

RAPPORT D'ENQUÊTE

**Accident ayant causé la mort d'un travailleur de l'entreprise
Corporation de Sécurité Garda World, située au
1595, rang Saint-Roch (Secteur de la rivière des Orignaux)
à Notre-Dame-Auxiliatrice-de-Buckland, le 24 novembre
2019**

Version dépersonnalisée

**Service de prévention-inspection – Chaudière-Appalaches
Direction de la prévention-inspection Sud-Est**

Inspecteurs :

**Yannick Boutin,
inspecteur**

**François Morency, ing.
inspecteur**

Date du rapport : 13 juillet 2020

Rapport distribué à :

- Madame [A], [...], Corporation de Sécurité Garda World
 - Monsieur [B], [...], Corporation de Sécurité Garda World
 - Monsieur [C], [...], Corporation de Sécurité Garda World
 - Monsieur [D], [...], Corporation de Sécurité Garda World
Comité de santé et de sécurité
 - Monsieur [E], [...], Syndicat des Métallos, Local 8922
 - Monsieur Donald Nicole, coroner
 - Monsieur Philippe Lessard, Direction de santé publique de Chaudière-Appalaches
-

TABLE DES MATIÈRES

<u>1</u>	<u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u>	<u>3</u>
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT	3
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	5
2.2.1	MÉCANISMES DE PARTICIPATION	5
2.2.2	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	5
<u>3</u>	<u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u>	<u>6</u>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	6
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	7
<u>4</u>	<u>ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE</u>	<u>8</u>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	8
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	10
4.2.1	ITINÉRAIRE ET MANŒUVRES DE L'AUTOMOBILISTE	10
4.2.2	INSPECTION MÉCANIQUE DU VÉHICULE IMPLIQUÉ DANS L'ACCIDENT	11
4.2.3	RANG SAINT-ROCH (ROUTE 279)	11
4.2.4	TEMPS DE PERCEPTION-RÉACTION	11
4.2.4.1	Distance de visibilité d'arrêt	12
4.2.5	HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION	14
4.2.6	CORPORATION DE SÉCURITÉ GARDA WORLD	15
4.2.6.1	Accueil et intégration	15
4.2.6.2	Signaleur routier – Avec attestation (avec certification sous forme de carte)	15
4.2.6.3	Fonctionnement à la répartition chez Corporation de Sécurité Garda World vs Hydro-Québec distribution	16
4.2.6.4	Aide à la décision pour les signaleurs	16
4.2.7	DESSINS NORMALISÉS TOME V - SIGNALISATION ROUTIÈRE	17
4.3	ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES	19
4.3.1	UN AUTOMOBILISTE HEURTE LE SIGNALEUR ROUTIER POSITIONNÉ SUR LA VOIE PUBLIQUE ALORS QUE CE DERNIER, PEU PERCEPTIBLE, PARTICIPE À UNE MANŒUVRE DE REcul D'UN CAMION NACELLE.	19
4.3.2	LA MÉTHODE DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION LORS DE LA MANŒUVRE DE REcul DU CAMION NACELLE SUR LA VOIE PUBLIQUE EST DÉFICIENTE ET EXPOSE LE SIGNALEUR ROUTIER À UN DANGER DE HEURT.	20

5 CONCLUSION 21

5.1 CAUSES DE L'ACCIDENT	21
5.2 RECOMMANDATIONS (OU SUIVI DE L'ENQUÊTE)	21

ANNEXES

ANNEXE A :	Accidenté	22
ANNEXE B :	Liste des témoins et des autres personnes rencontrées	23
ANNEXE C :	Caractéristiques techniques du véhicule impliqué	24
ANNEXE D :	Références bibliographiques	25

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

Le 24 novembre 2019 vers 16 h 45, alors qu'il participe à une manœuvre de recul d'un camion nacelle voulant sortir d'une entrée privée, un signaleur routier positionné sur la voie publique se fait heurter par une automobile.

Conséquences

Le signaleur routier est transporté à l'hôpital où son décès est constaté.



(Source: Sûreté du Québec)

Photo 1 : Scène de l'accident

Abrégé des causes

- Un automobiliste heurte le signaleur routier positionné sur la voie publique alors que ce dernier, peu perceptible, participe à une manœuvre de recul d'un camion nacelle.
- La méthode de contrôle de la circulation lors de la manœuvre de recul du camion nacelle sur la voie publique est déficiente et expose le signaleur routier à un danger de heurt.

Mesures correctives

Une décision rendue sur les lieux de l'accident le soir du 24 novembre 2019 (voir rapport d'intervention RAP1288103) interdisant à un signaleur routier d'effectuer le contrôle de la circulation sans avoir préalablement mis en place une signalisation conforme aux dessins normalisés du *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 4 du ministère des Transports du Québec (MTQ).

Une autre décision est rendue le 27 novembre 2019 (voir rapport d'intervention RAP1287268), visant à interdire à un signaleur routier d'effectuer le contrôle de la circulation en absence d'éclairage entre le coucher et le lever de soleil.

Le 13 décembre 2019 (voir rapport d'intervention RAP1289288), le signaleur routier dispose du matériel nécessaire pour être éclairé la nuit de façon à être visible à la distance indiquée au tableau 4.3-1 du *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 4 du MTQ. Le contrôle de la circulation par un signaleur routier entre le coucher et le lever de soleil est autorisé. Le danger d'être heurté par un véhicule sur la voie publique est contrôlé.

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

SECTION 2

2 ORGANISATION DU TRAVAIL

2.1 Structure générale de l'établissement

La Corporation de Sécurité Garda World, ci-après nommé Garda, offre divers services de sécurité. Un de ces services se spécialise dans la signalisation routière. Ce service au Québec est réparti en deux régions soit le grand Montréal et l'Est du Québec.

Le bureau de l'Est du Québec est situé au 1160, rue Valet à l'Ancienne-Lorette. Il s'occupe des régions de la Capitale Nationale, de Charlevoix, de la Chaudière-Appalaches, du Bas Saint-Laurent et de la Gaspésie. S'y retrouve la direction des opérations qui a sous sa gouverne la répartition des signaleurs routiers. Il y a également, la surintendance qui a à sa charge les installateurs de signalisation routière. La description de tâches de ceux-ci se résume à :

- Poser, entretenir et démanteler le matériel de signalisation sur les chantiers routiers ;
- Installer et ramasser le matériel de location ;
- Inspecter les camions au début de chaque quart de travail ;
- Remplir et vider les camions.

Finalement, deux chargées de projet contribuent à l'élaboration des besoins des clients en fonction des plans scellés par l'ingénieur ou des planches normalisées du *Tome V – Signalisation routière*.

[...]

(Source : Corporation de Sécurité Garda World)

Figure 1 : Organigramme Signalisation est du Québec

2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail

2.2.1 Mécanismes de participation

Dans l'établissement, il y a un comité de santé et sécurité (CSS) se réunit au moins quatre fois par année, ou plus fréquemment au besoin, et couvre entre autres les activités reliées à la sécurité et à la signalisation routière. Il s'agit de rencontres à l'échelle provinciale. Le CSS est composé de deux personnes désignées par le syndicat et de deux personnes désignées par l'employeur. À la suite de chaque réunion du CSS, un procès-verbal est rédigé et disponible pour les travailleurs. Une rencontre de santé et sécurité ou une pause santé et sécurité du travail (SST) est prévue quotidiennement entre les employés et le superviseur en début de quart de travail. Elles portent sur différents sujets. Chaque rencontre est suivie d'un procès-verbal. De ces rencontres, une capsule mensuelle SST est distribuée par les superviseurs, dans les camions ainsi qu'aux bureaux de signalisation.

2.2.2 Gestion de la santé et de la sécurité

La Corporation de Sécurité Garda World fait partie du cinquième groupe prioritaire et son secteur d'activité économique est « Autres services commerciaux et personnels (021) ». Cette dernière n'est pas visée par l'application du *Règlement sur le programme de prévention [S-2.1, 1.10]*. Il y a un manuel de prévention pour le service de protection (sécurité) qui contient toutes les politiques, procédures, formulaires et informations sur la SST en date du 25 mars 2019. Le manuel est intégré au cartable SST qui est disponible dans les bureaux et dans certains véhicules.

