

**EN004215**

**RAPPORT D'ENQUÊTE**  
Version dépersonnalisée

**Accident mortel survenu à un travailleur du  
ministère des Transports du Québec,  
le 23 février 2018, sur l'autoroute 20 ouest  
(rond-point Dorval).**

**Direction régionale de Montréal de la prévention-inspection**

**Inspecteurs :**

\_\_\_\_\_

**Marc Ayotte**

\_\_\_\_\_

**Patrick Cyrenne**

**Date du rapport : 5 mars 2019**

**Rapport distribué à :**

- Monsieur [ A ], ministère des Transports du Québec (MTQ);
- Monsieur Olivier Bouchard, directeur des ressources humaines, MTQ;
- Monsieur David Fillion, conseiller santé et sécurité du travail, MTQ;
- Monsieur [ B ], Syndicat de la fonction publique et parapublique du Québec (SFPQ);
- Maître Géhane Kamel, coroner;
- Madame Mylène Drouin, directrice régionale de santé publique de Montréal.

**TABLE DES MATIÈRES**

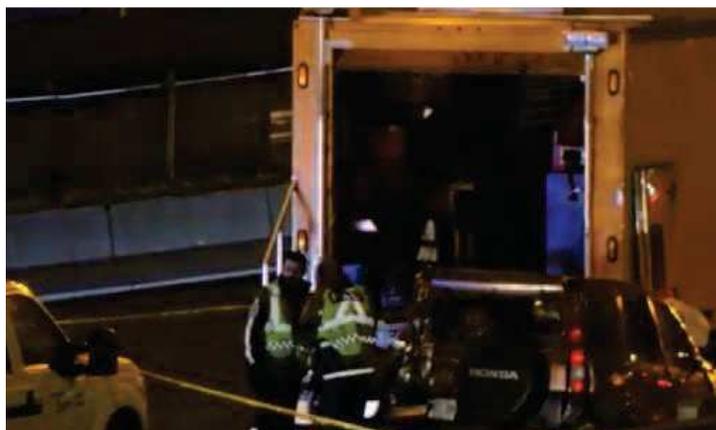
<b><u>1</u></b>	<b><u>RÉSUMÉ DU RAPPORT</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>ORGANISATION DU TRAVAIL</u></b>	<b><u>2</u></b>
2.1	STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT	2
2.2	ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL	4
2.2.1	GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ	4
<b><u>3</u></b>	<b><u>DESCRIPTION DU TRAVAIL</u></b>	<b><u>5</u></b>
3.1	DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL	5
3.2	DESCRIPTION DU TRAVAIL À EFFECTUER	6
<b><u>4</u></b>	<b><u>ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE</u></b>	<b><u>7</u></b>
4.1	CHRONOLOGIE DE L'ACCIDENT	7
4.2	CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES	7
4.2.1	AIRE DE TRAVAIL ET TRAJECTOIRE DU VÉHICULE PERCUTÉ	7
4.2.2	ATTÉNUATEUR D'IMPACT FIXÉ SUR UN VÉHICULE (AIFV)	9
4.2.3	SIGNALISATION ROUTIÈRE	9
4.2.4	PLANIFICATION DE TRAVAUX	11
4.2.5	FORMATION DES TRAVAILLEURS	11
4.2.6	EXPERTISE	12
4.2.7	RÉFÉRENCES LÉGISLATIVES	12
4.3	ÉNONCÉ ET ANALYSE DE LA CAUSE	13
4.3.1	APRÈS AVOIR ÉTÉ PERCUTÉ À L'ARRIÈRE, UN CONDUCTEUR PERD LA MAÎTRISE DE SON VÉHICULE QUI SE RETROUVE DANS L'AIRE DE TRAVAIL.	13
<b><u>5</u></b>	<b><u>CONCLUSION</u></b>	<b><u>15</u></b>
5.1	CAUSE DE L'ACCIDENT	15
<b><u>ANNEXES</u></b>		
ANNEXE A :	Liste des accidentés	16
ANNEXE B :	Liste des personnes rencontrées ou contactées	18
ANNEXE C :	Rapport d'expertise	19
ANNEXE D :	Références bibliographiques	49

## SECTION 1

### 1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

#### Description de l'accident

Le 23 février 2018, vers 23 h 35, alors que les travailleurs s'affairent à réparer une glissière sur l'autoroute 20 ouest, à la hauteur du rond-point Dorval, un citoyen pénètre avec son véhicule dans l'aire de travail et coince un travailleur contre un camion de service du ministère des Transports du Québec, ci-après nommé MTQ.



Source média

#### Conséquence

Le décès du travailleur est constaté sur place.

#### Abrégé de la cause

Après avoir été percuté à l'arrière, un conducteur perd la maîtrise de son véhicule qui se retrouve dans l'aire de travail.

*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

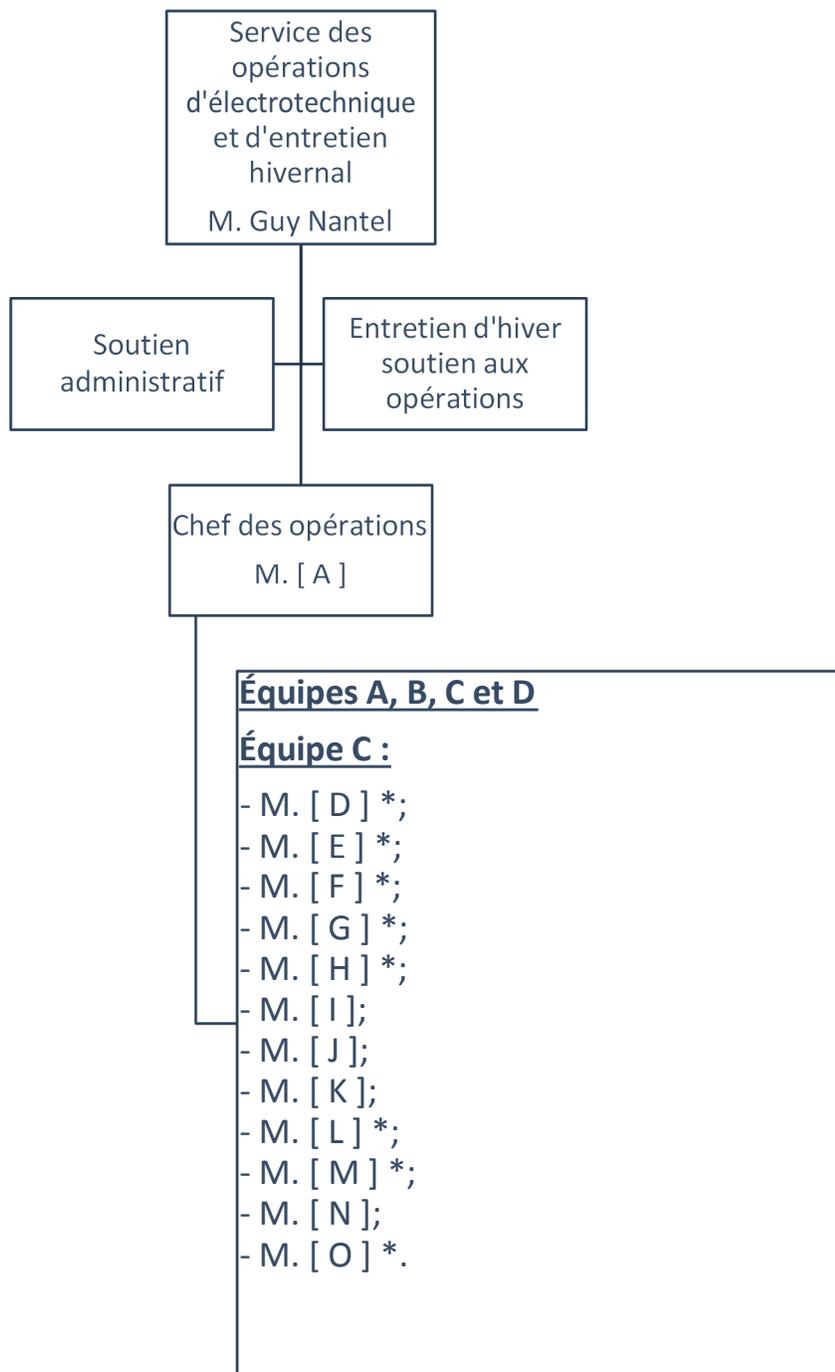
Le MTQ élabore et propose au gouvernement des politiques relatives aux services, aux réseaux et aux systèmes de transport. En outre, il s'assure de la planification, de la conception et de la réalisation des travaux de construction, d'amélioration, de réfection, d'entretien et d'exploitation du réseau routier et des infrastructures de transport.

Pour la région métropolitaine de Montréal, le MTQ emploie environ 1 200 travailleurs répartis en six points de service (Anjou, Turcot, Boucherville, Laval, Repentigny et Vaudreuil). Approximativement, 450 de ces travailleurs sont affectés à la surveillance, à l'entretien et à la maintenance du réseau routier.

Les travailleurs affectés à l'entretien d'hiver, au point de service Turcot, sont répartis en quatre équipes de travail (A, B, C et D). Ces équipes assurent l'entretien sept jours par semaine, 24 heures sur 24 du réseau routier pour le secteur qu'ils desservent.

L'horaire régulier de travail est de 12 heures par quart de travail.

L'accident se produit alors que l'équipe C est en devoir. Dans l'organigramme ci-après, les personnes marquées d'une étoile (\*) sont présentes sur le lieu de travail au moment de l'accident. Il est à noter que le travailleur décédé, monsieur [ C ], ne figure pas dans l'organigramme de l'équipe C. [...].



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

### **2.2.1 Gestion de la santé et de la sécurité**

La santé et la sécurité du travail est encadrée dans le territoire par trois techniciens en prévention, santé et sécurité du travail. Ces techniciens relèvent du service des ressources humaines du MTQ.

La participation des travailleurs est assurée par l'entremise de deux comités de santé et de sécurité (CSS). Ces comités sont paritaires et sont composés respectivement d'un chef de service, d'un chef des opérations, de travailleurs et de chefs d'équipe de différents secteurs et services. Les réunions des CSS sont trimestrielles.

## SECTION 3

## 3 DESCRIPTION DU TRAVAIL

## 3.1 Description du lieu de travail

Les travaux sont effectués sur l'accotement droit de l'autoroute 20, direction ouest, à la hauteur du rond-point Dorval, au kilomètre 56,4.

À cet endroit, l'autoroute 20 comporte trois voies par direction (est-ouest) et la limite de vitesse affichée est de 100 km/h.

L'aire de travail est située à la sortie d'une légère courbe, après le passage des voies sous deux viaducs. À cet endroit, l'accotement d'une largeur d'environ 1,5 m et la voie de droite sont fermés sur une longueur d'environ 30 m.

Au moment de l'accident, la température avoisine 1°C et une légère pluie tombe sur Montréal.

Carte 1 - Lieu de travail



Source : Google Maps

Photo 1 - Lieu de travail - Caméra de surveillance du MTQ



Source : MTQ

### 3.2 Description du travail à effectuer

Les travaux visent le remplacement d'une glissière de sécurité qui lie deux structures de béton entre elles. Une glissière de sécurité se définit comme étant un dispositif de retenue conçu pour retenir et rediriger des véhicules.

Les travaux à effectuer se limitent à l'assemblage des sections d'une nouvelle glissière et à son boulonnage sur la structure de béton existante.

Photo 2 - Glissière remplacée



Source : CNESST

## SECTION 4

### 4 ACCIDENT : FAITS ET ANALYSE

#### 4.1 Chronologie de l'accident

Le 23 février 2018, le quart de travail débute à 18 h. [ C ] assigne au [ D ] les tâches à accomplir pour la soirée. Vers 20 h, les travailleurs se rendent au point de service Anjou pour récupérer, entre autres l'outillage ainsi qu'une glissière de remplacement.

Selon les témoignages des travailleurs, l'équipe arrive sur le lieu de travail entre 23 h 00 et 23 h 15. Les véhicules de protection sont installés et les travaux de remplacement de la glissière débutent.

À 23 h 30, les travaux de remplacement de la glissière de sécurité sont pratiquement complétés. L'équipe de travail boulonne les derniers éléments de la glissière et procède au ramassage du matériel et des outils. Il reste alors moins de 10 minutes de travaux à réaliser.

Vers 23 h 35, un véhicule circulant dans la voie de gauche percute l'arrière (côté conducteur) d'une autre automobile circulant dans la voie du centre. Le véhicule heurté dévie de sa course, s'insère entre les deux véhicules de protection du MTQ, frappe le muret de béton, happe plusieurs travailleurs et termine sa course en coinçant monsieur [ C ] contre le camion cube du MTQ.

