sont encadrées par le *Décret sur le personnel de l'industrie de la signalisation routière du Québec*. Le nombre de signaleurs routiers à l'emploi de l'entreprise varie entre 180 et 200 en fonction des besoins.

Norac Transport inc. est spécialisée dans le transport de marchandises dans la province. L'entreprise est située à Saint-Henri, près de Lévis. Elle effectue la majorité des transports de produits de béton pour l'entreprise Béton préfabriqué Fortier inc. (Fortier 2000) vers les chantiers de construction. Elle emploie 10 conducteurs. Pour le chantier de la rue du Villonet, Norac Transport inc. est mandatée par Fortier 2000 pour livrer les différents produits de béton (tuyaux, buse, etc.) commandés par Allen.

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanismes de participation

Allen effectue une pause-sécurité avant le début des travaux, le 8 juillet 2024. Lors de cette rencontre, les sujets suivants sont discutés : tranchées, travaux en hauteur, ligne électrique, silice, circulation (zone de recul), travaux près d'un plan d'eau, etc. [REDACTED] travailleurs sont présents et la pause est animée par un

Les signaleurs routiers ne sont pas présents. Il n'y a pas de représentant en santé et en sécurité à temps partiel désigné sur le chantier. Étant donné qu'il n'est pas prévu que les activités du chantier occupent 20 travailleurs de la construction à un moment des travaux, il n'y a pas de comité de chantier. Les questions de santé et de sécurité se discutent à pied d'œuvre lorsqu'elles se présentent. Elles sont adressées directement aux contremaîtres sur le chantier.

À l'établissement, un comité de santé et sécurité paritaire est en place et un représentant en santé et en sécurité est nommé et actif.

McKinnon assure une supervision des signaleurs par la présence de superviseurs et d'une formatrice qui effectuent des visites sporadiques sur les chantiers. Lors de ces visites, des rappels sont effectués et les superviseurs évaluent et questionnent les signaleurs sur différents sujets, notamment la santé et la sécurité. Les signaleurs peuvent alors adresser leurs questions à ces derniers. À la suite d'une visite, un rapport est effectué par le superviseur ou la formatrice. Les travailleurs sont aussi invités à communiquer avec la ligne « répartition » afin d'adresser leurs questions.

Un comité de santé et de sécurité paritaire est en processus de mise en place à l'établissement.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

Allen possède un programme de prévention spécifique pour le chantier de construction. Il contient notamment la politique de l'entreprise en santé et en sécurité, la description du projet, les responsabilités des différents intervenants, les équipements de protection individuelle, des procédures de travail ainsi que des mesures de premiers secours et de premiers soins. Une procédure prévoit que les travailleurs doivent signer un document d'engagement quant au respect du programme de prévention. Aucun formulaire complété n'est disponible pour le chantier. Le programme de prévention aborde la circulation sur un chantier sans toutefois identifier les risques spécifiques en lien avec la circulation sur les chemins ouverts au public ou la présence de signaleurs. L'entreprise met en place d'autres actions, comme un programme de reconnaissance, des audits d'un consultant externe sur les chantiers, un programme de formation, « la minute SST », etc.

McKinnon possède un programme de prévention et des procédures concernant le travail des signaleurs routiers. Il est envoyé par courriel aux nouveaux travailleurs et aborde, notamment, les manœuvres de recul et la signalisation routière. Dans le programme, deux documents concernant le travail sécuritaire des signaleurs sont présents, soit : la procédure de principe de base du signaleur routier et le guide des premiers pas du signaleur. Ces deux documents rappellent les règles de sécurité et les pratiques sécuritaires lors du travail du signaleur routier.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 Description du lieu de travail

Le chantier de construction se situe au nord de la rue du Villonet dans l'arrondissement Beauport de la ville de Québec. Il s'agit de la phase 1A d'un projet de développement résidentiel impliquant plusieurs phases et plusieurs promoteurs différents. Pour cette phase, le nombre de lots constructibles est d'environ 105 habitations. Le maître d'œuvre a le mandat d'ouvrir une nouvelle rue au nord de la rue du Villonet sur environ 625 m linéaires. Il a également le mandat d'en prolonger deux et d'effectuer la réfection d'infrastructures sur des rues existantes en vue d'augmenter leur capacité et d'ajouter un trottoir. Les travaux ont commencé le 17 juin 2024 et se sont poursuivis jusqu'en novembre 2024.



Fig. 3 – *Lieu de travail*

Source: CNESST

Le chantier est aménagé afin de permettre une circulation en boucle des véhicules de chantier. L'entrée du chantier est située au prolongement de la rue de l'Alaska et la sortie est située dans le prolongement de la rue de l'Avernet. L'entrée et la sortie sont situées dans des intersections avec la rue du Villonet. Les camions entrent par la rue de l'Alaska, circulent sur le chemin temporaire vers la rue de l'Avernet puis quittent le secteur en circulant sur la rue du Villonet. La vitesse autorisée sur la rue du Villonet est de 40 km/h et de 30 km/h sur les rues de l'Avernet et de l'Alaska.



Fig. 4 – Entrée et sortie du chantier
Source: CNESST

L'accident s'est produit sur la voie de circulation temporaire, à la sortie du chantier située à l'intersection de la rue de l'Avernet. La figure 5 indique les différentes dimensions de la sortie du chantier.

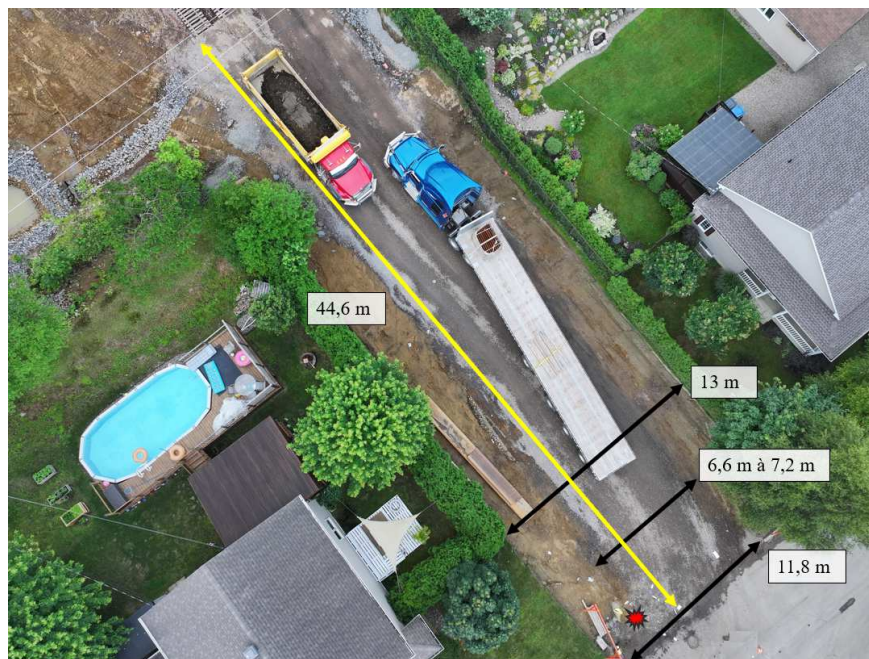


Fig. 5 – Dimensions de la sortie du chantier
Source : CNESST

La largeur de la voie de circulation temporaire utilisée par les véhicules de chantier varie entre 6,6 m et 7,2 m. La largeur de la sortie au croisement de la rue du Villonet est de 11,8 m entre les bordures de béton et la largeur totale est d'environ 13 m. La sortie du chantier présente une pente descendante vers la rue du Villonet d'une inclinaison moyenne de -3,7 %. La longueur de la sortie est de 44,6 m à partir de la structure de nettoyage des roues jusqu'à la rue du Villonet.

Selon Environnement Canada (station météorologique de Beauport), le 9 juillet 2024, à 16 h, la température extérieure est de 25,6 °C, l'humidité relative est de 71 % et le temps est nuageux.

3.2 Description du travail à effectuer

3.2.1 Travaux sur le chantier et mandats des signaleurs routiers

Des travaux d'excavation de masse sont en cours au niveau de la future rue au nord de la rue du Villonet. Les travaux consistent à sortir le déblai végétal à l'aide de deux pelles hydrauliques en vue de la pose de conduites de béton. Une trentaine de camions circulent à tour de rôle, se font charger et quittent le chantier pour transporter le déblai dans une carrière à proximité. Le 8 juillet 2024, 473 transports sont effectués et le 9 juillet 2024, 441 transports.

La circulation sur le chantier s'effectue en boucle, les camions entrent du côté ouest par le prolongement de la rue de l'Alaska et en ressortent à l'est par la sortie sur la rue de l'Avernet. Ils empruntent par la suite la rue du Villonet en direction ouest.

Un signaleur est assigné à l'intersection de l'entrée du chantier (intersection de la rue de l'Alaska) et le signaleur accidenté est assigné à la sortie (intersection de la rue de l'Avernet). Les signaleurs sont présents au chantier depuis le 2 juillet 2024. Leur mandat consiste à gérer la circulation routière et piétonnière ainsi que les entrées et les sorties des véhicules de chantier.

3.2.2 Équipements du signaleur routier

Le signaleur porte un vêtement de sécurité à haute visibilité ainsi qu'un casque jaune-vert fluorescent. Comme accessoire, il utilise un drapeau. Il possède un émetteur-récepteur radio afin de communiquer avec son collègue signaleur situé à l'autre intersection. La radio n'est pas en communication avec les camions affectés au chantier.

3.2.3 Positionnement et communication du signaleur routier à la sortie du chantier

Le signaleur routier se positionne au centre de l'intersection afin de diriger les usagers et les camionneurs sortant du chantier à l'aide de signaux manuels et d'un drapeau. Ce positionnement lui permet à la fois de voir l'ensemble de la circulation sur les rues du Villonet et de l'Avernet ainsi que les camions sortants. De cette façon, il peut diriger la circulation, autant les camionneurs sortants, les piétons et les automobilistes. Lors de périodes non achalandées, le signaleur se positionne au coin sud-ouest de l'intersection lui permettant de voir l'ensemble de la circulation.

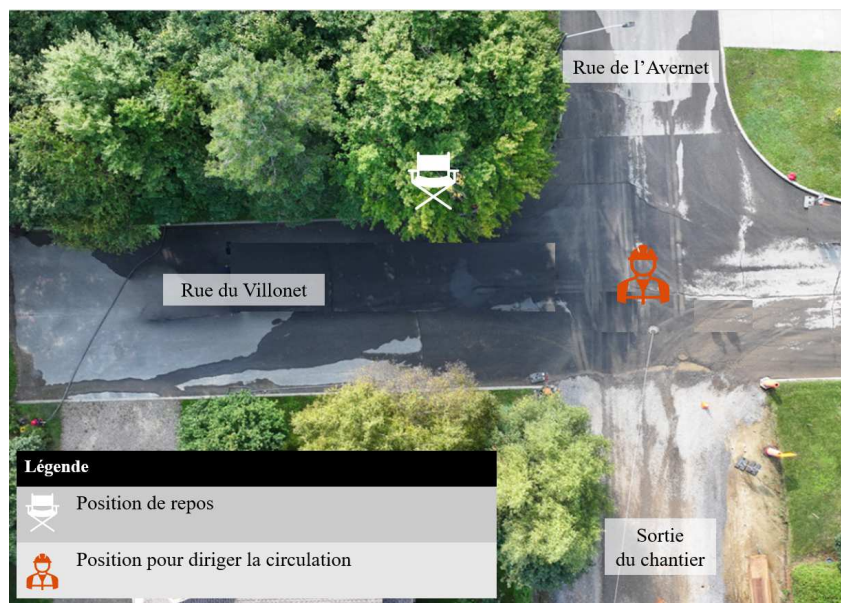


Fig. 6 – Position du signaleur dans l'intersection
Source : CNESST

Des membres du personnel de supervision et de formation de Mckinnon ont ciblé ces positionnements comme étant efficaces et sécuritaires pour le travail à effectuer dans cette intersection.

3.2.4 Livraison des conduites de béton

Les livraisons des conduites de béton commencent le lundi 8 juillet 2024 par Norac Transports inc. (ci-après appelé le transporteur). Au cours de cette première journée, deux transports sont faits par un même conducteur. Le lendemain, deux autres transports sont effectués par des conducteurs différents.



Fig. 7 – Livraison de conduites de béton
Source : citoyen (modifiée par la CNESST)

Le déchargement des livraisons s'effectue à l'intersection des rues du Villonet et de l'Avernet. Lorsque le transporteur s'engage sur la rue du Villonet en direction est, il se rend au bout de la rue qui se termine en cul-de-sac.

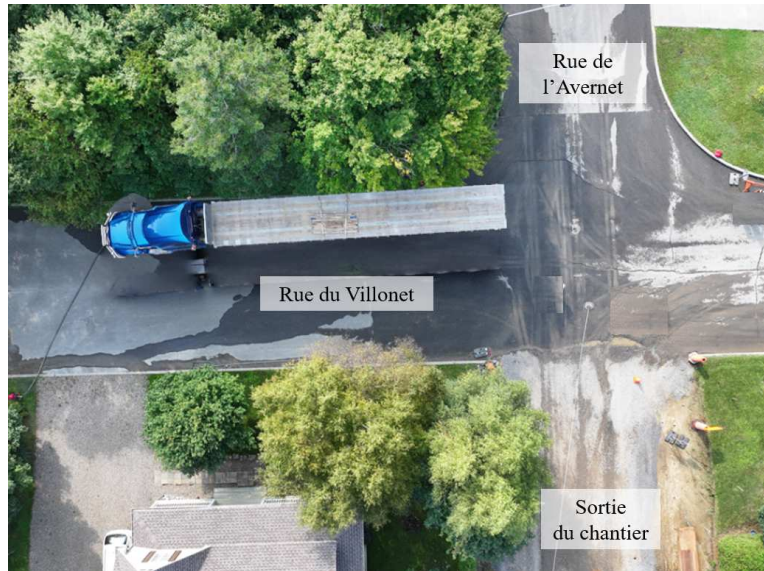


Fig. 8 – Simulation de la position de déchargement
Source : CNESST

Le déchargement s'effectue directement sur la rue du Villonet à l'aide d'une chargeuse sur roue. Celle-ci se rend dans l'intersection et transporte les conduites une à une entre la rue du Villonet et la zone d'entreposage située au nord-est de la sortie du chantier.



