

# **DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES**

## **SOUS-SECTION 6.14 CONTRÔLE DE LA CIRCULATION ET SIGNALISATION TEMPORAIRE**

## TABLE DES MATIÈRES

	<b>PAGE</b>
<b>SOUS-SECTION 6.14 CONTRÔLE DE LA CIRCULATION ET SIGNALISATION TEMPORAIRE.....</b>	<b>1</b>
6.14.1 OBJET .....	1
6.14.2 NORMES ET EXIGENCES SPÉCIFIQUES.....	2
6.14.3 PLANIFICATION DE LA SIGNALISATION TEMPORAIRE.....	3
6.14.4 EXIGENCES SPÉCIFIQUES DE SIGNALISATION POUR LA CIRCULATION À CONTRESENS .....	15
6.14.5 MARQUES TEMPORAIRES DE LA CHAUSSÉE .....	17
6.14.6 SYSTÈME DE FEUX D'UTILISATION DES VOIES.....	17
6.14.7 SIGNALISATION D'INFORMATION .....	18
6.14.8 PANNEAUX À MESSAGES VARIABLES (PMV) MOBILES.....	19
6.14.9 RÉGIME DE MINIMISATION DES ENTRAVES À LA CIRCULATION.....	21

## SOUS-SECTION 6.14 CONTRÔLE DE LA CIRCULATION ET SIGNALISATION TEMPORAIRE

### 6.14.1 OBJET

- 6.14.1.1 La présente sous-section spécifie les exigences pour le contrôle de la circulation et la signalisation temporaire à prévoir dans le cadre de toute intervention affectant la circulation sur les ouvrages du **Propriétaire** qui comprennent les ponts Jacques-Cartier, Champlain et la portion fédérale du pont Honoré-Mercier de même que leurs approches ainsi que le tunnel de Melocheville et l'autoroute Bonaventure.
- 6.14.1.2 Les exigences du **Propriétaire** en matière de contrôle de la circulation et de signalisation temporaire tiennent compte des normes de signalisation routière du ministère des Transports du Québec (MTQ). Elles n'ont pas pour objectif de reprendre les exigences de ces normes mais bien de définir les exigences particulières du **Propriétaire** en matière de signalisation sur sa propriété compte tenu des débits importants de véhicules y circulant. Elles ont pour objectif de minimiser les risques d'incident lors de travaux et de réduire les inconvénients aux usagers.
- 6.14.1.3 Les présentes exigences de contrôle de la circulation et de signalisation prennent en considération les conditions particulières rencontrées sur le réseau routier du **Propriétaire**. Les principaux ajustements apportés aux exigences minimales des normes du MTQ tiennent compte dans un premier temps de la vitesse utilisée pour les fins de la conception de la signalisation. Plutôt que de s'en tenir à la vitesse affichée, la vitesse pratiquée (plus élevée par endroit que la vitesse affichée) a été utilisée afin d'augmenter la sécurité dans les zones de construction. Il en résulte des distances plus grandes de perception, de visibilité d'arrêt, de visibilité d'anticipation et de décision. La signalisation en amont des zones de travaux a donc été ajustée et les longueurs de biseaux augmentées. Dans un deuxième temps, les distances entre les repères visuels sont ou pourraient être réduites à certains endroits selon les planches de signalisation et les directives de l'Ingénieur de façon à éviter que les usagers s'infiltrerent dans les zones de travaux ou dans les zones tampons lors de congestion routière. En dernier lieu, la quantité de certains dispositifs de signalisation est augmentée pour tenir compte de la vitesse pratiquée et pour pallier à la visibilité réduite qui résulte de la présence de nombreux véhicules lourds sur le réseau du **Propriétaire**.
- 6.14.1.4 L'expression « Plan de gestion et de contrôle de la circulation » à la présente sous-section désigne tout ce que l'**Entrepreneur** doit fournir et tous les travaux qu'il doit exécuter en vertu de son Contrat et qui sont reliés à la signalisation et au contrôle de la circulation.
- 6.14.1.5 L'expression « Plan global de gestion de la circulation » à la présente sous-section désigne les mesures globales mises au point par l'Ingénieur pour assurer la coordination des divers chantiers de construction du **Propriétaire**. Le Plan de gestion et de contrôle de la circulation de l'**Entrepreneur** doit s'intégrer dans le « Plan global de gestion de la circulation ».

6.14.1.6 L'expression « NSR » à la présente sous-section désigne la version la plus récente du document « Signalisation routière », volumes 1 et 2 des « Normes - Ouvrages routiers - Tome V » du MTQ. Bien que les NSR s'appliquent au présent Contrat, la présente sous-section décrit un nombre important de mesures différentes et plus contraignantes que les NSR.

6.14.1.7 Les définitions suivantes de durée des travaux telles que prescrites aux NSR s'appliquent au Contrat. Cependant, la nature des travaux de signalisation temporaire et les mesures préconisées peuvent différer significativement des NSR pour chaque catégorie de durée de travaux :

**Travaux de très courte durée :**

Travaux réalisés à l'intérieur d'un délai de quinze (15) minutes.

**Travaux de courte durée :**

Travaux devant être réalisés à l'intérieur d'un délai de vingt-quatre (24) heures.

**Travaux de longue durée :**

Travaux dont le délai de réalisation dépasse vingt-quatre (24) heures.

**Travaux mobiles :**

Travaux dont la réalisation implique un véhicule en mouvement circulant à une vitesse d'au moins 5 km/h et d'au plus 20 km/h (travaux lents) ou d'au moins 20 km/h et d'au plus 60 km/h (travaux rapides).

L'expression « voie à contresens » signifie toute voie dans laquelle la direction de la circulation au moment de la réalisation des travaux se fait en sens opposé à celui normalement en vigueur dans cette voie.

## 6.14.2 NORMES ET EXIGENCES SPÉCIFIQUES

6.14.2.1 L'**Entrepreneur** doit concevoir, fournir, mettre en place et entretenir toute la signalisation temporaire requise afin de bien diriger en tout temps la circulation véhiculaire, piétonnière et cycliste sur le chantier. La signalisation doit être prioritairement réalisée selon les exigences de la présente sous-section incluant les planches de signalisation du **Propriétaire** jointes à la Section 4 *Conditions techniques particulières* et également selon les dispositions en vigueur des NSR.

6.14.2.2 L'**Entrepreneur** demeure en tout temps responsable de la signalisation temporaire implantée sur son chantier.

6.14.2.3 En cas de contradiction ou de divergence entre les prescriptions des NSR et celles de la présente sous-section, les plus exigeantes s'appliquent.

