

# INFO NORMES

DOCUMENTS CONTRACTUELS ♦ NORMES TECHNIQUES

Volume 26, numéro 1  
Hiver 2015

## Tome VIII Dispositifs de retenue

4<sup>e</sup>  
mise à jour



## Normes

Aéroports et  
hélicoptères

3<sup>e</sup>  
mise à jour



## Tome VII

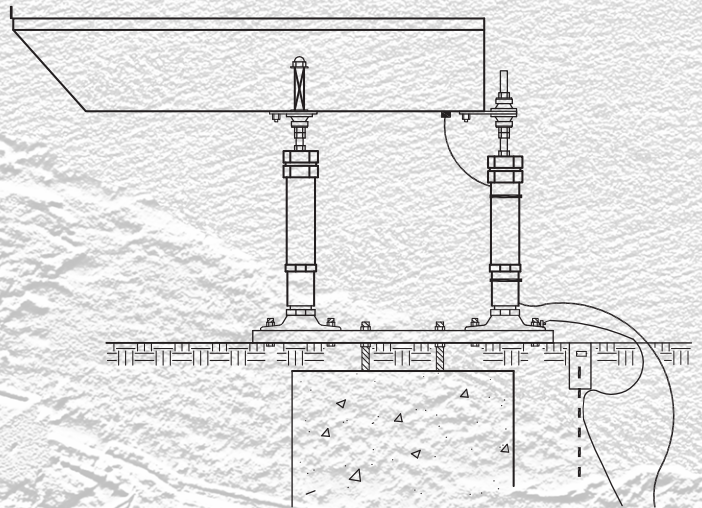
Matériaux

19<sup>e</sup>  
mise à jour



## Tome V Signalisation routière

21<sup>e</sup>  
mise à jour





# SOMMAIRE



**Aéroports et héliports**  
**3<sup>e</sup> mise à jour**

**3**



**Tome V - Signalisation routière**  
**21<sup>e</sup> mise à jour**

**7**



**Tome VII - Matériaux**  
**19<sup>e</sup> mise à jour**

**16**



**Tome VIII - Dispositifs de retenue**  
**4<sup>e</sup> mise à jour**

**19**



**Chronique**  
**Conception**

**22**

*Gestion des accès :  
une approche durable  
du corridor routier*



**Chronique**  
**Documents contractuels**

**28**

*Cahier des charges et devis généraux -  
Infrastructures routières, éd. 2015*  
• Construction et réparation  
• Déneigement et déglçage  
• Services de nature technique  
• Services professionnels  
*Ajustement du prix de l'acier :  
Nouveaux indices de calcul  
Indice du vecteur v79309624 de  
Statistique Canada  
Mise à jour des devis types*



**Recueil des méthodes d'essai -  
Laboratoire des chaussées**  
**18<sup>e</sup> mise à jour**

**53**



**Chronique Guichet unique  
de qualification (GUQ)**  
**Nouveaux produits  
homologués  
pendant la saison**  
*« Deuxième trimestre  
de l'année 2014 »*

**54**



**Répertoire des plus  
récentes mises à jour  
et dernières éditions  
disponibles aux  
Publications du Québec**

**56**



*Info-Normes* est publié trimestriellement par le Service des normes et des documents contractuels de la Direction du soutien aux opérations à l'intention du personnel technique du ministère des Transports.

*Info-Normes* contient divers renseignements sur les activités liées à la révision des documents normatifs.

#### **Direction**

David Desaulniers, ing.

#### **Coordination de la rédaction et de l'édition**

Daniel Hamel, ing.

#### **Collaboration**

Martin Ancil, ing.  
Denis Audet, ing.  
Richard Berthiaume, ing.  
André Blouin, ing.  
Sophie Clotuche, ing.  
Mélanie Desgagné, ing.  
Vanessa Durand, ing. M. Sc.  
Robert Fillion, ttp  
Pascale Guimond, ing.  
Daniel Hamel, ing.  
Bouchra Hassane, ing.  
Yvan Langlois, ing. M. Sc.  
Hugo Lavallée, ing.  
Bruno Marquis, ing.  
Linda Ouellet, agente de recherche  
Gaétan Pelletier, ing.  
Naïma Zaaf, ing.

#### **Supervision artistique**

Nicole Beaudet, t.p.a.a.g.

#### **Conception graphique et mise en page**

Brigitte Ouellet, t.a.a.g.

#### **Révision linguistique**

Direction des communications

Pour toute consultation, demande de renseignement ou suggestion ou pour tout commentaire, vous pouvez vous adresser au :

Service des normes  
et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations  
Ministère des Transports du Québec  
700, boul. René-Lévesque Est, 23<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1R 5H1  
Téléphone : 418 643-1486  
Télécopieur : 418 528-1688

ISSN 1718-5378

## Où se procurer les publications



Tous les ouvrages du ministère des Transports du Québec mentionnés dans ce bulletin sont en vente en version électronique et papier à l'éditeur officiel, Les Publications du Québec, ou en composant le 1 800 463-2100.