Fig. 9 – Zone d'entreposage des conduites de béton
Source: CNESST

3.2.5 Procédure pour quitter le chantier à la suite d'une livraison

Pour quitter le chantier, le transporteur doit emprunter la rue du Villonet en direction ouest. Il doit suivre une séquence de quatre manœuvres dans l'intersection qui inclut deux manœuvres de recul. Le signaleur routier, qui assure la gestion de la circulation à l'intersection, dirige également les deux manœuvres de recul.

La séquence pour quitter le chantier suit ces quatre étapes :

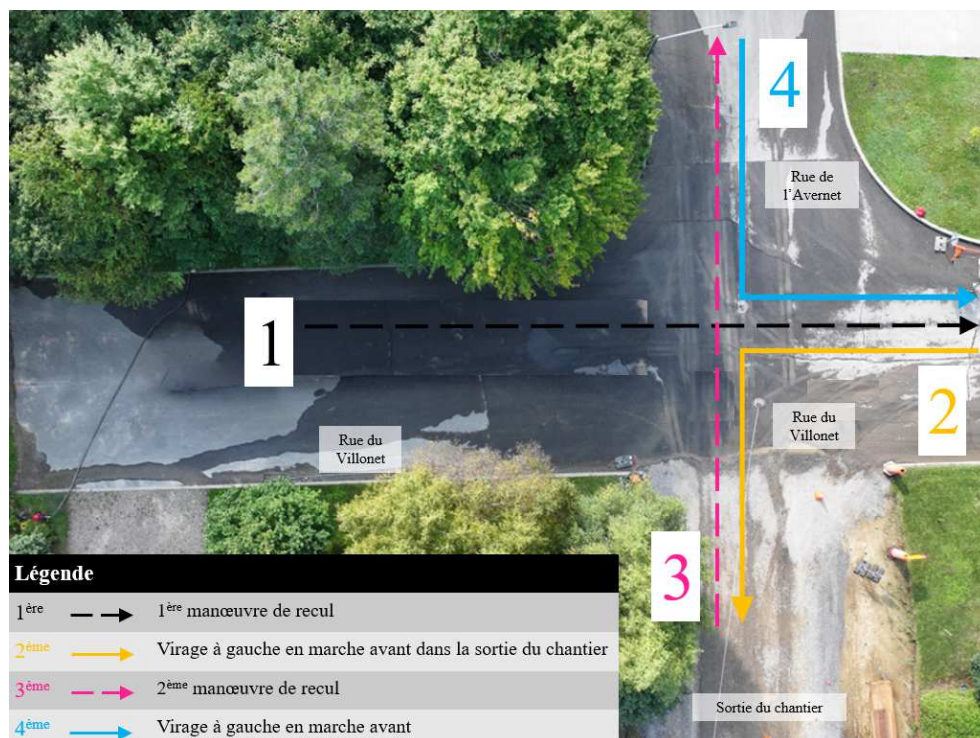


Fig. 10 – Séquence pour quitter la zone de déchargement
Source: CNESST



Fig. 11 – Étape 1 : Première manœuvre de recul
Source: CNESST



Fig. 12 – *Étape 2 : Virage à gauche dans la sortie du chantier*
Source: CNESST

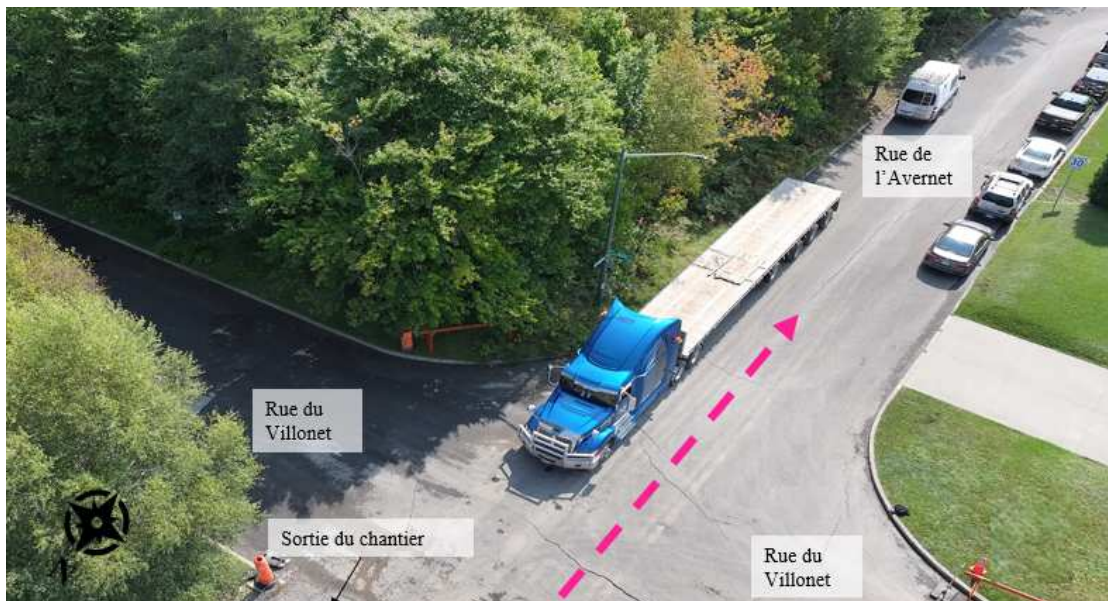


Fig. 13 – *Étape 3 : Deuxième manœuvre de recul*
Source: CNESST

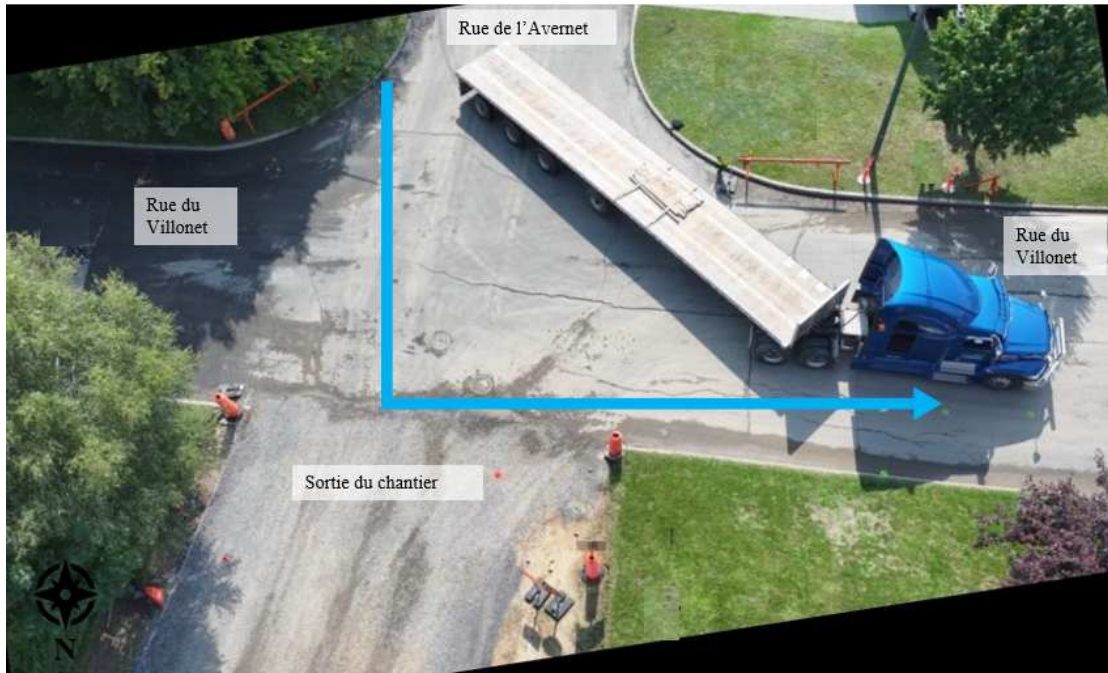


Fig. 14 – Étape 4 : Virage à gauche afin de quitter le chantier.
Source: CNESST

3.2.6 Positionnement du signaleur lors des livraisons et du départ des camions de livraison

Lors du déchargement des conduites de béton à l'aide de la chargeuse, le signaleur dirige les camions à benne qui sortent du chantier en se déplaçant dans l'intersection.

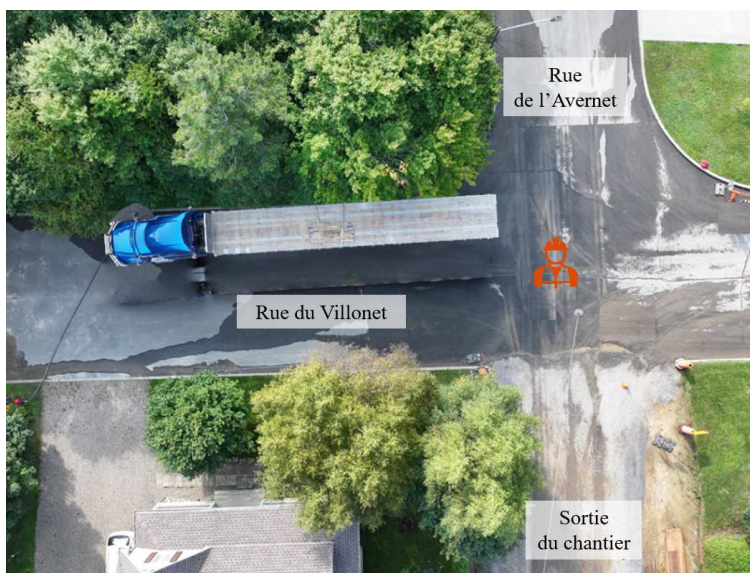


Fig. 15 – Position du signaleur lors du déchargement
Source: CNESST

Lors du départ des camions de livraison, le signaleur dirige les deux manœuvres de recul à l'aide de signaux visuels. Au moment de la première manœuvre de recul, le signaleur se place sur la rue du Villonet près de la roulotte située dans la rue.

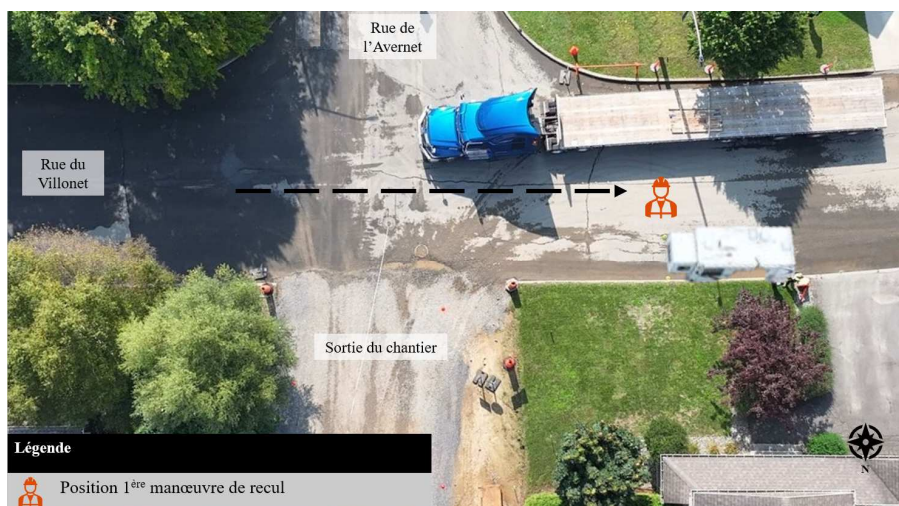


Fig. 16 – Position du signaleur lors de la première manœuvre de recul
Source: CNESST

Par la suite, le transporteur remonte dans la sortie et le signaleur se déplace dans l'intersection pour guider la deuxième manœuvre de recul.

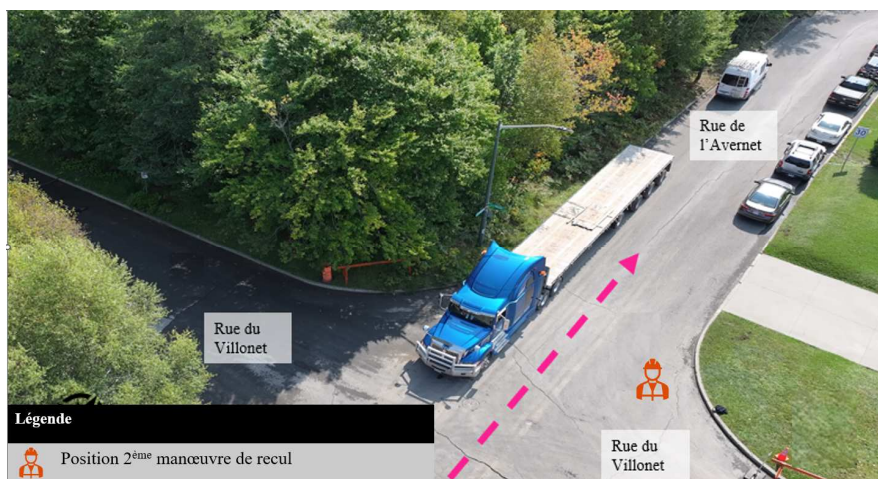


Fig. 17 – Position du signaleur lors de la deuxième manœuvre de recul
Source: CNESST

3.2.7 Véhicule lourd utilisé pour la livraison des conduites

Le véhicule lourd impliqué dans l'accident est un camion semi-remorque, soit un tracteur routier muni d'une semi-remorque.