## 6.14.3 PLANIFICATION DE LA SIGNALISATION TEMPORAIRE

### 6.14.3.1 PLAN DE GESTION ET DE CONTRÔLE DE LA CIRCULATION

- 6.14.3.1.1 À titre de maître d'œuvre, l'**Entrepreneur** est responsable de la sécurité des usagers circulant sur son chantier de même que de la santé et sécurité de ses employés et de tout travailleur y œuvrant; il doit donc élaborer un plan détaillé et complet de la gestion et du contrôle de la circulation pour toute la durée de son Contrat. Ce plan comprend les dessins montrant tous les détails de la signalisation routière prévue pour chacun des scénarios de circulation routière envisagés par l'**Entrepreneur** au fil de la réalisation de ses travaux. Le Plan de gestion et de contrôle de la circulation doit tenir compte de la circulation véhiculaire et le cas échéant, de la circulation piétonnière et cycliste.
- 6.14.3.1.2 Le Plan de gestion et de contrôle de la circulation comprend :
- 6.14.3.1.2.1 les dessins de la signalisation temporaire prévue pour chacun des différents scénarios de fermeture de voies, de déviation ou de contresens de la circulation routière (véhicules, bicyclettes et piétons) sur lesquels seront indiqués les nouveaux panneaux, dispositifs et marquage ajoutés et les dispositifs permanents enlevés ou masqués temporairement ainsi que les exigences minimales de largeur de voies;
  - 6.14.3.1.2.2 les dessins de déviation de la circulation incluant au besoin les routes alternatives et les détours ou contournements proposés et signalisés aux usagers;
  - 6.14.3.1.2.3 le *Protocole de fermeture* (dates, horaires et séquence des opérations) des fermetures et réouvertures de voies ainsi que la mise en place de la signalisation, du marquage et des dispositifs de contrôle de la circulation;
  - 6.14.3.1.2.4 les restrictions (incluant, sans s'y limiter, poids, vitesse, dimensions);
  - 6.14.3.1.2.5 la programmation de l'information aux usagers (incluant, sans s'y limiter, plan de communication, panneaux à messages variables);
  - 6.14.3.1.2.6 les moyens qu'entend prendre l'**Entrepreneur** pour assurer une gestion efficace de la signalisation temporaire.
- 6.14.3.1.3 Le Plan de gestion et de contrôle de la circulation de l'**Entrepreneur** doit être établi conjointement et en coordination avec le **Propriétaire** et s'intégrer dans le Plan global de gestion de la circulation du **Propriétaire**. Ce plan doit être soumis à l'Ingénieur au moins quatorze (14) jours avant le début des travaux de l'**Entrepreneur** sur le chantier.

- 6.14.3.1.4 La signalisation routière temporaire de l'**Entrepreneur** doit être conçue et installée de manière à guider l'utilisateur tout au long de son parcours. Elle doit lui indiquer clairement la route à suivre et l'informer à l'avance des dangers qui s'y trouvent. Elle doit ainsi lui permettre d'adapter sa conduite aux diverses situations qui se présentent, d'anticiper toute manœuvre et de s'y préparer.
- 6.14.3.1.5 La signalisation temporaire doit :
- 6.14.3.1.5.1 être bilingue (français et anglais) sur tout le territoire du **Propriétaire**;
  - 6.14.3.1.5.2 être uniforme, homogène et complètement intégrée à la signalisation routière périphérique;
  - 6.14.3.1.5.3 attirer l'attention;
  - 6.14.3.1.5.4 être parfaitement visible et lisible aux distances normalisées requises;
  - 6.14.3.1.5.5 être intelligible, facile à comprendre;
  - 6.14.3.1.5.6 être bien adaptée aux dangers et aux particularités à signaler.
- 6.14.3.1.6 L'implantation de la signalisation de chantier doit :
- 6.14.3.1.6.1 respecter les règles de signalisation et de gestion de la circulation décrites dans le présent devis pour assurer la sécurité des usagers et des travailleurs;
  - 6.14.3.1.6.2 se faire selon des procédures bien définies et convenues entre les intervenants impliqués, en particulier l'Ingénieur et l'**Entrepreneur**.
- 6.14.3.2 PRÉPARATION DES DESSINS DE SIGNALISATION TEMPORAIRE
- 6.14.3.2.1 Les dessins de signalisation temporaire doivent être conçus de manière à :
- 6.14.3.2.1.1 signaler les dangers;
  - 6.14.3.2.1.2 assurer la sécurité des usagers circulant sur les voies touchées par les travaux ainsi que sur les voies adjacentes aux travaux;
  - 6.14.3.2.1.3 assurer la sécurité des travailleurs durant l'exécution des travaux;
  - 6.14.3.2.1.4 donner aux usagers toute indication ou renseignement pertinent;
  - 6.14.3.2.1.5 tenir compte des particularités locales (incluant, sans s'y limiter, géométrie et vitesse réelle des véhicules).

- 6.14.3.2.2 Pour chaque configuration nécessaire, les dessins soumis devront comporter les informations suivantes, sans s'y limiter :
- 6.14.3.2.2.1 schéma montrant la géométrie et le profil de l'ouvrage affecté ainsi que le trajet du chemin de détour;
  - 6.14.3.2.2.2 identification de l'aire de travail prévue;
  - 6.14.3.2.2.3 implantation (position, cotation, alignement) et symbolique des panneaux de signalisation et de tout autre dispositif proposé;
  - 6.14.3.2.2.4 regroupement séquentiel des dispositifs selon l'ordre à suivre pour leur mise en place et leur enlèvement;
  - 6.14.3.2.2.5 toutes les notes explicatives requises à la bonne compréhension de l'implantation proposée;
  - 6.14.3.2.2.6 au besoin, l'horaire de fonctionnement de chaque configuration suggérée;
  - 6.14.3.2.2.7 une légende appropriée conforme aux normes du **Propriétaire**.
- 6.14.3.2.3 Les dessins de la signalisation temporaire de l'**Entrepreneur** doivent être conçus et élaborés par un ingénieur spécialisé en la matière possédant un minimum de cinq (5) années d'expérience pertinente et membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Tous les dessins (et les devis si jugés nécessaires) doivent porter le sceau et la signature de cet ingénieur.
- 6.14.3.2.4 L'**Entrepreneur** doit soumettre à l'Ingénieur les dessins de la signalisation temporaire qu'il entend installer sur et aux abords du chantier. L'Ingénieur se réserve un délai de sept (7) jours pour examiner les dessins et pour émettre ses commentaires. L'**Entrepreneur** doit apporter les corrections nécessaires en tenant compte des commentaires. Aucun travail d'implantation de signalisation par l'**Entrepreneur** ne sera permis avant qu'une autorisation écrite de l'Ingénieur ne soit émise.
- 6.14.3.2.5 Les dessins de la signalisation temporaire de l'**Entrepreneur** doivent être faits à l'échelle minimale 1 :1000. Toutefois, les dessins montrant la signalisation pour les voies à contresens ou pour les situations particulières non décrites au présent devis ou aux NSR doivent être faits à l'échelle minimale 1 :500.
- 6.14.3.2.6 L'**Entrepreneur** doit placer la signalisation de travaux de façon à ce que la délimitation des zones de travaux et de leurs biseaux ne débute pas dans une courbe verticale comme le sommet d'un pont ou dans une courbe horizontale.
- 6.14.3.2.7 Les biseaux doivent obligatoirement débiter sur un segment droit où la visibilité est d'au moins deux cents mètres (200 m) en tout point.

6.14.3.2.8 Afin d'aider l'**Entrepreneur** lors de la préparation de ses dessins de signalisation, le **Propriétaire** pourra fournir, sur demande, des fonds de plan qui serviront à cette fin.

### 6.14.3.3 FERMETURE AUTORISÉE DES VOIES

6.14.3.3.1 Sauf indication contraire à la Section 4 *Conditions techniques particulières* du présent devis, sur le territoire du **Propriétaire**, la fermeture des voies n'est permise que selon le ou les *Tableau(x) du nombre de voies devant être maintenues ouvertes* joint(s) à la Section 4 *Conditions techniques particulières* du présent devis. Aux fins de l'application de ces tableaux, les jours fériés suivants sont considérés comme des samedis ou dimanches : la fête de Victoria, la fête de la Saint-Jean-Baptiste, la fête du Canada, la fête du Travail et le jour de l'Action de grâces. De plus, aucune fermeture de voies n'est permise l'après-midi du jour précédent un jour férié ou une longue fin de semaine. Ces tableaux doivent être respectés en tout temps et aucune dérogation n'est acceptée.