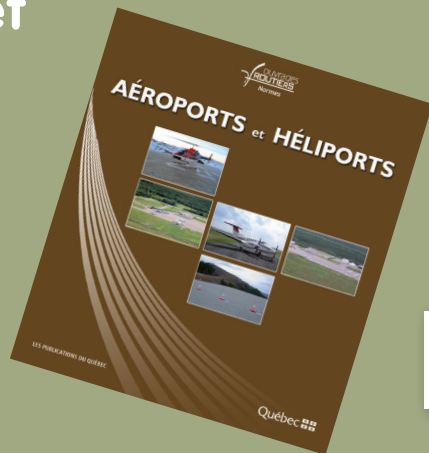
[www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/ouvrage\\_routier.fr.html](http://www3.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/produits/ouvrage_routier.fr.html)

# Normes

## Aéroports et héliports

# 3<sup>e</sup> mise à jour

Décembre 2014



Naima Zaaf, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

*La mise à jour des normes Aéroports et héliports publiées en décembre 2014 constitue la 3<sup>e</sup> mise à jour de cet ouvrage. Le présent article décrit brièvement les principales modifications qui y ont été apportées.*

## NORMES D'AÉROPORTS

### Partie 1 – Entretien

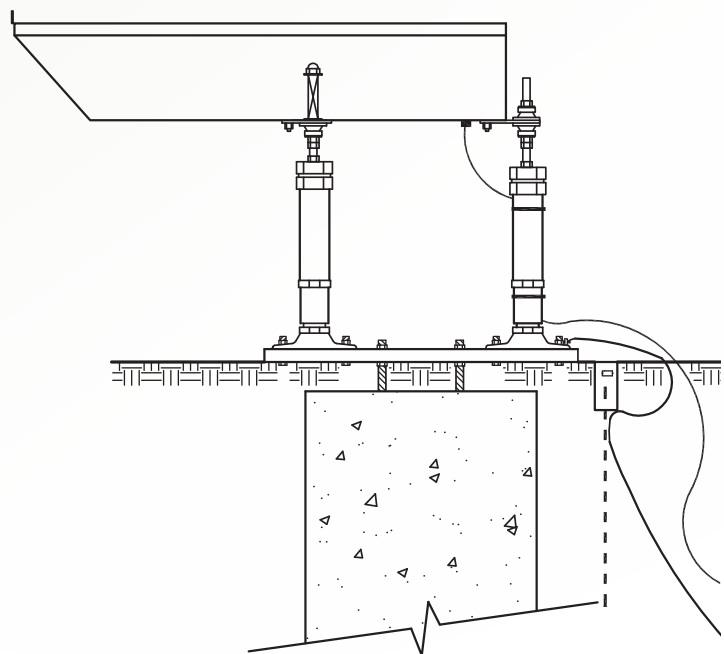
**Chapitre 3 « Entretien de la signalisation, du marquage et de l'éclairage »**

**Norme A1301 « Travaux usuels d'entretien du balisage lumineux »**

Les modifications ont été apportées à la norme dans le but de retirer le Système d'indication visuelle de pente d'approche (VASIS). Jusqu'en 1995, le VASIS était le système

en usage au Canada. À partir de 1995, il a été progressivement remplacé par l'indicateur de trajectoire d'approche de précision (PAPI).

Le PAPI est un dispositif lumineux destiné à améliorer la sécurité opérationnelle pendant l'approche finale et l'atterrissage. Ces dispositifs fournissent un guidage visuel de pente de descente aux pilotes.



Les cônes d'identification diurne ont également été retirés de la norme. Ces derniers n'étant utilisés qu'exceptionnellement, ces retraits ont eu pour effet de supprimer certains paragraphes et figures s'y rapportant, et de renuméroter les figures restantes.

Pour compléter la norme, des précisions ont également été ajoutées concernant le réglage des feux à diodes électroluminescentes (DEL).

Aussi, les modifications apportées à l'annexe A « Grille d'inspection » et à l'annexe B « Seuils d'intervention demandant une intervention immédiate » consistent essentiellement dans le retrait des VASIS ainsi que des cônes d'identification diurne de la liste des éléments. De plus, des précisions sur la couleur des feux ont été ajoutées. Des modifications ont été également apportées à l'annexe C « Méthode de mise à niveau des PAPI » afin d'actualiser le contenu.

#### **Norme A1304 « Travaux spécialisés d'entretien du balisage lumineux »**

Tout comme pour la norme A1301 « Travaux usuels d'entretien du balisage lumineux », les modifications apportées à la norme A1304 visent à retirer les VASIS ainsi que les cônes d'identification diurne. Les convertisseurs sont également retirés, car il n'existe plus de convertisseurs sur les indicateurs de vent dans les aéroports du Ministère.