#### 4.2 Constatations et informations recueillies

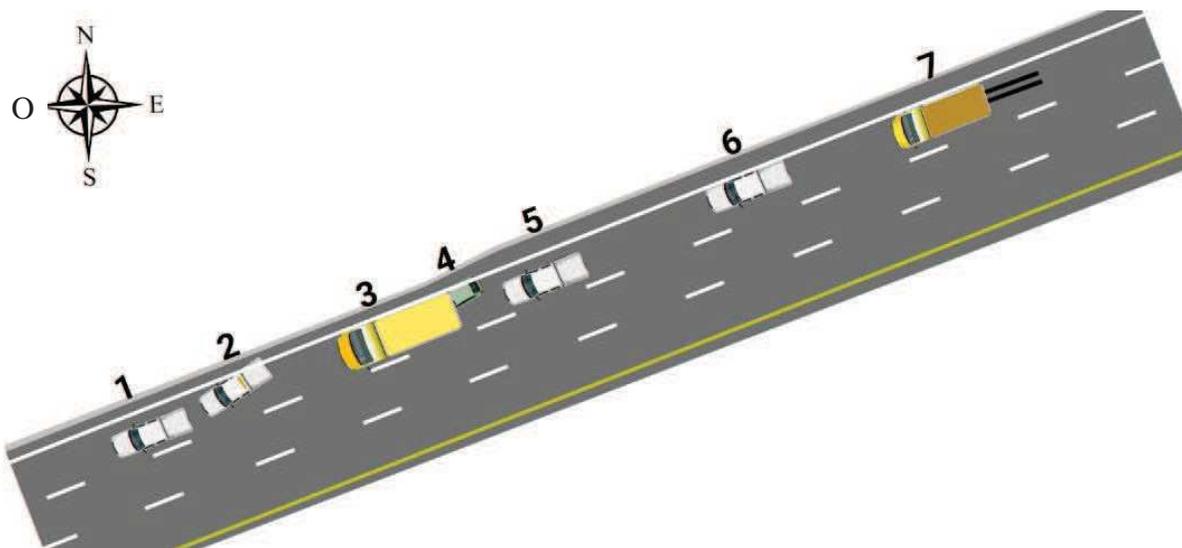
##### 4.2.1 Aire de travail et trajectoire du véhicule percuté

L'aire de travail est protégée à l'arrière par un camion benne (no.7) équipé d'un atténuateur d'impact (AIFV). À l'avant du camion benne, deux camionnettes Ford F-250 (no. 5 et 6) sont stationnées. Les camionnettes sont respectivement stationnées à environ 9 et 20 m à l'avant de l'AIFV. Ces deux camionnettes se trouvent dans la voie de droite parallèlement à l'endroit où sont réalisés les travaux de remplacement de la glissière de sécurité. Celles-ci, visent à prévenir la réinsertion d'un véhicule à l'avant de l'AIFV et forment une protection latérale destinée à protéger l'aire de travail et les travailleurs qui y œuvrent.

Complètement à l'avant de l'aire de travail se trouve un camion cube (no.3) contenant le matériel et les outils.

Les véhicules sont munis de flèche de signalisation et/ou de gyrophare.

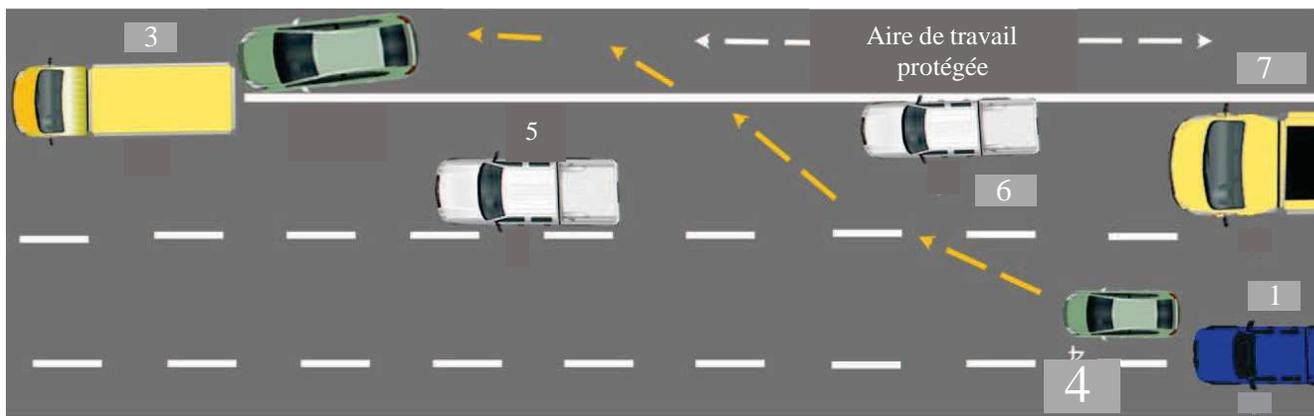
Dessin 1 - Positionnement des véhicules à la suite de l'accident



Légende : 1- Véhicule impliqué dans la collision 2-Camionnette MTQ3- Camion cube MTQ4- Véhicule impliqué dans la collision  
 5- Camionnette MTQ6- Camionnette MTQ7- Atténuateur d'impact fixé sur véhicule MTQ  
 Source : CNESST

Le dessin 2 illustre la séquence de l'accident. Le véhicule (no.1) percute le véhicule (no.4) approximativement à la hauteur de l'AIFV (no.7). À la suite de l'impact, le véhicule (no.4) suit la trajectoire illustrée et termine sa course en coinçant monsieur [ C ] contre le camion cube. En supposant que les véhicules circulent à la vitesse affichée de 100 km/h (27,8 m/s), le véhicule (no.4) prend environ une seconde pour traverser l'aire de travail et emboutir le camion cube.

Dessin 2 – Trajectoire du véhicule percuté (no.4)



Source : CNESST Voir légende dessin no.1

#### 4.2.2 Atténuateur d'impact fixé sur un véhicule (AIFV)

Pour les travaux ponctuels sur le réseau routier, lors de travaux mobiles ou de courte durée, l'utilisation d'un atténuateur d'impact fixé à un véhicule (AIFV), permet d'augmenter le niveau de sécurité de l'aire de travail par un dispositif de retenue. Conçu et fabriqué pour protéger les travailleurs et les usagers de la route, l'AIFV répond à des niveaux de performance établis par le NCHRP-350<sup>1</sup>. Ces niveaux de performance sont déterminés, notamment, en fonction de la dissipation de l'énergie à la suite d'un impact à une vitesse donnée. Selon l'Info-Normes<sup>2</sup> du MTQ, il est recommandé lors de l'utilisation d'un AIFV de prévoir un espace tampon à l'avant de l'AIFV. À une vitesse de 100 km/h, un espace tampon d'une longueur de 50 m devrait être respecté.

*Toutefois, il convient d'abaisser ces longueurs s'il y a congestion ou si le conducteur constate qu'il y a des tentatives de réinsertion. À l'inverse, il convient d'allonger l'espace tampon dans les secteurs où la visibilité d'arrêt est réduite. Il existe toutefois une pratique qui permet d'optimiser la protection offerte par l'AIFV. Il s'agit de placer au moins un véhicule, muni ou non d'un AIFV, immédiatement en amont de l'aire de travail. La présence d'un véhicule additionnel a pour effet principal de décourager les manœuvres de réinsertion hâtive à l'avant de l'AIFV, à la condition que ce véhicule soit muni des équipements de signalisation appropriés<sup>2</sup>.*

#### 4.2.3 Signalisation routière

Le *Tome V – Signalisation routière* du MTQ est l'ouvrage de référence en matière de signalisation routière au Québec. Toutes personnes de la gestion ou de l'entretien des chemins publics est tenue de le respecter.

Les dispositions générales du *Tome V* précisent que l'objet de la signalisation routière est :

- De rendre plus sécuritaire la circulation routière;
- De faciliter la circulation;
- D'identifier ou de rappeler, lorsque cela est nécessaire, la réglementation édictée par l'autorité investie d'un pouvoir réglementaire;
- De signaler des dangers;
- D'assurer la sécurité des travailleurs et des usagers de la route durant l'exécution de travaux sur un chemin public ou aux abords de celui-ci;
- De donner des indications ou des renseignements utiles aux usagers de la route.

Le chapitre 4 du *Tome V* est consacré spécifiquement à la signalisation des travaux qui nécessitent l'intervention de travailleurs dans une ou plusieurs voies de circulation ou en bordure de celles-ci. La signalisation des travaux est abordée notamment en fonction de la

<sup>1</sup> *Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features*, National Cooperative Highway Research Program, report 350, Transportation Research Board, Washington, D.C., 1993

<sup>2</sup> Ministère du transport, Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures. **Info-Normes**. Volume 15, numéro 1 Mars 2004.

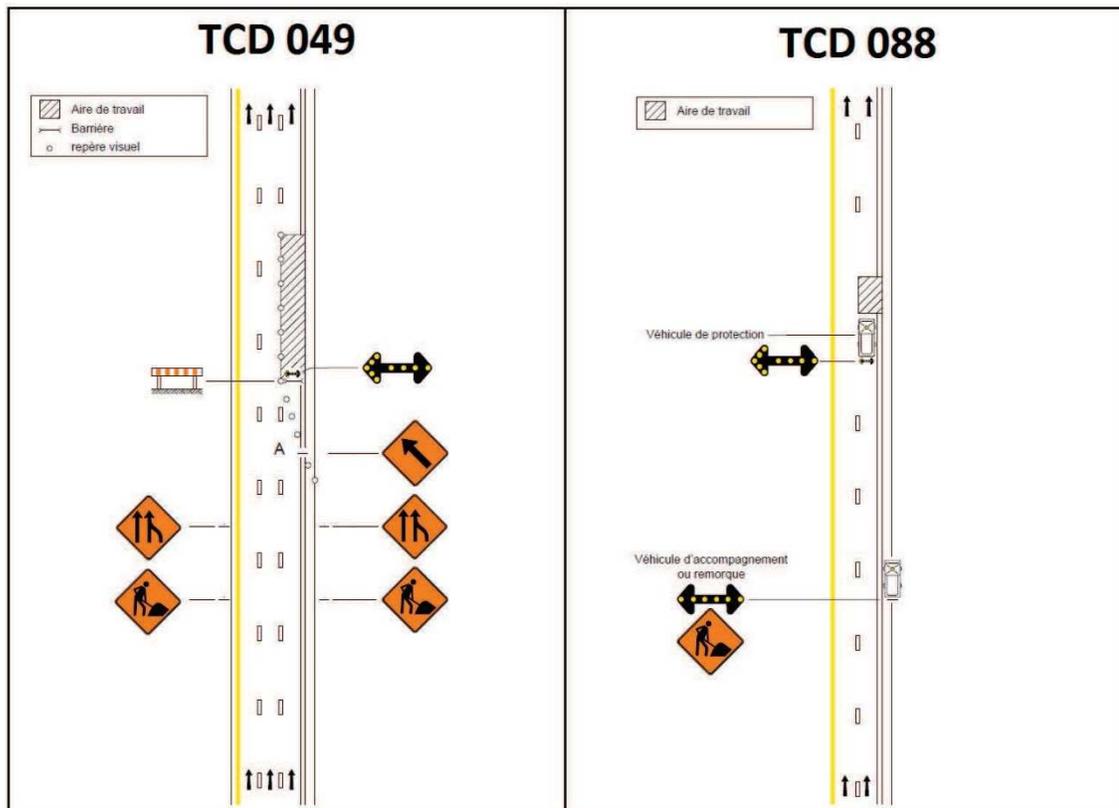
durée de ceux-ci. On y retrouve des prescriptions de signalisation présentées sous forme de dessin normalisé pour des travaux de très courte durée, travaux de courte durée, travaux de longue durée ou de travaux mobiles.

Les travaux de très courte durée sont ceux qui doivent être réalisés en moins de 15 minutes en excluant le temps nécessaire à la mise en place et à l'enlèvement des dispositifs de signalisation. Les travaux de très courte durée sont de deux types, c'est-à-dire, les travaux prévisibles et programmables et les travaux imprévisibles et non programmables.

Le dessin normalisé TCD 088 est utilisé pour la signalisation des travaux de très courte durée prévisibles et programmables sur une route dont la vitesse est supérieure ou égale à 90 km/h et sur les autoroutes. Ce dessin normalisé prévoit la présence d'un véhicule de protection ainsi que d'un véhicule d'accompagnement ou d'une remorque situé à 500 m en amont

En ce qui concerne les travaux de courte durée, ce sont ceux qui nécessitent plus de 15 minutes et au plus de 24 heures pour leur réalisation. Le dessin normalisé TCD 049 est applicable aux travaux de courte durée sur une route à six voies séparées.

Dessins normalisés TCD 049 et TCD 088



Source : Extrait Tome V - MTQ

Les témoignages recueillis nous informent que le dessin normalisé TCD 088 du *Tome V* prévu pour des travaux de très courte durée est normalement utilisé lors de l'exécution de

ce type de travaux. Or, il n'y a aucun véhicule d'accompagnement ou de remorque situé à 500 m en amont du véhicule de protection. Monsieur [ C ] au MTQ, nous explique qu'à cet endroit, l'autoroute n'a pas d'accotement et qu'il serait périlleux de positionner un véhicule qui chevauche le bord de l'autoroute et la voie de droite.

Ainsi, les dessins normalisés ne sont pas utilisés intégralement pour la signalisation des travaux et aucun plan et devis signé et scellé d'un ingénieur n'est préparé comme référence pour la signalisation.

#### **4.2.4 Planification de travaux**

Un patrouilleur routier a pour fonction de circuler sur les routes sous le contrôle du MTQ, pour s'assurer de l'intégrité des structures routières. Au kilomètre 56,4, en direction ouest de l'autoroute 20, il constate qu'il manque une section de glissière pour jumeler deux murets de béton de type Jersey. Normalement, le patrouilleur complète un fichier informatique dans le système de gestion. Ce fichier, qui s'apparente à un bon de travail, est acheminé au chef des opérations qui le transmet à un chef d'équipe. Dans le présent cas, l'anomalie constatée par [ P ] et la demande de travail ont été transmises verbalement. Le fichier informatique a été complété, par le patrouilleur, le 23 février vers 19 h 30.

La planification des travaux est sommaire, il s'agit d'une tâche usuelle qui ne nécessite pas de préparation particulière. Les glissières sont conçues pour s'ajuster en longueur selon l'endroit où elles seront boulonnées. Selon les témoignages, le temps pour l'installation d'une glissière est variable selon les difficultés rencontrées. Malgré que la durée des travaux puisse être variable, la signalisation appliquée demeure semblable, c'est-à-dire, le dessin normalisé TCD 088, travaux de très courte durée.

#### **4.2.5 Formation des travailleurs**

Selon leur secteur d'activité, diverses formations sont données aux travailleurs. Tous les travailleurs qui interviennent sur le réseau routier ont minimalement suivi la formation d'assistance aux usagers.

Sur le lieu de travail, la plupart des travailleurs et [ D ] n'ont pas suivi de formation spécifique sur le *Tome V – Signalisation routière* du MTQ alors qu'ils œuvrent directement sur le réseau routier et qu'ils s'exposent à la circulation automobile. Les principes de signalisation routière appliqués ont été principalement acquis par l'expérience et le transfert de connaissance. L'article 51.9 de la Loi sur la santé et sécurité du travail (LSST) prévoit que le travailleur soit informé adéquatement pour accomplir de façon sécuritaire le travail qui lui est confié.