6.14.3.3.2 En plus des exigences mentionnées à l'article 6.14.3.3.1, pour les travaux à être exécutés sur les ouvrages comportant plus de deux voies de circulation dans une direction et dont la vitesse affichée est supérieure à 50 km/h, ou si spécifié à la Section 4 *Conditions techniques particulières* du présent devis, ou encore si exigé par la CSST, l'**Entrepreneur** doit se conformer aux éléments particuliers suivants :

6.14.3.3.2.1 En présence de travailleurs non protégés par une glissière rigide dans une voie de circulation, l'**Entrepreneur** doit également fermer la voie adjacente à la voie requise afin d'augmenter le niveau de sécurité des personnes travaillant sur l'ouvrage, à moins d'autorisation spéciale de la part de l'Ingénieur.

6.14.3.3.2.1.1 Malgré ce qui précède, les travaux d'installation et d'enlèvement des dispositifs de signalisation routière peuvent être effectués en ne fermant qu'une seule voie.

6.14.3.3.2.1.2 Ces fermetures de voies doubles ou simples ne sont permises que selon le ou les *Tableau(x) du nombre de voies devant être maintenues ouvertes* joint(s) à la Section 4 *Conditions techniques particulières* du présent devis.

6.14.3.3.2.1.3 Lors de fermetures de voies doubles, le montant de la réduction du prix du Contrat, tel que décrit à l'article 6.14.9 *Régime de minimisation des entraves à la circulation*, s'applique à chacune des voies fermées. La réduction du prix du Contrat sera ainsi, dans un tel cas, de 100 \$/h/voie x 2 voies.



- 6.14.3.3.3 Tous les travaux, l'enlèvement de la signalisation et l'évacuation des travailleurs doivent être terminés et toutes les voies doivent être ouvertes à la circulation selon les horaires spécifiés au(x) *Tableau(x) du nombre de voies devant être maintenues ouvertes* joint(s) à la Section 4 *Conditions techniques particulières*. Aucune extension à ces heures ne sera accordée.
- 6.14.3.3.4 Tout devancement dans la fermeture, tout retard dans la réouverture des voies de circulation, toute fermeture non autorisée de même que toute fermeture résultant d'une déficience des travaux en contravention avec les exigences du Contrat, entraînera l'application de l'article 5.35.5 *Dommmages-Intérêts causés par la fermeture des voies de circulation* du présent devis.
- 6.14.3.3.5 Toute fermeture de voies doit faire l'objet d'une autorisation préalable de l'Ingénieur selon la procédure du **Propriétaire**. L'**Entrepreneur** doit transmettre sa demande de fermeture à l'Ingénieur dans les délais spécifiés au formulaire « *Demande d'interventions ponctuelles* » joint à la Section 4 *Conditions techniques particulières*.
- 6.14.3.4 GESTION DE LA CIRCULATION ROUTIÈRE
- 6.14.3.4.1 L'**Entrepreneur** doit exécuter les travaux prévus au Contrat de façon à ne pas entraver la circulation routière, sauf sur autorisation de l'Ingénieur dans des circonstances exceptionnelles et nécessaires en raison de la nature des travaux.
- 6.14.3.4.2 L'**Entrepreneur** doit toujours respecter les directives de l'Ingénieur relativement à la réouverture rapide d'une voie lorsque la situation l'exige, même durant les heures hors-pointe. L'**Entrepreneur** ne pourra réclamer de dédommagements pour le déplacement de ses équipes de travail d'un endroit à un autre du chantier.
- 6.14.3.4.3 L'**Entrepreneur** doit fournir et entretenir en nombre suffisant les panneaux de signalisation, les barrières, les signaux lumineux, les flèches de signalisation, les glissières en béton pour chantier ainsi que tout autre matériel nécessaire pour diriger et contrôler la circulation routière.
- 6.14.3.4.4 Pour tous les chemins ou voies de détour, l'**Entrepreneur** doit obtenir, à ses frais, tous les permis requis des autorités compétentes.
- 6.14.3.4.5 L'**Entrepreneur** doit protéger la circulation routière contre tous les dommages pouvant résulter de ses travaux et prévoir au besoin (incluant notamment lors des entrées ou sorties des camions) les signaleurs nécessaires.
- 6.14.3.4.6 En cas d'accident ou d'incident sur ou à proximité du chantier, l'**Entrepreneur** doit communiquer immédiatement avec le poste Cartier-Champlain de la Sûreté du Québec au (450) 442-1036 afin d'informer les répartiteurs de la situation sur le site et doit en informer l'Ingénieur.

### 6.14.3.5 ÉQUIPE DE SIGNALISATION

6.14.3.5.1 Les travailleurs chargés de la signalisation temporaire et du contrôle de la circulation doivent être âgés d'au moins 18 ans, doivent avoir suivi le cours STC-102 *Supervision et surveillance de la signalisation de travaux de chantiers routiers* dispensé par l'Association québécoise du transport et des routes (AQTR) relativement à la gestion de la circulation et de la sécurité lors des travaux routiers et doivent détenir une attestation valide de l'AQTR pour la durée des travaux.

### 6.14.3.6 ATTÉNUATEUR D'IMPACT FIXÉ À UN VÉHICULE (AIFV)

6.14.3.6.1 Lors des opérations de fermeture ou d'ouverture d'une voie de circulation ou d'implantation d'un contresens, l'**Entrepreneur** doit toujours doter le véhicule en amont d'un atténuateur d'impact. Ce véhicule doit également être prévu lors de travaux de très courte durée, de travaux mobiles ou de travaux près des voies ouvertes à la circulation.

6.14.3.6.2 L'atténuateur doit être raccordé à l'arrière du véhicule, et être de type TMA, approuvé selon la norme NCHRP « National Cooperative Highway Research Program Report 350 » *“Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features”* et être conçu pour une vitesse d'au moins 100 km/h (niveau TL-3).

6.14.3.6.3 Chaque camion muni d'un AIFV doit avoir une masse totale en charge (incluant l'AIFV) conforme aux prescriptions du fabricant du modèle utilisé, posséder une flèche de signalisation lumineuse et clignotante, des gyrophares et des bandes rétroréfléchissantes de type III sur les côtés et l'arrière selon la norme 14101 *Pellicules rétroréfléchissantes* du MTQ.

### 6.14.3.7 VÉHICULE ACCOMPAGNATEUR

6.14.3.7.1 L'**Entrepreneur** doit fournir, opérer et entretenir durant toute la durée de toute fermeture d'une ou plusieurs voies, un véhicule accompagnateur ayant pour fonction de :

6.14.3.7.1.1 circuler continuellement dans les voies de circulation à la vitesse permise dans le cas où des voies à contresens sont utilisées;

6.14.3.7.1.2 faire au minimum un passage à l'heure dans tout autre cas.