Le cartable présente différents thèmes, tels que les dessins normalisés du *Tome V - Signalisation routière*, chapitre 4 du MTQ; de l'information générale concernant l'utilisation d'un camion flèche et de ses équipements pour la signalisation routière; la procédure d'urgence et une capsule *SST-Signalisation* présentant les informations suivantes (voir tableau 1).

Tableau 1 : Capsule SST-Signalisation	
L'inspection du véhicule	Glisser, tomber et trébucher
Le camion flèche	Les dispositifs de signalisation
La conduite sécuritaire en hiver	L'hygiène de vie et sécurité
Présence de véhicules ou camions	Gestion de la fatigue
Les comportements sécuritaires	Les premiers soins
Les quasi-accidents et premiers soins	L'exposition à la chaleur

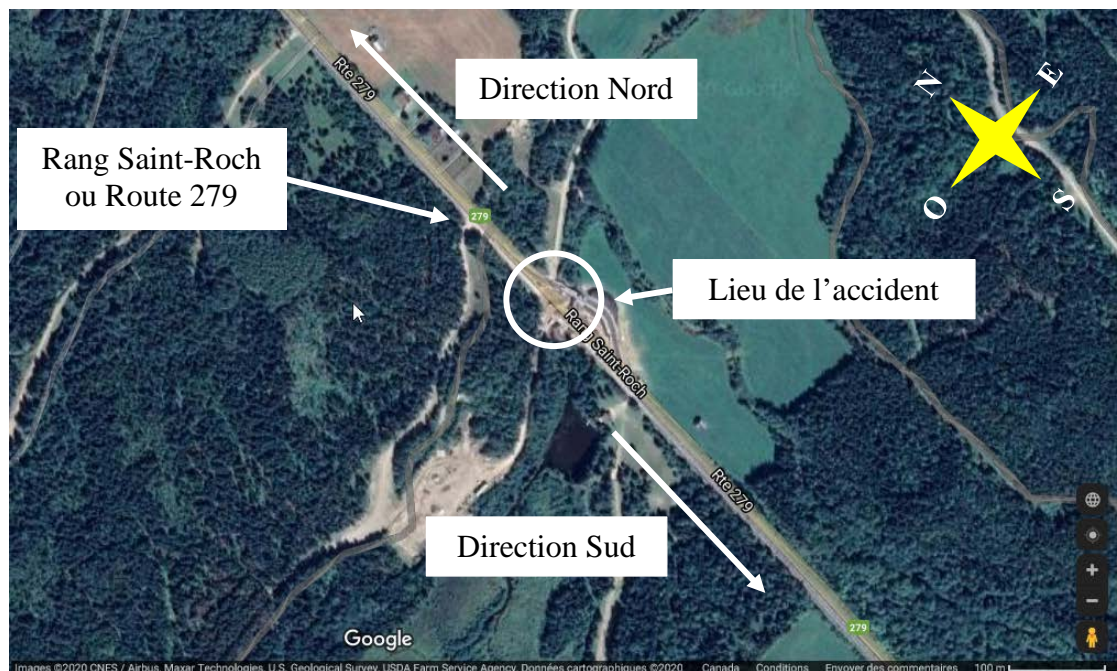
De la documentation est également présente dans les véhicules notamment la procédure à suivre par l'employé ayant subi un accident de travail. Un rapport d'enquête et analyse d'accident, deux formulaires de la Commission des normes, de l'équité et de la santé et sécurité du travail (CNESST) l'un concernant l'assignation temporaire incluant la liste de tâches et l'autre concernant la réclamation du travailleur se trouvent aussi dans le véhicule. Une formation SST et en gestion du trafic sont donnés aux signaleurs. Un directeur SST et un préventionniste supervisent les activités de prévention.

SECTION 3

3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

3.1 Description du lieu de travail

Le rang Saint-Roch (route 279) est d'une artère reliant l'autoroute 20 située à la hauteur de Beaumont à la route provinciale 216 située à la hauteur de Notre-Dame-Auxiliatrice-De-Buckland. La vitesse affichée dans le secteur est de 90 km/h. Le lieu de l'accident est situé à proximité du 1595, rang Saint-Roch (route 279) à Notre-Dame-Auxiliatrice-De-Buckland et du ponceau enjambant la rivière des Orignaux. Il y a une ligne triphasée d'Hydro-Québec distribution, ci-après nommée Hydro-Québec, numéro ARN 238 de 25 000 volts située à l'est de la route. La Sûreté du Québec (SQ) mentionne qu'à 16 h 45 le 24 novembre 2019 l'état de la chaussée est mouillé. Elle n'est pas glacée, ni enneigée.



(Source : Google Maps)

Photo 2 : Route 279 (secteur rivière des originaux)

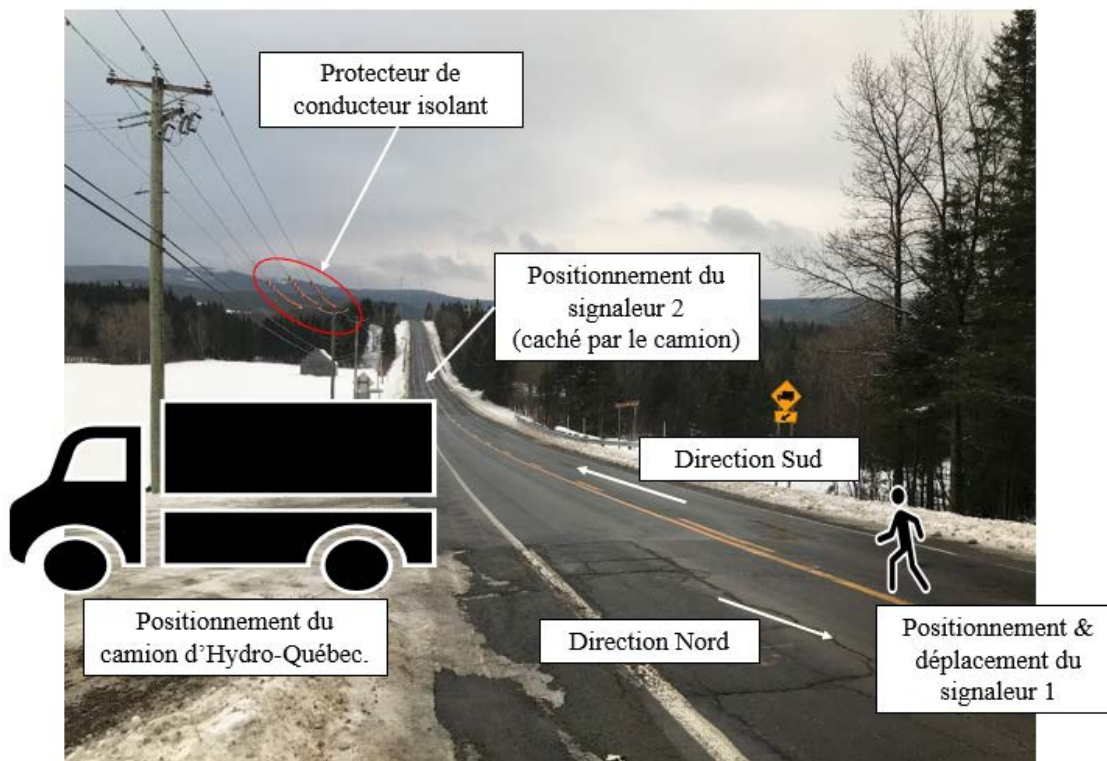
L'heure du coucher du soleil le 24 novembre 2019 selon le Conseil national de recherches du Canada est 16 h 03. La station météo de Notre-Dame-du-Rosaire (#7055405) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques du Québec (MELCCQ) a enregistré une température de 1.7°Celsius durant la journée et a enregistré des précipitations de neige totalisant 6.1 cm. La station météo du ministère de l'Environnement et Ressources Naturelles du Canada (MERNC) située à Beauceville a quant à elle enregistré une température vers 17 h 00 de 0.7°Celsius et un vent du nord soufflant à 9 km/h. Cette station n'a consigné aucune précipitation de pluie et de neige. Notre-Dame-Auxiliatrice-De-Buckland est située entre les deux stations météo. Il est probable qu'il y ait eu des précipitations de pluie ou de neige dans le secteur de la

rivière des Orignaux rang Saint-Roch pouvant expliquer la chaussée mouillée, tel qu'observé par les intervenants de la SQ.