[...]

9° 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.

[...]

En matière de formation des travailleurs qui interviennent sur le réseau routier, l'Association québécoise des transports (AQTr) a pour mission de « Mobiliser la communauté des transports afin de favoriser l'échange des connaissances et la formation dans le domaine ». D'ailleurs, dans la réalisation de sa mission, elle diffuse des formations exigées par le MTQ aux entrepreneurs à pied d'œuvre sur le réseau routier.

#### 4.2.6 Expertise

Le rapport d'expertise concernant la signalisation en place lors de l'accident sur l'autoroute 20 ouest à Dorval, le 23 février 2018, produit par madame Sorina Rachiteanu, ingénieure à la direction générale de la prévention – inspection de la CNESST, se conclut comme suit :

*En conclusion, la signalisation en place lors de l'accident n'était pas conforme au Tome V puisque le dessin normalisé TCD 049 n'a pas été respecté. Toutefois, même sans la présence des panneaux de signalisation et des repères visuels exigés par le dessin normalisé TCD 049, les usagers de la route qui circulaient dans la voie de droite avaient changé de voie puisque l'accident n'a pas eu lieu dans la voie de droite avec le premier véhicule (AIFV). On peut donc présumer que la signalisation mise en place avait fonctionné. La fonction première de la signalisation est de bien indiquer aux usagers de la route qu'ils ont une manœuvre à effectuer.*

*D'ailleurs, en termes de protection latérale, la signalisation mise en place lors de l'accident offrait une protection latérale supérieure à ce que les dessins normalisés TCD 088 et TCD 049 exigent.*

#### 4.2.7 Références législatives

L'article 51.3 de la LSST<sup>3</sup> prévoit que l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique 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.

En l'occurrence, l'article 4.42 du TOME V de Signalisation routière du MTQ précise que :

*La signalisation prescrite dans le présent chapitre est une signalisation minimale qui peut être complétée par toute signalisation supplémentaire*

<sup>3</sup> Loi sur la santé et sécurité du travail (L.R.Q. c. S-2.1)

*destinée à assurer la sécurité des usagers de la route et des travailleurs, compte tenu des conditions de temps et de lieu. Lorsque les dessins normalisés ne peuvent être appliqués compte tenu des conditions de temps et de lieu, un plan doit être préalablement préparé par un ingénieur, sur lequel il appose sa signature et son sceau attestant que le plan a été conçu en respectant les énoncés du présent chapitre.*

Également, l'article 10.3.1 du Code de sécurité pour les travaux de construction<sup>4</sup> précise que :

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).

Enfin, l'article 289 du Code de sécurité routière stipule que :

**289.** [...] Toute personne responsable de la gestion ou de l'entretien de chemins publics doit respecter les normes prévues au manuel lorsqu'une obligation de faire y est indiquée.

### **4.3 Énoncé et analyse de la cause**

#### **4.3.1 Après avoir été percuté à l'arrière, un conducteur perd la maîtrise de son véhicule qui se retrouve dans l'aire de travail.**

Afin de réaliser des travaux de remplacement de la glissière en bordure de l'autoroute, les travailleurs disposent différents véhicules dans la voie de droite afin de protéger leur aire de travail qui se trouve dans l'accotement droit. La voie du centre et celle de gauche sont laissées libre à la circulation. L'aire de travail est ainsi protégée à l'arrière par un camion benne équipé d'un atténuateur d'impact (AIFV), de deux camionnettes stationnées parallèlement à l'aire de travail à l'avant de l'AIFV. De plus, un camion cube, contenant le matériel et les outils, se trouve en aval de l'aire de travail.

Lors de l'exécution de ce type de travaux, l'équipe utilise habituellement le dessin normalisé TCD 088 du *Tome V – Signalisation routière* du MTQ, prévu pour des travaux de très courte durée (moins de 15 minutes). Toutefois, contrairement à ce qui est prévu au dessin normalisé, aucun véhicule d'accompagnement n'est en place en amont du véhicule de protection. En effet, il aurait été périlleux d'y positionner un véhicule alors qu'il n'y a pas d'accotement à cet endroit. En contrepartie, ont été ajoutés un camion benne muni d'un atténuateur d'impact en amont du lieu de travail ainsi que deux camionnettes parallèlement à l'aire de travail. Ces dernières visent

<sup>4</sup> Code de sécurité pour les travaux de construction (LRQ S-2.1, r.4)

à prévenir la réinsertion d'un véhicule à l'avant de l'AIFV et forment une protection latérale destinée à protéger l'aire de travail et les travailleurs qui y œuvrent.

Dans le cas présent, en supposant que les travaux ont débuté vers 23 h 15, que l'accident s'est produit vers 23 h 35 et qu'il restait entre 5 et 10 minutes pour réaliser ces travaux, ceux-ci auraient eu une durée d'au moins 30 minutes. Par conséquent, le dessin normalisé pour les travaux de courte durée TCD 049 (plus de 15 minutes) aurait plutôt dû être appliqué.

La signalisation des travaux est planifiée pour une période de très courte durée alors qu'il est raisonnablement prévisible qu'ils excéderont 15 minutes. La planification des travaux et la signalisation qui en découle ne tiennent pas compte des contretemps qui peuvent survenir, prolongeant la durée des travaux et exposant plus longuement les travailleurs à la circulation automobile. De plus, la signalisation appliquée ne tient pas compte de la configuration du lieu de travail et de la difficulté à positionner un véhicule d'accompagnement en amont du lieu de travail.

Ainsi, le dessin normalisé TCD 088 n'est pas appliqué en l'absence du véhicule d'accompagnement et n'est pas applicable en raison de la durée réelle des travaux. Lorsqu'aucun dessin normalisé ne peut être appliqué, l'employeur doit préalablement faire préparer un plan signé et scellé d'un ingénieur. Ce plan n'a pas été préparé.

Certes, le dessin normalisé TCD 049 n'offre aucune protection latérale de l'aire de travail et le TCD 088 n'implique qu'un seul véhicule de protection. Néanmoins, les travailleurs ont protégé leur aire de travail en installant divers véhicules destinés à protéger latéralement l'aire de travail et les travailleurs qui y œuvrent. Ces véhicules ajoutent à la protection minimale exigée autant par le dessin normalisé TCD 049 que par le TCD 088.

En effet, le rapport d'expertise concernant la signalisation en place lors de l'accident sur l'autoroute 20 ouest à Dorval, le 23 février 2018, produit par madame Sorina Rachiteanu, ingénieure à la direction générale de la prévention – inspection de la CNESST, se conclut comme suit :

« D'ailleurs, en termes de protection latérale, la signalisation mise en place lors de l'accident offrait une protection latérale supérieure à ce que les dessins normalisés TCD 088 et TCD 049 exigent. »

Par conséquent, dans une situation de conduite normale, l'aire de travail est raisonnablement bien protégée. Mais rappelons que ce soir-là, le véhicule d'un usager de la route circulant dans la voie de gauche a percuté celui d'un autre usager circulant dans la voie du centre. Le conducteur perdant ainsi la maîtrise de son véhicule, a accédé à l'aire de travail par l'espace laissé libre malgré la présence des véhicules formant une protection latérale. Il aura mis environ une seconde pour accéder à l'aire de travail et poursuivre sa course en happant plusieurs travailleurs sur son chemin dont monsieur [ C ].

Cette cause est retenue.

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

Après avoir été percuté à l'arrière, un conducteur perd la maîtrise de son véhicule qui se retrouve dans l'aire de travail.

**ANNEXE A**

## Liste des accidentés

**ACCIDENTÉS**

**Nom, prénom** : [ C ]  
Sexe : [...]  
Âge : [...]  
Fonction : conducteur de véhicule et équipement motorisé (CVEM2)

**Nom, prénom** : [ M ]  
Sexe : [...]  
Âge : [...]  
Fonction : conducteur de véhicule et équipement motorisé (CVEM2)

**Nom, prénom** : [ O ]  
Sexe : [...]  
Âge : [...]  
Fonction : ouvrier de voirie

**Nom, prénom** : [ G ]  
Sexe : [...]  
Âge : [...]  
Fonction : conducteur de véhicule et équipement motorisé (CVEM2)

**Nom, prénom** : [ E ]  
Sexe : [...]  
Âge : [...]  
Fonction : conducteur de véhicule et équipement motorisé (CVEM1)

**Nom, prénom** : [ L ]  
Sexe : [...]  
Âge : [...]  
Fonction habituelle : conducteur de véhicule et équipement motorisé (CVEM2)

**Nom, prénom** : [ D ]  
Sexe : [...]  
Âge : [...]  
Fonction : chef d'équipe route et structure (CERS)

**Nom, prénom** : [ H ]  
Sexe : [...]  
Âge : [...]  
Fonction habituelle : conducteur de véhicule et équipement motorisé(CVEM2)

**ANNEXE B**

## Liste des personnes rencontrées ou contactées

Personnes rencontrées

Madame Sylvie Noël, technicienne santé et sécurité – MTQ ;  
Monsieur [ A ] – MTQ point de service Turcot ;  
Monsieur Dominic Manseau, chef des opérations (intérim) – MTQ point de service Turcot ;  
Monsieur [ G ] – MTQ ;  
Monsieur [ E ] – MTQ;  
Monsieur [ H ] – MTQ;  
Monsieur [ L ] – MTQ;  
Monsieur [ M ] – MTQ;  
Monsieur [ O ] – MTQ;

Personnes contactées

Madame Josianne Lair, policière enquêtrice, Sûreté du Québec (SQ);  
Maître Géhane Kamel, coroner;  
Monsieur David Fillion, conseiller santé et sécurité du travail – MTQ.

---

**ANNEXE C**



**RÉSEAU D'EXPERTISE**  
EN PRÉVENTION-INSPECTION

# RAPPORT D'EXPERTISE

*Avis sur la signalisation en place lors de  
l'accident sur l'autoroute 20 Ouest  
à Dorval le 23 février 2018*

Rapport présenté à

Marc Ayotte, inspecteur  
Andréanne Chiasson, chef d'équipe construction  
Direction régionale de Montréal de la prévention-inspection  
CNESST

Préparé par

Sorina Rachiteanu, ing.  
Conseillère en prévention-inspection  
Direction générale de la prévention-inspection et du  
partenariat  
CNESST

*15 novembre 2018*

**CNESST**

# Table des matières

---

## SOMMAIRE

1. Mise en contexte
2. Description du mandat
3. Informations recueillies
4. Aspect légal : Tome V
5. Analyse
6. Conclusion
7. Références
8. Annexes
  - Annexe 1 : Croquis de l'inspecteur Marc Ayotte
  - Annexe 2 : Réglementation et normes applicables et en vigueur au moment de l'accident
  - Annexe 3 : Conditions météorologiques et climatiques

## 1. Mise en contexte

Le 23 février 2018, alors que des travailleurs s'affairaient à remplacer une glissière, le véhicule d'un usager de la route est venu percuter les travailleurs. Un des travailleurs est décédé. Dans le cadre de l'enquête d'accident réalisée par la CNESST, un avis sur la signalisation en place lors de l'accident a été demandé.



Figure 1 – Photo de l'accident (Source : médias)

## 2. Description du mandat

Le mandat consiste à évaluer, à partir des éléments d'information au dossier, si la signalisation en place lors de l'accident respectait la réglementation existante.

## 3. Informations recueillies

Ce rapport d'expertise est essentiellement basé sur les éléments d'information exposés au dossier, à savoir, le croquis de la situation de travail fait par l'inspecteur Marc Ayotte (Annexe 1), les témoignages des travailleurs, les vidéos et les photos disponibles dans les médias.

De plus, la réglementation et les normes applicables ont été consultées (Annexe 2), ainsi que les conditions météorologiques et climatiques (Annexe 3). Aucune reconnaissance physique du lieu de travail n'a été effectuée dans le cadre de ce mandat.

Les informations recueillies pertinentes à l'analyse sont:

- l'accident a eu lieu sur l'autoroute 20 en direction ouest à Dorval, à la hauteur de l'avenue Racine, il y a trois voies de circulation en direction ouest à cet endroit;

- les travaux de remplacement de la glissière entravent la voie de droite de l'autoroute 20 Ouest, la voie de droite est donc fermée à la circulation et les deux autres voies (gauche et centre) sont ouvertes à la circulation;
- pour des travaux de remplacement de glissière, l'employeur utilise le dessin normalisé TCD 088 (voir Annexe 2);
- le dessin normalisé TCD 088 n'était pas disponible sur place lors de l'accident;
- la vitesse affichée est de 100 km/h;
- il y a un total de 5 véhicules en lien avec les travaux, dont un qui était muni d'un atténuateur d'impact fixé à un véhicule (AIFV) (voir Annexe 1);
- les véhicules ont été inspectés avant le départ vers le lieu des travaux. Lors de cette vérification, les feux arrière, les flèches de signalisation et les gyrophares fonctionnaient tous bien;
- il y a 9 travailleurs sur les lieux;
- un des travailleurs avait mis plusieurs fusées éclairantes en arrière du véhicule muni d'un AIFV. Les fusées éclairantes ont été placées de façon à tracer une ligne oblique (biseau);
- les travailleurs sont arrivés sur les lieux entre 23h00 et 23h15 et l'accident a eu lieu à 23h35;
- ces travaux ont une durée entre 15 et 20 minutes si la nouvelle glissière s'installe sans difficulté. Il arrive occasionnellement que la nouvelle glissière ne soit pas compatible et elle est alors modifiée sur place (perçage de trous), les travaux ont alors une durée supérieure à 20 minutes. C'est d'ailleurs cette situation qui s'est produite lors de l'accident;
- il n'y a aucun véhicule d'accompagnement ou remorque (en amont des travaux);
- lors de l'accident, selon les données du Gouvernement du Canada (Annexe 3), les conditions météorologiques et climatiques indiquent qu'il y avait de la bruine et du brouillard.