Fig. 18 – Camion semi-remorque
Source: CNESST

Caractéristiques du tracteur routier :

- Marque : Western Star.
- Modèle : 5700.
- Année : 2019.
- Transmission automatique.

Caractéristiques de la semi-remorque à plate-forme :

- Marque : Manac.
- Modèle : 10453A038.

- Année : 2024.
- Longueur : 16,2 m (53 pieds).

La semi-remorque possède trois essieux arrière et un essieu relevable.



Fig. 19 – *Essieu relevable de la semi-remorque*

Source: CNESST

Le camion et la semi-remorque répondent aux exigences de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) en matière d'entretien mécanique. L'entreprise effectue également le suivi de l'entretien et des inspections de sa flotte par un mécanicien à l'interne qui tient les registres pour chaque véhicule et équipement. Toute intervention est documentée.

SECTION 4

4 ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

Le matin du 9 juillet 2024, avant 7 h, le signaleur arrive au chantier et se dirige en voiture à son poste de travail, soit à l'intersection des rues du Villonet et de l'Avernet. Son collègue le voit passer.

Vers 7h15, le transporteur arrive avec la première livraison de conduites de béton. Juste avant son arrivée, le conducteur communique avec le [REDACTED] d'Allen qui lui indique de se rendre complètement au bout de la rue du Villonet et lui demande de coller la bordure droite de la rue afin de décharger à cet endroit.

Lors de l'arrivée du conducteur à l'intersection de la rue du Villonet et de la rue de l'Avernet, le signaleur routier est déjà sur place. L'opérateur de la chargeuse est aussi présent. Un autre [REDACTED] d'Allen vient vérifier l'état des conduites. Le déchargement à l'aide de la chargeuse prend environ 40 minutes. Lors de cette opération, le signaleur dirige les camions qui sortent du chantier.

Une fois le déchargement terminé, le conducteur demande au signaleur comment il doit quitter le chantier et de quelle façon les autres conducteurs l'ont fait. Il lui demande s'il doit descendre la rue de l'Avernet, puis utiliser la rue du Balkan. Le signaleur lui indique que non et lui explique la séquence à suivre.

Le signaleur participe au départ du transporteur en guidant le conducteur lors des deux manœuvres de recul. Pour ce faire, il utilise des signaux visuels. Lors de la première manœuvre de recul, le signaleur se place sur la rue du Villonet près de la roulotte stationnée dans la rue. Pendant que le transporteur remonte dans la sortie, le signaleur se déplace dans l'intersection et guide la deuxième manœuvre de recul. Le transporteur quitte le chantier.

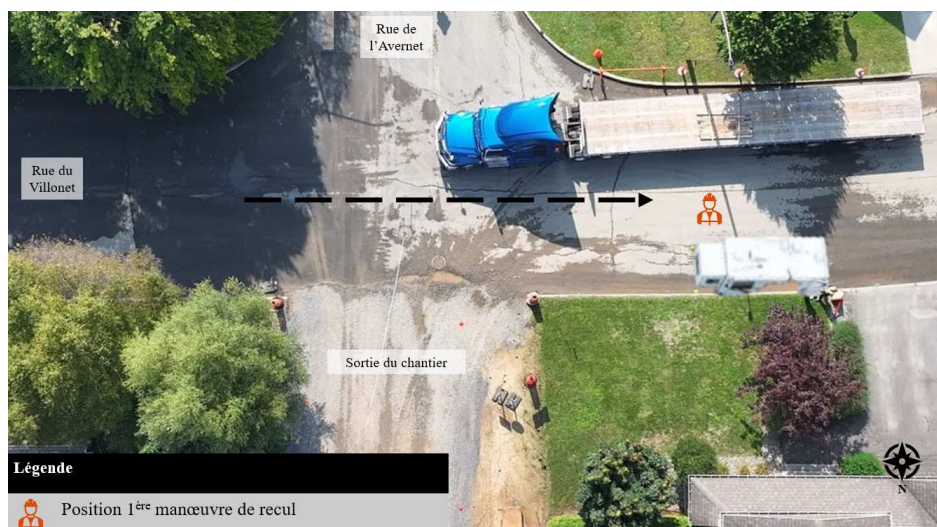


Fig. 20 – Position du signaleur lors de la première manœuvre de recul
Source: CNESST

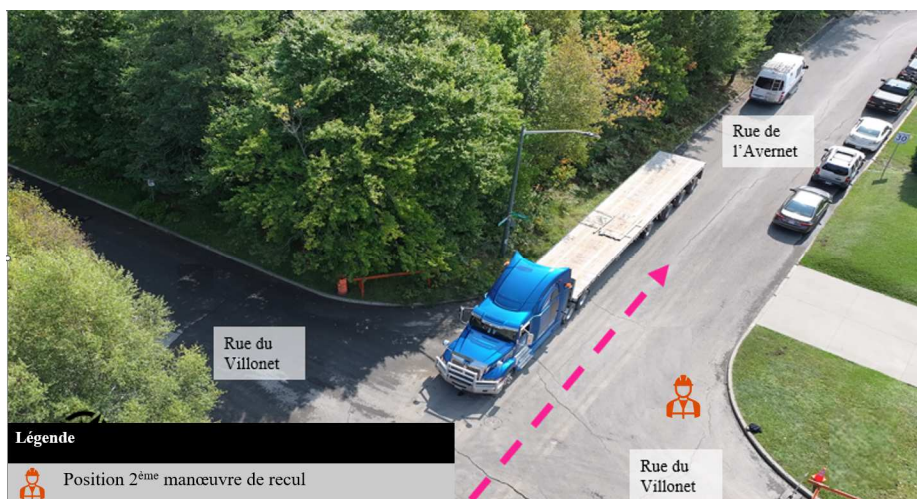


Fig. 21 – Position du signaleur lors de la deuxième manœuvre de recul

Source: CNESST

Lors de ces manœuvres, aucun camion ne sort du chantier. Par la suite, les opérations de déblai se déroulent normalement sur le chantier, trente camions entrent par la rue de l'Alaska et quittent par la rue de l'Avernet. Le signaleur dirige la circulation dans l'intersection et donne les indications aux camionneurs qui sortent du chantier.

Vers 15h, une deuxième livraison effectuée par un autre conducteur arrive au chantier. Il passe devant le signaleur situé à l'intersection de la rue de l'Alaska et ce dernier lui indique de continuer jusqu'au bout de la rue du Villonet, où il se stationne près du côté droit.

Ensuite, un [REDACTED] d'Allen arrive, vérifie la marchandise et informe le signaleur que l'opérateur de la chargeuse effectuera le déchargement. Une fois la vérification effectuée, le [REDACTED] quitte la zone. Le signaleur est présent dans l'intersection lors des opérations de déchargement. Des camions sortent du chantier simultanément. Après 50 minutes, le déchargement est terminé et le conducteur demande au signaleur la procédure pour quitter le chantier. Le signaleur lui explique la séquence établie. Il est alors convenu que le signaleur guide les manœuvres de recul.

Entre 15h51 et 15h53, juste avant le début de la première manœuvre de recul, quatre camions sortent du chantier en utilisant la rue du Villonet en direction ouest. Le transporteur voit le signaleur au coin de la ruelle sur la rue du Villonet alors qu'il dirige la manœuvre de recul. Dès que la manœuvre de recul est terminée, le transporteur se met en marche avant et amorce le virage à gauche dans la sortie du chantier. Lorsqu'il commence à avancer, le transporteur voit le signaleur dans son miroir gauche au coin de la ruelle sur la rue du Villonet.

Le transporteur tourne à gauche dans la sortie du chantier et aperçoit un camion qui passe sur la zone de nettoyage des roues (figure 29). Le conducteur du camion s'immobilise en voyant le transporteur s'engager dans la sortie. Il aperçoit au même moment le signaleur routier qui se déplace et se dirige vers le coin de l'intersection, dans la sortie du chantier. Lorsque le signaleur arrive au coin de la sortie du chantier, il pivote pour faire face au camion et lui fait signe de s'immobiliser.

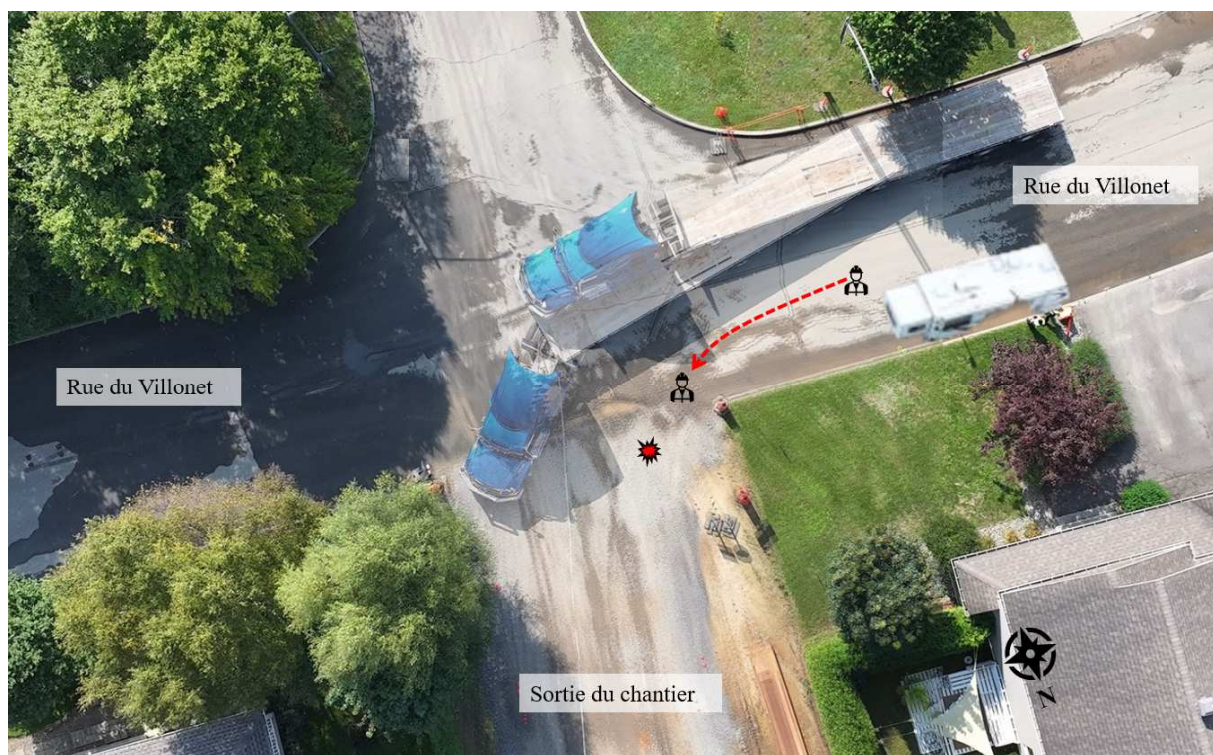


Fig. 22 – Simulation des déplacements du signaleur et du transporteur juste avant l'accident
Source : CNESST

Au moment même où le signaleur lui fait signe, le conducteur du camion voit le transporteur tourner dans la sortie. Le signaleur est alors dos au transporteur. Dix secondes après le départ en marche avant du transporteur, le conducteur du camion klaxonne afin de l'avertir de la présence du signaleur dans la zone de déplacement de la semi-remorque. Le transporteur entend le klaxon, regarde dans ses miroirs, mais n'aperçoit rien. Il est toujours en mouvement. Simultanément, le conducteur du camion voit l'essieu relevable de la semi-remorque heurter le signaleur et le faire tomber au sol. À 15h 53min 28s, le conducteur du camion klaxonne une deuxième fois. Il voit les trois derniers essieux de la semi-remorque passer dans la trajectoire de chute du signaleur. Ce dernier est alors écrasé par les roues arrière gauche de la semi-remorque. Le transporteur s'immobilise au son du deuxième klaxon. Le conducteur du camion sort de sa cabine, fait des signaux manuels au transporteur et l'avise de l'accident. Les services d'urgence sont contactés. Le signaleur est transporté à l'hôpital où son décès est constaté.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Informations sur le travailleur

Le travailleur est embauché le [REDACTED] par Mckinnon. Sa première journée de travail pour l'employeur est le [REDACTED].

Le travailleur a effectué la formation en ligne de signaleur routier STC-SIR-1 « Signaleur routier - Avec attestation ». Son attestation lui a été émise le [REDACTED] par l'Association québécoise des transports (AQTr).

Le signaleur routier est présent sur le chantier depuis le 2 juillet 2024, à l'intersection des rues de l'Avernet et du Villonet.

Le signaleur ne détient pas de formation de signaleur de chantier. Il n'a pas suivi le cours Santé et sécurité générale sur les chantiers de construction. Ce dernier est nécessaire pour tout travailleur qui œuvre sur un chantier de construction.

4.2.2 Planification de l'intervention des signaleurs routiers par Mckinnon pour ce chantier

Le 11 juin 2024, le maître d'œuvre, par l'entremise d'un [A] communique avec le secteur de la [] chez Mckinnon afin de demander la présence éventuelle de deux signaleurs routiers pour le chantier Villonet. Le besoin est confirmé le 27 juin 2024. Un bon de commande et une liste de prix sont échangés par courriel. Sur le bon de commande transmis par Allen à Mckinnon, il est identifié « signaleur de chantier ». Il semble que ceci soit connu des deux parties et qu'elles comprennent que le besoin est bien un signaleur routier malgré cette identification.