3.2 Description du travail à effectuer

Le 24 novembre 2019 vers 16 h 45, alors que le camion nacelle d'Hydro-Québec est stationné de l'avant dans l'entrée privée numéro 1595 côté est du rang Saint-Roch (route 279) direction nord, Monsieur [F], ci-après nommé signaleur 1, est positionné sur l'accotement du rang Saint-Roch (route 279) direction sud avec sa lampe de poche ainsi que sa lumière frontale. Ce dernier s'apprête à participer à la manœuvre de recul du camion nacelle sur la chaussée direction nord. Lors de la manœuvre, le signaleur 1 se déplace de l'accotement vers la voie publique direction sud et donne des indications visuelles au conducteur, s'exposant ainsi aux usagers de la route. Il est vêtu de son habit de signaleur tel que prévu conformément à la norme « Vêtements de sécurité à haute visibilité » CSA Z96-15 et conformément aux pages 40 et 41 du *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 4.

Madame [G], ci-après nommé [...], témoigne à l'effet que la participation d'un signaleur routier à une manœuvre de recul d'un véhicule est une pratique courante dans le milieu. Celle-ci est connue par l'employeur. Le jour de l'accident, le témoin évoque que le signaleur 1 a pris l'initiative de participer à la manœuvre de recul du camion nacelle. Il confirme qu'aucune demande de la part de l'équipe de travail d'Hydro-Québec n'a été formulée afin qu'ils y participent. Ladite équipe confirme que rien n'a été demandé aux signaleurs.



(Source : CNESST)

Photo 3 : Positionnement du signaleur 1 et lieu d'impact

SECTION 4

4 ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE

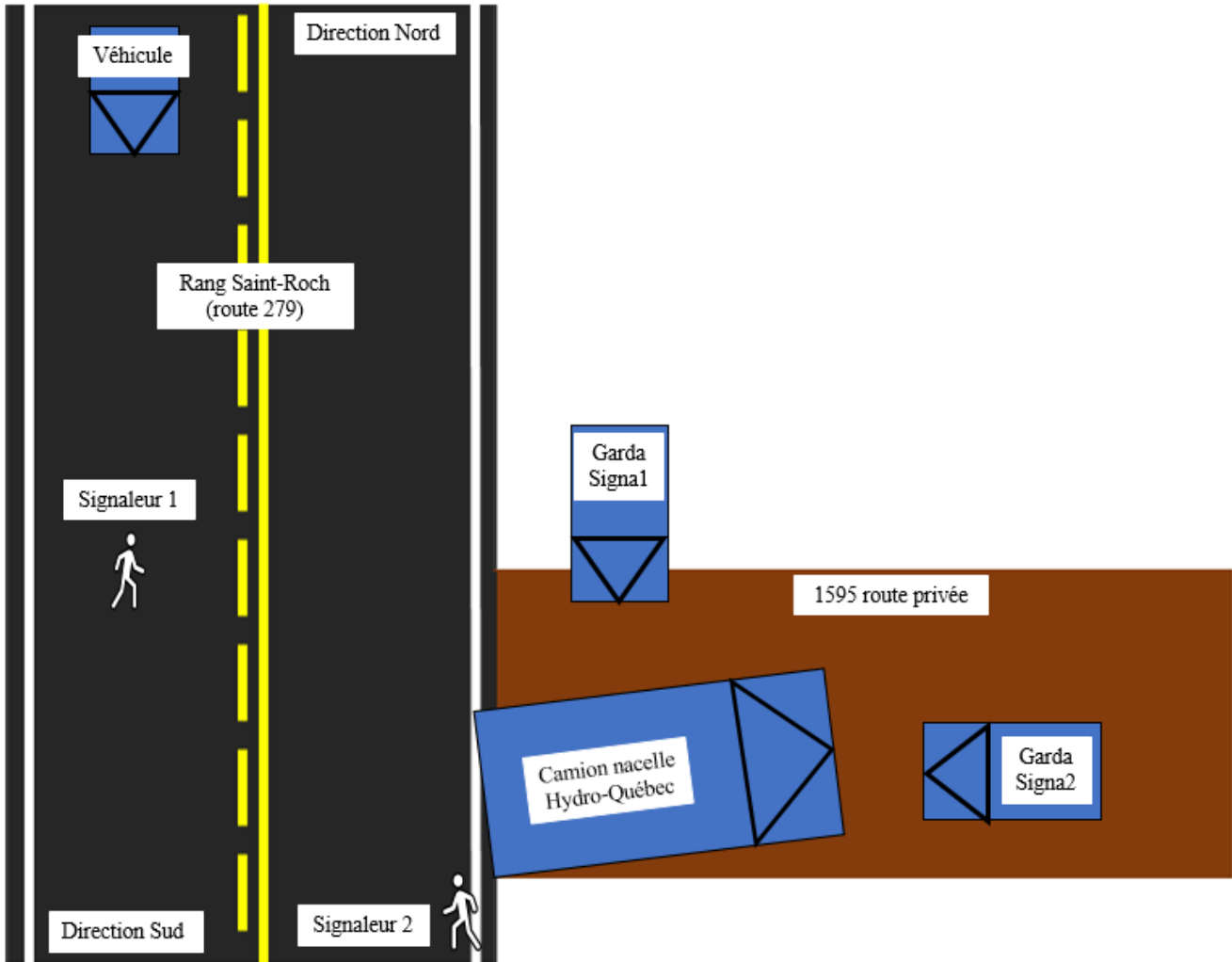
4.1 Chronologie de l'accident

Le 24 novembre 2019, une équipe de travail d'Hydro-Québec quitte Lévis vers 11 h 45 en direction de Notre-Dame-Auxiliatrice-De-Buckland pour effectuer une tâche à proximité du village. En chemin, elle constate que des protecteurs de conducteur isolants sont présents sur les fils de la ligne triphasée numéro ARN 238 de 25 000 volts à proximité de la rivière des Orignaux du rang Saint-Roch (route 279). Au retour, vers 14 h 00, le chef d'équipe d'Hydro-Québec communique avec [H] de Garda afin d'obtenir les services de signaleurs routiers, soit deux camions à flèche et deux signaleurs. À 15 h 00, deux signaleurs se dirigent vers les lieux. Le signaleur 2, quitte sa résidence de [...]. Le signaleur 1 quitte également sa résidence de [...]. Ils ont chacun [...] de route à faire pour se rendre au lieu de travail situé au 1595, rang Saint-Roch (route 279) à Notre-Dame-Auxiliatrice-De-Buckland.

Le signaleur 1 est présent à l'adresse indiquée à 16 h 00, tandis que le signaleur 2 arrive à 16 h 10. Vers 16 h 20, l'équipe d'Hydro-Québec arrive avec le camion nacelle. Les véhicules sont stationnés dans l'entrée privée du 1595, rang Saint-Roch (route 279) (voir figure 1). L'équipe Hydro-Québec effectue une vérification sur la possibilité d'exécuter les travaux malgré l'heure tardive et la configuration de la route. La tâche est de retirer les protecteurs de conducteur isolants des fils de la ligne triphasée. Pour effectuer cette dernière, le camion nacelle doit se positionner sur l'accotement et entraver partiellement la voie publique en direction nord. Après analyse de la situation, le chef d'équipe d'Hydro-Québec annule le travail à effectuer pour une question de sécurité des lieux. Entre temps, aucune signalisation n'est disposée sur la route afin d'assurer l'alternance des usagers de la route.

À la suite de ce constat, le signaleur 2 fait signer la facture au chef d'équipe d'Hydro-Québec. Après les salutations d'usage, le camion nacelle s'apprête à reculer sur la chaussée direction nord. C'est alors que le signaleur 1 se positionne derrière le camion nacelle du côté conducteur sur l'accotement du rang Saint-Roch (route 279) direction sud pour participer à la manœuvre de recul. Pendant ce temps, le signaleur 2 se positionne du côté passager sur l'accotement de la route direction nord et attend les directives du signaleur 1. À ce moment, à 16 h 45, le signaleur 2 ne porte pas le manteau de signaleur routier, puisqu'il est sur le point de quitter les lieux. Un premier véhicule s'immobilise à proximité du signaleur 2 en direction nord. Puis un second véhicule arrive sur le sommet de la pente en direction sud à une vitesse évaluée entre 100 et 110 km/h. Le signaleur 1 est alors sur la voie publique direction sud (voir figure 1). Le conducteur du second véhicule tente de s'arrêter, mais il heurte le signaleur 1.