Le texte s'y rapportant a été retiré, et il en est de même pour le contenu de l'annexe A « Relevé technique pour entretien des aéroports – Test d'isolation au mégohmmètre » et de l'annexe B « Relevé technique pour entretien des aéroports – Test de tension et de courant ». Aussi, pour compléter la norme, une précision a été apportée sur l'importance de faire le suivi des équipements présentant une variation marquée des lectures comparativement aux années antérieures.

### **Chapitre 4 « Entretien des équipements »**

#### **Norme A1402 « Travaux usuels d'entretien des groupes électrogènes de secours »**

#### **Norme A1403 « Travaux spécialisés d'entretien des groupes électrogènes de secours »**

Les modifications apportées aux normes sur les travaux usuels et spécialisés d'entretien des groupes électro-

gènes de secours avaient pour but d'apporter des corrections et actualiser le contenu. Des précisions sur la fréquence minimale des travaux spécialisés d'entretien ont également été ajoutées.

## **Partie 2 – Travaux majeurs et réhabilitations**

### **Chapitre 4 « Conception du balisage aéroportuaire »**

#### **Norme A2101 « Balisage lumineux aéroportuaire »**

Les principales modifications ont été apportées aux dessins normalisés pour corriger les non-conformités relevés par Transports Canada à la suite des audits opérationnels.

Ainsi, des précisions ont été amenées concernant : le type de collet utilisé (à compression), l'accès des câbles teck (puissance et contrôle) à l'unité, le type de câble coaxial recommandé (pour l'extérieur), l'exclusion du terme AWG pour le calibre des câbles et des conducteurs, l'ajout d'une boîte d'accès pour la mise à la terre, la précision de la hauteur recommandée (25 mm) entre le dessus de la plaque de transition et le dessus du massif, l'ajout de la hauteur des panneaux réglementée conforme au TP-312 ainsi que celle de la puissance des lampes disponibles.

La révision de la hauteur qui détermine le choix entre une installation sur conduit et celle sur tour a été faite en fonction des recommandations du fabricant et des matériaux à utiliser. Les dimensions du coffret pour les transformateurs ont aussi été révisées.

Enfin, des modifications communes à plusieurs dessins normalisés ont été apportées, telles que l'installation des manchons à la hauteur recommandée pour que la fragilisation puisse fonctionner adéquatement et le retrait des cônes d'identification diurne.

## **NORMES D'HÉLIPORTS**

### **Partie 1 – Entretien**

#### **Chapitre 1 « Entretien des surfaces et du système de drainage »**

##### **H1102 « Entretien des structures d'héliport en bois »**

Cette nouvelle norme sur l'entretien des structures d'héliport en bois a été élaborée dans le but de conserver l'intégrité des éléments de ce type de structures en effectuant des interventions durables et économiquement appropriées afin d'y maintenir des conditions d'opération sécuritaires. Elle détermine les critères à partir desquels l'intervention doit être réalisée. Par ailleurs, elle décrit l'organisation du travail et les opérations à faire tout en insistant sur la sécurité ainsi que sur la clarté dans les opérations de mise en œuvre. Enfin, la norme précise les objectifs de qualité des travaux d'entretien.

#### **Chapitre 3 « Entretien de la signalisation, du marquage et de l'éclairage »**

##### **H1301 « Marquage des héliports »**

La norme d'entretien du marquage a également été revue en profondeur. Des modifications ont été apportées afin de préciser, d'une part, que le marquage ne peut pas être exécuté si la piste est mouillée ou sale, si la température ambiante est inférieure à 10°C ou si la température de la surface est 3°C au-dessous du point de rosée et, d'autre part, que la peinture utilisée doit faire partie de la liste des produits homologués par le Ministère et qu'un certificat de conformité de produit doit être fourni.

La révision de la norme a permis également de s'harmoniser avec l'approche normative qui consiste à distinguer les trois niveaux d'information dans la norme, à savoir : le contenu réglementaire fédéral, le contenu

normatif et le complément à la norme. Aussi, la section qui auparavant s'intitulait « Points à surveiller » a été scindée en deux sections distinctes, soit « Organisation du travail et sécurité » et « Opérations et vérifications », afin de décrire l'organisation du travail, d'insister sur la sécurité de l'opération et de mettre en évidence les opérations de mise en œuvre.

##### **H1302 « Balisage lumineux des héliports »**

La norme sur le balisage lumineux des héliports a subi une révision complète. Comme pour les normes d'entretien du balisage lumineux des aéroports, les précisions concernant les seuils d'intervention ont été regroupées dans un tableau pratique afin d'en faciliter la lecture. Ce dernier figure maintenant à l'annexe B. De même, des grilles d'inspection journalière et semestrielle ont été ajoutées à l'annexe A afin d'uniformiser les pratiques des exploitants. De plus, la section « Points à surveiller » a également été scindée en deux sections distinctes, à savoir « Organisation du travail et sécurité » et « Opérations et vérifications ».

Enfin, dans le but de montrer la liste et la localisation des équipements concernés par l'entretien, des figures illustrant le balisage lumineux de chacun des héliports du Ministère ont été ajoutées.