#### 4. Aspect légal : Tome V

Le Tome V, établi par le ministre des Transports, est la norme de référence pour la mise en place et l'enlèvement de signalisation routière. Toute personne responsable de la gestion ou de l'entretien de chemins publics doit respecter les normes prévues au Tome V lorsqu'une obligation de faire y est indiquée. L'article 289 du Code de la sécurité routière confère l'aspect légal au document normatif. Qu'il s'agisse d'un chantier ou non au sens *Code de sécurité pour les travaux de construction*, le Tome V s'applique.

Le *Code de sécurité pour les travaux de construction*, article 10.3.1, mentionne que « 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 ».

Le chapitre 4 – Travaux du Tome V a pour objet de fixer les exigences en matière de signalisation durant les travaux. La signalisation prescrite dans ce chapitre est une signalisation minimale qui peut être complétée par toute signalisation supplémentaire destinée à assurer la sécurité des usagers de la route et des travailleurs, selon les conditions de temps et de lieu. Lorsque les dessins normalisés ne peuvent être appliqués en raison des conditions de temps et de lieu, un plan doit être préalablement préparé par un ingénieur sur lequel il appose sa signature et son sceau attestant que le plan a été conçu en respectant les énoncés du chapitre 4 (section 4.42.1, chapitre 4, Tome V).

Selon le Tome V, le responsable des travaux a l'obligation de s'assurer que la signalisation est conforme au dessin normalisé applicable selon la configuration de la route.

#### **4.1 Travaux de très courte durée**

Il est important de distinguer les travaux de très courte durée et de courte durée. Des travaux de très courte durée sont des travaux qui doivent être réalisés dans un délai d'au plus 15 minutes, excluant le temps nécessaire à la mise en place et l'enlèvement des dispositifs de signalisation. Ces travaux sont de deux types :

- prévisibles et programmables, qui se font à proximité d'un véhicule d'accompagnement conformément aux dessins normalisés TCD 088 et TCD 089 ainsi qu'au tableau 4.37.3.;
- imprévisibles et non programmables, qui se font à l'aide d'un véhicule équipé d'un gyrophare ou d'une flèche de signalisation, conformément au dessin normalisé TCD 090.

#### **4.2 Travaux de courte durée**

Des travaux de courte durée doivent être réalisés dans un délai d'au plus 24 heures. Après ce délai, la signalisation doit être enlevée et les conditions normales de circulation doivent être rétablies.

La signalisation de travaux de courte durée doit respecter un des dessins normalisés TCD 001 à TCD 099, selon la configuration de la route.

## 5. Analyse

### 5.1 Le dessin normalisé utilisé (TCD 088) n'était pas celui exigé par le Tome V (TCD 049)

Selon la définition du Tome V, des travaux de très courte durée doivent être réalisés dans un délai d'au plus 15 minutes.

Selon le délai des travaux de remplacement d'une glissière qui est entre 15 et 20 minutes, nous ne sommes pas en travaux de très courte durée, mais plutôt en travaux de courte durée (travaux réalisés dans un délai d'au plus 24 heures). D'autant plus qu'il arrive occasionnellement que les travaux aient une durée supérieure à 20 minutes lorsque la nouvelle glissière n'est pas compatible et qu'elle est alors modifiée sur place (perçage de trous). C'est d'ailleurs cette situation qui s'est produite lors de l'accident.

Selon la durée des travaux, le dessin normalisé qui doit être utilisé, selon le Tome V, est de type « travaux de courte durée », ce qui correspond à TCD 049 (voir Annexe 2) pour la configuration de la route du cas présent. La signalisation du dessin normalisé TCD 049 doit être mise en place avant d'effectuer les travaux de remplacement de la glissière.

Selon le dessin normalisé TCD 049, on doit retrouver les dispositifs de signalisation suivants :

- deux panneaux de signalisation indiquant la présence de travailleurs sur une voie de circulation ou aux abords de celle-ci;
- deux panneaux « fusion de voies » qui indiquent sur un chemin public comportant plus d'une voie de circulation dans le même sens, qu'une des voies de circulation est temporairement fermée en raison des travaux et qu'il y a lieu d'emprunter celle demeurée ouverte à la circulation. Ces panneaux doivent être positionnés à 125 m des panneaux indiquant la présence de travailleurs;
- un panneau « flèche oblique » qui indique la direction à suivre doit être installé au début du rétrécissement oblique de la voie ou d'une partie de voie de circulation précédant une aire de travail ci-après nommé biseau. Ce panneau doit être positionné à 125 m des panneaux indiquant la fusion de voies de circulation;
- une flèche de signalisation lumineuse et une barrière au début de l'aire de travail;
- des repères visuels d'une hauteur de 1200 mm conformes aux dispositions prévues au Tome V et disposés de façon à tracer une ligne oblique (biseau) du panneau de la flèche oblique à la flèche de signalisation lumineuse à des intervalles de 5 m sur une distance d'environ 160 m;

- des repères visuels doivent également être positionnés le long de l'aire de travail à des intervalles de 20 m.

Le dessin normalisé qui a été utilisé par l'employeur est le TCD 088 qui s'applique seulement pour des travaux de très courte durée.

Voici un schéma qui montre les différences majeures entre les deux dessins normalisés :

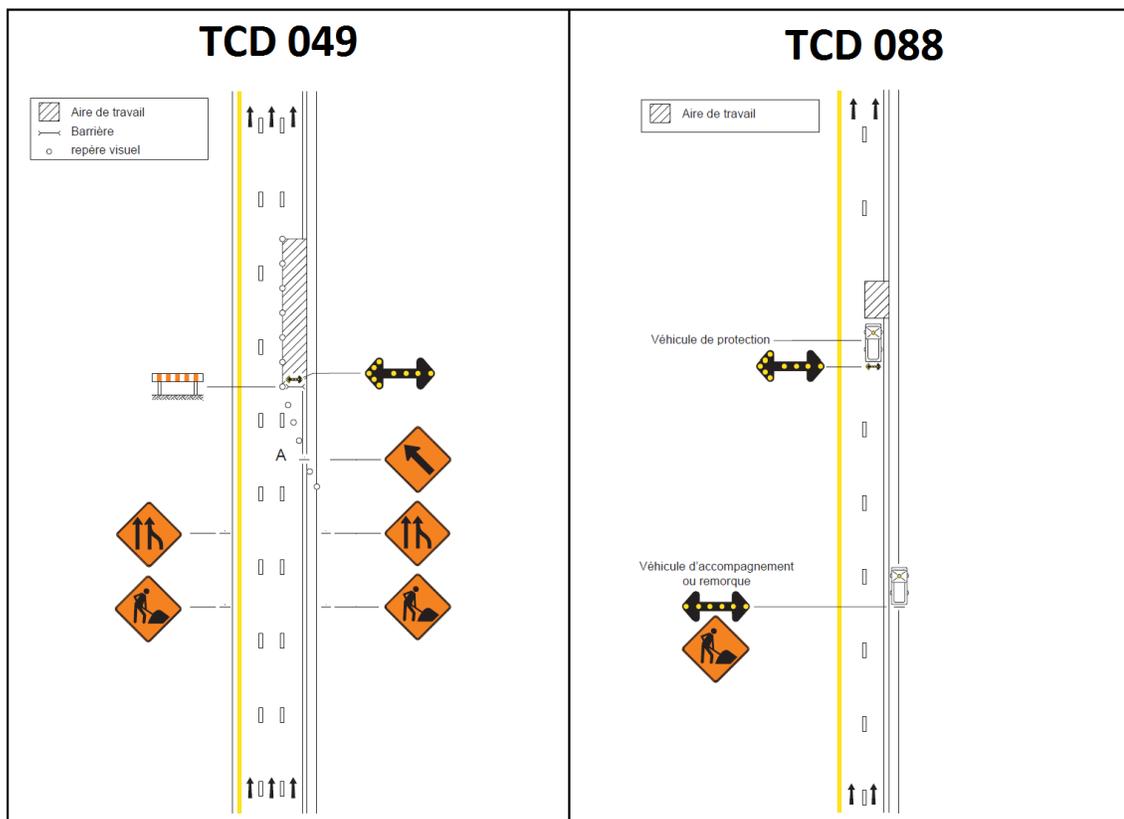


Figure 2 – Comparaison entre les dessins normalisés TCD 049 et TCD 088

Le dessin normalisé TCD 088 utilisé n'était donc pas celui exigé par le Tome V (TCD 049).

## 5.2 Le dessin normalisé utilisé (TCD 088) n'était pas respecté

Dans le cas présent, le dessin normalisé qui a été utilisé par l'employeur est le TCD 088. Le dessin normalisé TCD 088 exige :

- un véhicule de protection avec une flèche de signalisation et un gyrophare allumés qui se place en amont de l'aire de travail;
- un véhicule d'accompagnement ou remorque avec le panneau de signalisation indiquant la présence de travailleurs sur une voie de circulation ou aux abords de celle-ci, une flèche de

signalisation et un gyrophare allumés, à 500 m en amont du véhicule de protection et qui doit être placé selon les dispositions de la section 4.39. Les dispositions de la section 4.39 indique notamment « Cependant, lorsqu'il est impossible au véhicule d'accompagnement de circuler sur l'accotement sans empiéter sur la voie, il doit circuler le plus loin possible des voies de circulation et la barre de la flèche de signalisation doit être allumée ou la barre et l'une des pointes allumées, selon le cas ».

Lors de l'accident, on retrouvait les éléments suivants :

- un véhicule utilisé pour les travaux avec une flèche de signalisation en aval de l'aire de travail, ainsi qu'un autre véhicule en aval de celui-ci;
- un véhicule de protection avec une flèche de signalisation et un gyrophare en amont de l'aire de travail;
- un second véhicule de protection avec une flèche de signalisation et un gyrophare en amont du premier véhicule de protection;
- un troisième véhicule de protection muni d'un AIFV avec une flèche de signalisation et un gyrophare en amont du deuxième véhicule de protection.

Le véhicule d'accompagnement ou remorque exigé par le dessin normalisé TCD 088 était absent. Voir la figure suivante pour une comparaison entre le dessin normalisé TCD 088 et la signalisation présente lors de l'accident.

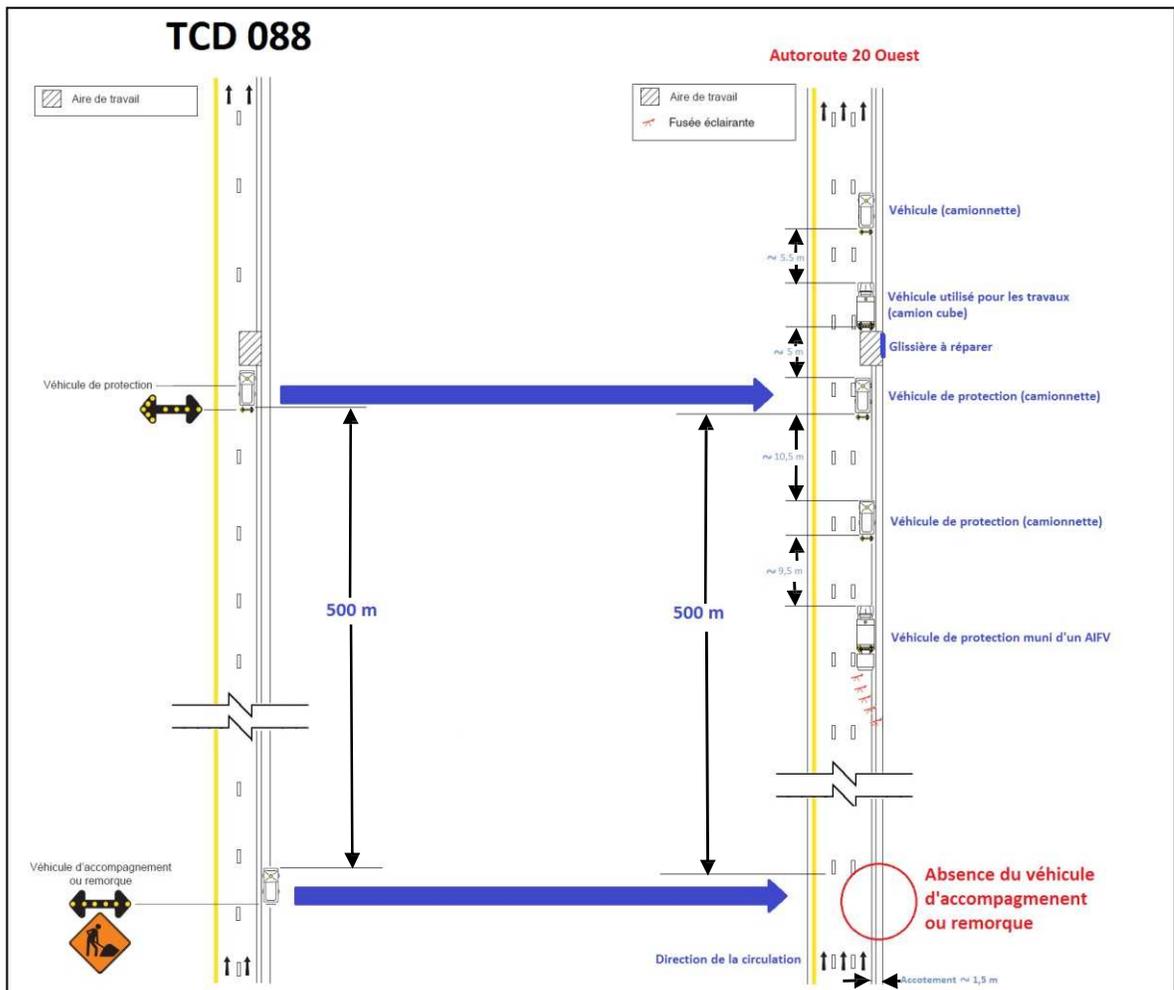


Figure 3 – Comparaison entre le dessin normalisé TCD 088 et la signalisation présente lors de l'accident

Un dessin normalisé s'applique selon la configuration de la route et il représente la signalisation qui doit être minimalement utilisée. Dans le cas présent, le dessin normalisé qui a été utilisé par l'employeur est le TCD 088. On peut ajouter de la signalisation supplémentaire, mais on doit respecter les éléments minimaux exigés par le dessin normalisé TCD 088. Le véhicule d'accompagnement ou remorque exigé par le dessin normalisé TCD 088 devait donc être utilisé et il n'était pas présent. Donc, la signalisation exigée par le dessin normalisé TCD 088 n'était pas respectée.