À la suite de l'impact, le conducteur du camion nacelle déplace les camions à flèche de Garda en amont et en aval de la scène de l'accident, afin d'empêcher la circulation. Les premiers secours et premiers soins sont donnés au signaleur 1 par le conducteur du camion nacelle. Pendant ce temps, le chef d'équipe d'Hydro-Québec communique avec le 911. Le signaleur 1 est transporté par ambulance à l'hôpital où son décès est constaté le soir même.



(Source : CNESST)

Figure 1 : Scène avant impact

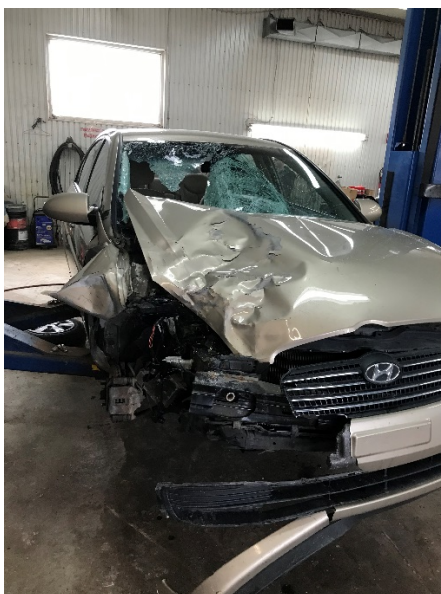
4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Itinéraire et manœuvres de l'automobiliste

[...]

À 16 h 30, il quitte Sainte-Claire. Il commence à faire noir. Selon ses propos, il est fatigué et consomme une boisson énergisante. Le trajet entre son lieu de travail et sa résidence est d'environ 45 kilomètres et de 40 minutes selon Google Maps. Alors qu'il circule sur le rang Saint-Roch (route 279) direction sud et qu'il se situe sur le dessus de la pente près de la zone de l'impact à 16 h 45, l'automobiliste mentionne avoir constaté la présence d'un véhicule avec les gyrophares en fonction à sa gauche. Il essaie de freiner, mais les freins ne semblent pas répondre. Le derrière du véhicule dérape vers sa droite. Il relâche les freins puis il constate à ce moment que le signaleur 1 se retrouve sur la chaussée. Il appuie à nouveau sur ceux-ci puis perd le contrôle. Il y a un impact entre le devant côté passager du véhicule et le côté gauche du signaleur 1. L'automobiliste mentionne qu'il a vu le pantalon du signaleur 1, mais pas son manteau. Il n'y a aucune signalisation indiquant la présence de travaux ou de la présence d'un signaleur. Ces informations sont confirmées par d'autres témoins de l'accident.

Le conducteur estime sa vitesse entre 100 et 110 km/h. Des témoins rencontrés confirment l'estimation de celle-ci.



(Source : CNESST)

Photo 3 : Véhicule impliqué

4.2.2 Inspection mécanique du véhicule impliqué dans l'accident

L'inspection mécanique réalisée le 26 novembre 2019 au garage LJ Roy inc., mandataire en vérification de véhicules routiers de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), ne révèle aucune lacune ou bris mécanique pouvant avoir occasionné ou être contributif à l'accident. Le véhicule est muni de pneus d'hiver, dont trois de marque Hankook et un de marque Blacklion. Leur état est quasi neuf. Les freins sont en bon état.

4.2.3 Rang Saint-Roch (route 279)

Il s'agit d'une route provinciale numérotée 279 où la vitesse affichée est de 90 km/h. La SQ mentionne qu'à 16 h 45 le 24 novembre 2019 l'état de la chaussée est mouillé. Elle n'est pas glacée ni enneigée. Le fabricant de pneus Hankook précise que l'adhérence est réduite et que la distance de freinage est donc rallongée dans ces conditions.

Les relevés d'arpentage effectués par le service d'arpentage du MTQ révèlent que la pente du lieu de l'accident est de 6,76%. La distance inclinée en pente est de 117 m. Il s'agit de la distance mesurée du sommet de la pente jusqu'au ponceau de la rivière des Orignaux. Selon le MTQ, le débit journalier moyen annuel du secteur où a eu lieu l'accident est de 1490 véhicules. Dans un rayon de 500 m du secteur, un seul accident sur une période de 5 ans (2014-2018) implique une collision avec un chevreuil. Pour le MTQ, le secteur n'est pas jugé problématique. La distance séparant le sommet de la pente et le point d'impact est de 98 m.

4.2.4 Temps de perception-réaction

Le *Guide canadien de conception géométrique des routes de l'Association des transports du Canada (ATC) et de l'Association québécoise du transport routier (AQTr) au chapitre 1.2, « Éléments de conception » (Édition 1999 [Version 2011])*, précise que la notion de temps de perception-réaction décrit la période entre l'apparition d'un signal ou un stimulus visuel et la réaction physique du conducteur à celui-ci. Une décision complexe ou imprévisible avec un grand nombre de choix prend considérablement plus de temps qu'une décision simple anticipée. Les temps de traitement prolongés de cas particulier réduisent d'autant le temps disponible pour le traitement d'autres données et augmentent ainsi les chances de commettre une erreur.

Le temps de perception-réaction comprend les quatre éléments suivants :

- 1) La perception : l'utilisation des capacités de vision pour percevoir un signal visuel
- 2) L'identification : le conducteur identifie le signal et comprend ainsi le stimulus
- 3) La décision : le conducteur décide de l'action à prendre en réponse au stimulus (ex : freiner, tourner le volant, etc.)
- 4) La volition : la période durant laquelle le conducteur entreprend l'action décidée auparavant, ce qui ne comprend pas le temps pour accomplir l'action choisie (ex : l'arrêt du véhicule)

4.2.4.1 Distance de visibilité d'arrêt

Un avis technique du réseau d'expertise de la CNESST a permis de déterminer la distance de visibilité d'arrêt (DVA) en fonction de certaines vitesses se situant entre 70 et 120 km/h selon l'état du coefficient de frottement des pneus sur une chaussée mouillée (voir graphique 1).

La formule est la suivante :

- La distance parcourue pendant la phase du temps de réaction, de perception et de temps mort mécanique d'entrée en fonction des freins (partie gauche de l'équation);
- La distance parcourue durant la phase effective de freinage (partie droite de l'équation).

$$DVA = 0,278 v t + \frac{v^2}{254*(f \pm G)} \quad (\text{en système métrique})$$

- où
- v = vitesse initiale du véhicule (en km/h)
 - t = temps de réaction, perception et de temps mort mécanique d'entrée en fonction des freins
 - f = coefficient de friction longitudinal
 - G = pente ou déclivité (qu'on additionne en montée et qu'on soustrait en descente)

Le temps de perception-réaction et temps mort mécanique d'entrée en fonction des freins retenu dans l'analyse est de 1,5 s. Le *Guide canadien de conception géométrique des routes (Édition 2017)* indique cette valeur lorsque la DVA est déterminée dans un contexte de reconstitution d'accident et retenue également dans des rapports d'expertise externes de même contexte.