## Conclusion

Cet article résume les principaux ajouts et modifications qui ont été apportés aux normes aéroportuaires et héliportuaires.

La révision des normes de la section « Normes d'aéroports » vise essentiellement à corriger les non-conformités relevées par Transports Canada et à la suite des audits opérationnels.

Aussi, à la section « Normes d'héliports », la mise à jour des normes sur le marquage des héliports et le balisage lumineux des héliports, ainsi que l'élaboration de la nouvelle norme sur l'entretien des structures d'héliport en bois s'inscrivent dans l'objectif que s'était donné le ministère des Transports du Québec, soit la création des normes d'héliports au même titre que les normes d'aéroports dans le but d'uniformiser les pratiques, et permettent aux exploitants d'héliports du Ministère et aux autres intervenants des milieux héliportuaires de bénéficier d'un outil de référence en matière d'entretien et d'exploitation de ces équipements.

D'autres normes d'aéroports et d'héliports sont en cours de révision et de rédaction, et feront l'objet de révision au cours de la prochaine mise à jour prévue en septembre 2015.





Pascale Guimond, ing.  
Yvan Langlois, ing. M. Sc.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

*Le présent article présente brièvement la 21<sup>e</sup> mise à jour du Tome V – Signalisation routière parue le 15 décembre 2014.*

### Véhicules électriques

Le symbole du véhicule électrique, reproduit à la figure 1, a été introduit à la section 1.10.3 « Symbole du véhicule électrique » du chapitre 1 « Dispositions générales ». Ce symbole, qui représente la catégorie des véhicules entièrement électriques, des véhicules hybrides rechargeables, des véhicules électriques à autonomie prolongée et des véhicules artisanaux ou modifiés approuvés, propulsés par un moteur électrique et rechargeable, sera de plus en plus utilisé en signalisation routière.



Figure 1 – Symbole du véhicule électrique

### Stationnement

Dans la présente mise à jour, l'utilisation de ce symbole sur les panneaux de signalisation est maintenant prévue pour les espaces de stationnement réservés aux véhicules électriques. Les panneaux introduits à la

section 2.18.5 « Espace de stationnement réservé aux véhicules électriques » du chapitre 2 « Prescription » sont montrés à la figure 2.

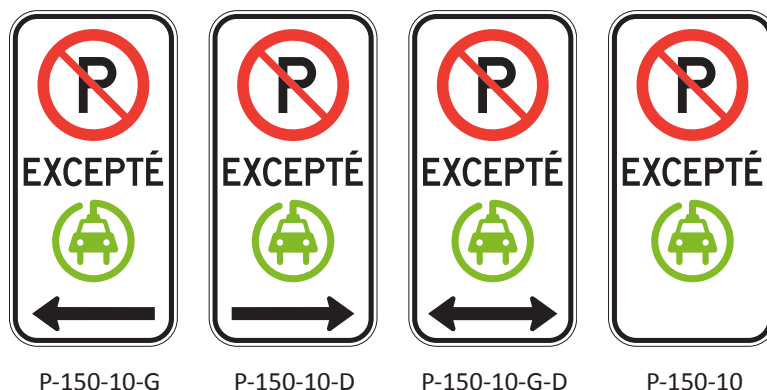


Figure 2 – Panneaux de signalisation pour les espaces de stationnement réservés aux véhicules électriques

### Indication et acheminement

Ce symbole pourra également être utilisé sur les panneaux signalisant les aires de service, les villages-relais et les services de carburant et de restauration afin d'indiquer aux usagers les endroits où ils peuvent trouver des bornes de recharge pour les véhicules électriques. Cette signalisation peut également être complétée par le panneau « Borne de recharge pour véhicules électriques » (I-355) (voir figure 3) qui a été introduit à la section 5.7.18 « Borne de recharge pour véhicules électriques » du chapitre 5 « Indication » afin de signaler l'emplacement des bornes de recharge.



I-355

Figure 3 – Panneau « Borne de recharge pour véhicules électriques »



L'usage du symbole du véhicule électrique a également été introduit à la section 6.11.15 « Borne de recharge pour véhicules électriques » et à l'annexe J « Symbole pour les espaces de stationnement avec borne de recharge pour véhicules électriques » du chapitre 6 « Marques sur la chaussée ». Ainsi, le symbole pourra être peint pour indiquer les espaces de stationnement réservés aux conducteurs de véhicules électriques lorsqu'il y a présence de bornes de recharge. La reproduction du symbole du véhicule électrique à ces espaces de stationnement n'est pas obligatoire. Toutefois, si celui-ci est peint, il devra être de couleur blanche et être conforme à l'annexe J (voir figure 4).