Un membre du département [] de Mckinnon indique que lors de la prise du mandat, Allen a demandé deux signaleurs pour gérer la circulation et les piétons, particulièrement les enfants puisque le chantier est dans un secteur résidentiel. Par la suite, des vérifications ont été faites à l'aide d'images satellites. À la suite de ces vérifications et étant donné que deux signaleurs sont demandés, le membre du département déduit que le mandat des signaleurs est de diriger la circulation en alternance sur la rue du Villonet. Il n'est pas informé que les signaleurs travailleront à des intersections situées à la sortie et à l'entrée du chantier. Il n'est pas en mesure de préciser si une discussion concernant la gestion des entrées et des sorties a eu lieu. Toutefois, il s'est assuré que les signaleurs n'avaient pas à entrer sur le chantier.

McKinnon possède une procédure de travail écrite pour la répartition et l'assignation de signaleur routier ainsi qu'un document de type questionnaire qui résume les renseignements à prendre lors de la prise d'un mandat. Pour ce chantier, le document questionnaire n'est pas complété puisque le client est connu et que le membre du département détient de l'expérience. Il n'a plus besoin de l'aide-mémoire pour recueillir les diverses informations sur le mandat. Quant à la procédure, elle prévoit la cueillette de certaines informations : le type de travaux, l'emplacement du chantier, la vitesse, le nom de la personne responsable au chantier, la date de début ainsi que la durée des travaux. Elle ne prévoit pas la demande du plan de signalisation ou le dessin normalisé applicable au chantier.

La procédure prévoit que la conformité de la signalisation et de l'installation des signaleurs routiers soit vérifiée lors de la première visite du [] assigné au chantier. Au cours de la semaine précédant l'accident, un [] passe au chantier, mais il n'y a pas d'activité au moment de sa visite. Le [] n'observe pas la zone de travail ni la signalisation en place.

Mckinnon affecte donc deux signaleurs routiers au chantier. Ces derniers commencent le 2 juillet 2024. L'information transmise aux signaleurs, via une application, est la suivante :

- Gestion de la circulation et des piétons;
- zone résidentielle;
- durée du mandat;
- contact sur le chantier.

4.2.3 Formation et information pour les signaleurs routiers chez Mckinnon

Mckinnon possède un processus de formation et de supervision pour les signaleurs routiers. Lorsqu'un nouveau signaleur est engagé, l'entreprise offre la formation de l'AQTr. Une ressource est assignée afin de les assister dans leur tâche pour le premier chantier. Une pochette pour les nouveaux travailleurs est également remise, ainsi que divers documents, comme un aide-mémoire de la formation signaleur routier et le Guide des premiers pas du signaleur routier.

Dans les deux documents, les principes de positionnement sécuritaire du signaleur routier et les rôles de signaleurs routiers et de signaleurs de chantier sont rappelés. Il est indiqué que les signaleurs routiers ne peuvent pas effectuer simultanément les deux rôles. Dans l'aide-mémoire de formation, une section traite des environnements particuliers comme les intersections. Il y est indiqué que deux signaleurs routiers et plus doivent être affectés à ce type d'environnement. Toutefois, dans la pratique, en fonction du secteur et de l'achalandage, un seul signaleur routier peut être affecté à une intersection.

4.2.4 Signalisation et circulation sur le chantier

Un plan de signalisation est préparé par Allen en vue des travaux à venir pour le bassin Cambert, près de la rue Cambert et de la rue du Villonet. Ce plan de signalisation n'identifie pas la présence des signaleurs routiers ni la signalisation requise pour aviser de la présence du signaleur.



Fig. 23 – *Plan de signalisation*
Source : Allen (modifiée par la CNESST)

Un plan de circulation est aussi préparé et présent dans le programme de prévention. La présence des signaleurs n'est ni prévue ni identifiée dans les plans. De plus, aucune zone de recul pour les camions de livraison n'est prévue.



Fig. 24 – *Plan de circulation*
Source : Allen (modifiée par la CNESST)

Un plan de circulation évolutif est dessiné sur un tableau dans la roulotte de chantier. Il identifie le sens de circulation des camions sur le chantier et la zone de déchargement au coin de la rue de l'Avernet et de la rue du Villonet.



Fig. 25 – *Plan de circulation dessiné dans la roulotte*
Source : CNESST

Les plans ne sont pas transmis par le maître d'œuvre à Mckinnon. Les directives sont communiquées verbalement aux camionneurs et aux signaleurs par les [redacted] du chantier lors de l'arrivée des camions le matin. Ils sont informés du sens de la circulation, de l'importance de faire les arrêts obligatoires et du respect de la vitesse dans le secteur.

À l'intersection des rues du Villonet et de l'Avernet, une signalisation temporaire est en place, soit des panneaux indiquant la présence d'une zone de recul et d'une entrée de camions. La vitesse est aussi réduite à 30 km/h sur la rue du Villonet. Sur le chantier et les rues avoisinantes, il n'y a pas de signalisation indiquant la présence de signaleurs aux intersections.



Fig. 26 – Signalisation à la sortie du chantier sur la rue du Villonet
Source : CNESST



Fig. 27 – Signalisation sur la rue du Villonet vers le cul-de-sac
Source : CNESST



Fig. 28 – Signalisation sur rue de l'Avernet vers la sortie du chantier
Source : CNESST

Le 27 juin 2024, la Ville de Québec avise Allen par courriel que la circulation des véhicules lourds est interdite sur les rues de l'Avernet et du Balkan.

4.2.5 Vue du signaleur après la première manœuvre de recul

La présence d'une haie et d'arbres, combinée à la pente à la sortie du chantier, limite le champ visuel du signaleur avec les camions sortants lorsqu'il est positionné au coin de la roulotte.



Fig. 29 – Vue de la sortie du chantier à partir de la position du signaleur

Source : CNESST

Pour établir un contact visuel avec le camionneur sortant du chantier, le signaleur doit se tenir face à la sortie et le camion doit avoir passé la structure de nettoyage des roues.



Fig. 30 – Vue de l'intersection à partir du camion sortant

Source : CNESST

4.2.6 Planification des livraisons et du déchargement des conduites de béton

Des changements dans l'échéancier ainsi que le retard dans l'obtention d'une autorisation entraînent un changement au niveau du lieu d'entreposage prévu des conduites. Initialement, les conduites de béton devaient être entreposées directement sur la rue du Villonet, près des travaux sur les infrastructures existantes (bassin Cambert).

Ainsi, le matin du 8 juillet 2024, le [REDACTED] est informé par la [REDACTED] qu'il n'est pas permis d'entreposer les conduites sur la rue du Villonet. À ce moment, certaines livraisons sont annulées et d'autres sont maintenues afin de conserver un minimum de conduites sur le site. Une livraison arrive donc au chantier le lundi 8 juillet 2024 au matin.

La manière de procéder pour le déchargement des tuyaux et pour le départ du camion est discutée à pied d'œuvre, à l'intersection des rues du Villonet et de l'Avernet. La discussion a lieu entre le conducteur du transporteur, le signaleur et le [REDACTED]. Par la suite, le signaleur indique aux autres conducteurs comment procéder. C'est lors de la première livraison du lundi 8 juillet 2024 que la façon de faire est déterminée.

4.2.7 Déportation d'un véhicule tracteur muni d'une semi-remorque

La déportation est un phénomène qui se produit lors du virage d'un véhicule ayant un essieu arrière qui ne pivote pas. Ainsi lors du virage, les roues arrière ne suivent pas la même trajectoire que les roues avant. Sur un camion semi-remorque, la semi-remorque ne suivra donc pas la même trajectoire que le tracteur. En effet, les roues arrière suivent une trajectoire plus courte et vers l'intérieur contrairement à la trajectoire des roues avant. Certaines variables influencent la déportation, notamment l'empattement, soit la distance entre les roues arrière et le pivot d'attelage, ainsi que le rayon de courbe. Plus l'empattement est grand et plus la courbe est serrée, plus la déportation est grande¹².

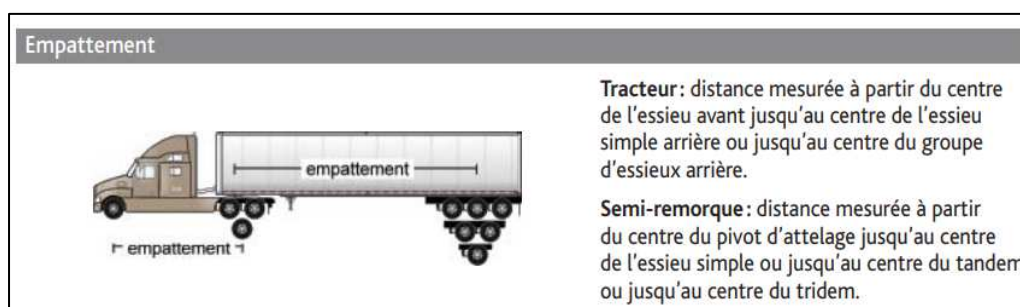


Fig. 31 – Empattement

Source : Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD)

¹Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest. Manuel du conducteur professionnel. *Guide pour conduire en toute sécurité les camions, les autobus, les gros camions, les ambulances et les taxis*. Janvier 2023. Page 30.

²Wright Matthew. What is Off-Tracking in a Large Truck? Truc accidents.com, 15 février 2022. [What is Off-Tracking in a Large Truck? - The Law Firm For Truck Safety](#)

4.2.8 Simulation de l'accident

4.2.8.1 Déportation de la semi-remorque lors du virage

Une simulation de l'accident a été effectuée afin de documenter et visualiser les déplacements du tracteur (ci-après nommé camion) et de la semi-remorque lors du virage à gauche dans la sortie du chantier. À l'aide d'une série d'images prises à vol d'oiseau, il est possible d'identifier les trajectoires du camion et de la semi-remorque. Il est également possible d'illustrer la zone de déportation, soit l'espace utilisé par le camion et la semi-remorque dans la sortie du chantier lors du virage à gauche.

La simulation a permis de constater que :

- Le camion passe derrière le signaleur à environ 5,8 m.

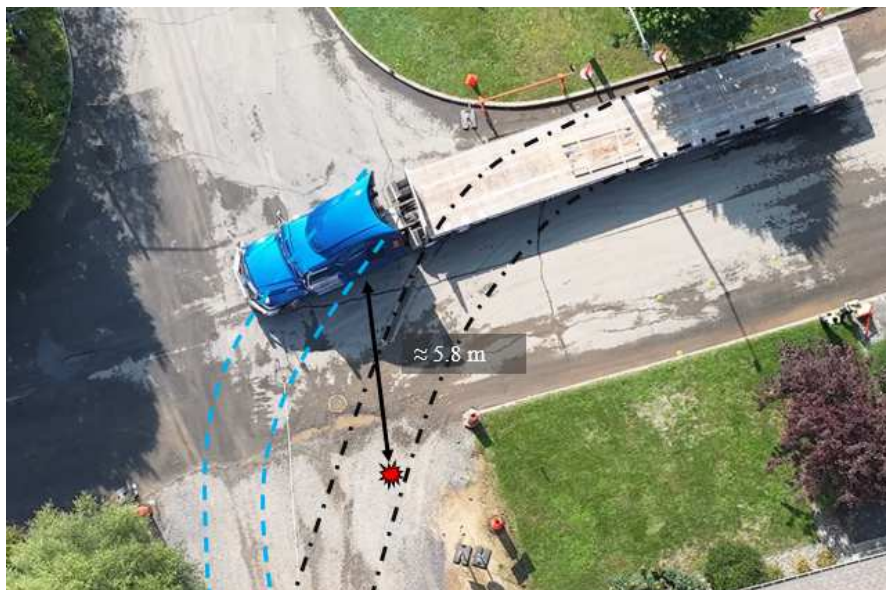


Fig. 32 – Passage du camion semi-remorque derrière signaleur
Source : CNESST

- Le camion emprunte une trajectoire complètement à droite de la sortie du chantier alors que la semi-remorque emprunte une trajectoire plus à gauche, soit à l'intérieur du virage.

- La semi-remorque se referme vers l'intérieur au fur et à mesure que le camion avance.