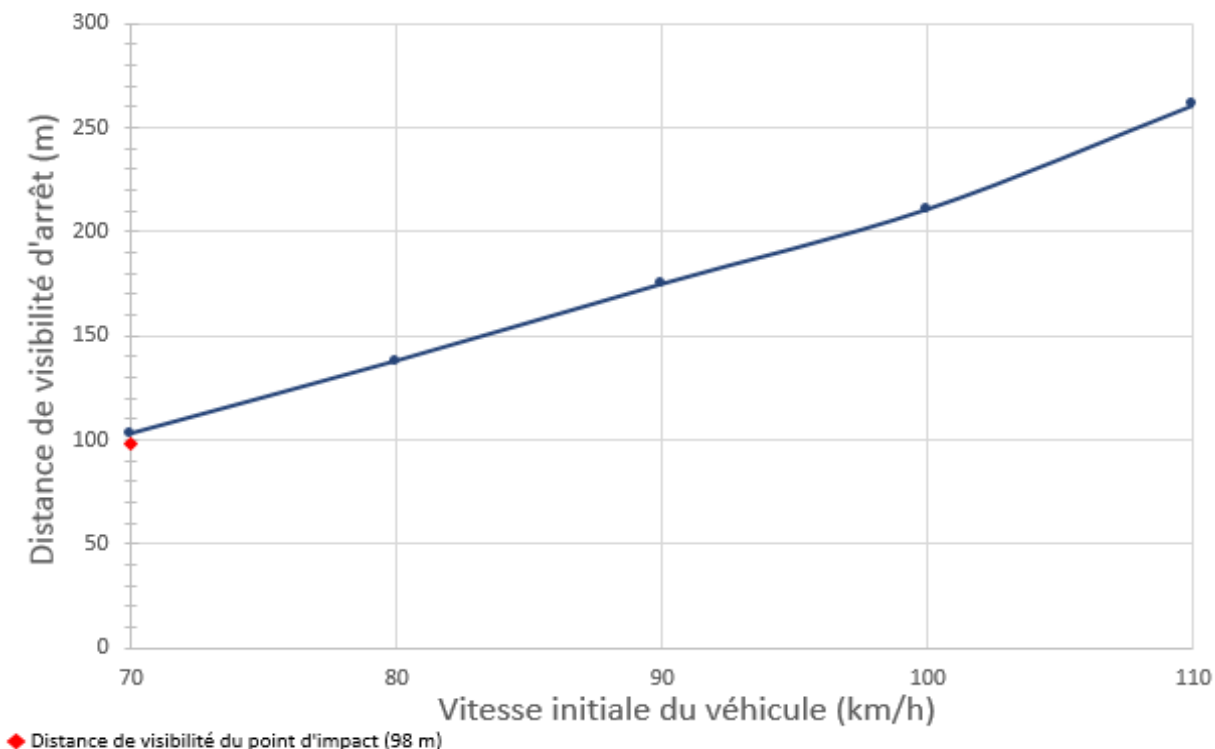
La valeur du coefficient de frottement longitudinal (f) est déterminée par l'équation suivante tirée du Tome 1, *Conception routière* du MTQ : $f = 1,0371 v - 0,2729$, f étant arrondi à la 2e décimale. Cette équation tient compte de conditions défavorables telles que des pneus usés et une chaussée mouillée. À une vitesse de 110 km/h, la valeur de f est donc de 0,29.

Calcul de la distance de visibilité d'arrêt :

$$DVA = 0,278 * 110 * 1,5 + \frac{110^2}{254*(0,29-0,068)}$$

À une vitesse de 110 km/h, la DVA pour immobiliser un véhicule est de 261 m (voir graphique 1).

Distance de visibilité d'arrêt en fonction
de la vitesse initiale du véhicule



(Source : CNESST)

Graphique 1

Selon le graphique 1, la DVA à une vitesse initiale du véhicule de 110 km/hr représente un peu plus de 250 m. Donc, il apparaît qu'à une vitesse initiale de 110 km/h, il était impossible que l'automobiliste parvienne à s'immobiliser dans la pente descendante sur une chaussée mouillée; et ce, avant le point d'impact (camion nacelle d'Hydro-Québec et du signaleur 1).

Il est à noter que la DVA calculée s'avère minimale, étant donné le fait que l'automobiliste mentionne avoir effectué un « jeu de freinage » durant sa descente. De plus, elle s'avère aussi conservatrice considérant que le temps de perception-réaction réel du conducteur ait pu être plus long, compte tenu de son état de veille (voir point 4.2.1).

4.2.5 Hydro-Québec distribution

Le guide « *Les normes de sécurité d'Hydro-Québec distribution (D.25-05)*, section « *Utilisation des véhicules et signalisation routière* », précise qu'Hydro-Québec est responsable en tout temps de l'application et du respect de la signalisation routière lors de travaux. Le chef d'équipe doit s'assurer que la prestation de services attendue des signaleurs est adéquate.

Dans ce même document, à la section, « Les clauses particulières – Signalisation routière sur demande » d'Hydro-Québec mentionne que le prestataire de services, qui est Garda dans le cas présent, reçoit une demande de services verbale ou écrite (courriel) au moins 14 heures avant le début des travaux. Lors d'une intervention d'urgence des équipes d'Hydro-Québec, le prestataire de services peut recevoir une demande de travail à moins de 14 heures d'avis et il s'engage à répondre à cette demande dans un délai de deux heures, et ce, 24 heures par jour. Le prestataire de services doit soumettre au représentant d'Hydro-Québec le nom et le numéro de téléphone de la personne responsable de recevoir les demandes de travail en cas d'urgence.

Le lieu de travail est situé au 1595, rang Saint-Roch (route 279) à proximité de la rivière des Orignaux. Afin d'exécuter la tâche consistant à retirer les protecteurs de conducteur isolants de la ligne triphasée numéro ARN 238 de 25 000 volts, le camion nacelle doit entraver partiellement la route en direction nord. Selon les témoignages recueillis, la requête de service effectuée par le chef d'équipe d'Hydro-Québec auprès de la répartition du service de sécurité de Garda a été faite vers 14 h 00 le 24 novembre 2019 afin d'obtenir deux signaleurs routiers et deux camions flèche, pour assurer l'alternance des véhicules. Un retour d'appel a été fait par Garda au chef d'équipe d'Hydro-Québec vers 15 h 00 afin de lui confirmer leur présence à l'adresse prévue. Il est mis au courant du lieu de départ des signaleurs routiers et de l'heure approximative de leur arrivée sur les lieux. Selon les témoignages recueillis chez d'Hydro-Québec, la tâche consistant à retirer les protecteurs de conducteur isolants était programmé sur le bon de travail dans le camion nacelle.

Vers 16 h 30 le 24 novembre 2019, la décision de ne pas exécuter le travail a été prise par le chef d'équipe d'Hydro-Québec parce qu'il ne pouvait pas exécuter la tâche de façon sécuritaire et en conformité avec les principes directeurs édictés par les *Normes de sécurité d'Hydro-Québec distribution (D.25-05)*. À 16 h 45, après que le chef d'équipe ait signé la facture remise par le signaleur 2, l'équipe de travail d'Hydro-Québec prend place à bord du camion nacelle. Selon leur témoignage, aucune demande n'a été effectuée afin que les signaleurs les aident à la manœuvre de recul. Le conducteur a vu le signaleur 1 se positionner sur la voie publique avec sa lampe de poche et sa lumière frontale. Celui-ci lui donne des indications visuelles au conducteur. En même temps, il a un visuel sur le signaleur 1 jusqu'au moment de l'impact avec la voiture.

4.2.6 Corporation de Sécurité Garda World

4.2.6.1 Accueil et intégration

À la suite de la formation STC-SIR-1 pour signaleur routier de l'Association québécoise sur le transport routier (AQTr) et du succès de l'évaluation qui en découle, le signaleur 1 a été embauché le [...]. La journée même il a suivi deux formations en classe chez Garda, l'une concernant le document intitulé « *Formation gestion du trafic* » qui traite des éléments liés à la SST en fonction de la tâche de signaleur, l'autre relative à la *Formation administrative – Gestion du trafic* qui traite du travail de signaleur. Il n'y a pas de description de tâches pour les signaleurs routiers. Selon les témoignages obtenus chez Garda, la description est intégrée dans le contenu de la formation STC-SIR-1.

4.2.6.2 Signaleur routier – Avec attestation (avec certification sous forme de carte)

L'AQTr agit à titre de mandataire et atteste que les personnes ayant suivi la formation STC-SIR-1 possèdent les connaissances nécessaires afin d'assurer la sécurité sur les chantiers routiers, tant pour les travailleurs que pour les usagers. La formation dure approximativement trois heures et elle est offerte en ligne. Le participant peut suivre la formation chez lui et à son rythme. Le participant peut arrêter la formation quand il le désire et la reprendre plus tard, à l'endroit où il l'avait quittée. Une évaluation en classe avec une note de passage est prévue à la suite de la formation. Une fois que l'apprenant a complété et réussi l'évaluation, il obtient une attestation de signaleur routier.

La distinction entre le signaleur routier et le signaleur de chantier mentionnée dans la formation STC-SIR-1 de l'AQTr est la suivante :

- Le signaleur routier gère la circulation des usagers de la route (véhicules, cyclistes, piétons, etc.).
- Le signaleur de chantier gère les déplacements de la machinerie et des véhicules lourds à l'intérieur du chantier.