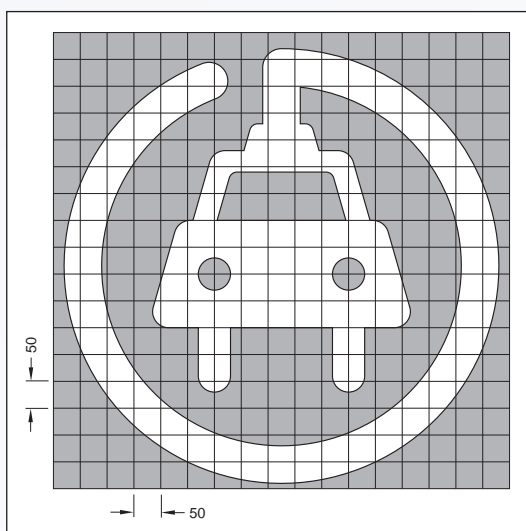


Figure 4 – Symbole du véhicule électrique pouvant être peint dans les espaces de stationnement avec borne de recharge pour les véhicules électriques

## Carrefours giratoires

### Flèches de sélection de voies

Les carrefours giratoires, notamment ceux à voies multiples, sont de plus en plus fréquents au Québec, et l'introduction au *Tome V – Signalisation routière* de la signalisation et du marquage propre à ceux-ci était nécessaire pour aider à diriger les usagers de la route de façon sécuritaire.

Pour les carrefours giratoires à voies multiples, il est essentiel d'informer l'usager, en amont du carrefour, des manœuvres possibles pour chacune des voies. Ainsi, à la section 2.12 « Direction des voies » du chapitre 2 « Prescription », il est précisé que, aux approches des carrefours giratoires à voies multiples,

les panneaux P-105-1 à P-105-4 doivent être installés pour indiquer à l'usager de la route la voie dans laquelle il doit se ranger pour effectuer sa manœuvre.

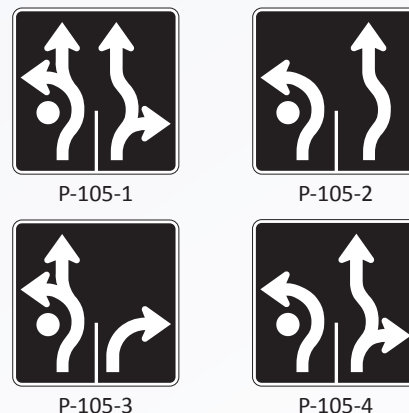


Figure 5 – Panneaux de direction des voies en amont d'un carrefour giratoire à voies multiples

Cette signalisation est complétée par le marquage des flèches en amont du carrefour giratoire à voies multiples. Comme stipulé à la section 6.11.2 « Flèches de sélection de voies » du chapitre 6 « Marques sur la chaussée », chacune des flèches représentant les manœuvres permises est reproduite au moins trois fois et elles doivent être également espacées. Les dimensions des flèches pour carrefour giratoire à voies multiples ont été ajoutées à l'annexe B « Types de flèches » de ce chapitre.

### Flèches d'acheminement

Lorsqu'un équipement spécifique ou qu'un équipement touristique public ou privé est signalisé à l'approche d'un carrefour giratoire, ou lorsqu'une route ou un circuit touristique emprunte un carrefour giratoire, l'utilisation des flèches de carrefour giratoire sur les panneaux de signalisation est nécessaire pour indiquer la direction à



suivre. Ainsi, au tableau 1.10–1 « Types de flèches » du chapitre 1 « Dispositions générales » et au tableau 5.5–1 « Panonceaux de direction pour les panneaux d'indication » du chapitre 5 « Indication », les flèches de carrefour giratoire ont été ajoutées. Des exemples de panneaux d'indication avec ces nouvelles flèches sont reproduits à la figure 6.

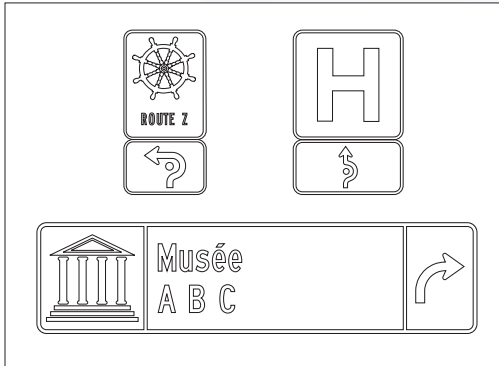


Figure 6 – Exemple d'utilisation des flèches de carrefour giratoire sur des panneaux d'indication

De plus, la façon de faire le jalonnement d'une route ou d'un circuit touristique à un carrefour giratoire a été introduite à la section 5.8.5.4 « Acheminement et installation des panneaux de routes et circuits touristiques » et au nouveau dessin normalisé V-5-045B.

## Signalisation des opérations de transport de la neige

Une série de dessins normalisés relatifs à la signalisation des opérations de transport de la neige ont été ajoutés à la catégorie des dessins normalisés des travaux mobiles du chapitre 4 « Travaux ». Ces nouveaux dessins normalisés montrent la façon de signaler les convois utilisés pour ramasser et transporter la neige sur les routes et les autoroutes où la vitesse

affichée est égale ou supérieure à 70 km/h en fonction des entraves sur la chaussée déneigée.