Si l'employeur avait déterminé que la signalisation minimale exigée par le dessin normalisé TCD 088 ne pouvait être appliqué en raison des conditions de temps et de lieu, un plan devait être préalablement préparé par un ingénieur, avec sa signature et son sceau attestant que le plan avait été conçu en respectant les énoncés du chapitre 4 (section 4.42.1, chapitre 4, Tome V). Ce plan n'a pas été préparé.

### 5.3 Comparaison entre le dessin normalisé exigé par le Tome V (TCD 049) et la signalisation mise en place

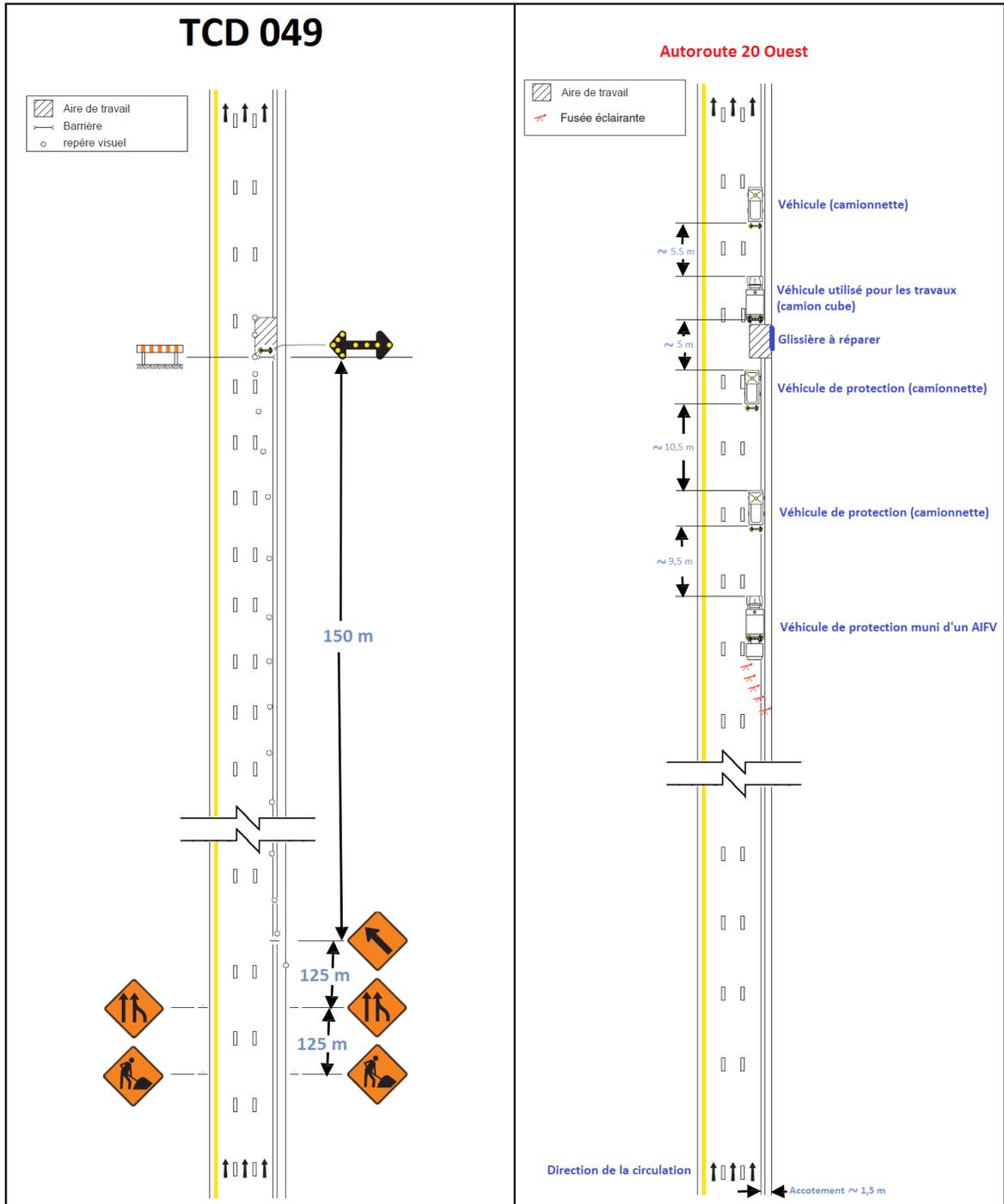


Figure 4 – Comparaison entre le dessin exigé par le Tome V (TCD 049) et la signalisation présente lors de l'accident

Lorsqu'on compare la signalisation qui est exigée par le Tome V, dessin normalisé TCD 049, et celle qui a été mise en place lors de l'accident, on peut conclure que celle-ci n'était pas conforme au Tome V.

Toutefois, même sans la présence des panneaux de signalisation et des repères visuels exigés par le dessin normalisé TCD 049, les usagers de la route qui circulaient dans la voie de droite avaient changé de voie puisque l'accident n'a pas eu lieu dans la voie de droite avec le premier véhicule (AIFV). On peut donc présumer que la signalisation mise en place avait fonctionné. La fonction première de la signalisation est de bien indiquer aux usagers de la route qu'ils ont une manœuvre à effectuer.

D'ailleurs, en termes de protection latérale, la signalisation mise en place lors de l'accident offrait une protection latérale supérieure à ce que les dessins normalisés TCD 088 et TCD 049 exigent. Le dessin normalisé TCD 049 n'offre aucune protection latérale et le dessin normalisé TCD 088 contient un seul véhicule de protection alors que lors de l'accident, il y avait trois véhicules de protection.

## 6. Conclusion

Le mandat consistait à évaluer, à partir des éléments d'information au dossier, si la signalisation en place lors de l'accident respectait la réglementation existante.

Le chapitre 4 du Tome V, établie par le ministre des Transports, fixe les exigences en matière de signalisation durant les travaux.

Basé sur la durée des travaux de remplacement d'une glissière qui est entre 15 et 20 minutes, le dessin normalisé qui aurait dû être utilisé, selon le Tome V, est de type « travaux de courte durée », ce qui correspond à TCD 049 pour le cas présent. D'autant plus qu'il arrive occasionnellement que les travaux aient une durée supérieure à 20 minutes lorsque la nouvelle glissière n'est pas compatible et c'est d'ailleurs ce qui est arrivé lors de l'accident.

La signalisation du dessin normalisé TCD 049 devait être mise en place avant d'effectuer les travaux de remplacement de la glissière. C'est plutôt le dessin normalisé TCD 088 qui a été utilisé par l'employeur et qui s'applique seulement pour des travaux de très courte durée, réalisés dans un délai d'au plus 15 minutes.

Également, le dessin normalisé choisi, le TCD 088, n'a pas été respecté. Le véhicule d'accompagnement ou remorque exigé par le dessin normalisé TCD 088 devait être utilisé et il n'était pas présent. Si l'employeur avait déterminé que la signalisation minimale exigée par le dessin normalisé TCD 088 ne pouvait être appliquée en raison des conditions de temps et de lieu, un

plan devait être préalablement préparé par un ingénieur, avec sa signature et son sceau attestant que le plan avait été conçu en respectant les énoncés du chapitre 4. Ce plan était absent.

En conclusion, la signalisation en place lors de l'accident n'était pas conforme au Tome V puisque le dessin normalisé TCD 049 n'a pas été respecté. Toutefois, même sans la présence des panneaux de signalisation et des repères visuels exigés par le dessin normalisé TCD 049, les usagers de la route qui circulaient dans la voie de droite avaient changé de voie puisque l'accident n'a pas eu lieu dans la voie de droite avec le premier véhicule (AIFV). On peut donc présumer que la signalisation mise en place avait fonctionné. La fonction première de la signalisation est de bien indiquer aux usagers de la route qu'ils ont une manœuvre à effectuer.

D'ailleurs, en termes de protection latérale, la signalisation mise en place lors de l'accident offrait une protection latérale supérieure à ce que les dessins normalisés TCD 088 et TCD 049 exigent.

## 7. Références

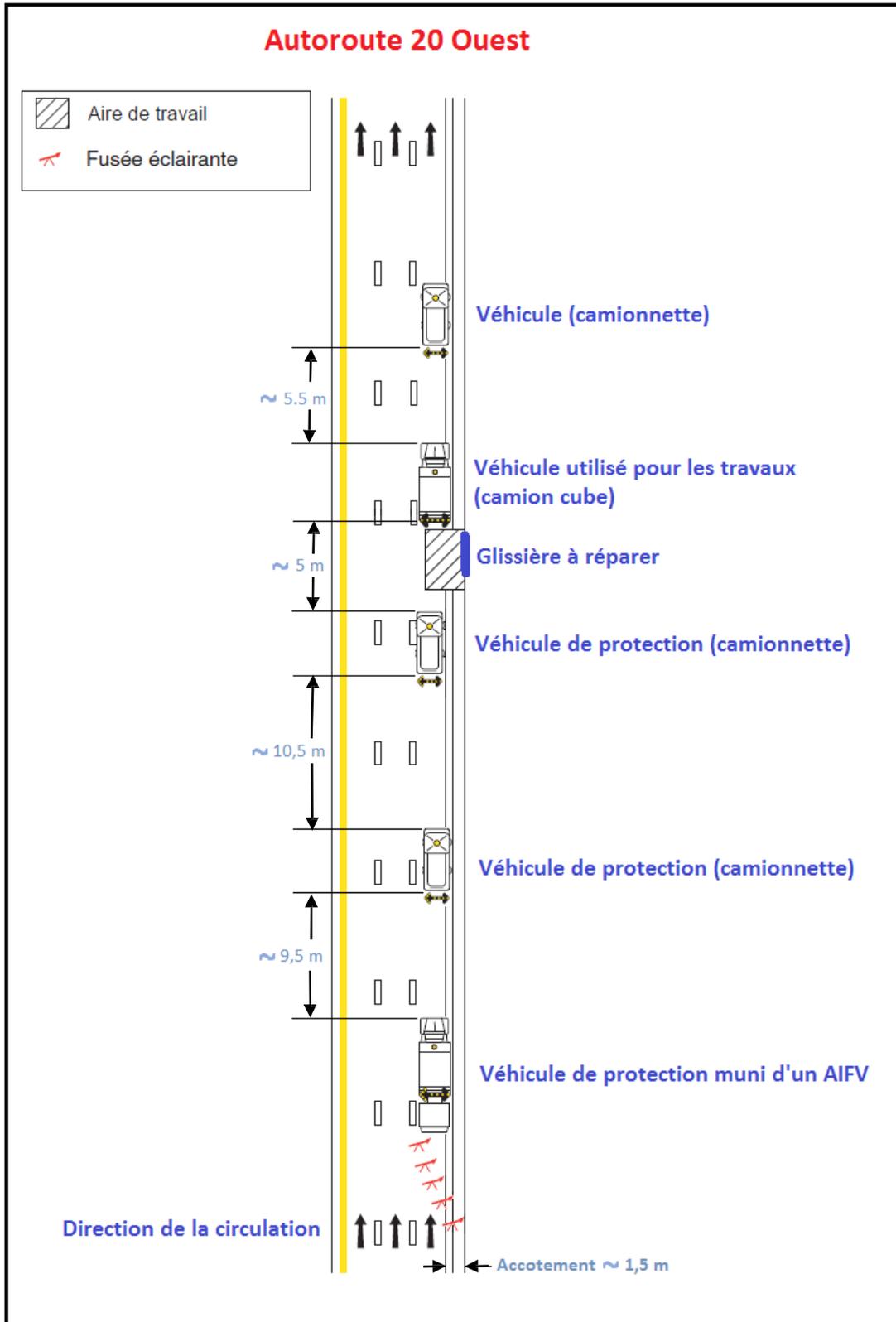
QUÉBEC. Code de sécurité pour les travaux de construction (*c. S-2.1, r. 4*), Québec, Éditeur officiel du Québec.

QUÉBEC. Code de sécurité routière (*c. C-24.2*), Québec, Éditeur officiel du Québec.

QUÉBEC, MINISTÈRE DES TRANSPORTS. Ouvrages routiers (Normes). Tome V – Signalisation routière, Québec, ministère des Transports, Les Publications du Québec.

## 8. Annexes

### Annexe 1 – Croquis de l'inspecteur Marc Ayotte



## **Annexe 2 – Règlementation et normes applicables et en vigueur au moment de l'accident**

### **Code de la sécurité routière**

#### **Article 289 :**

Le sens du message d'une signalisation routière, quel qu'en soit le support, est celui attribué à cette signalisation par le ministre dans un arrêté publié à cet effet à la *Gazette officielle du Québec*.

Les normes de fabrication et d'installation de la signalisation routière, destinée à être installée sur un chemin public ou sur un véhicule routier, sont établies par le ministre et consignées dans un manuel de signalisation routière.

Toute personne responsable de la gestion ou de l'entretien de chemins publics doit respecter les normes prévues au manuel lorsqu'une obligation de faire y est indiquée.

Le ministre peut enlever, aux frais de la personne responsable de la gestion du chemin, toute signalisation non conforme à son manuel.

### **Code de sécurité pour les travaux de construction**

#### **SECTION II**

#### **DISPOSITIONS GÉNÉRALES**

##### **§ 2.4. — Obligations générales**

##### **Article 2.4.4. :**

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

##### **§ 2.8. — Contrôle de la circulation sur un chantier de construction**

##### **Article 2.8.1. :**

**Responsabilités générales du maître d'oeuvre:** La circulation des véhicules automoteurs doit être contrôlée afin de protéger toute personne sur un chantier. À cette fin, le maître d'oeuvre doit planifier la circulation de ces véhicules de manière à restreindre les manoeuvres de recul et mettre en place des mesures de sécurité pour protéger toute personne qui circule sur le chantier. Il doit également informer préalablement toute personne qui doit circuler sur le chantier des mesures de sécurité prévues.