On peut donc en déduire que le signaleur routier n'est pas appelé à diriger les manœuvres de recul d'un véhicule dédié aux travaux. Cependant, il n'y a aucune mention explicite dans la formation STC-SIR-1 sur l'interdiction formelle pour un signaleur routier de diriger ou de participer à une manœuvre de recul d'un véhicule routier sur un lieu de travail.

4.2.6.3 Fonctionnement à la répartition chez Corporation de Sécurité Garda World vs Hydro-Québec distribution

La fin de semaine de même que de 22 h 00 à 6 h 00 durant la semaine, le service de signalisation est fermé. Les appels sont renvoyés au service de la sécurité. Les demandes de la présence de signaleurs routiers par le chef d'équipe d'Hydro-Québec sont régies par le document *Les clauses particulières – Signalisation routière sur demande*. Il s'agit de règles de fonctionnement entre Hydro-Québec et Garda (prestataire de services).

Selon les informations et témoignages recueillis chez Garda, durant la semaine entre 6 h 00 et 22 h 00, Hydro-Québec transmet par courriel à la répartition du service de signalisation une liste de travaux planifiés le lendemain, que ce soit de jour, de soir ou de nuit. Une requête de service, effectuée la fin de semaine par Hydro-Québec est considérée par la répartition de Garda comme une urgence et n'a pas à être justifiée.

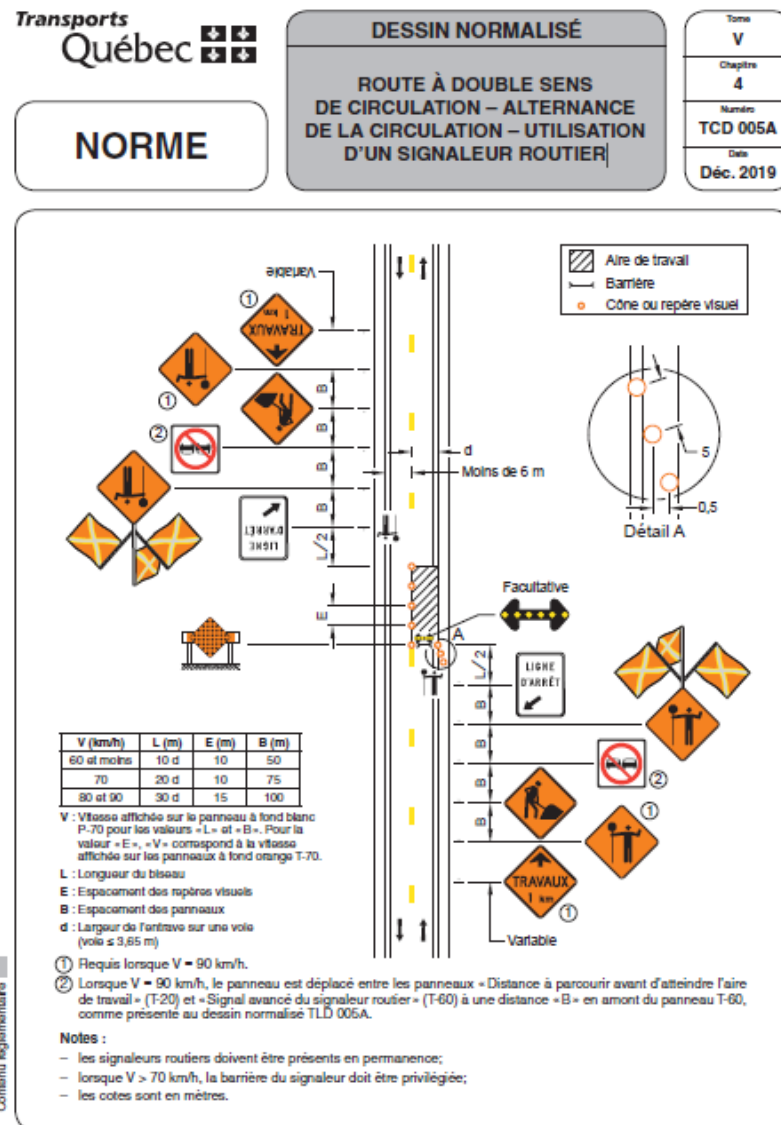
Selon les témoignages, autant chez Hydro-Québec que chez Garda, le 24 novembre 2019, la tâche consistant à retirer les protecteurs de conducteur isolants de la ligne triphasée numéro ARN 238 de 25 000 volts est programmé. Il ne s'agit pas d'un travail d'urgence où Garda doit répondre à une demande du client dans un délai de deux heures, et ce, 24 heures par jour. Cette journée-là, vers 15 h 00 la répartition de Garda confirme au chef d'équipe d'Hydro-Québec l'objet de la requête. Elle informe par le fait même celui-ci du lieu de départ des signaleurs routiers et de l'heure approximative de leur arrivée sur les lieux.

4.2.6.4 Aide à la décision pour les signaleurs

Un document s'intitulant *Calepin SST – Services de protection – Signaleur routier* est remis à l'ensemble des signaleurs routiers afin de les aider dans leur prise de décision avant de débiter leur travail. Ce calepin est un aide-mémoire qui permet à l'intervenant de réfléchir à la tâche, de connaître les dangers, d'évaluer les risques, de penser aux moyens de prévention à appliquer, de même que des méthodes de travail sécuritaires. Dès les premières pages, une notification sous forme de tableau indique au signaleur comment se positionner par rapport au trafic, afin d'avoir un visuel sur les automobilistes se dirigeant vers lui, où la distance minimale du signaleur est en fonction de la vitesse affichée. Cependant, les distances indiquées peuvent être augmentées en fonction de la configuration de la route. Il est également indiqué que le signaleur ne doit pas traverser à pied la voie ouverte à la circulation.

4.2.7 Dessins normalisés Tome V - Signalisation routière

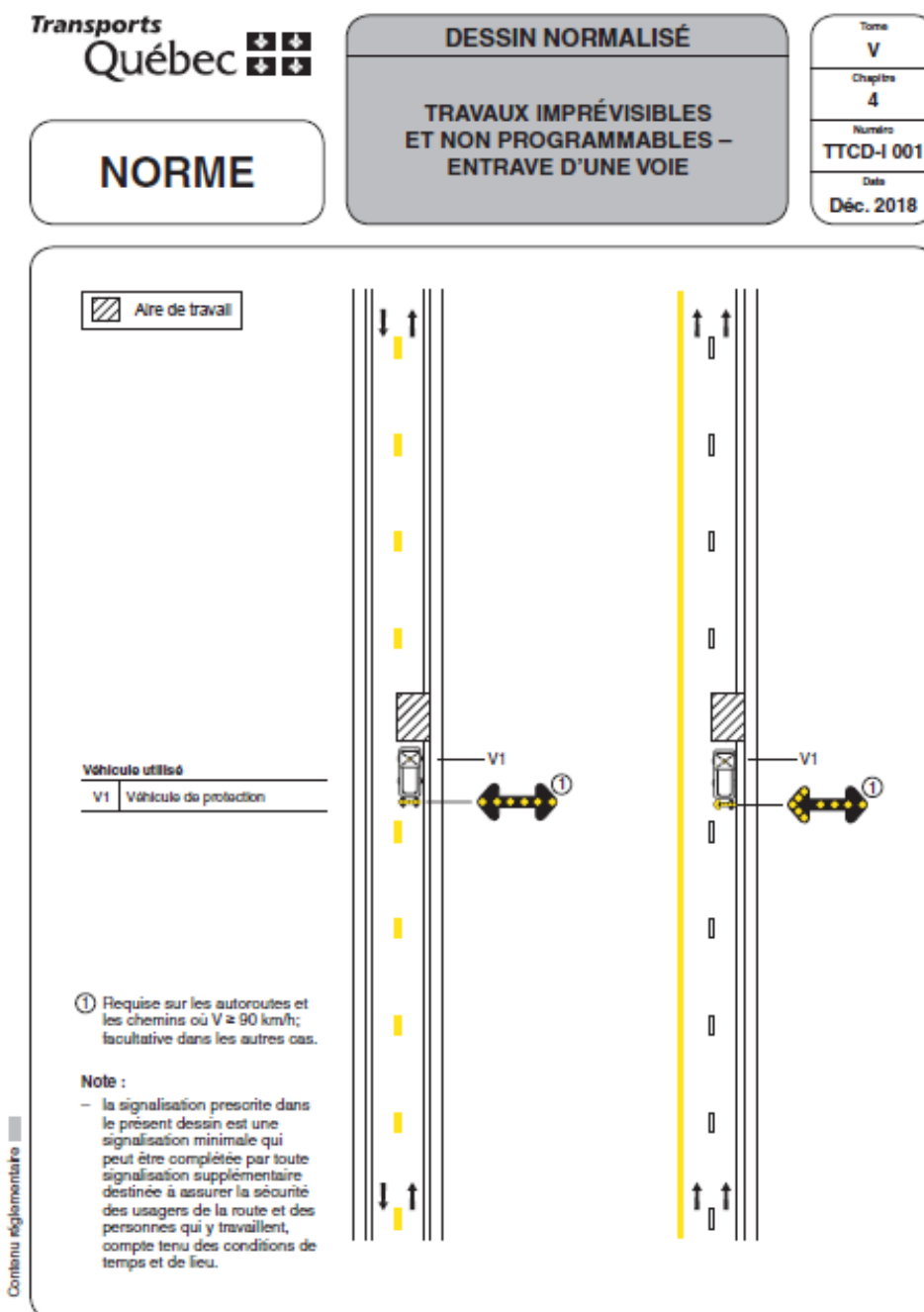
Le 24 novembre 2019 à 16 h 30, le chef d'équipe d'Hydro-Québec prend la décision de ne pas effectuer les travaux. Par conséquent, les signaleurs routiers n'ont pas eu à installer la signalisation routière afin d'assurer l'alternance des véhicules à proximité du lieu de travail, tel qu'indiqué par le dessin normalisé « Route à double sens de circulation – alternance de la circulation – utilisation d'un signaleur routier » : TCD 005A [Travaux de Courte Durée : Travaux devant être réalisés dans un délai d'au plus 24 heures] (voir figure 2). Selon les témoignages recueillis chez Hydro-Québec, retirer les protecteurs de conducteur isolants sur la ligne triphasée de 25 000 volts est une tâche qui dure approximativement 1 h 30.