6.14.3.7.2 Tâches de l'opérateur du véhicule accompagnateur :

6.14.3.7.2.1 contacter la Sûreté du Québec pour le remorquage hors chantier de tout véhicule en panne nécessitant un tel service;

6.14.3.7.2.2 remettre en place et/ou remplacer la signalisation défailante;

- 6.14.3.7.2.3 enlever tout obstacle ou débris de toute sorte et transmettre au surintendant des travaux de l'**Entrepreneur** toute information concernant toute signalisation déplacée ou inopérante, qui pourrait entraver ou nuire au bon fonctionnement des voies de circulation;
- 6.14.3.7.2.4 faciliter l'entrée et la sortie des véhicules dans l'aire des travaux.
- 6.14.3.7.3 Le véhicule accompagnateur doit avoir les caractéristiques suivantes :
- 6.14.3.7.3.1 être une camionnette;
- 6.14.3.7.3.2 avoir une masse totale en charge d'au moins 2 700 kg;
- 6.14.3.7.3.3 être assuré en conformité avec les exigences de la Section 11 *Conditions d'assurance* du Contrat.
- 6.14.3.7.4 Chaque véhicule accompagnateur doit contenir ou être équipé de ce qui suit :
- 6.14.3.7.4.1 une (1) pelle;
- 6.14.3.7.4.2 un (1) balai (brosse);
- 6.14.3.7.4.3 une (1) trousse de premiers soins;
- 6.14.3.7.4.4 un (1) extincteur de classe A-B-C d'un format minimal de cinq (5) kg;
- 6.14.3.7.4.5 vingt-quatre (24) fusées de signalisation;
- 6.14.3.7.4.6 trois (3) sacs de vingt (20) kg d'absorbant;
- 6.14.3.7.4.7 trois (3) sacs de vingt (20) kg d'abrasif;
- 6.14.3.7.4.8 trois (3) sacs de vingt (20) kg d'asphalte froid;
- 6.14.3.7.4.9 un (1) téléphone cellulaire;
- 6.14.3.7.4.10 des gyrophares et une flèche de signalisation lumineuse directionnelle conforme aux NSR;
- 6.14.3.7.4.11 être muni d'une large bande rétroréfléchissante de type III conforme à la version la plus récente de la norme 14101 *Pellicules rétroréfléchissantes* du Chapitre 14 « Matériaux divers » des « Normes – Ouvrages routiers - Tome VII - Matériaux » du MTQ, sur les côtés et l'arrière du véhicule;

- 6.14.3.7.4.12 porter une identification « *Patrouille* » à l'arrière, (avec du matériel réfléchissant).
- 6.14.3.7.5 Sur demande écrite de l'Ingénieur, l'**Entrepreneur** doit s'équiper de tout matériel manquant ou à remplacer dans un délai de 24 heures.
- 6.14.3.8 SIGNALISATION DES TRAVAUX
- 6.14.3.8.1 Signalisation requise
- 6.14.3.8.1.1 L'**Entrepreneur** doit utiliser une flèche de signalisation par voie complètement ou partiellement fermée à la circulation. Les flèches de signalisation doivent être installées pour fermer une voie même si un système de feux d'utilisation des voies permet d'identifier qu'une ou plusieurs voies sont fermées. La flèche de signalisation doit répondre aux prescriptions du présent devis et des NSR. Elle doit être utilisée conformément à ces documents pour toutes les étapes de la réalisation des travaux et pour toutes les situations rencontrées.
- 6.14.3.8.2 Repères visuels
- 6.14.3.8.2.1 À moins d'indications contraires, les seuls repères visuels autorisés sont les chevrons de direction T-RV-1 et les balises T-RV-2 non métalliques ou T-RV-7 ou l'équivalent approuvé par l'Ingénieur. L'utilisation de cônes est interdite.
- 6.14.3.8.2.2 Les repères visuels utilisés doivent être conformes aux exigences des NSR.
- 6.14.3.8.2.3 L'espacement des repères visuels (variable E définie dans le chapitre 4 *Travaux* des NSR) doit être d'au plus dix mètres (10 m). L'espacement dans les biseaux doit être d'au plus cinq mètres (5 m).
- 6.14.3.8.2.4 Dans les biseaux, les chevrons de direction doivent être espacés d'au plus dix mètres (10 m) pour les biseaux de soixante-quinze mètres (75 m) ou d'au plus vingt mètres (20 m) pour les biseaux de cent cinquante mètres (150 m).
- 6.14.3.8.2.5 L'**Entrepreneur** doit utiliser, à titre de repères visuels, des chevrons de direction T-RV-1 dans les biseaux qui servent à réduire le nombre de voies disponibles.
- 6.14.3.8.2.6 À l'endroit de la déviation, l'**Entrepreneur** doit mettre des chevrons de direction dans les courbes aux dix mètres (10 m). La hauteur des chevrons mesurée depuis le niveau de la chaussée jusqu'à son arête inférieure doit être de mille deux cent millimètres (1 200 mm).
- 6.14.3.8.2.7 Pour toutes les situations rencontrées, l'espacement des panneaux (variable B, définie dans le chapitre 4 – *Travaux* des NSR) et des repères visuels doit correspondre à celui indiqué sur les planches de signalisation du **Propriétaire** jointes à la Section 4 *Conditions techniques particulières*.

- 6.14.3.8.2.8 A titre indicatif, le tableau 1 résume les espacements présentés aux planches de signalisation pour des vitesses affichées de 50 km/h et de 70 km/h.

**Tableau 1 : Exigences du Propriétaire pour les espacements**

	Vitesse affichée	
	50 km/h	70 km/h
D (Largeur de voie)	3,65 m	3,65 m
L (Longueur de biseau)	75 m	150 m
E (Espacement des repères visuels - Voies)	10 m	10 m
E (Espacement des repères visuels – Biseaux)	5 m	5 m
E <sub>b</sub> (Espacement des chevrons dans les biseaux de 75m)	10 m	10 m
E <sub>b</sub> (Espacement des chevrons dans les biseaux de 150m)	20 m	20 m
E <sub>c</sub> (Espacement des repères visuels dans les contresens)	10 m	10 m
B (Espacement des panneaux)	75 m	125 m

- 6.14.3.8.2.9 Lorsque des voies sont fermées, des voies d'accélération et de décélération doivent être prévues. Ces dernières auront une longueur d'au moins deux (2) fois la longueur des biseaux (variable L). Les biseaux doivent être délimités conformément aux prescriptions des NSR (variable L) mais leur longueur doit être telle que montrée aux planches de signalisation jointes à la Section 4 *Conditions techniques particulières*.

6.14.3.8.3 Panneaux de signalisation des travaux

- 6.14.3.8.3.1 Les panneaux de signalisation des travaux doivent être à fond orange et munis d'une pellicule rétro réfléchissante de type VII fluorescente conforme aux prescriptions des NSR.

- 6.14.3.8.3.2 L'utilisation de pictogramme doit être privilégiée par rapport au lettrage. Les pictogrammes doivent être conformes aux prescriptions de l'annexe B du chapitre 4 *Travaux* des NSR.

- 6.14.3.8.3.3 Le lettrage des panneaux doit être dans les deux langues (français et anglais) et apparaître sur deux (2) panneaux différents, et ce afin de se conformer aux prescriptions des NSR.

- 6.14.3.8.3.4 L'**Entrepreneur** doit prévoir, lorsque requis, une signalisation adéquate pour les motocyclistes, les cyclistes et les piétons.