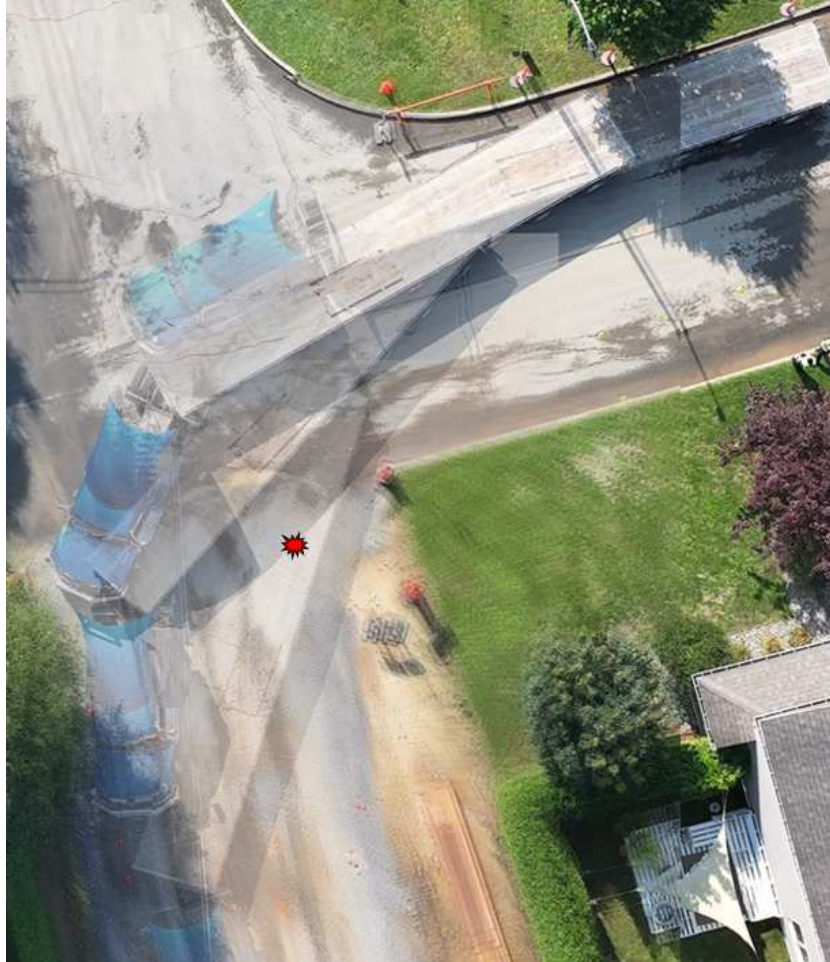


Fig. 33 –Déportation de la semi-remorque lors du virage
Source : CNESST

- L'espace utilisé dans la sortie par le passage du camion et de la semi-remorque est de plus de 8 m.



Fig. 34 – Trajectoires du camion et de la semi-remorque
Source : CNESST

- La semi-remorque se déporte de plus de 5 m à l'intérieur du virage.

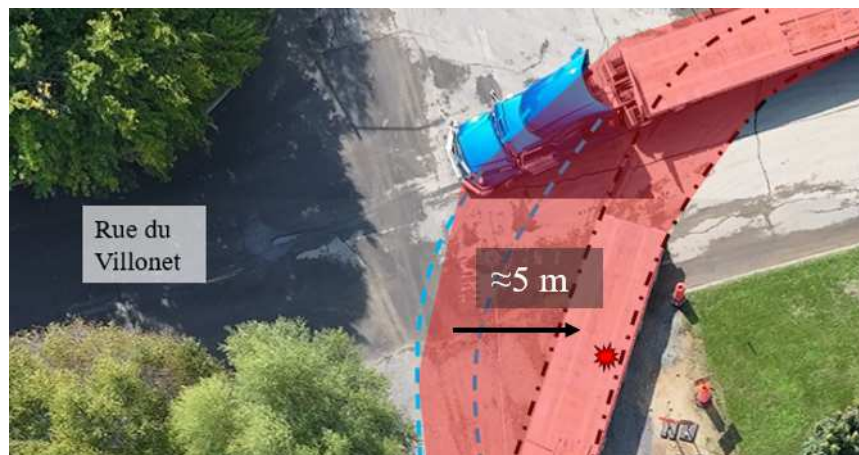


Fig. 35 – Illustration de la déportation
Source : CNESST

- L'essieu relevable de la semi-remorque passe à l'endroit du point d'impact.

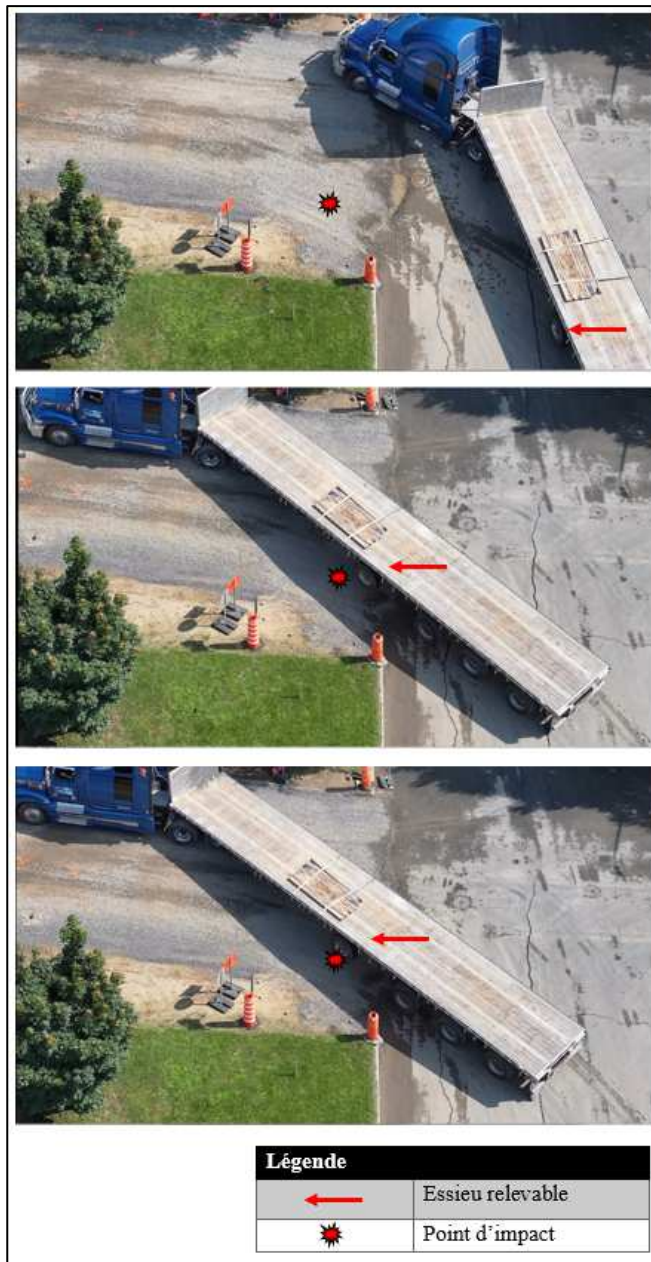


Fig. 36 – Essieu relevable et point d'impact
Source : CNESST

4.2.8.2 Vision dans les rétroviseurs du camion du transporteur

La simulation a également permis de documenter la visibilité dans les miroirs à l'intérieur de la cabine du camion semi-remorque lors de l'impact. Les ajustements des rétroviseurs sont tels qu'au moment de l'accident.

Le camion semi-remorque est muni de rétroviseurs avant et latéraux. Lors de l'accident, au moment du virage à gauche, la partie du haut du rétroviseur latéral gauche ne permet pas de voir tout le côté gauche de la semi-remorque. La partie inférieure convexe permet de voir le côté gauche de la semi-remorque.

Le camion est aussi muni de deux rétroviseurs avant convexes. Ceux-ci permettent de voir de façon indirecte une partie du côté latéral gauche qui serait normalement cachée. Il est donc possible de voir le côté gauche de la semi-remorque. Ces miroirs permettent de voir le coin de l'intersection lors du passage de la semi-remorque.



Fig. 37 – *Vue du rétroviseur gauche
lors de la simulation juste avant l'impact*
Source : CNESST

La journée de l'accident, cet élément a aussi été documenté et les mêmes résultats sont observés :



Fig. 38 – *Vue du rétroviseur gauche le 9 juillet 2024*
Source : CNESST

Lors de la manœuvre, le conducteur ne subit aucun aveuglement causé par le soleil ou d'autres conditions extérieures.

4.2.9 Prise d'informations visuelles dans les miroirs lors de la conduite en marche avant

Une rencontre a eu lieu avec un représentant du Centre de formation en transport de Charlesbourg (CFTC) afin de documenter les bonnes pratiques de conduites lors de virage à gauche à l'aide d'un camion semi-remorque. Il n'existe pas de règle écrite concernant la consultation des miroirs afin de prendre l'information visuelle nécessaire pour conduire un véhicule routier. Toutefois, la bonne pratique prévoit que le conducteur doit effectuer un balayage en continu entre son champ de vision à l'avant et ses différents miroirs.

Via Prévention, dans son document intitulé *L'amélioration de la visibilité autour des véhicules de transport*, indique ceci :

La prise d'information visuelle est [...] un phénomène humain. À l'aide de son expérience et ses connaissances, le conducteur décide de ce qu'il faut regarder en fonction du travail à réaliser. Il orientera la tête et les autres parties de son corps de manière à diriger son champ de vision vers ce qu'il a besoin de voir. Ainsi, la prise d'information visuelle réfère aux mouvements des yeux, de la tête et du corps qui dirigent le regard vers les éléments qui sont importants à la réalisation de la tâche qui doit être accomplie.

Lors de l'accident, il s'écoule 10 s entre le début de la marche avant du transporteur et le premier coup de klaxon. Lors de cette période de 10 s, le transporteur et le signaleur routier sont simultanément en déplacement. Ainsi, au moment de l'accident, la prise d'informations visuelles s'effectue dans un contexte dynamique. Le transporteur mentionne effectuer des balayages visuels entre son champ de vision avant et ses miroirs. Il regarde particulièrement aux endroits où il doit valider le passage du véhicule et de la semi-remorque près d'obstacles. Lors du virage à gauche en marche avant, il regarde principalement vers l'avant afin de s'assurer que le camion demeure sur la voie de circulation, dans la sortie. Il ne voit pas le signaleur dans les rétroviseurs convexes au moment de l'accident ou juste avant l'impact lorsque le camion sortant klaxonne.

4.2.10 Code de sécurité pour les travaux de construction – Contrôle de la circulation sur le chantier

L'article 2.4.4 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (CSTC) précise que sur un chantier de construction, le contrôle de la circulation est sous la responsabilité du maître d'œuvre.

La sous-section 2.8 – Contrôle de la circulation sur un chantier de construction du CSTC précise les mesures de sécurité à mettre en place concernant la circulation sur un chantier.

L'article 2.8.1 indique les responsabilités générales du maître d'œuvre qui se résument comme ceci :

- Contrôler la circulation des véhicules automoteurs afin de protéger toute personne sur un chantier;
- planifier la circulation de ces véhicules;
- restreindre les manœuvres de recul;
- mettre en place des mesures de sécurité pour protéger toute personne qui circule sur le chantier;
- informer toute personne qui doit circuler sur le chantier des mesures de sécurité prévues;

- mettre en place les panneaux de signalisation, incluant les vitesses maximales permises;
- baliser les voies de circulation, les aires de recul et les aires de travail.

Ce même article prévoit que le maître d'œuvre doit élaborer un plan de circulation conforme aux exigences de l'article 2.8.2 avant le début des travaux, lorsque les activités sur le chantier occuperont simultanément au moins 10 travailleurs de la construction à un moment :

2.8.2. Plan de circulation: Un plan de circulation doit indiquer les mesures de sécurité prises afin de restreindre les manœuvres de recul, ainsi que celles mises en place pour protéger les personnes qui circulent sur un chantier. Il doit également déterminer les procédures de télécommunication bidirectionnelle ou le code de signaux manuels liés aux manœuvres de recul.

Il doit de plus contenir un schéma indiquant:

- 1° la localisation et les dimensions des voies de circulation;
- 2° la localisation des aires de recul, le cas échéant;
- 3° la signalisation;
- 4° les vitesses maximales permises;
- 5° le positionnement d'un signaleur de chantier ou routier.

Ce plan doit être disponible en tout temps sur les lieux des travaux. Les informations qu'il contient doivent être mises à jour en cas de changement, notamment quant à la localisation des aires de recul.

Concernant les manœuvres de recul, le CSTC indique ceci :

2.8.5. Manœuvre de recul: Lorsqu'il est nécessaire qu'un véhicule automoteur visé au paragraphe 2 de l'article 3.10.12 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.

4.2.11 Code de sécurité pour les travaux de construction – Signalisation routière

Le CSTC présente certaines règles concernant la signalisation routière. Ce dernier fait notamment référence aux normes du Tome V du MTMD. En effet, la section 10.3, intitulée : Signalisation routière, indique ceci :

10.3.1 : Le maître d'œuvre doit voir à ce que tout chantier de construction ou toute partie de chantier de construction, situé sur un chemin public ou sur un chemin privé ouvert à la circulation publique des véhicules routiers, ou aux abords de ceux-ci, soit pourvu d'une signalisation conforme aux normes des chapitres 1, 4 et 6 du Tome V du manuel intitulé «Signalisation routière», établies et consignées par le ministre des Transports en vertu du deuxième alinéa de l'article 289 du Code de la sécurité routière (chapitre C-24.2).

10.3.2. Lorsque la signalisation pour les usagers de la route doit être faite par un signaleur routier, l'employeur doit s'assurer que ce signaleur:

- 1° connaît toutes les responsabilités inhérentes à son travail;

2° a suivi une formation relative à ses responsabilités reconnue par l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction;

3° porte un vêtement de sécurité à haute visibilité et est muni des autres accessoires conformes aux normes établies par le ministre des Transports et consignées dans le Tome V du manuel intitulé «Signalisation routière», en vertu du deuxième alinéa de l'article 289 du Code de la sécurité routière (chapitre C-24.2).

4.2.12 Signaleur routier et signaleur de chantier


Il existe deux types de signaleurs travaillant sur ou à proximité des chantiers : le signaleur routier et le signaleur de chantier. Les deux ont des fonctions, des formations ainsi que des équipements distincts. Le signaleur routier est celui qui contrôle la circulation sur les routes lors de travaux routiers. Le signaleur de chantier dirige les conducteurs de véhicules sur un chantier de construction.

Un même signaleur ne peut occuper simultanément les deux fonctions, et ce, même s'il détient les formations nécessaires.

Distinction entre signaleur routier et signaleur de chantier


Lorsque la planification de la gestion de la circulation au chantier prévoit un signaleur de chantier, le rôle de ce dernier ne doit pas être confondu avec celui du signaleur routier.