(Source : Tome V – Signalisation routière, Chapitre 4)

Figure 2 : TCD 005A

Pour effectuer la manœuvre de très courte durée qu'est la sortie à reculons d'un camion nacelle sur la voie publique, le dessin normalisé – « Travaux imprévisibles et non programmables – entrave d'une voie » : TTCD-I 001 [Travaux de Très Très Courte Duré : Travaux devant être réalisés dans un délai d'au plus 30 minutes, excluant le temps nécessaire à la mise en place et à l'enlèvement des dispositifs de signalisation] (voir figure 3) peut s'appliquer comme mesure de signalisation pour indiquer la présence d'une entrave sur une voie.



(Source : Tome V – Signalisation routière, Chapitre 4)

Figure 3 : TTCD-I 001

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 Un automobiliste heurte le signaleur routier positionné sur la voie publique alors que ce dernier, peu perceptible, participe à une manœuvre de recul d'un camion nacelle.

Selon le Conseil national de recherches du Canada, l'heure du coucher du soleil la journée du 24 novembre 2019 est 16 h 03. Les témoins mentionnent qu'à 16 h 45, il fait noir dans le secteur de la rivière des Orignaux du rang Saint-Roch (route 279). Cette portion de la route est dépourvu d'éclairage artificiel. À l'exception d'une lampe de poche et d'une lampe frontale, le signaleur 1 n'a pas d'éclairage artificiel supplémentaire afin de le rendre plus visible. D'ailleurs, malgré le port de son habit de signaleur, comme prévu conformément à la norme « Vêtements de sécurité à haute visibilité » CSA Z96-15, il n'est pas visible dans le noir selon les témoignages recueillis. Ce secteur est situé au bas d'une vallée. Pour s'y rendre en direction sud, la côte présente des paliers multiples. La portion de la route de ce secteur est boisée de chaque côté et la configuration en pente où s'est produit l'accident est de 6,76% selon les relevés d'arpentage effectués par le service d'arpentage du MTQ.

Vers 16 h 30, la décision de ne pas effectuer le travail de retirer les protecteurs de conducteur isolants de la ligne triphasée a été prise par le chef d'équipe d'Hydro-Québec. À 16 h 45, au moment du départ, le camion nacelle d'Hydro-Québec doit reculer sur la voie publique direction nord afin de quitter les lieux, puisqu'il est stationné de l'avant dans l'entrée privée. C'est alors que le signaleur 1 se positionne sur l'accotement de la route direction sud, afin de participer à la manœuvre de recul. Alors qu'il donne des indications visuelles au conducteur, il avance sur la voie publique en direction du véhicule. Il s'expose ainsi à la circulation des usagers de la route.

L'automobiliste impliqué dans l'accident témoigne à l'effet que les gyrophares d'un véhicule sont en fonction lors de son arrivé sur le sommet de la pente. Son attention a été déportée quelques instants par ce stimulus. À ce moment, il ne voit pas le signaleur 1 sur la voie publique. Selon ses propos, sa vitesse est estimée entre 100 et 110 km/h. La distance de visibilité du camion nacelle d'Hydro-Québec est de 98 m, soit la distance entre le lieu d'impact et le sommet de la pente.

Considérant un temps minimal de perception-réaction de 1,5 seconde selon la littérature et une vitesse initiale estimée de 110 km/h, il était impossible que l'automobiliste parvienne à s'immobiliser dans la pente descendante, avant le point d'impact avec le signaleur 1 et ce, malgré le bon état du véhicule. De plus, il ne peut modifier sa trajectoire afin d'éviter de heurter le signaleur 1 puisque son attention est déportée vers le camion nacelle et qu'il ne l'aperçoit pas. La période durant laquelle l'automobiliste entreprend l'action décidée, soit de freiner, ne comprend pas le temps pour accomplir l'action choisie, soit celle d'arrêter son véhicule ou de modifier sa trajectoire. Il y a également le temps mort mécanique d'entrée en fonction des freins qui s'ajoute. La situation auquel il a été confronté nécessite une décision complexe face à un événement imprévisible avec un grand nombre de choix à faire en peu de temps. Cela prend considérablement plus de temps qu'une décision simple anticipée.

Cette cause est retenue

4.3.2 La méthode de contrôle de la circulation lors de la manœuvre de recul du camion nacelle sur la voie publique est déficiente et expose le signaleur routier à un danger de heurt.

Au moment de quitter les lieux, soit à 16 h 45 le 24 novembre 2019, l'équipe de signalisation prend en charge le contrôle de la circulation durant la manœuvre de sortie à reculons du camion nacelle d'Hydro-Québec sur le rang Saint-Roch (route 279) direction nord. Aucune signalisation conformément au *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 4 du MTQ permettant de délimiter l'aire de travail et d'informer l'utilisateur de la route de la présence d'une zone de travail n'est prévue ou installée. C'est alors que le signaleur 1 se positionne sur l'accotement de la route direction sud afin de participer à la manœuvre de recul. Il donne des indications visuelles au conducteur du camion nacelle et avance sur la voie publique en direction du véhicule s'exposant à la circulation des usagers de la route.

Dans son témoignage, [G] mentionne que la participation d'un signaleur routier à une manœuvre de recul d'un véhicule est une pratique courante dans le milieu. Celle-ci est connue par l'employeur. L'initiative de participer à la manœuvre de recul du camion nacelle a été prise par le signaleur 1. Un document s'intitulant *Calepin SST – Services de protection – Signaleur routier* est remis à l'ensemble des signaleurs routiers afin de les aider dans leur prise de décision avant de débiter leur travail. Il y est indiqué que le signaleur routier ne doit pas traverser à pied la voie ouverte à la circulation. Il n'y a pas de moyen de contrôle mis en place par l'employeur.

Il n'y a aucune mention explicite dans la formation STC-SIR-1 de l'AQTr sur l'interdiction formelle pour un signaleur routier de diriger ou de participer à une manœuvre de recul d'un véhicule routier sur un lieu de travail. L'AQTr mentionne que le rôle du signaleur routier consiste à assurer la gestion de la circulation des usagers de la route sur les chantiers routiers, à assurer la protection des signaleurs, des usagers de la route et des travailleurs de chantiers routiers. Il doit donc contrôler la circulation à proximité d'une aire de travail et assurer l'alternance des véhicules conformément aux dessins normalisés du *Tome V – Signalisation routière*, chapitre 4 du MTQ.