6.14.3.9 MISE EN PLACE DES DISPOSITIFS DE SIGNALISATION TEMPORAIRE

- 6.14.3.9.1 Les dispositifs de signalisation utilisés pour la protection des aires de travail doivent être :

- 6.14.3.9.1.1 mis en place à partir de la partie la plus éloignée, vers l'aire de travail, avant le début des travaux;

- 6.14.3.9.1.2 installés en quantité suffisante selon l'emplacement et en conformité avec les planches de signalisation du **Propriétaire**, les dessins normalisés des NSR et les dessins de signalisation temporaire de l'**Entrepreneur**, scellés et signés par un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec;
- 6.14.3.9.1.3 en bon état de fonctionnement (pouvoir réfléchissant, luminosité, etc.);
- 6.14.3.9.1.4 visibles à la distance de visibilité d'anticipation ou deux (2) fois la visibilité d'arrêt.
- 6.14.3.10 Lors de la mise en place et de l'enlèvement de la signalisation temporaire, l'**Entrepreneur** doit s'assurer de répondre aux exigences en matière de santé et sécurité au travail et respecter les exigences de sécurité du **Propriétaire**. L'équipe de signalisation doit être protégée par un véhicule muni d'un atténuateur d'impact selon les exigences de l'article 6.14.3.6 *Atténuateur d'impact fixé à un véhicule (AIFV)* placé en amont de la circulation.
- 6.14.3.10.1 L'**Entrepreneur** doit également fournir, placer, nettoyer et entretenir tous les panneaux de signalisation, les glissières en béton pour chantier et les repères visuels appropriés conformément aux exigences en matière de santé et sécurité du travail et à la satisfaction de l'Ingénieur.
- 6.14.3.10.2 Lors de l'installation des panneaux de pré-signalisation routière, l'**Entrepreneur** doit prévoir leur installation à l'extérieur des voies de circulation. Pour les panneaux installés sur les ponts, l'**Entrepreneur** doit les poser sur les glissières latérales ou sur des objets fixes à l'extérieur des voies de circulation. Les attaches et supports doivent résister à la force du vent et aux turbulences créées par le passage des camions. Le type d'attaches utilisées doit être soumis à l'Ingénieur pour examen.
- 6.14.3.10.3 Les panneaux de signalisation, les barrières, les glissières, les signaux lumineux, les flèches de signalisation et les signaleurs doivent être placés et maintenus en tout temps pendant la durée des travaux par l'**Entrepreneur** pour assurer la protection du public, des travailleurs et des ouvrages, à la satisfaction de l'Ingénieur et conformément aux exigences en matière de santé et sécurité du travail.
- 6.14.3.10.4 L'**Entrepreneur** doit prévoir, tant dans son aire de travail qu'à l'extérieur, la séquence des opérations pour la mise en place de la signalisation temporaire, les mesures de sécurité et les panneaux d'information qui assurent la sécurité des usagers.
- 6.14.3.10.5 L'**Entrepreneur** doit protéger les automobilistes, les piétons et les cyclistes contre tous les dommages pouvant résulter de ses travaux.

- 6.14.3.10.6 L'**Entrepreneur** ne doit pas utiliser d'autres moyens pour maintenir en place les dispositifs de signalisation que les pesées prévues à cette fin. Au minimum deux pesées seront utilisées pour maintenir en place chaque dispositif.
- 6.14.3.10.7 Toutes les mesures et les dispositifs de signalisation conformes prévus au Plan de gestion et de contrôle de la circulation de l'**Entrepreneur** doivent être entièrement mis en place avant que tout travail de construction ne puisse débuter.
- 6.14.3.11 ENTRETIEN DES DISPOSITIFS DE SIGNALISATION TEMPORAIRE
- 6.14.3.11.1 L'**Entrepreneur** doit prendre les mesures nécessaires pour que tout dispositif de signalisation enlevé, déplacé ou endommagé soit remplacé ou réinstallé dans un délai d'au plus trente (30) minutes après que le problème lui ait été signalé par la Sûreté du Québec, l'Ingénieur, un employé du **Propriétaire** ou toute autre personne. À défaut par l'**Entrepreneur** de se conformer à ces exigences ou à défaut par le **Propriétaire** de pouvoir rejoindre le représentant de l'**Entrepreneur** dans le même délai, les mesures correctives seront prises par le **Propriétaire**, l'Ingénieur ou la Sûreté du Québec aux frais de l'**Entrepreneur** et les coûts encourus par le **Propriétaire** à cet égard seront déduits des montants payables à l'**Entrepreneur** en vertu du Contrat.
- 6.14.3.11.2 L'**Entrepreneur** doit nettoyer, réparer ou, selon le cas, remplacer les signaux afin de maintenir leur clarté et leur pouvoir réfléchissant.
- 6.14.3.12 MASQUAGE DES DISPOSITIFS DE SIGNALISATION DURANT LES TRAVAUX
- 6.14.3.12.1 Les dispositifs de signalisation permanente installés le long ou au-dessus d'une voie de circulation qui, pour la durée ou une partie de la durée des travaux, ne sont pas utiles aux fins de signalisation ou qui donnent des messages contradictoires à la signalisation temporaire, doivent être enlevés ou masqués au moyen de matériaux totalement opaques aussi bien le jour que la nuit.
- 6.14.3.12.2 Les dispositifs de signalisation temporaire installés antérieurement le long ou au-dessus d'une voie de circulation pour la durée ou une partie des travaux qui donnent des messages contradictoires à la signalisation planifiée pour l'étape courante des travaux, doivent être enlevés ou masqués au moyen de matériaux totalement opaques aussi bien le jour que la nuit.
- 6.14.3.13 ENLÈVEMENT DES DISPOSITIFS DE SIGNALISATION TEMPORAIRE
- 6.14.3.13.1 Les dispositifs de signalisation temporaire doivent être enlevés dans l'ordre inverse de leur installation ou selon la séquence spécifique prévue au Plan de gestion de contrôle de la circulation. L'**Entrepreneur** doit procéder au nettoyage complet d'une voie fermée avant de la rouvrir à la circulation.

- 6.14.3.13.2 L'équipe de signalisation doit être protégée par un véhicule atténuateur d'impact placé en amont de la circulation.
- 6.14.3.13.3 Il est interdit de laisser du matériel de signalisation temporaire incluant les panneaux de signalisation et autres dispositifs sur les voies de circulation ou les accotements en dehors des heures de travaux. Les indications inscrites sur tout matériel de signalisation temporaire déplacé aux endroits permis ne doivent pas être visibles depuis les voies de circulation.
- 6.14.3.13.4 Aucun dispositif de signalisation enlevé ne doit être laissé sur le réseau routier du **Propriétaire** incluant les accotements.
- 6.14.3.14 ENTRÉES ET SORTIES DANS L'AIRE DES TRAVAUX
- 6.14.3.14.1 Les véhicules qui accèdent à l'aire de travail doivent être munis d'un gyrophare, à défaut de quoi ils doivent être suivis d'au minimum un véhicule accompagnateur.
- 6.14.3.14.2 La sortie de véhicules de l'aire de travail doit être faite en aval de cette zone et dans le prolongement de la voie qui est fermée pour construction. Un véhicule accompagnateur tel que défini à la présente sous-section doit être utilisé de façon à ralentir ou à arrêter la circulation afin de faciliter l'entrée du véhicule dans la voie ouverte à la circulation.
- 6.14.3.14.3 En fonction de la géométrie du chantier, des visibilitées en cause et du Plan de gestion et de contrôle de la circulation de l'**Entrepreneur**, une coordination est nécessaire entre les véhicules entrant-sortant, les signaleurs et le véhicule accompagnateur. Pour chacune des situations, une description des tâches et des mécanismes de coordination accompagnée de dessins de signalisation prévus à cet effet doit régir l'usage de cette pratique. Une signalisation particulière doit être prévue sur le véhicule accompagnateur pour indiquer aux usagers qu'ils devront ralentir ou contourner un obstacle.
- 6.14.3.15 UTILISATION DU PANNEAU T-20 « DISTANCE À PARCOURIR AVANT D'ATTEINDRE L'AIRE DE TRAVAIL »
- 6.14.3.15.1 Un (1) panneau T-20 doit être installé à un (1) kilomètre en amont de l'aire de travail conformément aux planches de signalisation des travaux de longue durée des NSR, peu importe la durée des travaux. Selon l'ouvrage sur lequel s'effectuent les travaux, le panneau T-20 doit être installé à tous les intervalles spécifiés aux dessins.
- 6.14.3.15.2 Pour les travaux sur le pont Champlain, l'**Entrepreneur** doit installer des panneaux T-20 à tous les kilomètres ainsi qu'à chacune des bretelles d'accès (entrées et/ou sorties) menant au pont dans un rayon de trois kilomètres (3 km) à partir du site des travaux. Toutes les voies autoroutières menant au pont dans ce rayon doivent avoir un ou des panneaux T-20.