Le maître d'oeuvre est responsable de voir à ce que des panneaux de signalisation, incluant les vitesses maximales permises, soient mis en place. Il doit baliser les voies de circulation, les aires de recul et les aires de travail, le cas échéant. Il est aussi responsable de s'assurer que la poussière soit abattue sur les voies de circulation.

Lorsqu'il est prévu que les activités sur un chantier de construction occuperont simultanément au moins 10 travailleurs de la construction, à un moment donné des travaux, le maître d'oeuvre doit, avant le début des travaux, élaborer un plan de circulation conforme aux exigences de l'article 2.8.2.

## **SECTION X**

### **TRAVAUX SUR LES CHEMINS OUVERTS À LA CIRCULATION**

#### **§10.3. Signalisation routière**

##### **Article 10.3.1. :**

Le maître d'oeuvre 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 (L.R.Q., c. C-24.2).

#### 4.1 Objet

La présente norme a pour objet de consigner les règles de fabrication et d'installation de la signalisation routière de travaux, destinée à être installée sur un chemin public ou sur un véhicule routier, établies par le ministre des Transports.

#### 4.2 Références

La présente norme renvoie à l'édition la plus récente des documents suivants :

##### NORMES

ASSOCIATION CANADIENNE  
DE NORMALISATION

CSA Z96 « Vêtements de sécurité  
à haute visibilité ».

MINISTÈRE DES TRANSPORTS,  
DE LA MOBILITÉ DURABLE ET DE  
L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS

*Tome VII – Matériaux.*

*Tome VIII – Dispositifs de retenue.*

##### AUTRES DOCUMENTS

NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY  
RESEARCH PROGRAM

NCHRP Report 230: Recommended Proce-  
dures for the Safety Performance Evaluation  
of Highway Appurtenances.

NCHRP Report 350: Recommended Proce-  
dures for the Safety Performance Evaluation  
of Highway Features.

#### 4.3 Définitions

##### 4.3.1 Travaux

Le terme « travaux » indique des travaux nécessitant l'intervention de travailleurs dans une ou plusieurs voies de circulation et jusqu'à une distance de 3 m de l'extérieur de ces voies, et ce, sur une hauteur de 5,5 m.

##### 4.3.2 Travaux de très courte durée

Travaux devant être réalisés dans un délai d'au plus 15 minutes, excluant le temps

nécessaire à la mise en place et à l'enlèvement des dispositifs de signalisation.

Ces travaux sont de deux types :

- les travaux prévisibles et programmables, qui doivent être faits à proximité d'un véhicule d'accompagnement conformément aux dessins normalisés TCD 088 et TCD 089 ainsi qu'au tableau 4.37-2;
- les travaux imprévisibles et non programmables, qui doivent être faits à l'aide d'un véhicule équipé d'un gyrophare ou d'une flèche de signalisation, conformément au dessin normalisé TCD 090.

##### 4.3.3 Travaux de courte durée

Travaux devant être réalisés dans un délai d'au plus 24 heures.

Après ce délai, la signalisation doit être enlevée et les conditions normales de circulation doivent être rétablies.

Lorsque des travaux s'étendent sur plusieurs jours mais que les conditions normales de circulation sont rétablies à la fin de chaque journée, la signalisation qui doit être installée chaque jour est une signalisation de travaux de courte durée.

##### 4.3.4 Travaux de longue durée

Travaux dont le délai de réalisation est de plus de 24 heures.

La signalisation doit demeurer en place tant et aussi longtemps que l'entrave demeure sur la chaussée et que les conditions normales de circulation ne sont pas rétablies.

##### 4.3.5 Travaux mobiles

Travaux réalisés au moyen d'un véhicule en mouvement. Pour les travaux lents, les véhicules circulent à une vitesse d'au moins 5 km/h et d'au plus 20 km/h et, pour les travaux rapides, les véhicules circulent à une vitesse d'au moins 20 km/h et d'au plus 60 km/h.

##### 4.3.6 Aire de travail

Aux fins du présent chapitre, le terme « aire de travail » signifie l'espace où sont exécutés

les travaux (biseau non compris), tel qu'il est illustré à la figure 4.3-1.

L'aire de travail, sauf pour les travaux de très courte durée, doit être délimitée sur une longueur suffisante de façon à être visible à la distance indiquée au tableau 4.3-1.

**Tableau 4.3-1**  
Distance minimale de visibilité d'arrêt

Vitesse de base <sup>(1)</sup> (km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110
Distance minimale de visibilité d'arrêt (m)	45	65	85	110	140	170	200	240

1. Vitesse de base = vitesse indiquée sur le panneau à fond blanc « Limite de vitesse » (P-70) plus 10 km/h.

Dans le cas de travaux de très courte durée, l'aire de travail doit avoir une largeur d'au plus 2 m et une longueur d'au plus 10 m. Cette aire de travail ne comprend pas la machinerie, c'est-à-dire que le véhicule sur lequel est installée la flèche de signalisation doit toujours précéder l'aire de travail, tandis que les véhicules requis pour les travaux peuvent être placés en amont ou en aval de l'aire de travail.

Dans le cas de travaux exécutés en hauteur, l'aire de travail comprend également l'espace nécessaire au déplacement de la machinerie ou de l'équipement au-dessus de la voie de circulation, à une hauteur inférieure à 5,5 m et jusqu'à au plus 3 m à l'extérieur de la voie de circulation.

Lorsque des travaux sont exécutés dans un tunnel où le changement de voie est interdit, l'aire de travail doit être délimitée à partir de l'entrée du tunnel.

Lorsque, sur une voie de circulation, l'espace restant accessible à la circulation est inférieur à 3 m, cette voie de circulation doit être fermée.

Sur un chemin public à 2 voies à double sens de circulation, la circulation alternée doit être établie si l'espace restant accessible à la circulation est moins de 6 m. Lorsque l'accotement est carrossable, celui-ci peut être inclus dans le calcul des 6 m.

### 4.3.7 Biseau

Pour les fins du présent chapitre, le terme « biseau » indique le rétrécissement oblique d'une voie ou d'une partie de voie de circulation qui précède une aire de travail, tel qu'illustré à la figure 4.3-1.

Un biseau doit avoir une longueur minimale de 10 m et être délimité par au moins 3 repères visuels. Deux biseaux consécutifs doivent être espacés par au moins une longueur de biseau, conformément aux différents dessins normalisés du présent chapitre.

La longueur du biseau est établie, pour chaque voie, en considérant une largeur maximale de 3,65 m, en fonction de la largeur de l'aire de travail qui empiète sur chaque voie et de la vitesse affichée sur le chemin public, conformément aux données du tableau 4.3-2.

Un biseau doit, en tout temps, être libre de tout obstacle.

**Tableau 4.3-2**  
Longueur minimale des biseaux

Vitesse <sup>(1)</sup> (km/h)	60 et moins	70	80 et 90	100
Longueur (m)	10d	20d	30d	40d

1. Correspond à la vitesse indiquée sur le panneau à fond blanc « Limite de vitesse » (P-70).

d = Largeur de l'entrave sur une voie.

### 4.3.8 Composantes de la zone de travaux

Une signalisation de travaux bien conçue doit comprendre les cinq composantes suivantes :

- la zone d'avertissement;
- la zone d'approche;
- la zone de transition;
- la zone d'activité qui comprend l'espace tampon longitudinal, l'aire de travail, l'aire de circulation et l'espace tampon latéral;

- la zone de fin des travaux.

Comme l'illustre la figure 4.3-1, les cinq composantes d'une zone de travaux englobent toute la longueur de la route entre le premier panneau d'avertissement des travaux et le dernier dispositif de contrôle de la circulation, là où la circulation retourne au trajet et aux conditions habituels.

Chacune des composantes est présente sous une forme quelconque dans la plupart des zones de travaux. Deux zones ou plus peuvent être combinées lors de travaux de très courte durée ou mobiles.

Ces cinq composantes sont décrites ci-dessous dans l'ordre où les conducteurs les rencontrent :

#### A. Zone d'avertissement

La zone d'avertissement est utilisée pour aviser les conducteurs de la présence de travaux routiers en aval. Les dispositifs d'avertissement peuvent varier d'un simple panneau ou de feux clignotants sur un véhicule à une série de panneaux précédant la signalisation de la zone d'approche.

#### B. Zone d'approche

Dans la zone d'approche, les conducteurs sont avisés des changements de voies, de la réduction de la vitesse, des interdictions de dépasser, etc. Afin de pouvoir réagir, les conducteurs ont besoin de cette information à une distance suffisamment à l'avance pour s'adapter à la nouvelle situation.

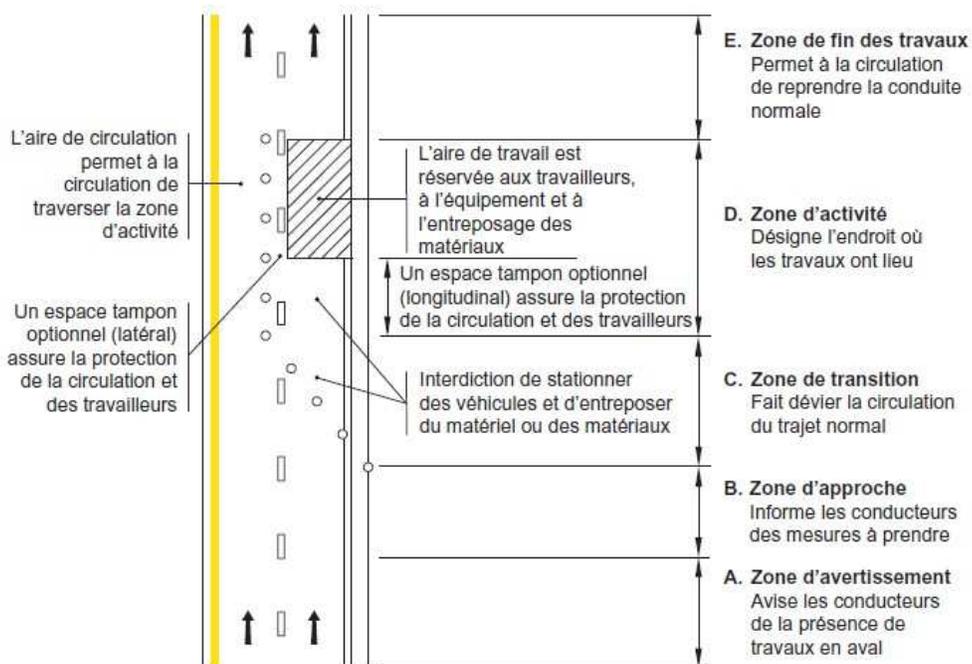


Figure 4.3-1  
Composantes d'une zone de travaux

**C. Zone de transition**

L'exécution de travaux dans une ou plusieurs voies nécessite la fermeture de voies de circulation. Dans la zone de transition, les conducteurs sont dirigés à partir du tracé normal vers le trajet requis pour circuler hors de l'aire de travail.

La zone de transition doit être balisée avec des repères visuels. Elle englobe les biseaux et les sections parallèles qui sont utilisés pour fermer les voies de circulation.

La zone de transition doit être évidente pour les conducteurs. Le trajet prévu doit être clairement délimité afin que les conducteurs ne suivent pas le mauvais trajet par erreur. Pour certains travaux de longue durée, il faudra peut-être enlever les marques sur la chaussée et les remplacer par des marques temporaires sur la chaussée pour indiquer un chemin précis, et ce afin d'éviter toute confusion sur le trajet à suivre.

**D. Zone d'activité**

La zone d'activité est le lieu où les travaux sont exécutés. Elle englobe un espace tampon longitudinal, une aire de travail, une aire de circulation et un espace tampon latéral.

**1- Espace tampon longitudinal**

Cet espace assure la protection de la circulation et des travailleurs entre la fin de la zone de transition et l'aire de travail.

L'espace tampon doit être délimité par des repères visuels. Aucun matériau, véhicule ou équipement ne devrait être entreposé ou stationné dans l'espace tampon.

Lorsqu'un véhicule de protection est placé en avant de l'aire de travail, l'espace tampon devrait être prévu entre le véhicule de protection et l'aire de travail.

**2- Aire de travail**

Cette aire est réservée aux travailleurs, à l'équipement et à l'entreposage des matériaux. L'aire de travail doit être délimitée par des repères visuels.

**3- Aire de circulation**

Cette aire permet à la circulation de traverser la zone d'activité. L'aire de circulation devrait avoir des voies d'une largeur minimale de 3,0 m.

**4- Espace tampon latéral**

Cet espace sépare l'aire de travail et l'aire de la circulation adjacente.

**E. Zone de fin des travaux**

La zone de fin des travaux est utilisée pour permettre à la circulation de reprendre le trajet normal de la route. Cette zone s'étend à partir de l'extrémité en aval de l'aire de travail jusqu'au point où la circulation est capable de reprendre la conduite normale.

**4.4 Panonceaux de distance, d'étendue et d'emplacement**

**4.4.1 Distance**

Les panonceaux de distance pour travaux (T-245-P) indiquent la distance à parcourir avant d'atteindre un endroit particulier de la zone de travaux où la configuration habituelle de la route a été modifiée de la façon illustrée sur le panneau qu'ils accompagnent. La distance peut être exprimée en mètres avec le panonceau T-245-P-2 ou en kilomètres avec les panonceaux T-245-P-3 et T-245-P-4.



T-245-P-2



T-245-P-3



T-245-P-4



Les dimensions de ce repère doivent être conformes aux données du tableau 4.5-3.