Ces dessins ont été utilisés dans le cadre d'un projet pilote par la Direction de l'Île-de-Montréal, et leur utilisation s'est avérée concluante. Il est à noter que ces dessins normalisés ne sont pas réglementaires; ils sont publiés avec le statut de norme. Ils ont jusqu'à présent été surtout utilisés pour signaler les opérations de transport de la neige sur les autoroutes surélevées. Les nouveaux dessins normalisés portent les numéros V-4-TM 033 à V-4-TM 038.

## Signaleur

Plusieurs modifications relatives au signaleur ont été ajoutées au *Tome V – Signalisation routière* avec la mise à jour de décembre 2014. L'ensemble de ces modifications a pour but d'améliorer la sécurité des signaleurs et elles ont été testées au moment de l'application du Plan d'action en matière de sécurité sur les sites de chantiers routiers.

## Vêtement du signaleur

Après de nombreux essais et ajustements, réalisés au cours des saisons 2011, 2012 et 2013, un nouveau vêtement pour les signaleurs a été conçu afin de rendre ces derniers plus visibles sur les chantiers routiers. Rappelons que ce nouveau vêtement a déjà fait l'objet d'une norme provisoire au printemps 2014 et que depuis son introduction au *Tome V – Signalisation routière* son utilisation est obligatoire. Ces nouvelles exigences précisent que les signaleurs doivent porter un casque de couleur jaune-vert fluorescent ainsi que la veste et le pantalon montrés aux figures 7 et 8 à la page suivante.

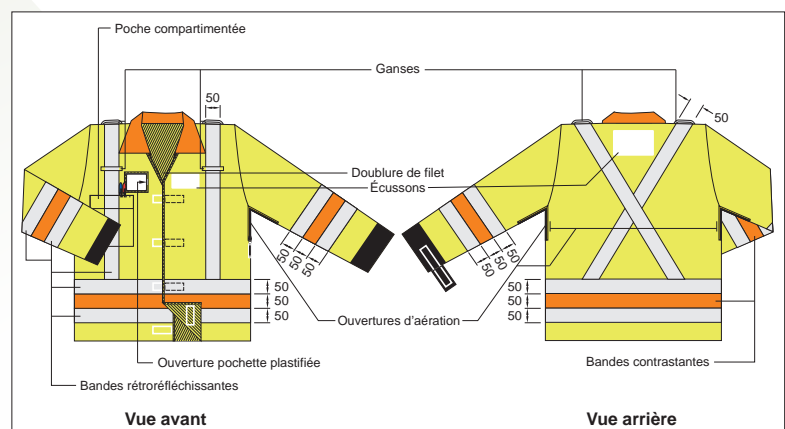


Figure 7 – Nouvelle veste du signaleur

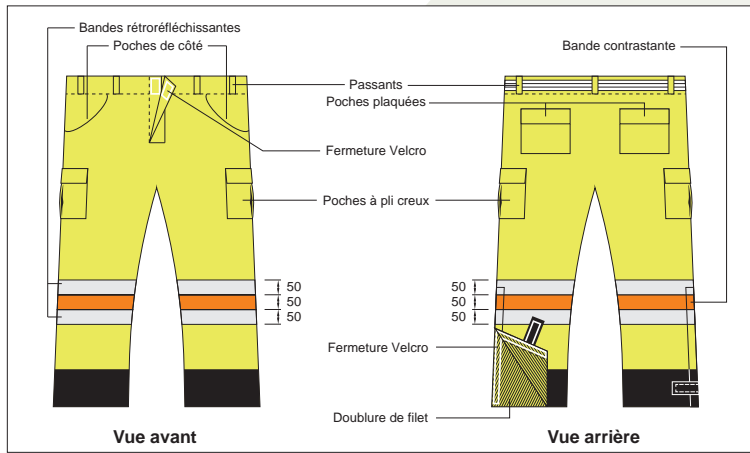


Figure 8 – Pantalon du signaleur

### Panneau du signaleur

La figure 9 montre le panneau du signaleur équipé de diodes électroluminescentes (DEL) clignotantes. Ce nouveau modèle de panneau du signaleur a été ajouté à la section 4.34.3 « Panneau du signaleur » du chapitre 4 « Travaux ». Les DEL clignotantes sont installées uniquement sur le contour du panneau montrant le message « ARRÊT » ou « STOP ». Les DEL clignotantes doivent être de couleur rouge et la fréquence de clignotement doit être comprise entre 50 et 120 clignotements par minute. Tous les points lumineux des panneaux équipés de DEL clignotantes doivent clignoter en même temps. Un dispositif doit permettre au signaleur d'actionner le clignotement des DEL lorsque la face « ARRÊT » ou « STOP » du panneau est présentée à l'utilisateur de la route. Lorsque le panneau est utilisé en mode « LENTEMENT », les DEL clignotantes doivent être éteintes à l'aide de ce même dispositif pour ne pas créer de confusion pour les usagers provenant en sens inverse.