- 6.14.3.15.3 Pour les travaux sur le pont Jacques-Cartier, des panneaux T-20 doivent être installés à chacune des intersections majeures menant au pont dans un rayon de cinq cents mètres (500 m) à partir du site des travaux.
- 6.14.3.15.4 Pour les travaux sur le pont Honoré-Mercier, des panneaux T-20 doivent être installés à tous les kilomètres ainsi qu'à chacune des bretelles d'accès (entrées et sorties) menant au pont dans un rayon de deux kilomètres (2 km) à partir du site des travaux.
- 6.14.3.15.5 Pour les travaux dans le tunnel de Melocheville, des panneaux T-20 doivent être installés à chacune des intersections majeures menant au tunnel dans un rayon de un kilomètre (1 km) à partir du début du tunnel.
- 6.14.3.15.6 Pour les travaux sur l'autoroute 15, l'autoroute Bonaventure et les voies « S » et « T », l'**Entrepreneur** doit installer des panneaux T-20 à tous les kilomètres ainsi qu'à chacune des bretelles d'accès (entrées et/ou sorties) menant à ces autoroutes ou voies dans un rayon de trois kilomètres (3 km) à partir du site des travaux. Toutes les voies autoroutières et ponts menant à ces autoroutes ou voies dans ce rayon doivent être pourvues d'un ou de plusieurs panneaux T-20. De plus, des panneaux T-20 doivent être installés à chacune des intersections majeures menant à l'autoroute Bonaventure à partir du centre-ville de Montréal dans un rayon de cinq cents mètres (500 m) à partir du site des travaux.
- 6.14.3.16 EXIGENCES SPÉCIALES POUR LES TRAVAUX DE TRÈS COURTE DURÉE ET LES TRAVAUX MOBILES
- 6.14.3.16.1 Lors de travaux mobiles et de très courte durée, l'**Entrepreneur** doit placer en amont des travaux un véhicule atténuateur d'impact.

#### 6.14.4 EXIGENCES SPÉCIFIQUES DE SIGNALISATION POUR LA CIRCULATION À CONTRESENS

##### 6.14.4.1 GÉNÉRALITÉS

- 6.14.4.1.1 L'**Entrepreneur** doit s'assurer que les travaux de signalisation pour la circulation en contresens respectent les NSR et les particularités présentées sur les planches de signalisation jointes à la Section 4 *Conditions techniques particulières* pour les différents scénarios de déviation.
- 6.14.4.1.2 L'**Entrepreneur** doit noter que la voie numéro 3 du pont Jacques-Cartier (voie centrale) n'a pas de sens prédominant puisqu'elle est réversible et munie d'un système de feux de contrôle de voie permettant d'indiquer l'ouverture ou la fermeture de la voie. En conséquence, lorsque l'**Entrepreneur** effectue des travaux dans la voie 1 (voie de droite en direction de la Rive-Sud) ou la voie 5 (voie de droite en direction Montréal) du pont Jacques-Cartier ou dans les voies 1 et 5 en même temps et qu'il utilise la voie 3 pour le trafic dans une des deux

directions, il n'a pas à mettre en place de signalisation spéciale pour cette voie centrale.

- 6.14.4.1.3 Pour les travaux prévoyant des voies à contresens, l'**Entrepreneur** doit soumettre à l'Ingénieur pour examen, la séquence d'installation et d'enlèvement de la signalisation. Les planches de signalisation jointes à la Section 4 *Conditions techniques particulières* indiquent les exigences minimales pour l'implantation de circulation à contresens et de la signalisation. L'**Entrepreneur** demeure en tout temps responsable de la signalisation temporaire implantée sur son chantier.
- 6.14.4.2 ATTÉNUATEUR D'IMPACT À L'EXTRÉMITÉ DE LA GLISSIÈRE RIGIDE DÉPLACÉE POUR LES CONTRESENS
- 6.14.4.2.1 L'**Entrepreneur** doit installer des atténuateurs d'impact sur l'extrémité des glissières rigides centrales lorsque celles-ci sont déplacées pour permettre une circulation à contresens (se référer aux planches jointes à la Section 4 *Conditions techniques particulières* pour plus d'information).
- 6.14.4.2.2 L'atténuateur d'impact doit être de type à dispositif frontal de retenue conforme à la norme NCHRP 350 *Recommended Procedures for the Safety Performance Evaluation of Highway Features* et être conçu pour une vitesse d'au moins 70 km/h (niveau TL-2).
- 6.14.4.2.3 L'atténuateur d'impact doit être sur la liste des produits homologués par le MTQ. Il doit être d'usage temporaire et facile à installer, à déplacer et à enlever.
- 6.14.4.3 EXIGENCES ADDITIONNELLES POUR LA SIGNALISATION
- 6.14.4.3.1 Des panneaux T-D-80 « Signal avancé de circulation à double sens » indiquant qu'il y a deux voies contiguës à sens inverse, ainsi que des panneaux P-140-1 « Interdiction de dépasser » doivent être installés aux deux cent cinquante mètres (250 m) dans la zone où les voies sont contiguës.
- 6.14.4.3.2 Les exigences générales du **Propriétaire** relativement à l'utilisation des repères visuels sont présentées dans le tableau 1 *Exigences du Propriétaire pour les espacements*.
- 6.14.4.3.3 Lorsque des voies sont utilisées à contresens hors de l'aire de travail et pour des distances plus grandes que un kilomètre (1 km) et qui, pour des raisons de sécurité, nécessitent des changements de signalisation temporaire, la distance entre les repères visuels doit être de cinq mètres (5 m), sur une distance de cinq cents mètres (500 m) avant et après la déviation, et de vingt-cinq mètres (25 m) pour le balisage dans la déviation conformément à l'article 4.4 *Repères visuels* du chapitre 4 *Travaux* des NSR, Volume 1.