Tableau 4.5-3  
Dimensions minimales des chevrons de direction

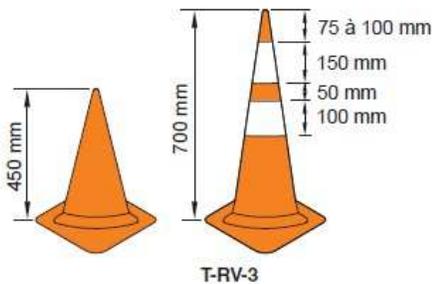
Vitesse <sup>(1)</sup>	Moins de 70 km/h	70 km/h et plus
Dimensions minimales	300 × 375 mm	600 × 750 mm
Hauteur d'installation minimale <sup>(2)</sup>	750 mm	1200 mm

1. Correspond à la vitesse indiquée sur le panneau à fond blanc « Limite de vitesse » (P-70).
2. La hauteur minimale est mesurée depuis le niveau de la chaussée jusqu'au bord supérieur du chevron.

Lorsque la circulation est déviée d'une chaussée vers l'autre chaussée en sens inverse, des chevrons de direction doivent être installés dans le biseau menant à la voie de déviation.

#### 4.5.2 Cône de signalisation

Les cônes de signalisation (T-RV-3) de couleur orange doivent être utilisés uniquement lors des travaux de courte durée, à l'exception des travaux effectués sur les autoroutes, les travaux de très courte durée, ainsi que lors des opérations de marquage routier.



La hauteur des cônes doit être conforme aux données du tableau 4.5-4.

Tableau 4.5-4  
Hauteur minimale des cônes de signalisation

Jour et tunnel éclairé		Nuit
V ≤ 70 km/h	V > 70 km/h	
450 mm	700 mm	700 mm

Les cônes utilisés lors des travaux de nuit doivent être munis de deux bandes circulaires faites d'une pellicule rétro réfléchissante de couleur blanche. La rétro réflexion des bandes doit être au moins équivalente au type III du *Tome VII – Matériaux*, chapitre 14 « Matériaux divers », norme 14101 « Pellicules rétro réfléchissantes ».

#### 4.5.3 Autres repères visuels

Les autres repères visuels servent à canaliser la circulation. Ces repères portent des bandes horizontales rétro réfléchissantes et doivent avoir les dimensions indiquées au tableau 4.5-5.

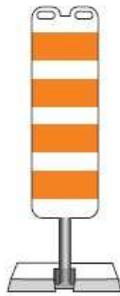
Tableau 4.5-5  
Dimensions des autres repères visuels

Hauteur	1200 mm
Largeur minimale	300 mm
Surface apparente réfléchissante <sup>(1)</sup>	300 × 900 mm
Bandes orange rétro réfléchissantes	120 mm
Bandes blanches rétro réfléchissantes	84 mm

1. La surface apparente réfléchissante doit être continue et son bord inférieur doit être situé à 300 mm du sol.

La figure 4.5-2 illustre quelques exemples de repères visuels satisfaisant à ces conditions.

Cependant, là où il y aurait des problèmes de visibilité, comme à l'entrée d'une autoroute et près d'un carrefour, les repères visuels peuvent avoir une hauteur de 900 mm. La figure 4.5-3 illustre un exemple de repère visuel satisfaisant à cette condition.



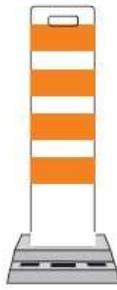
**Ballise  
T-RV-2**



**Ballise conique  
T-RV-7**

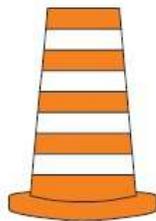


**Ballise convexe  
T-RV-8**



**Ballise plate  
T-RV-9**

Figure 4.5-2  
Exemples de repères visuels conformes  
au tableau 4.5-5



**Baril  
T-RV-6**

Figure 4.5-3  
Exemple de repère visuel  
(problèmes de visibilité)

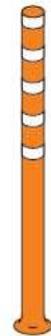
Les produits utilisés pour lester les balises coniques et les barils ne doivent pas être placés sur le dessus de ces repères visuels. Ceux-ci ne doivent pas être remplis avec du sable, de l'eau ou d'autres produits qui pourraient être dangereux pour les conducteurs et les travailleurs.

#### 4.5.4 Fusée éclairante

*(Le contenu de cette section a été retiré)*

#### 4.5.5 Balise tubulaire

Les balises tubulaires (T-RV-10) servent à canaliser la circulation.



**T-RV-10**

Ces balises, de couleur orange, portent des bandes horizontales rétro réfléchissantes et doivent avoir les dimensions minimales indiquées au tableau 4.5-6.

Tableau 4.37-1

Caractéristiques des flèches de signalisation

Utilisation	Largeur minimale (A)	Hauteur minimale (B)	Hauteur minimale du sol (C)	Diamètre minimal des unités optiques (D)	Nombre minimal d'unités optiques	Angles minimaux de lisibilité ( $\pm$ ° de l'axe central)	Distance minimale de lisibilité
Travaux de longue durée sur autoroute	2340 mm	1110 mm	2100 mm	146 mm	15	$\pm 20^\circ$	800 m
Autres utilisations	1390 mm	540 mm	1500 mm	100 mm	14	$\pm 20^\circ$	600 m

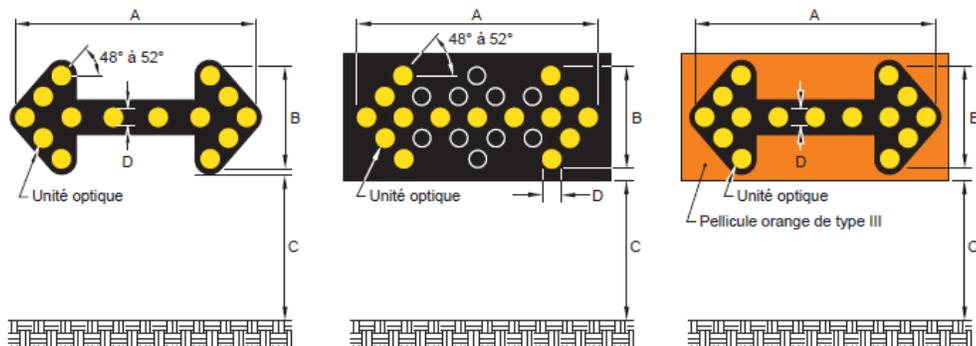


Figure 4.37-1  
Flèches de signalisation

Tableau 4.37-3  
Signalisation pour travaux mobiles

Type de travaux Vitesse <sup>(1)</sup>	Lents 5 à 20 km/h		Rapides 20 à 60 km/h	
V < 70 km/h		 Facultative		 Facultative
70 ≤ V < 90 km/h				 Facultative
V ≥ 90 km/h et autoroutes	 	 Véhicule d'accompagnement		

1. Correspond à la vitesse indiquée sur le panneau à fond blanc « Limite de vitesse » (P-70).

#### 4.39 Véhicule d'accompagnement

Un véhicule d'accompagnement est un véhicule qui précède les travaux mobiles, de courte durée ou de très courte durée. Ce véhicule, sur lequel est installé un panneau tel qu'il est décrit ci-après, indique à l'avance la proximité d'une aire de travail ou les manœuvres à effectuer pour la contourner. Le véhicule se déplace avec l'aire de travail en respectant les distances indiquées aux dessins normalisés du présent chapitre.

Le panneau installé sur le véhicule d'accompagnement doit mesurer 900 mm sur 900 mm et être fixé à la hauteur de l'attache-remorque, tel qu'il est illustré à la figure 4.39-1. Le panneau T-50-1, installé sur le véhicule d'accompagnement, peut être remplacé par tout autre panneau de signalisation de travaux approprié lorsqu'il est utile de préciser le type de travaux ou les manœuvres à effectuer pour contourner l'aire de travail située sur une chaussée ayant plus d'une voie de circulation dans le même sens.

Les caractéristiques et l'utilisation de la flèche de signalisation doivent être conformes aux sections 4.37.1 « Caractéristiques » et 4.37.2 « Utilisation » du présent chapitre.



Figure 4.39-1  
Montage de panneaux installés sur les véhicules d'accompagnement

Sur un chemin public à 2 voies de circulation, le véhicule d'accompagnement doit circuler sur l'accotement dans le même sens que la circulation. Cependant, lorsqu'il est impossible au véhicule d'accompagnement de circuler sur l'accotement sans empiéter sur la voie, il doit circuler le plus loin possible à droite de la voie de circulation et la barre de la flèche de signalisation doit être allumée.

Sur un chemin public à sens unique ou à chaussées séparées, le véhicule d'accompagnement doit circuler dans l'accotement de droite lorsque les travaux sont réalisés sur la voie de droite ou du centre, et dans l'accotement de gauche lorsque les travaux sont réalisés sur la voie de gauche.

Cependant, lorsqu'il est impossible au véhicule d'accompagnement de circuler sur l'accotement sans empiéter sur la voie, il doit circuler le plus loin possible des voies de circulation et la barre de la flèche de signalisation doit être allumée ou la barre et l'une des pointes allumées, selon le cas.

#### 4.40 Dispositifs de retenue pour chantiers

À l'occasion de travaux, des dispositifs de retenue pour chantiers peuvent être utilisés pour améliorer la sécurité des travailleurs dans les aires de travail exposées à la circulation ou celle des usagers de la route lorsque de nouveaux obstacles ont été créés à cause des travaux ou de la configuration du chantier.

Plusieurs facteurs doivent être pris en considération pour décider de l'installation des dispositifs de retenue pour chantiers, notamment :

- la sécurité des travailleurs et des usagers de la route;
- le volume et le type de circulation;
- la vitesse;
- la durée des travaux;
- la proximité des voies de circulation par rapport à l'aire de travail;
- la présence d'objets fixes;
- la présence d'excavations;
- la configuration du site.

Selon leur usage, il existe deux types de dispositifs de retenue pour chantiers, soit les dispositifs latéraux et les dispositifs frontaux.

Les dispositifs latéraux ont pour but de protéger l'aire de travail, de séparer les voies de circulation et de rediriger les véhicules. Ils peuvent notamment être utilisés pour les usages suivants :

- délimitation de l'aire de travail;
- utilisation d'une voie pour la circulation de véhicules dans le sens inverse;
- fermeture de voies de circulation sur les routes à voies multiples.

- des détecteurs de file d'attente. Ces détecteurs, installés aux endroits les plus appropriés en amont de l'aire de travail, sont reliés à des panneaux à messages variables qui signalent la congestion aux usagers de la route.

Les messages transmis ne doivent plus être vus par les usagers de la route lorsque la congestion n'est plus présente. L'utilisation des panneaux à messages variables exige donc un contrôle particulier pour s'assurer que les messages sont toujours pertinents et opportuns.

Outre ces dispositifs de signalisation en temps réel, d'autres moyens peuvent aussi être utilisés pour communiquer certains renseignements aux usagers ou les inciter à suivre un itinéraire facultatif. Ces moyens sont :

- la mise en place d'un itinéraire facultatif signalisé avec les panneaux T-95. Cet itinéraire facultatif peut être complété par une signalisation limitant l'accès à l'autoroute ou dirigeant les usagers vers d'autres bretelles d'entrée. Dans certains cas, l'itinéraire facultatif peut être remplacé par une signalisation de détour;
- l'utilisation d'une fréquence radio réservée à la diffusion de messages appropriés. Ces messages doivent informer les auditeurs des travaux en cours dans le secteur, de la fluidité de la circulation à proximité de l'aire de travail, des itinéraires facultatifs et donner les conseils de sécurité nécessaires pour circuler dans le chantier. Un panneau « Fréquence radio » (T-240) doit être installé à 15 km en amont de l'aire de travail pour indiquer aux usagers de la route la fréquence radio à syntoniser;



T-240

- la transmission de messages préenregistrés sur bande publique au moyen d'émetteurs-récepteurs SRG;
- l'installation de panneaux « Accès interdit aux véhicules dans une voie » (P-130-2) pour interdire temporairement la circulation des camions dans la voie de gauche;
- l'installation de panneaux à messages variables en amont des travaux pour indiquer tout changement relatif aux conditions de circulation pendant les travaux.

Un seul ou plusieurs de ces dispositifs peuvent être utilisés, de concert avec toute autre signalisation supplémentaire destinée à assurer la sécurité des usagers de la route et des travailleurs, compte tenu de la congestion occasionnée par les travaux.

### 4.42 Dispositions particulières

#### 4.42.1 Signalisation minimale

La signalisation prescrite dans le présent chapitre est une signalisation minimale qui peut être complétée par toute signalisation supplémentaire destinée à assurer la sécurité des usagers de la route et des travailleurs, compte tenu des conditions de temps et de lieu.

Lorsque les dessins normalisés ne peuvent être appliqués compte tenu des conditions de temps et de lieu, un plan doit être préalablement préparé par un ingénieur, sur lequel il appose sa signature et son sceau attestant que le plan a été conçu en respectant les énoncés du présent chapitre.

Contenu réglementaire

#### 4.42.2 Combinaison de dessins normalisés

Lorsque deux dessins normalisés ou plus sont utilisés pour la signalisation d'une même aire de travail, ceux-ci doivent être adaptés en combinant les panneaux de façon à indiquer clairement les travaux aux usagers de la route. Les panneaux qui ne sont pas essentiels ne doivent pas être installés.

#### 4.42.3 Signalisation non nécessaire

Aucune signalisation n'est nécessaire pour signaler des travaux effectués aux endroits suivants :

- a) à l'extérieur des bordures surélevées d'une chaussée;
- b) sur le côté extérieur d'une chaussée à une distance de 3 m et plus des voies de circulation;
- c) dans les ruelles urbaines sans désignation;
- d) pour la tonte de gazon manuelle (l'opérateur doit porter la veste de sécurité) et pour la tonte de gazon mécanisée (la machine motorisée doit être munie d'un gyrophare);
- e) dans les espaces de stationnement signalisés par marquage ou au moyen de panneaux ou de parcomètres;
- f) en bordure de la chaussée des chemins publics ayant une largeur supérieure à 9m, mais uniquement lorsque, simultanément:
  - ils desservent des milieux résidentiels;
  - il y circule en moyenne au plus 240 véhicules par heure dans les deux sens;
  - la distance de visibilité est au moins égale à la distance indiquée au tableau 4.3-1;
  - le nombre de voies de circulation est maintenu.