La source d'énergie des DEL clignotantes doit avoir une autonomie telle que le panneau puisse fonctionner continuellement, avec ou sans interruption, pendant une période d'au moins 12 heures consécutives entre les recharges. L'utilisation de ce panneau est optionnelle.



T-10-V (avec DEL)

Figure 9 – Panneau du signaleur équipé de DEL clignotantes

### Barrière pour signaleur

La barrière pour signaleur montrée à la figure 10 a été introduite à la section 4.34.4 « Barrière pour signaleur » du chapitre 4 « Travaux ». Cette barrière peut être utilisée pour arrêter et faire circuler les usagers de la route lors de travaux routiers.

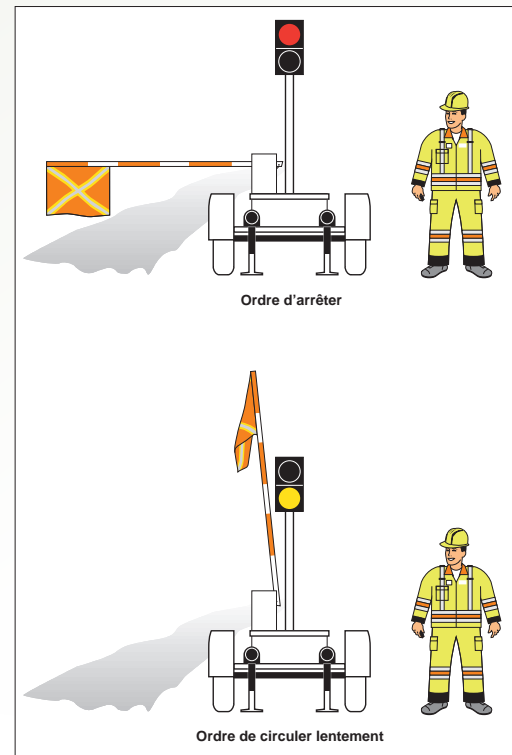


Figure 10 – Barrière pour signaleur

La barrière pour signaleur doit être munie d'une tête de feu bicolore, composée d'une lentille rouge et d'une lentille jaune. Le mode de fonctionnement de la barrière pour signaleur fait en sorte que, lorsque le feu rouge est actionné, la barrière s'abaisse en exposant le drapeau afin de transmettre à l'utilisateur de la route le message de s'arrêter. Lorsque le feu clignotant jaune est actionné, l'utilisateur de la route doit circuler lentement.

Cette barrière, qui remplace le panneau du signaleur, est contrôlée



à distance par un signaleur situé en dehors des voies de circulation. La barrière doit être installée à l'emplacement prévu pour le signaleur. La barrière pour signaleur peut être utilisée uniquement sur une route ayant une voie de circulation dans chaque direction comme illustré sur les dessins normalisés TCD 005B, TLD 005B et TLDU 005B. Dans ce cas, une barrière pour signaleur doit être installée pour chaque sens de circulation et un signaleur doit être affecté à chaque barrière.

La barrière doit obstruer au moins 80% de la voie de circulation. Elle doit être munie d'un drapeau conforme aux dispositions de la section 4.34.3 « Panneau du signaleur » et elle doit avoir des bandes verticales rétro-réfléchissantes de couleur orange et de couleur blanche. La largeur des bandes et le coefficient de rétro-réflexion des pellicules rétro-réfléchissantes doivent être conformes aux dispositions des sections 4.6 « Barrière » et 1.12.1 « Rétroréfléchissance » du *Tome V – Signalisation routière*.

Comme pour le panneau du signaleur avec DEL clignotantes, l'utilisation de la barrière pour signaleur est optionnelle.

### Voie réservée sur accotement

Le panneau « Voie réservée » (P-250-7) est utilisé pour indiquer qu'une voie réservée est en fonction à certaines périodes sur l'accotement.

Le visuel de ce panneau a été modifié afin de mettre en évidence que la voie réservée est située sur un accotement pour éviter que les autres usagers de la route ne s'y engagent en dehors de la période où l'accotement est utilisé comme voie réservée. Le nouveau visuel du panneau P-250-7 est montré à la figure 11.



P-250-7

Figure 11 – Nouveau visuel du panneau

### Espace de stationnement tarifé pour personnes handicapées

La signalisation des espaces de stationnement tarifés réservés aux titulaires d'une vignette délivrée conformément au Règlement sur les vignettes d'identification pour l'utilisation des espaces de stationnement réservés aux personnes handicapées (RLRQ, chapitre C-24.2, r. 52) a été introduite à la section 2.18 « Stationnement réglementé » du chapitre 2 « Prescription ».

Ainsi, les exigences relatives à la signalisation de ces espaces réservés et de l'indication de la période durant laquelle l'espace de stationnement est tarifé se trouvent dans le *Tome V – Signalisation routière*.