- **Le signaleur routier contrôle la circulation des usagers de la route.** Son rôle, ses responsabilités, sa formation et les cadres normatifs et réglementaires qui lui sont applicables sont différents de ceux du signaleur de chantier.
- **Le signaleur de chantier gère la circulation des véhicules destinés aux travaux à l'intérieur du chantier.** Sa formation et ses équipements de protection individuelle diffèrent de ceux du signaleur routier. Ses fonctions se limitent également à l'application des mesures de sécurité prévues en ce qui concerne la circulation à l'intérieur du chantier (comme l'accueil et la prise en charge des véhicules affectés aux travaux et la direction des manœuvres de recul).




Signaleur routier

Source : ASP Construction (modifiée)



Signaleur de chantier

Source : ASP Construction



Attention! Les rôles du signaleur de chantier et du signaleur routier sont bien distincts. Ce dernier ne peut quitter sa position pour aller diriger des manœuvres de recul sur le chantier. Quant au signaleur de chantier, il ne pourrait pas quitter le chantier pour aller diriger la circulation routière.

Fig. 39 – Distinction entre un signaleur routier et un signaleur de chantier
Source : CNESST

4.2.13 Signaleur routier

Le document Tome V – Signalisation routière au chapitre 4 encadre l'intervention du signaleur routier et indique la signalisation nécessaire dans un contexte de travaux où sa présence est prévue. Les éléments suivants sont retenus :

- Le contrôle de la circulation par un signaleur routier doit toujours se faire en référence à un dessin normalisé ou à un plan de signalisation signé et scellé par un ingénieur et réalisé en conformité avec le Tome V.
- Lorsque le contrôle de la circulation est assuré par un signaleur routier, ce dernier doit se tenir debout, face à la circulation, sur l'accotement ou la voie obstruée, le cas échéant. Le signaleur routier doit se situer à un endroit où il peut facilement diriger la circulation lorsqu'il utilise le panneau du signaleur routier ou le drapeau.
- La disposition 4.34.2 prévoit les conditions et les situations lors desquelles un signaleur routier est requis :

Le contrôle de la circulation peut être assuré par un signaleur routier dans les cas suivants, conformément aux spécifications et aux dessins normalisés du présent chapitre :

- lorsque les véhicules ont l'obligation de s'arrêter ou ralentir à proximité d'une aire de travail;
 - lorsque la circulation doit se faire sur une seule voie, en alternant dans les deux sens.
- La disposition 4.34.2 précise également que :
 - Chaque sens de circulation doit être contrôlé par un signaleur routier distinct.
 - Dans une intersection, il devrait y avoir au minimum deux signaleurs routiers. Ce nombre peut être adapté, au besoin, en fonction de l'environnement et de l'achalandage à l'intersection. [...]
 - Aussi, lorsqu'un signaleur routier gère la circulation, de la signalisation spécifique doit être mise en place sur les rues, notamment, le panneau « Signal avancé du signaleur routier » (T- 60) avec les trois drapeaux. Cette signalisation indique à l'avance la présence d'un signaleur routier dirigeant la circulation.

4.2.14 Positionnement sécuritaire du signaleur routier

Des principes de positionnement sécuritaire du signaleur routier sont prévus dans le Tome V, chapitre 4 ainsi que dans des publications de la CNESST. Quatre critères régissent le positionnement sécuritaire du signaleur routier lorsqu'il dirige la circulation : visibilité, circulation libre, position de contrôle, zone de refuge. Il en ressort que :

- Le signaleur routier doit se tenir debout, face à la circulation. En aucun cas, il doit se trouver dos à la circulation.
- Il doit communiquer ses signaux efficacement et en gardant un contact visuel avec les usagers de la route qu'il dirige.
- Le signaleur routier doit repérer une zone lui permettant de fuir en cas de danger.

- Le signaleur routier doit voir les usagers. Il doit se positionner de façon à avoir le plus grand champ visuel possible, face aux usagers qu'il dirige.
- Le signaleur routier doit se positionner de manière à permettre le passage libre des véhicules dans les diverses directions. Il doit se positionner sur l'accotement ou la voie obstruée, le cas échéant.
- Dans une intersection, il devrait y avoir au minimum deux signaleurs routiers.

4.2.15 Guide de prévention : Intervention sécuritaire et planifiée du signaleur routier

Le Guide de prévention : Intervention sécuritaire et planifiée du signaleur routier de la CNESST présente des bonnes pratiques de gestion pour les différents intervenants, notamment pour l'employeur du signaleur routier. Voici un extrait :

4.1.2 Activités de l'employeur préliminaires à l'intervention

Avant l'intervention du signaleur routier, l'employeur doit :

- documenter, auprès du maître d'œuvre, le travail qui sera effectué, notamment :
 - la nature et la durée de l'intervention du signaleur routier,
 - la référence au dessin normalisé applicable ou au plan de signalisation sur lequel le signaleur routier apparaît,
 - les équipements requis (p. ex. barrière de contrôle de la circulation pour travaux ou éclairage d'appoint du signaleur routier),
 - le nom de la personne de référence au chantier et responsable de l'accueil (présentation de la tâche, des règles de sécurité, du plan de circulation, etc.);
- valider le plan de signalisation ou le dessin normalisé à appliquer en fonction de l'environnement. Par exemple, la configuration de la route pourrait avoir un effet sur la signalisation et le positionnement du signaleur routier. À défaut de pouvoir visiter le site, il faut prévoir la visualisation à partir d'une carte sur le Web;
- s'informer des conditions météorologiques lors des travaux (froid, chaleur extrême, neige, pluie, visibilité, etc.) qui pourraient influencer la façon de travailler, voire entraîner le report des travaux et modifier le choix des équipements utilisés;
- communiquer au signaleur routier des directives claires quant à l'intervention qui doit être effectuée, les mesures de sécurité spécifiques au chantier, l'horaire de travail (procédure de remplacement), etc.;
- s'assurer que toute la signalisation nécessaire aura préalablement été installée par du personnel dûment formé⁵.

Fig. 40 – Extrait du guide intervention sécuritaire et planifiée du signaleur routier

Source : CNESST

Le guide suggère l'utilisation d'une fiche aide-mémoire pour l'employeur. Ce dernier peut la compléter puis la transférer au signaleur routier avant son intervention.

ANNEXE 3 : FICHE AIDE-MÉMOIRE – INTERVENTION SÉCURITAIRE DU SIGNALÉUR ROUTIER

SECTION 1 : Informations générales

Nom du ou des signaleurs : _____
 Date des travaux : _____ Heure des travaux : _____
 Adresse du site des travaux : _____
 Durée des travaux : _____ Horaire de travail : _____

Particularités de l'environnement
 Température : _____
 Conditions météo : Venteux Pluvieux Neigeux Brouillard Noirceur

SECTION 2 : À documenter auprès du maître d'œuvre (ou donneur d'ouvrage)

Nom du maître d'œuvre (ou donneur d'ouvrage) : _____
 Nom du superviseur ou responsable sur les lieux : _____
 Coordonnées téléphoniques : _____

<p>Accueil au site des travaux</p> <input type="checkbox"/> Heure de la réunion de chantier : _____ <input type="checkbox"/> Plan de circulation avec positionnement du signaleur routier indiqué <p>Particularités du site des travaux</p> <input type="checkbox"/> vitesse - panneau à fond blanc : _____ km/h <input type="checkbox"/> vitesse - panneau à fond orange : _____ km/h <input type="checkbox"/> Courbe ou pente <input type="checkbox"/> Présence d'un véhicule escorte <input type="checkbox"/> Déplacement de la zone de travaux <input type="checkbox"/> Autres : _____	<p>Nature des travaux</p> <input type="checkbox"/> Contrôle de la circulation par alternance en section courante <input type="checkbox"/> Contrôle de la circulation par alternance à une intersection <input type="checkbox"/> Surveillance de travaux d'arpentage <input type="checkbox"/> Autre : _____ <p>Signalisation</p> <input type="checkbox"/> Plans de signalisation avec positionnement du signaleur routier indiqué <input type="checkbox"/> Dessin normalisé : _____ <input type="checkbox"/> Installation de la signalisation par : _____
--	---

SECTION 3 : À communiquer au signaleur routier

Consignes sur le travail à effectuer (voir section précédente)
 Informations sur la procédure à suivre en cas d'urgence ou de besoin

Équipements requis

EPI (casque, chaussures, vêtements)
 Équipements de communication (selon le cas)

Si le signaleur routier dirige la circulation : **Autre mode de contrôle de la circulation :**

Panneau Drapeau Barrière de contrôle de la circulation pour travaux

Si travaux en période de noirceur :

Éclairage du signaleur routier (obligatoire)
 Bâton lumineux ou panneau avec DEL (optionnels)

Autres :

Piles de rechange pour émetteur-récepteur Support de panneau
 Bouteilles d'eau Lunettes de protection
 Imperméable Crème solaire
 Bottes de pluie avec embouts de protection Chasse-moustiques

SECTION 4 : À valider sur place par le signaleur routier

Connaissance du plan de circulation à jour
 Entente sur les signaux et sur les termes de communication avec les autres signaleurs routiers
 Panneaux de présignalisation en place
 Zone de refuge identifiée
 Positionnement sécuritaire

NOTES

Fig. 41 – Fiche aide-mémoire
Source : CNESST

4.2.16 Accès au chantier et rôle des signaleurs

Le guide de prévention de la CNESST donne également des indications lorsqu'une gestion de la circulation des usagers de la route doit s'effectuer lors des accès et des sorties d'un chantier.

Il mentionne notamment qu'un travail conjoint entre le signaleur de chantier et le signaleur routier est généralement requis. Cette situation doit être planifiée afin de s'assurer que les mandats de chacun sont sécuritaires et définis. Par exemple, lorsque la circulation s'effectue en alternance et qu'un camion doit sortir du chantier, les signaleurs routiers retiennent la circulation alors que le signaleur de chantier indique au camion qu'il peut effectuer sa manœuvre.

Un signaleur routier ne doit pas être positionné près de l'accès à un chantier pour gérer les manœuvres d'entrée et de sortie des véhicules affectés aux travaux et, en même temps, bloquer la circulation aux usagers. Cette pratique n'est pas autorisée.

Lorsqu'un signaleur routier est affecté à une sortie ou une entrée de chantier, les mesures suivantes doivent être mises en place :

- Afficher une signalisation d'accès au chantier ou de passage pour camions conforme à la norme de signalisation établie au Tome V.
- Planifier la circulation pour que l'entrée et la sortie au chantier des véhicules destinés aux travaux s'effectuent en marche avant. En effet, le maître d'œuvre a l'obligation légale de restreindre les manœuvres de recul (CSTC, art. 2.8.1.). Le véhicule sortant du chantier peut alors s'engager librement après avoir cédé le passage aux usagers de la route.³

4.2.17 Loi sur la santé et la sécurité du travail

Selon l'article 51 de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (LSST), 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 :

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

De plus, selon l'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. Il doit notamment prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique et psychique du travailleur de la construction.

³ CNESST. *Guide de prévention. Intervention sécuritaire et planifiée du signaleur routier*. P. 13.
Allen-Mckinnon, 9 juillet 2024

4.3 Libellés et analyse des causes

4.3.1 En se déplaçant vers la sortie du chantier, le signaleur routier se retrouve dans la zone de déportation de la semi-remorque qui y effectue un virage et se fait heurter par celle-ci.

Le 9 juillet 2024, des travaux d'excavation de masse sont en cours et une trentaine de camions circulent en boucle sur le chantier afin de sortir la matière et la transporter dans une carrière à proximité. Environ 441 transports sont effectués. Les camions circulent sur la rue du Villonet, entrent sur le chantier par la rue de l'Alaska et ressortent par la rue de l'Avernet afin de repartir sur la rue du Villonet en direction ouest.

Un signaleur routier est affecté à la gestion de la circulation à l'intersection de la rue du Villonet et de la rue de l'Avernet. Il a le mandat de gérer les sorties des camions du chantier, ainsi que la circulation sur les rues ouvertes au public, soit du Villonet et de l'Avernet. Pour ce faire, le signaleur se positionne au centre de l'intersection.

Depuis, le 8 juillet 2024, des livraisons de produits en béton ont lieu sur le chantier à raison de deux fois par jour. Les livraisons sont effectuées par des camions semi-remorques d'un transporteur externe. Le déchargement s'effectue dans l'intersection de la rue du Villonet et de la rue de l'Avernet à l'aide d'une chargeuse sur roue. Une fois le déchargement effectué, le transporteur doit suivre une séquence pour quitter le chantier afin de repartir par la rue du Villonet en direction ouest. Cette séquence s'effectue en quatre étapes. Elle inclut deux manœuvres de recul, ce qui permet de respecter une demande de la Ville de Québec de ne pas circuler sur les rues de l'Avernet et du Balkan.

Lorsque la séquence pour quitter le chantier est établie, il est convenu que le signaleur routier guidera les manœuvres de recul. L'ajout de ce mandat fait en sorte que lors des livraisons, il doit modifier son positionnement habituel dans l'intersection et se déplacer à deux reprises pour guider les manœuvres.

Ainsi, le 9 juillet 2024 vers 15h50, le transporteur termine une livraison de conduites de béton et commence la séquence pour quitter le chantier. Une première manœuvre de recul est effectuée sur la rue du Villonet et est guidée par le signaleur qui est positionné sur cette rue, près de la roulotte. Une fois la première manœuvre de recul terminée, le transporteur fait marche avant afin de tourner dans la sortie du chantier. Simultanément, le signaleur doit se déplacer dans l'intersection afin de se positionner pour guider la deuxième manœuvre de recul.