Le jour de l'accident, la présence du signaleur 1 sur la voie publique direction sud sans aucune signalisation préalable ne constitue pas une méthode de contrôle de la circulation adéquate, même pour une entrave de très courte durée créé par le camion nacelle d'Hydro-Québec lors de la manœuvre de recul sur la voie publique direction nord. Comme mesures de prévention, l'équipe de signalisation aurait pu positionner sur la voie entravée l'une des camionnettes déjà sur place (munie de gyrophares et d'une flèche) pour les usagers de la route arrivant de la direction nord. Ainsi, cette méthode de contrôle de la circulation aurait permis d'éviter au signaleur 2 de se retrouver à pied d'œuvre sur la voie publique près du camion nacelle. De plus, il aurait été possible de positionner la seconde camionnette munie des mêmes dispositifs sur l'accotement en-haut de la pente direction sud, ce qui aurait permis d'éviter au signaleur 1 de se retrouver à pied d'œuvre sur la voie publique, et ainsi éviter l'accident. Cette méthode aurait permis à l'équipe de signalisation de demeurer en communication pendant que le camion prenait quelques secondes pour effectuer sa manœuvre de recul. Ainsi, le signaleur 1 aurait pu aviser le signaleur 2 que la voie en direction sud était exempte de véhicules à l'approche de la pente et que la sortie pouvait s'effectuer sans gêne. Ces mesures auraient permis une signalisation adéquate et une sortie sécuritaire du camion nacelle, sans nécessité pour le signaleur 1 d'être à pied d'œuvre sur la voie publique.

Cette cause est retenue

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

- Un automobiliste heurte le signaleur routier positionné sur la voie publique alors que ce dernier, peu perceptible, participe à une manœuvre de recul d'un camion nacelle.
- La méthode de contrôle de la circulation lors de la manœuvre de recul du camion nacelle sur la voie publique est déficiente et expose le signaleur routier à un danger de heurt.

5.2 Recommandations (ou Suivi de l'enquête)

- Informer Hydro-Québec distribution des conclusions de l'enquête;
- Informer le ministère des Transports des conclusions de l'enquête;
- Informer le comité paritaire des agents de sécurité des conclusions de l'enquête;
- Informer l'Association des travailleurs en signalisation routière du Québec des conclusions de l'enquête;
- Informer l'Association québécoise des transports des conclusions de l'enquête;
- Informer l'Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec des conclusions de l'enquête;
- Informer l'Association québécoise des entrepreneurs en infrastructure des conclusions de l'enquête;
- La CNESST recommande à l'ASP construction, organisme qui reconnaît la formation *Signaleur routier* dispensée par l'AQTr, d'intégrer davantage la notion d'interdiction formelle pour un signaleur routier de quitter son positionnement pour aller diriger les manœuvres des véhicules dédiés aux travaux.

ANNEXE A**Accidenté**

Nom, prénom : [F]

Sexe : [...]

Âge : [...]

Fonction habituelle : [...]

Fonction lors de l'accident : Signaleur routier

Expérience dans cette fonction : [...]

Ancienneté chez l'employeur : [...]

Syndicat : [...]

ANNEXE B**Liste des témoins et des autres personnes rencontrées**

- Monsieur Samuel Chouinard, enquêteur, Sûreté du Québec;
- Monsieur Yves Brière, enquête collision, Sûreté du Québec;
- Monsieur Jean-Philippe, Pomerleau, agent, Sûreté du Québec;
- Monsieur Mathieu Algerson, agent, Sûreté du Québec;
- Monsieur Samuel Morin, agent Sûreté du Québec;
- Monsieur Nicolas Bérubé, agent Sûreté du Québec;
- Monsieur Pierre Charette, agent, Sûreté du Québec;
- Monsieur André-Gilles Poulin, HQ dist., contremaître;
- Monsieur Christopher Barnes-Francoeur, chef d'équipe, HQ dist.;
- Monsieur Nicolas Audet, monteur de ligne, HQ dist.;
- Madame Caroline Bilodeau, conseillère en prévention, HQ dist.;
- Monsieur Benoit Gagnon, chef administratif, HQ dist.;
- Monsieur Jean Belisle, chef réalisation des travaux aériens, HQ dist.;
- Madame [A], [...], Garda World;
- Monsieur [B], [...], Garda World;
- Monsieur [C], [...], Garda World;
- Monsieur [I], [...], Garda World;
- Monsieur [D], [...], Garda World;
- Madame [G], [...], Garda World;
- Monsieur [E], [...], Syndicat des Métallos, Local 8922;
- Monsieur Patrice Dallaire, mécanicien, Garage LJ Roy inc.;
- Monsieur Pierre-Yves Roy, propriétaire, Garage LJ Roy inc.

ANNEXE C**Caractéristiques techniques du véhicule impliqué**

- Hyundai Accent 2008 sous-modèle berline version L
- Moteur L416L DACT 16 soupapes
- Traction avant
- Freins à disque à l'avant et à tambour à l'arrière
- Transmission automatique à 4 rapports
- Masse nette 1058 kilogrammes (kg)
- Cinq passagers
- Quatre portières
- Direction assistée à crémaillère
- Pneus P185/65R14 hiver
- Dimensions :
 - Dégagement jambes arrière : 870 millimètres (mm)
 - Dégagement jambes avant : 1086 mm
 - Dégagement tête arrière : 960 mm
 - Dégagement tête avant : 1005 mm
 - Empattement : 2500 mm
 - Hauteur : 1470 mm
 - Largeur : 1695 mm
 - Longueur : 4280 mm

ANNEXE D**Références bibliographiques**

- AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS, A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2018, 1 v. (page multiple).
- ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA. Guide canadien de conception géométrique des routes. Chapitre 1, philosophie de la conception, Ottawa, ATC, 2017, 1999, xi, 72, 1, 18 p.
- ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA. Guide canadien de conception géométrique des routes. Chapitre 2, contraintes, classification et uniformité de la conception, Ottawa, ATC, 2017, 1999, x, 42, 18 p.
- ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DES TRANSPORTS. Formations offertes chez Transform : signalisation de chantiers routiers, [En ligne], 2015. [<https://aqtr.com/formations/nos-formations/signalisation-chantiers-routiers/signaleur-routier-attestation-certification-forme-carte>] (Consulté le 4 juin 2020).
- AUTO 123. Fiche technique : Hyundai accent Berline L 2008 [En ligne]. [<https://.auto123.com/fr/vehicules-neufs/caracteristiques/hyundai/accent/2008/berline/l/>] (Consulté le 2020-01-14).
- CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHES CANADA. Calculatrice des levers et couchers du soleil – Heures normales pour le lever/coucher du soleil pour Québec Qc 2019 [En ligne], 2020. [<https://app.hia-ihc.nrc-cnrc.gc.ca/cgi-bin/sun-soleil.pl>] (Consulté 2020-01-08).
- ENVIRONNEMENT ET RESSOURCES NATURELLES CANADA, Rapport de données quotidiennes pour NOVEMBRE 2019, [En ligne], 2020, [http://climat.meteo.gc.ca/climate_data/hourly_data_f.html?StationID=26777&timeframe=1&StartYear=1840&EndYear=2019&Day=24&Year=2019&Month=11], (Consulté 2020).
- HANKOOK TIRE. Conduite sur chaussée mouillée – Conseils de sécurité et la conduite [En ligne]. [<https://hankooktire.com/ca-fr/services-tips/safety-driving-tips/wet-driving.html>] (consulté 2020-01-10).
- QUÉBEC (PROVINCE). MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, Atlas climatique du Québec : observations quotidiennes, [En ligne], 2020. [<http://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/donnees/OQcarte.asp>] (Consulté le 4 juin 2020).
- QUÉBEC (PROVINCE). MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Tome I, conception routière : distance de visibilité*, [En ligne], [Québec], Publications du Québec, 2019, 26 p. (Normes : ouvrages routiers) [<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/transports/html/1c7.html>] (Consulté le 4 juin 2020).
- QUÉBEC (PROVINCE). MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Tome 5, signalisation routière : travaux*, [En ligne], [Québec], Publications du Québec, 2019, viii, 69 p. (Normes : ouvrages routiers), [<http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/transports/html/5c4.html>] (Consulté le 4 juin 2020).