Cependant, dans les cas e) et f), un biseau est installé et l'aire de travail doit être délimitée par des repères visuels et une barrière, conformément aux sections 4.5 et 4.6.

#### 4.42.4 Piétons

La signalisation d'un corridor pour piétons ou d'un passage temporaire pour piétons est parfois nécessaire lors de la réalisation de travaux routiers.

##### 4.42.4.1 Corridor pour piétons

Lorsqu'un trottoir est obstrué en raison de travaux, le panneau T-80-3 « Trottoir barré » doit être installé.

Un corridor temporaire d'une largeur minimale de 1 m doit être aménagé du côté des maisons ou des immeubles.

Si ce corridor ne peut être mis en place sur ce côté du chemin public, il doit être situé sur la chaussée et être délimité par des repères visuels.

La circulation des piétons peut, s'il y a lieu, être détournée sur le trottoir opposé, à l'endroit où les piétons peuvent traverser en toute sécurité.

Les panneaux « Détour pour piétons et cyclistes » (T-90-13 à T-90-15), « Détour pour piétons » (T-90-16 à T-90-18), « Utiliser l'autre trottoir » (T-81-1) et « Utiliser passage temporaire » (T-81-2) sont utilisés pour indiquer la direction du chemin de détour à suivre par les piétons et les cyclistes, le cas échéant. Ces panneaux doivent être installés aux endroits appropriés pour indiquer le parcours à suivre.

La signalisation des chemins de détour sur les voies cyclables est présentée au chapitre 7 « Voies cyclables » du présent tome.

##### 4.42.4.2 Passage temporaire pour piétons

Lorsqu'un passage pour piétons doit être déplacé en raison de travaux routiers ou lorsqu'un passage pour piétons doit être aménagé durant les travaux routiers,

NORME

SIGNALISATION DES TRAVAUX DE COURTE DURÉE –  
ROUTE À 6 VOIES SÉPARÉES

ENTRAVE DE LA VOIE DE DROITE

-  Aire de travail
-  Barrière
-  Cône<sup>①</sup> ou repère visuel

V (km/h)	L (m)	E (m)	B (m)
60 et moins	10 d	10	50
70	20 d	10	75
80 et 90	30 d	15	100
100	40 d	20	125

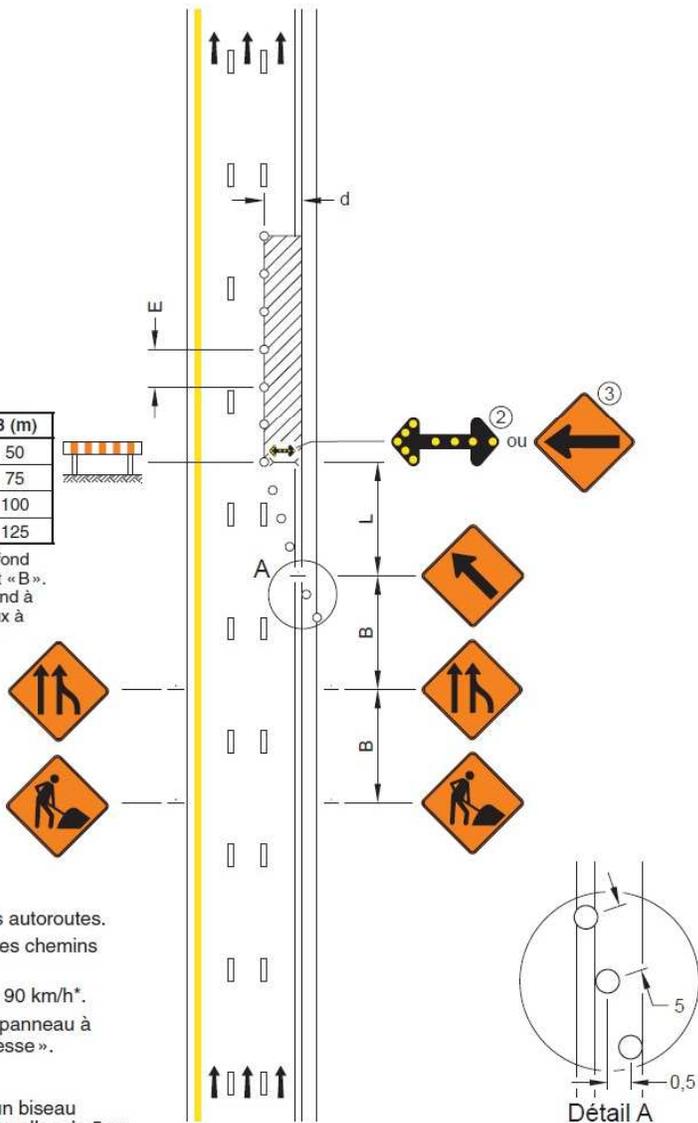
V : Vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 pour les valeurs « L » et « B ».  
Pour la valeur « E », « V » correspond à la vitesse affichée sur les panneaux à fond orange T-70.

L : Longueur du biseau

E : Espacement des repères visuels

B : Espacement des panneaux

d : Largeur de l'entrave sur une voie  
(voie ≤ 3,65 m)



① Les cônes sont interdits sur les autoroutes.

② Requis sur les autoroutes et les chemins où  $V \geq 90$  km/h\*.

③ Requis sur les chemins où  $V < 90$  km/h\*.

\* V est la vitesse affichée sur le panneau à fond blanc P-70 « Limite de vitesse ».

Notes :

- les repères visuels délimitant un biseau doivent être installés à des intervalles de 5 m;
- les cotes sont en mètres.

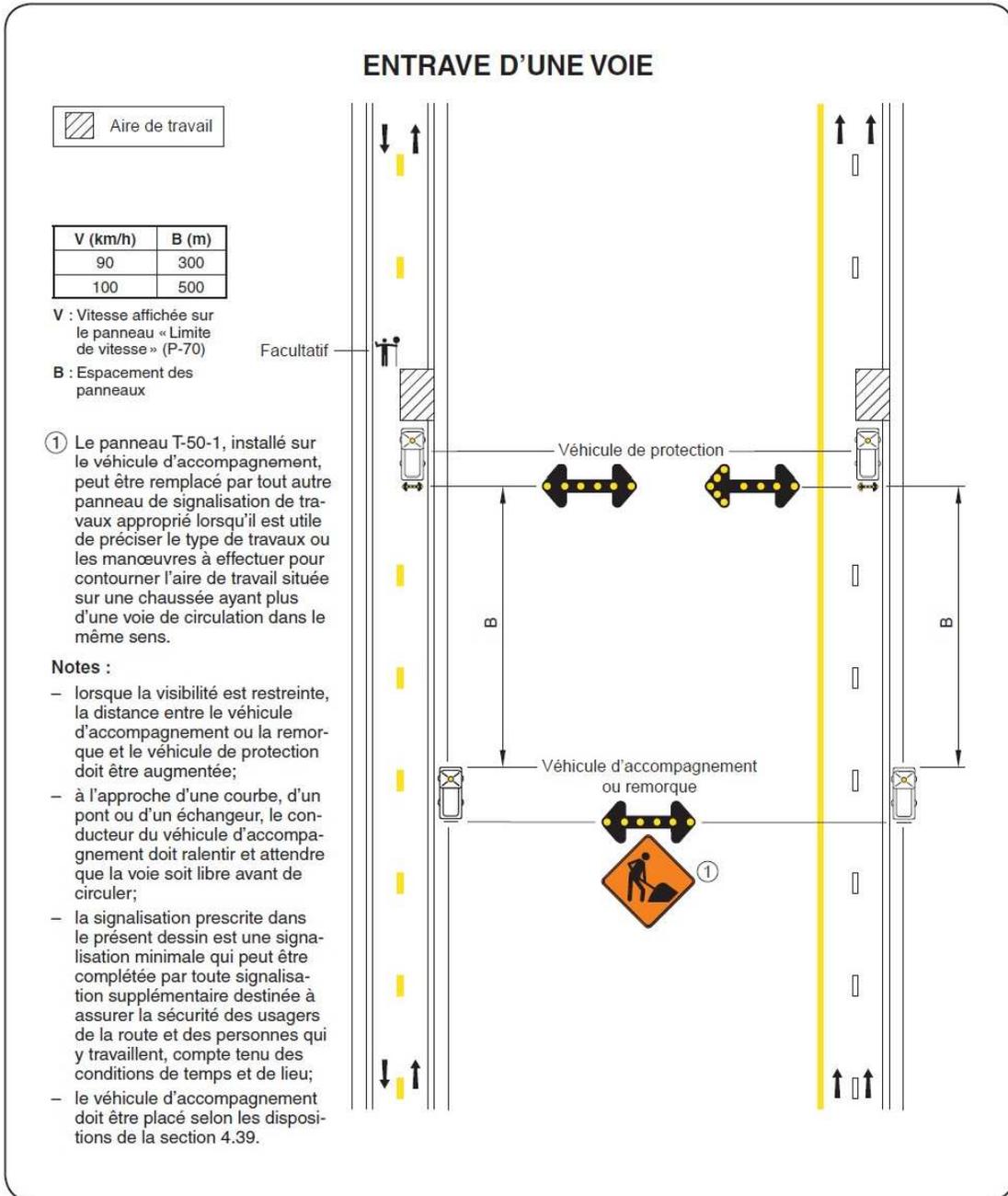
Contenu réglementaire

Tome <b>V</b>
Chapitre <b>4</b>
Numéro <b>TCD 088</b>
Date <b>Déc. 2007</b>

**DESSIN NORMALISÉ**

**SIGNALISATION DES TRAVAUX  
DE MOINS DE 15 MINUTES  
PRÉVISIBLES  
ET PROGRAMMABLES  
V ≥ 90 KM/H ET AUTOROUTES**

**NORME**



## Annexe 3 – Conditions météorologiques et climatiques



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 23 février 2018

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

MONTREAL INTL A  
QUÉBEC

<b>Latitude :</b>	45°28;14,000" N	<b>Longitude :</b>	73°44;27,000" O	<b>Altitude :</b>	36,00 m
<b>ID climatologique :</b>	7025251	<b>ID de l'OMM :</b>	71627	<b>ID de TC :</b>	YUL

#### Rapport de données horaires pour le 23 février 2018

HEURE	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's.deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	-6,8	-10,6	75	12	4	24,1	103,71		-9	ND
01:00	-7,0	-11,5	70	36	2	24,1	103,68		-8	Généralement nuageux
02:00	-6,5	-11,1	70	13	5	24,1	103,63		-9	ND
03:00	-7,2	-10,6	77	6	3	24,1	103,59		-9	ND
04:00	-8,1	-11,1	79	4	5	24,1	103,54		-11	Généralement nuageux
05:00	-7,1	-10,5	76	3	7	24,1	103,43		-11	ND
06:00	-7,4	-10,5	79	2	12	24,1	103,35		-13	ND
07:00	-8,4	-10,9	82	3	15	48,3	103,27		-15	Nuageux
08:00	-7,9	-11,0	79	2	14	48,3	103,23		-14	ND
09:00	-6,8	-9,9	79	2	17	48,3	103,12		-13	ND
10:00	-5,2	-9,8	70	4	17	48,3	102,92		-11	Nuageux
11:00	-3,0	-9,7	60	7	17	24,1	102,74		-9	ND
12:00	-2,3	-8,8	62	8	15	24,1	102,54		-7	ND
13:00	0,2	-6,5	61	10	19	24,1	102,19			Neige en grains
14:00	1,5	-5,7	59	12	19	16,1	101,97			Granules de glace ou grésil
15:00	0,9	-3,4	73	13	22	24,1	101,70			Pluie
16:00	1,1	-2,5	77	13	27	9,7	101,61			Pluie, Brouillard
17:00	1,2	-1,0	85	14	23	8,1	101,42			Pluie, Brouillard
18:00	0,8	-0,2	93	15	21	8,1	101,28			Pluie, Brouillard
19:00	0,7	0,0	95	15	21	6,4	101,20			Bruine, Brouillard
20:00	0,8	0,3	96	16	16	4,8	101,11			Bruine, Brouillard
21:00	1,0	0,4	96	18	9	4,8	101,10			Bruine, Brouillard
22:00	0,7	0,2	97	23	7	3,2	101,07			Bruine, Brouillard
23:00	0,6	0,2	97	22	10	4,8	101,02			Bruine, Brouillard
00:00	1,6	1,2	97	23	20	12,9	100,99			Bruine
01:00	2,5	1,8	96	25	28	24,1	101,05			Nuageux

#### Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible

Date de modification : 2018-07-20

## ANNEXE D

### Références bibliographiques

*Info-Normes*, trimestriel, Québec, Québec, Ministère du transport, Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures, vol. 15, n° 1, mars 2004

QUÉBEC. *Code de la sécurité routière, chapitre C-24.2, à jour au 7 août 2018*, [Québec], Éditeur officiel du Québec, 2018, 224 p.

QUÉBEC. *Code de sécurité pour les travaux de construction, chapitre S-2.1, r.4, à jour au 1er septembre 2018*, [Québec], Éditeur officiel du Québec, 2018, 210 p.

QUÉBEC. *Loi sur la santé et la sécurité du travail : RLRQ, chapitre S-2.1, à jour au 12 juillet 2018*, [Québec], Éditeur officiel du Québec, 2018, 74 p.

QUÉBEC. *Normes : ouvrages routiers. Tome V, signalisation routière*, Québec, Les Publications du Québec, 1999-, mise à jour février 2018, 3 v., page multiple. (Ouvrages routiers : normes ; 5)

RACHITEANU, Sorina. *Avis sur la signalisation en place lors de l'accident sur l'autoroute 20 Ouest à Dorval le 23 février 2018*, [Québec], CNESST, 2018, 29 p.

*Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features*, National Cooperative Highway Research Program, report 350, Transportation Research Board, Washington, D.C., 1993