Au moment où le transporteur fait marche avant pour tourner dans la sortie, un camion affecté au chantier s'y engage. Le signaleur, qui est positionné sur la rue du Villonet et qui se prépare à aller guider la deuxième manœuvre de recul, se déplace alors vers la sortie afin d'indiquer au camionneur sortant de s'immobiliser pour que le transporteur termine ses manœuvres librement.

Puisque la communication entre les camionneurs et le signaleur s'effectue à l'aide de signaux manuels, le signaleur doit établir un contact visuel avec le camionneur sortant pour lui indiquer de s'immobiliser. Ainsi, compte tenu de la configuration de la sortie du chantier, soit la pente et le champ de vision limité par la haie et les arbres, le signaleur doit s'avancer vers la sortie du chantier en se déplaçant sur la rue du Villonet pour établir le contact visuel avec le camionneur sortant.

Habituellement, le signaleur se positionne au centre de l'intersection pour établir ce contact et diriger les camions sortants. Étant donné que le transporteur est déjà en mouvement dans l'intersection pour commencer son virage à gauche, le signaleur ne peut pas se positionner à son emplacement habituel.

Ainsi, le signaleur se déplace au coin de la sortie du chantier pour établir le contact avec le camionneur sortant. Le transporteur et le signaleur sont simultanément en mouvement dans l'intersection et dans la sortie.

Lorsque le signaleur arrive au coin de l'intersection, il pivote vers le camionneur sortant pour lui indiquer de s'immobiliser. Il fait alors dos à la semi-remorque qui commence son virage dans la sortie. Le signaleur se retrouve dans la zone de déportation ainsi que dans la trajectoire de la semi-remorque. L'essieu relevable gauche heurte le signaleur et le fait tomber. Il se fait écraser par les trois derniers essieux.

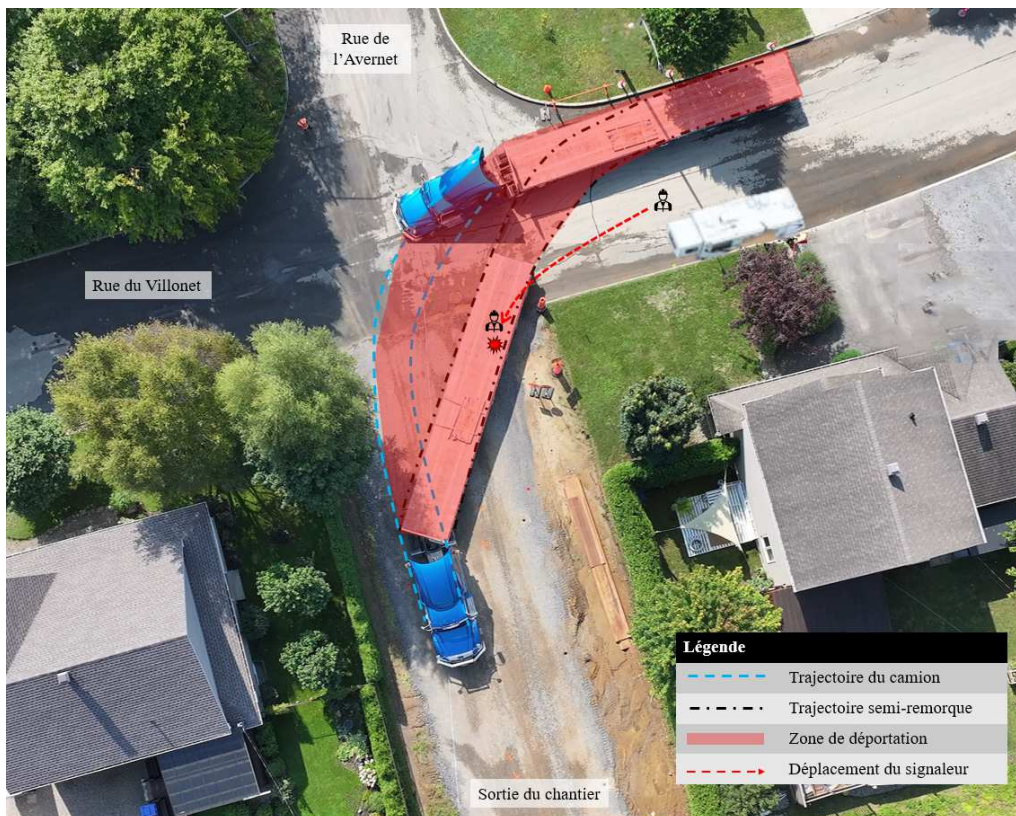


Fig. 42 – Déplacement du signaleur dans la zone de déportation
Source : CNESST

Cette cause est retenue.

4.3.2 Une planification insuffisante de l'intervention du signaleur routier amène ce dernier à effectuer simultanément plusieurs mandats dans une intersection située à la sortie du chantier, ce qui l'expose à un danger de heurt.

L'employeur a des responsabilités à l'égard du signaleur routier. Il doit s'assurer que les méthodes et l'organisation du travail sont sécuritaires, notamment en planifiant l'intervention du signaleur routier. Il doit aussi utiliser les méthodes et techniques afin d'identifier, contrôler et éliminer les risques. Enfin, il a la responsabilité d'informer le signaleur sur les risques liés à son travail et lui assurer une supervision appropriée.

Pour répondre à ces exigences, l'employeur doit, avant d'assigner un signaleur routier sur un chantier, documenter auprès du maître d'œuvre certains éléments concernant l'intervention et le mandat spécifique à ce chantier. Une collaboration entre le maître d'œuvre du chantier et l'employeur du signaleur routier est nécessaire pour planifier son intervention.

L'employeur doit minimalement demander le plan de signalisation ou le dessin normalisé qui s'applique à la situation de travail du signaleur sur le chantier. Par la suite, il doit valider le plan de signalisation ou le dessin normalisé afin de s'assurer que le signaleur puisse se positionner de façon sécuritaire compte tenu de l'environnement et des tâches à effectuer.

L'employeur doit également communiquer au signaleur des directives claires concernant l'intervention et le mandat à effectuer. Les mesures de sécurité spécifiques au chantier doivent aussi lui être communiquées.

Dans le cas présent, l'employeur ne demande ni la copie du plan de signalisation ni les dessins normalisés au maître d'œuvre lors de la prise du mandat. La procédure de répartition ne prévoit pas qu'il soit nécessaire d'obtenir ces documents. L'employeur ne clarifie pas non plus le mandat lorsque le maître d'œuvre demande les services de deux signaleurs routiers. Il ne détient donc pas l'information complète concernant l'intervention des signaleurs sur ce chantier.

L'employeur n'est pas informé que le signaleur routier est affecté à une intersection qui est située à la sortie du chantier. Il n'est pas informé que le signaleur effectuera simultanément plusieurs mandats à cette intersection, notamment la gestion de la circulation des usagers de la route ainsi que la gestion de la circulation des véhicules affectés aux travaux. En l'absence de ces informations, l'employeur n'est pas en mesure de remplir ses obligations quant aux directives et mesures de sécurité à transmettre à ses travailleurs.

Une planification complète de l'intervention du signaleur par son employeur aurait permis à ce dernier de constater ces manquements en lien avec l'intervention. L'employeur aurait été en mesure de constater que, dans la situation concernée, le signaleur occupait plusieurs mandats et n'était pas en mesure de respecter les principes de positionnements sécuritaires.

Ainsi, l'insuffisance de la planification de l'intervention du signaleur amène ce dernier à exécuter simultanément plusieurs mandats dans une intersection et à se positionner de façon non sécuritaire, ce qui l'expose à un danger de heurt.

Cette cause est retenue.

4.3.3 Des lacunes dans la gestion de la circulation des usagers de la route et des véhicules de chantier et de livraison exposent le signaleur routier à un danger de heurt.

Sur le chantier, la circulation s'effectue en boucle par les camionneurs. L'entrée et la sortie du chantier sont aménagées dans des intersections sur des chemins ouverts à la circulation du public. Un signaleur routier est affecté à chaque intersection afin de diriger la circulation des automobilistes et des piétons ainsi que des véhicules affectés au chantier. Leur mandat est général, c'est-à-dire qu'ils gèrent l'ensemble de la circulation à l'intersection, soit les piétons, les véhicules des usagers de la route, les véhicules de chantier entrant et sortant ainsi que les manœuvres de recul des transporteurs de conduites de béton.

Un plan de signalisation est disponible. Le plan indique la signalisation présente sur les rues du Villonet, de l'Alaska et de l'Avernet. Il ne prévoit pas la présence des signaleurs routiers aux intersections ni la signalisation requise indiquant leur présence.

Un plan de circulation est aussi produit pour le chantier. Il identifie le sens de circulation sur le chantier, l'entrée et la sortie. Ni la présence des signaleurs à l'entrée et à la sortie du chantier ni la présence de zones de recul y sont identifiées.

Le CSTC prévoit que la gestion de la circulation sur un chantier relève du maître d'œuvre. L'article 2.8.1 indique qu'il doit planifier la circulation des véhicules de manière à restreindre les manœuvres de recul. Aussi, il est précisé à l'article 10.3.1 que le maître d'œuvre doit voir à ce que toute partie de chantier de construction, situé sur un chemin public ouvert à la circulation publique, ou aux abords de celui-ci, soit pourvue d'une signalisation conforme aux normes des chapitres 1, 4 et 6 du Tome V du manuel intitulé « Signalisation routière ».

Sur le chantier, la gestion de la circulation par un signaleur routier ne respecte pas le Tome V. Le plan de signalisation ne prévoit pas sa présence et la signalisation sur place n'est pas conforme. Le Tome V précise également que le contrôle de la circulation par un signaleur routier doit toujours se faire en référence à un dessin normalisé ou à un plan de signalisation signé et scellé par un ingénieur et réalisé en conformité avec les énoncés de cette norme. Dans ce cas, il n'y a pas de dessins normalisés applicables à la situation et le plan de signalisation disponible ne prévoit pas la présence du signaleur routier.

Aussi, le Tome V indique certaines règles concernant l'intervention du signaleur. Il prévoit que chaque sens de circulation doit être contrôlé par un signaleur routier distinct et il précise que dans une intersection, il devrait y avoir au minimum deux signaleurs routiers. Sur le chantier, un seul signaleur est affecté à chaque intersection.

Ces règles sont prévues notamment afin de respecter certains principes concernant le positionnement sécuritaire du signaleur routier. En effet, ce dernier doit se tenir debout, face à la circulation, sur l'accotement ou la voie obstruée, le cas échéant. Le signaleur routier doit se situer à un endroit où il peut facilement diriger la circulation. Le fait d'être seul à une intersection ne permet pas au signaleur de respecter en tout temps les principes de positionnement sécuritaire. Une planification complète de la circulation par le maître d'œuvre aurait permis de vérifier si le signaleur pouvait appliquer ces principes.

Le contrôle des accès au chantier doit aussi être inclus dans la planification de la circulation. Lorsque le maître d'œuvre détermine, lors de sa planification, qu'une gestion de la circulation doit être effectuée aux

entrées et sorties du chantier, un travail conjoint doit être fait entre le signaleur de chantier et le signaleur routier.

Sur le chantier, la gestion des accès s'effectue par le signaleur routier. Cet aspect aurait dû être évalué lors de la planification de la circulation, ce qui aurait permis au maître d'œuvre d'identifier le risque et la non-conformité que représentait l'assignation d'un seul signaleur routier. En effet, un signaleur routier ne doit pas être positionné près de l'accès d'un chantier pour gérer les sorties des véhicules affectées aux travaux et en même temps gérer la circulation des usagers.

Des changements de dernière minute obligent le maître d'œuvre à replanifier rapidement le déchargement des conduites de béton ainsi que l'endroit où ils seront entreposés. Il est alors déterminé que le déchargement aura lieu à l'intersection de la rue du Villonet et de l'Avernet et que les conduites seront entreposées sur le chantier. La livraison s'effectue par des camions semi-remorques et ces derniers doivent repartir par la rue du Villonet afin de respecter une demande de la Ville de Québec. Une séquence en quatre étapes est établie à pied d'œuvre afin que le camion semi-remorque se retourne et quitte le chantier par la rue du Villonet. Cette séquence est établie en collaboration avec des intervenants sur le chantier et prévoit deux manœuvres de recul dans l'intersection. Compte tenu de la présence du signaleur routier à cet endroit et de son mandat général, il est convenu qu'il guidera les manœuvres de recul. Ceci amène le signaleur à effectuer des fonctions dédiées à un signaleur de chantier, soit la gestion des manœuvres de recul en plus de la gestion de la sortie des véhicules de chantier. Un signaleur routier ne doit pas gérer les manœuvres de recul, et ce, même s'il possède une formation de signaleur de chantier.

Rappelons que le maître d'œuvre doit planifier la circulation des véhicules de manière à restreindre les manœuvres de recul. Le changement de dernière minute et la décision prise à pied d'œuvre concernant la livraison des conduites de béton n'ont pas fait l'objet d'une planification qui aurait permis de limiter davantage les manœuvres de recul. Le maître d'œuvre est aussi responsable de mettre en place les mesures de sécurité pour protéger toute personne qui circule sur le chantier. Il doit donc réduire l'exposition du signaleur routier au danger de heurt. Par conséquent, si une signalisation supplémentaire peut être ajoutée et que cette dernière remplace le signaleur, cette solution devrait être privilégiée.