## 6.14.5 MARQUES TEMPORAIRES DE LA CHAUSSÉE

- 6.14.5.1 L'**Entrepreneur** doit concevoir, fournir, mettre en place, entretenir et enlever le marquage temporaire de la chaussée requis pour bien diriger en tout temps la circulation.
- 6.14.5.2 Avant de débiter les travaux de marquage, l'**Entrepreneur** doit fournir des dessins de marquage signés et scellés par un ingénieur pour toutes les configurations de circulation prévues. Les dessins de marquage doivent être conformes aux NSR.
- 6.14.5.3 Lorsqu'un marquage temporaire de la chaussée est nécessaire, le marquage existant doit être enlevé et remplacé par le marquage requis en raison des travaux. À la fin des travaux, le marquage temporaire doit être enlevé et remplacé par le marquage permanent approprié avant la réouverture des voies à la circulation. L'enlèvement du marquage temporaire (peinture à l'alkyde) doit être fait par jet de sable, billes d'acier ou autre, mais pas par rouleaux abrasifs ou par peinture opaque noire.
- 6.14.5.4 L'**Entrepreneur** doit s'assurer que la chaussée des voies ouvertes à la circulation soit marquée de façon appropriée; si l'utilisation de la peinture est impossible, l'**Entrepreneur** doit installer de façon temporaire des délinéateurs de surface réfléchissants et ce pour une durée maximum de quinze (15) jours.
- 6.14.5.5 Tant et aussi longtemps que le marquage final n'est pas en place, l'**Entrepreneur** doit s'assurer que le marquage de chaussée temporaire est adéquat en tout temps. Le recours aux délinéateurs doit constituer une mesure temporaire.
- 6.14.5.6 Lorsqu'utilisés, les délinéateurs doivent être distants de trois mètres (3 m) pour les lignes continues, les lignes discontinues de rive, les musoirs et abords d'obstacles et de deux mètres (2 m) pour les lignes doubles jaunes. Pour les lignes doubles, les délinéateurs doivent être installés par paires afin de reprendre la forme de la ligne double. La couleur des délinéateurs doit être conforme aux NSR.
- 6.14.5.7 Les délinéateurs temporaires doivent être remplacés par du marquage temporaire ou permanent (selon les exigences du devis) dans les meilleurs délais possibles.
- 6.14.5.8 Lorsque des travaux concernent le remplacement d'une partie de tablier, des approches d'un pont ou d'une chaussée dont la base est en béton, le marquage temporaire doit être fait sur une base noire de façon à faire ressortir le marquage.

## 6.14.6 SYSTÈME DE FEUX D'UTILISATION DES VOIES

- 6.14.6.1 Les ponts Jacques-Cartier et Champlain sont munis de systèmes de feux d'utilisation des voies. Ces systèmes, opérés par la Sûreté du Québec, offrent des possibilités d'indications relativement limitées.

6.14.6.2 Les tableaux 2 *Caractéristiques du système du pont Jacques-Cartier* et 3 *Caractéristiques du système du pont Champlain* regroupent les caractéristiques des systèmes du pont Jacques-Cartier et du pont Champlain.

**Tableau 2 : Caractéristiques du système du pont Jacques-Cartier**

Voies	Possibilité d'indications*	
	En direction de Montréal	En direction de la Rive-Sud
1 (amont)	Fermée	Ouverte ou Fermée
2	Fermée	Ouverte ou Fermée
3	Ouverte ou Fermée	Ouverte ou Fermée
4	Ouverte ou Fermée	Fermée
5 (aval)	Ouverte ou Fermée	Fermée

\* Indication intégrale sur toute la longueur de la voie.

**Tableau 3 : Caractéristiques du système du pont Champlain**

Voies	Possibilité d'indications	
	En direction de Montréal	En direction de la Rive-Sud
1 (amont)	Aucune	Ouverte ou Fermée
2	Aucune	Ouverte ou Fermée
3	Ouverte ou Fermée	Ouverte ou Fermée
4	Ouverte ou Fermée	Ouverte ou Fermée
5	Ouverte ou Fermée	Aucune
6 (aval)	Ouverte ou Fermée	Aucune

6.14.6.3 Au moment d'élaborer son Plan de gestion et de contrôle de la circulation, l'**Entrepreneur** doit tenir compte de ces systèmes de feux d'utilisation des voies. Il doit s'enquérir auprès du **Propriétaire** et de la Sûreté du Québec des particularités d'opération. Le Plan de gestion et de contrôle de la circulation doit être élaboré et fonctionner en parfaite coordination avec l'opération du système de feux d'utilisation des voies en place.

## 6.14.7 SIGNALISATION D'INFORMATION

### 6.14.7.1 SIGNALISATION ROUTIÈRE PÉRIPHÉRIQUE

6.14.7.1.1 Le **Propriétaire** peut conclure avec d'autres entrepreneurs des contrats pour l'élaboration, l'implantation et le maintien de toute la signalisation routière périphérique rendue nécessaire par la réalisation de plusieurs projets, incluant la signalisation des routes alternatives proposées pendant les fermetures de voies. L'administration de ces contrats relève de l'Ingénieur.

6.14.7.1.2 Au moment d'élaborer son Plan de gestion et de contrôle de la circulation, l'**Entrepreneur** doit s'assurer que son plan s'intègre parfaitement au Plan global de gestion de la circulation du **Propriétaire**. À cet égard, l'**Entrepreneur** doit collaborer avec l'Ingénieur, les consultants ou autres entrepreneurs retenus par le **Propriétaire**, le MTQ, les villes concernées ou tout autre intervenant impliqué dans la gestion de la circulation routière sur le territoire du grand Montréal métropolitain.

6.14.7.1.3 L'**Entrepreneur** doit coordonner, opérer, intégrer et modifier, s'il y a lieu, sa signalisation temporaire de façon à la rendre compatible avec celle des autres entrepreneurs et de fournir une interface efficace entre la signalisation périphérique et la signalisation temporaire. L'**Entrepreneur** peut être tenu de fournir et d'opérer des panneaux à messages variables (PMV) mobiles de manière à gérer le plus efficacement possible les opérations de fermeture et de réouverture des voies.

#### 6.14.7.2 PANNEAUX DE SIGNALISATION COMPLÉMENTAIRE

6.14.7.2.1 Les lettres et chiffres apparaissant sur les panneaux de signalisation complémentaire doivent être conformes au « Metric Edition Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings » publié par le US Department of Transport et approuvés par l'Association des transports du Canada.

6.14.7.2.2 Ces panneaux doivent être à fond orange et munis d'une pellicule réfléchissante de type III ou IV fluorescente. Ils doivent être de forme rectangulaire et conforme aux prescriptions des NSR. Le lettrage doit être d'au moins 150 mm et la série utilisée doit être C, D et E. Les dessins d'atelier doivent être soumis à l'Ingénieur pour examen avant la fabrication. L'affichage sur ces panneaux doit être bilingue (français et anglais) et les caractères doivent être de la même hauteur dans les deux langues.

### 6.14.8 PANNEAUX À MESSAGES VARIABLES (PMV) MOBILES

#### 6.14.8.1 OBJET

6.14.8.1.1 Le présent article couvre la fourniture et l'utilisation de PMV mobiles lorsque requis. Ces panneaux servent notamment à transmettre aux usagers et automobilistes des informations relatives aux heures de fermeture des voies, aux voies de circulation disponibles dans chaque direction, à l'état de la chaussée, aux dangers potentiels ainsi qu'à la distance les séparant de la zone des travaux.

#### 6.14.8.2 NORMES ET EXIGENCES SPÉCIFIQUES

6.14.8.2.1 Les PMV mobiles doivent pouvoir être déplacés sur instruction de l'Ingénieur. Ils doivent être opérationnels pendant toute la durée des travaux.