En résumé, la gestion de la circulation sur le chantier n'a pas fait l'objet d'une planification complète et elle présente des lacunes. Tout d'abord, la signalisation ne respecte pas certains énoncés du Tome V. Le plan de signalisation n'identifie ni la présence du signaleur routier ni la signalisation requise sur les lieux, ce qui ne respecte pas le Tome V, notamment les énoncés concernant le positionnement sécuritaire des signaleurs routiers. Ensuite, le signaleur est seul à une intersection et dirige les deux sens de la circulation. Ceci l'amène à faire dos à la circulation, ce qui représente un positionnement non sécuritaire. Enfin, le maître d'œuvre n'a pas planifié la circulation afin de réduire les manœuvres de recul. Le plan de circulation n'identifiait ni les zones de recul ni la présence d'un signaleur de chantier comme le prévoit l'article 2.8.2 du CSTC. Les manœuvres de recul n'auraient pas dû être dirigées par le signaleur routier. L'ensemble de ces éléments démontre des lacunes dans la gestion de la circulation sur le chantier.

Ainsi, ces lacunes amènent le signaleur à effectuer plusieurs mandats simultanément. Conséquemment, il ne peut respecter les principes de positionnement sécuritaire, notamment de faire face à la circulation et de se placer dans l'accotement, ce qui l'expose à un danger de heurt.

Cette cause est retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

- En se déplaçant vers la sortie du chantier, le signaleur routier se retrouve dans la zone de déportation de la semi-remorque qui y effectue un virage et se fait heurter par celle-ci.
- Une planification insuffisante de l'intervention du signaleur routier amène ce dernier à effectuer simultanément plusieurs mandats dans une intersection située à la sortie du chantier, ce qui l'expose à un danger de heurt.
- Des lacunes dans la gestion de la circulation des usagers de la route et des véhicules de chantier et de livraison exposent le signaleur routier à un danger de heurt.

5.2 Recommandations et suivis de l'enquête

La CNESST transmettra les conclusions de son enquête aux organisations suivantes afin qu'elles sensibilisent leurs membres à l'importance d'assurer une gestion adéquate de la circulation, de limiter les manœuvres de recul et de respecter le mandat spécifique des signaleurs routiers sur et aux abords d'un chantier de construction :

- Syndicat des Métallos;
- Confédération des syndicats nationaux (CSN-Construction);
- Association regroupant les installateurs et les signaleurs du Québec (ARISQ);
- Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec (ACRGTO);
- Association de la construction du Québec (ACQ);
- Association québécoise des entrepreneurs en infrastructure (AQEI);
- Association des propriétaires de machinerie lourde du Québec (APMLQ);
- Association nationale des camionneurs artisans (ANCAI);
- Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec (APCHQ);
- Bitume Québec;
- Union des municipalités du Québec (UMQ);
- Fédération québécoise des municipalités (FQM);
- Association québécoise des transports (AQTr).

Le rapport sera aussi transmis aux associations sectorielles paritaires et aux gestionnaires de mutuelles de prévention.

De plus, dans l'objectif de sensibiliser les futurs travailleurs et travailleuses, le rapport d'enquête sera transmis au ministère de l'Éducation qui en assurera la diffusion dans les établissements de formation offrant le programme d'étude *Transport par camion*.

Enfin, la CNESST planifiera une activité de sensibilisation entourant la sécurité des signaleurs routiers, dont le positionnement sécuritaire et l'interdiction de diriger les manœuvres de recul alors qu'il a pour fonction de contrôler la circulation des usagers de la route.

ANNEXE A**Accidenté**

Nom, prénom : C [REDACTED]

Sexe : Homme

Âge : [REDACTED]

Fonction habituelle : [REDACTED]

Fonction lors de l'accident : Signaleur routier

Expérience dans cette fonction : [REDACTED]

Ancienneté chez l'employeur : [REDACTED]

ANNEXE B

Relevé météo du 9 juillet 2024

Gouvernement du Canada / **Government of Canada**

[Accueil](#) > [Environnement et ressources naturelles](#) > [Météo, climat et catastrophes naturelles](#) > [Conditions météorologiques et climatiques passées](#) > [Données historiques](#)

Rapport de données horaires pour le 09 juillet 2024

Si vous avez sélectionné l'heure rapatriée locale (HMS), assurez-vous pour convertir l'heure locale en heure standard, il y a lieu.

BEAUPORT QUÉBEC
Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

Latitude :	46°52'13,000" N	Longitude :	71°11'50,000" O	Altitude :	10,00 m
ID climatologique :	7010565	ID de l'observatoire :	71578	ID de l'IC :	XBO

HEURE HMS	Temp. $^{\circ}$ C	Point de rosée $^{\circ}$ C	Hum. rel. %	Hauteur de pluie mm		Dir. du vent 16° s déq	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station hPa	Humid.	Refr. sécul.	Météo
	ut	ut	ut	ut	ut	ut	ut	ut	ut	ut	ut	
00:00	22,5	19,6	84	0,0	0,0	0	0			30		NR
01:00	21,5	19,4	88	0,0	0,0	26	3			29		NR
02:00	20,1	18,9	93	0,0	0,0	30	3			27		NR
03:00	20,3	18,9	92	0,0	0,0	23	5			27		NR
04:00	20,2	18,8	92	0,0	0,0	23	5			27		NR
05:00	20,1	18,5	90	0,0	0,0	25	5			26		NR
06:00	21,5	18,8	85	0,0	0,0	24	5			28		NR
07:00	22,6	18,8	79	0,0	0,0	25	9			29		NR
08:00	23,8	19,5	77	0,0	0,0	25	9			31		NR
09:00	24,6	19,4	73	0,0	0,0	25	12			32		NR
10:00	23,9	19,5	76	0,0	0,0	26	17			31		NR
11:00	24,4	19,6	75	0,0	0,0	23	13			32		NR
12:00	23,6	19,5	78	0,0	0,0	26	15			31		NR
13:00	23,3	20,6	85	0,0	0,0	28	7			31		NR
14:00	23,5	19,9	80	0,0	0,0	28	8			31		NR
15:00	24,4	20,7	80	0,0	0,0	25	6			33		NR
16:00	25,8	20,3	71	0,0	0,0	24	14			34		NR
17:00	25,6	19,7	70	0,0	0,0	26	12			33		NR
18:00	25,2	19,6	71	0,0	0,0	28	6			32		NR
19:00	24,7	19,6	74	0,0	0,0	26	7			32		NR
20:00	21,7	19,3	86	0,6	0,6	30	16			29		NR
21:00	20,6	19,6	94	2,1	2,1	26	6			28		NR
22:00	20,5	19,2	93	0,0	0,0	24	8			27		NR
23:00	20,3	18,9	92	0,0	0,0	25	10			27		NR

Légende

• E = Valeur estimée	• ND = Non disponible
• M = Données manquantes	• [vide] = Indique une valeur non observée

Date de modification : 2024-10-01

ANNEXE C

Références bibliographiques

[ASP CONSTRUCTION. *Les obligations du Signaleur routier versus Signaleur de chantier*, Montréal, ASP Construction, 2023, 1 p. \[https://www.asp-construction.org/publications/publication/dl/les-obligations-du-signaleur-routier-versus-signaleur-de-chantier\].](https://www.asp-construction.org/publications/publication/dl/les-obligations-du-signaleur-routier-versus-signaleur-de-chantier)

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Guide de prévention intervention sécuritaire et planifiée du signaleur routier*, Québec, CNESST, 2024, 44 p. (DC 200-7016-1).
[\[https://www.cnesst.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/guide-signaleur-routier_0.pdf\]](https://www.cnesst.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/guide-signaleur-routier_0.pdf).

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Aide-mémoire : positionnement sécuritaire du signaleur routier*, Québec, CNESST, 2025. 2 p. (DC 100-2258-2). [\[https://www.cnesst.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/positionnement-securitaire-signaleur-routier.pdf\]](https://www.cnesst.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/positionnement-securitaire-signaleur-routier.pdf).

COMMISSION DES NORMES, DE L'ÉQUITÉ, DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. *Fiche aide-mémoire : intervention sécuritaire du signaleur routier*, Québec, NESST, 2021, 2 p. (DC 100-2206). [\[https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/organisation/documentation/formulaires-publications/fiche-aide-memoire-intervention-securitaire\]](https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/organisation/documentation/formulaires-publications/fiche-aide-memoire-intervention-securitaire).

GOVERNEMENT DU NOUVEAU-BRUNSWICK. *Manuel du conducteur du Nouveau-Brunswick. Partie 6 : circulation - partage de la route*, [Fredericton], Gouvernement du Nouveau-Brunswick, p. 82-91. [\[https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/ps-sp/pdf/drivers_vehicles/driverhandbook/partie-6-circulation-partage-de-la-route.pdf\]](https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/ps-sp/pdf/drivers_vehicles/driverhandbook/partie-6-circulation-partage-de-la-route.pdf).

GOVERNEMENT DES TERRITOIRES DU NORD-OUEST. *Manuel du conducteur professionnel : guide pour conduire en toute sécurité les camions, les autobus, les gros camions, les ambulances et les taxis*, [Yellowknife], Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, 149 p.
[\[google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwixyfOogvCHAxU7F1kFHRzgMskQFnoECBwQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.idmv.dot.gov.nt.ca%2Fmedia%2F5aaf72e-97c1-4d5f-aa27-df837c510697%2F865g6w%2FDocuments%2FManuel%2520du%2520conducteur%2520professionnel.pdf&usg=AOvVaw3lQgGYx3aGT6Qj37p0cATK&opi=89978449\]](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwixyfOogvCHAxU7F1kFHRzgMskQFnoECBwQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.idmv.dot.gov.nt.ca%2Fmedia%2F5aaf72e-97c1-4d5f-aa27-df837c510697%2F865g6w%2FDocuments%2FManuel%2520du%2520conducteur%2520professionnel.pdf&usg=AOvVaw3lQgGYx3aGT6Qj37p0cATK&opi=89978449).

MINISTÈRE DES TRANSPORTS ET DE LA MOBILITÉ DURABLE. *Normes : ouvrages routiers. Tome V, signalisation routière*, Québec, Publication du Québec, 2023, 3 v.
[\[https://www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits-en-ligne/ouvrages-routiers/normes/collection-normes/tome-v-signalisation-routiere-volumes-1-2-et-3/\]](https://www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits-en-ligne/ouvrages-routiers/normes/collection-normes/tome-v-signalisation-routiere-volumes-1-2-et-3/).

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DE L'ONTARIO. « Virages à gauche », dans *Le Guide officiel des camions publié par le ministère des Transports*, [En ligne], 2022.

[\[https://www.ontario.ca/fr/document/le-guide-officiel-des-camions-publie-par-le-ministere-des-transport-mto/virages-gauche\]](https://www.ontario.ca/fr/document/le-guide-officiel-des-camions-publie-par-le-ministere-des-transport-mto/virages-gauche) (Consulté le 12 août 2024).

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DE L'ONTARIO. « Direction (marche avant) et décalage », dans *Le Guide officiel des camions publié par le ministère des Transports*, [En ligne], 2022.

[\[https://www.ontario.ca/fr/document/le-guide-officiel-des-camions-publie-par-le-ministere-des-transport-mto/direction-marche-avant-et-decalage\]](https://www.ontario.ca/fr/document/le-guide-officiel-des-camions-publie-par-le-ministere-des-transport-mto/direction-marche-avant-et-decalage) (Consulté le 12 août 2024).

PASSION MOTO SÉCURITÉ. *Partager la route avec les poids lourds*, [En ligne], 2021.

[\[https://moto-securite.fr/poids-lourds/\]](https://moto-securite.fr/poids-lourds/) (Consulté le 29 août 2024).

QUÉBEC. *Code de sécurité pour les travaux de construction, RLRQ, chapitre S-2.1 r.4, à jour au 16 juin 2023*, [En ligne], 2023.

[\[https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/s-2.1,%20r.%204\]](https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/s-2.1,%20r.%204) (Consulté le 10 juillet 2024).

QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail, RLRQ, chapitre S-2.1, à jour au 15 mars 2023*, [En ligne], 2023. [\[https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/S-2.1\]](https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/S-2.1)

(Consulté le 10 juillet 2024).

QUÉBEC. *Décret sur le personnel de l'industrie de la signalisation routière du Québec, chapitre D-2, r. 16.1*, [En ligne], 2023. [\[https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/D-2,%20r.%2016.1%20/\]](https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/D-2,%20r.%2016.1%20/)

(Consulté le 30 août 2024).

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC. *Angles morts des véhicules lourds, soyez vigilant!*, Québec, SAAQ, 2017, 4 p.

[\[https://saaq.gouv.qc.ca/blob/saaq/documents/publications/angles-morts-vehicules-lourds.pdf\]](https://saaq.gouv.qc.ca/blob/saaq/documents/publications/angles-morts-vehicules-lourds.pdf).

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC. *Partage de la route avec les véhicules lourds*, [En ligne], 2024. [\[https://saaq.gouv.qc.ca/securite-routiere/moyens-deplacement/velo/partage-route-vehicules-lourds\]](https://saaq.gouv.qc.ca/securite-routiere/moyens-deplacement/velo/partage-route-vehicules-lourds). (Consulté le 30 août 2024).

VIA PREVENTION. *L'amélioration de la visibilité autour des véhicules de transport, 2^e édition*, Montréal, Via Prévention, 2020, 71 p. [\[https://apssap.qc.ca/wp-content/uploads/2020/06/Am%C3%A9lioration-visibilite-via-pr%C3%A9vention.pdf\]](https://apssap.qc.ca/wp-content/uploads/2020/06/Am%C3%A9lioration-visibilite-via-pr%C3%A9vention.pdf).

WRIGHT, Matthew. *What is Off-Tracking in a Large Truck?*, [En ligne], 2022.

[\[https://truckaccidents.com/blog/what-is-off-tracking-in-a-large-truck/\]](https://truckaccidents.com/blog/what-is-off-tracking-in-a-large-truck/) (Consulté le 30 août 2024).