6.14.8.2.2 La logistique se rapportant à l'opération de ces PMV doit être incluse dans le Plan de gestion et de contrôle de la circulation de l'**Entrepreneur**.

- 6.14.8.2.3 Lorsque les panneaux sont installés sur le territoire du **Propriétaire**, l'affichage sur ces panneaux doit être bilingue (français et anglais) et les caractères doivent être de la même hauteur dans les deux langues.
- 6.14.8.2.4 Chaque panneau à messages variables (PMV) doit être de type matrice permettant un affichage d'au moins trois (3) lignes de douze (12) caractères chacune. Le lettrage doit avoir une hauteur minimale de 300 mm. La matrice doit être formée d'au moins 27 x 72 pixels. Le caisson de PMV doit avoir au moins 3,0 m de largeur par 1,2 m de hauteur. Le PMV doit afficher plusieurs messages successifs (alternance) de façon claire et visible. Chaque PMV doit être numéroté suivant son identification.
- 6.14.8.2.5 Le panneau doit être monté sur une remorque permettant une installation stable et sécuritaire. Le PMV doit être monté sur un mât hydraulique permettant de le hausser une fois installé. Il doit aussi pouvoir être orienté sans avoir à déplacer la remorque afin d'améliorer la visibilité du message.
- 6.14.8.2.6 L'intensité lumineuse des panneaux doit pouvoir s'adapter automatiquement à la luminosité ambiante de façon que les messages soient toujours parfaitement lisibles à une distance de deux cents cinquante mètres (250 m).
- 6.14.8.2.7 Le panneau doit avoir les caractéristiques de fonctionnement suivantes :
- 6.14.8.2.7.1 le panneau ne doit nécessiter aucun raccordement externe pour assurer son alimentation énergétique. Il doit être autonome et être alimenté par une génératrice diesel ou par un ou des panneaux solaires selon le cas le mieux adapté aux conditions de chantier et doit pouvoir fonctionner vingt-quatre (24) heures par jour. Pour les panneaux solaires, l'**Entrepreneur** doit tenir compte des ombrages créés par les structures environnantes;
- 6.14.8.2.7.2 pour les panneaux alimentés à l'énergie solaire, l'**Entrepreneur** doit s'assurer que ceux-ci fonctionnent correctement par mauvais temps ou par temps nuageux. L'**Entrepreneur** doit suppléer à ses frais à toute alimentation déficiente;
- 6.14.8.2.7.3 pour les panneaux alimentés par génératrice diesel, l'**Entrepreneur** doit tenir compte de l'impact du bruit créé par de telles génératrices;
- 6.14.8.2.7.4 le PMV doit pouvoir emmagasiner en mémoire les messages qu'il doit afficher. Celui-ci doit également pouvoir être programmé à l'aide d'un ordinateur IBM compatible. Le langage de communication des PMV doit être du type « NTCIP ». Le PMV doit pouvoir être programmé sur place et par communication cellulaire;
- 6.14.8.2.7.5 chaque PMV étant muni d'un appareil cellulaire, les frais de communication seront payés par l'**Entrepreneur**;

- 6.14.8.2.7.6 L'**Entrepreneur** doit fournir le logiciel permettant la communication entre l'ordinateur et le PMV;
- 6.14.8.2.7.7 le PMV doit, en cas de panne, afficher un message général choisi par le **Propriétaire** pour assurer la sécurité des usagers de la route et ce, de façon automatique.
- 6.14.8.2.8 Le **Propriétaire** possède six (6) panneaux à messages variables permanents qui diffusent de l'information aux usagers. Ces panneaux ne pourront pas être utilisés par l'**Entrepreneur** pour son propre usage ou pour ses besoins de signalisation. Aussi, l'**Entrepreneur** doit planifier, posséder et opérer si requis, ses propres PMV.
- 6.14.8.2.9 L'**Entrepreneur** doit fournir toute l'assistance requise au **Propriétaire** afin que celui-ci puisse modifier et contrôler en tout temps les messages affichés. L'**Entrepreneur** doit faire en sorte que le **Propriétaire** ait le plein contrôle des messages.
- 6.14.8.2.10 L'**Entrepreneur** doit procéder au déneigement des PMV après chaque averse de neige et s'assurer de la bonne visibilité des messages par les usagers.

#### 6.14.9 RÉGIME DE MINIMISATION DES ENTRAVES À LA CIRCULATION

- 6.14.9.1 Sujet à toute restriction présentée à la Section 4 *Conditions techniques particulières* du présent devis, l'**Entrepreneur** peut, pour exécuter les travaux prévus au Contrat, fermer une ou des voies de circulation en vertu du ou des *Tableau(x) du nombre de voies devant être maintenues ouvertes* joint(s) à la Section 4 *Conditions techniques particulières* du présent devis.
- 6.14.9.2 Ces fermetures, même si elles sont permises aux termes du Contrat, ne sont pas sans créer une perturbation du flot de circulation durant les périodes concernées et affectent ainsi la qualité du service aux usagers. En vue de diminuer dans la mesure du possible l'impact sur les usagers, le **Propriétaire** implante par les présentes un régime qui vise à minimiser les fermetures de voies.
- 6.14.9.3 Aussi, les parties conviennent que le prix du Contrat sera réduit lorsque l'**Entrepreneur** effectue des fermetures de voies. Pour chaque voie fermée à l'intérieur des périodes autorisées en vertu du ou des *Tableau(x) du nombre de voies devant être maintenues ouvertes* joint(s) à la Section 4 *Conditions techniques particulières*, le prix du Contrat sera réduit d'un montant de cent dollars (100 \$) par heure, avant les taxes.
- 6.14.9.4 Le régime de minimisation des entraves à la circulation s'applique pour toute catégorie de travaux (tels que travaux mobiles, travaux de très courte durée, travaux de courte durée, travaux de longue durée) qui nécessitent des fermetures de voies.

- 6.14.9.5 Le nombre d'heures de fermeture de voies qui tombe sous le régime de minimisation des entraves à la circulation sera compilé conjointement par l'**Entrepreneur** et l'Ingénieur. Lorsque les voies sont contrôlées par des feux de voies, les heures de fermeture sont comptées à partir du moment où le feu de voie sur chaque voie concernée passe au rouge jusqu'au moment où le feu de voie est remis au vert. S'il n'y a pas de feux de voies, les heures de fermeture sont comptées à partir du moment exact où la circulation sur chaque voie concernée est interrompue jusqu'au moment exact où la circulation sur chaque voie concernée est rétablie.
- 6.14.9.5.1 Aux fins du calcul du montant de la réduction du prix du Contrat, toute fraction d'heure de voie fermée sera arrondie à la demi-heure supérieure.
- 6.14.9.6 Au moment de préparer sa soumission, si par sa planification des travaux l'**Entrepreneur** juge qu'il lui sera nécessaire de recourir à des fermetures de voies, il doit inclure dans le prix de sa soumission, au(x) poste(s) de *Signalisation du chantier, contrôle de la circulation et régime de minimisation des entraves à la circulation* pertinent(s) du Tableau des prix, le montant total requis pour tenir compte de toute réduction du prix du Contrat applicable en vertu du régime de minimisation des entraves à la circulation.
- 6.14.9.7 La réduction du prix du Contrat sera appliquée par le **Propriétaire** lors du traitement de toute demande d'acompte remise par l'**Entrepreneur**, au fur et à mesure du progrès des travaux.

---

**FIN DE LA SOUS-SECTION**