De plus, le symbole du « fauteuil roulant » présenté à l'annexe E « Symbole pour personnes atteintes de déficience physique » du chapitre 6 « Marques sur la chaussée » doit être peint en blanc dans l'espace de stationnement.

### Passage pour personnes – renforcement du message

#### Balises piétonnières

Plusieurs municipalités souhaitent améliorer la sécurité des passages pour piétons et écoliers en sensibilisant davantage les conducteurs à la présence de ces passages. Certaines d'entre elles procèdent à l'installation de balises piétonnières (voir figure 12) à proximité de ces passages. Toutefois, ce type d'équipement ainsi que les règles d'installation n'étaient pas couverts dans le *Tome V – Signalisation routière*.

Les balises piétonnières ont été intégrées à la section 2.28.9 « Balise piétonnière » du chapitre 2 « Prescriptions ». Il y est précisé qu'une balise piétonnière peut être installée en complément d'un panneau de passage pour piétons, pour écoliers, ou pour enfants près d'un terrain de jeu afin de rappeler aux conducteurs la présence du passage.

Sur la balise de couleur jaune apparaît un panneau de passage pour piétons, pour écoliers, ou pour enfants près d'un terrain de jeu. Les dimensions maximales de la balise doivent être de 360 mm x 1200 mm. Une balise doit être installée sur la chaussée, au centre du passage et du chemin. La balise ne doit pas être installée aux intersections munies de feux de circulation ou d'arrêts. De plus, elle ne doit pas être installée sur les côtés du chemin. Au moment de l'installation de la balise, la largeur de la voie de circulation doit être au moins égale à 3 m.

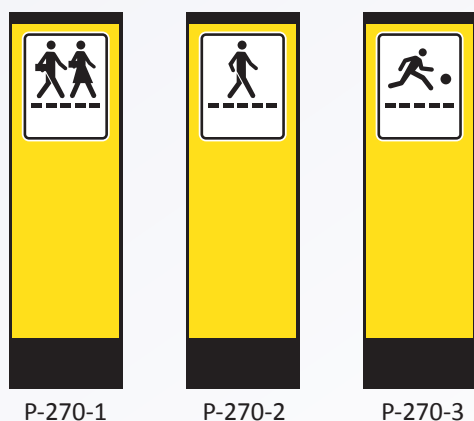


Figure 12 – Balises piétonnières

Le support flexible de la balise doit permettre à celle-ci de se plier lorsqu'elle est heurtée par un véhicule et reprendre immédiatement sa position verticale normale. Les balises piétonnières doivent être fixées solidement à la chaussée pour résister à la vibration et aux déplacements provoqués par la circulation des véhicules. La balise piétonnière doit être enlevée durant l'hiver pour ne pas nuire aux opérations de déneigement.

## Symbole du piéton

À la section 6.11.14 « Passages pour piétons » du chapitre 6 « Marques sur la chaussée », pour attirer davantage l'attention des usagers de la route sur la présence d'un passage pour piétons et pour compléter la signalisation en place, la reproduction du symbole du piéton avec du marquage est maintenant permise en amont du passage, sur chacune des voies de la chaussée. Cette pratique était déjà prévue au Tome V pour mettre en évidence le début des zones scolaire, et, comme dans ce cas, il ne s'agit pas d'une obligation.

Le symbole du piéton (voir figure 13) doit tout de même être tracé entre les panneaux « Signal avancé de passage pour piétons » (D-270-2) et « Passage pour piétons » (P-270-2) conformément à l'annexe I « Symbole pour un passage pour piétons ».

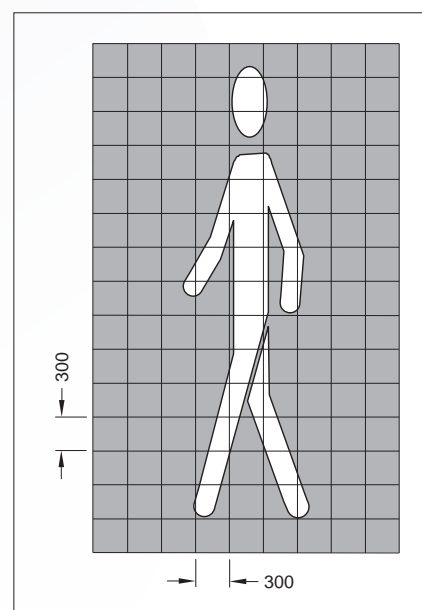


Figure 13 – Symbole du piéton





## Ailleurs sur le réseau

L'utilisation des panneaux de surveillance routière I-411-1, I-411-2 et I-412 a été retirée de la section 5.7.12 « Surveillance routière » et des dessins normalisés V-5-032 à V-5-032, et remplacée par l'usage des panneaux I-413-1, I-413-2 et I-413-4 complétés par le panneau de direction ou d'étendue approprié (voir figure 16).



Figure 16 – Panneaux de surveillance routière

La dimension des panneaux I-413-1, I-413-2 et I-413-4 a également été modifiée afin de permettre leur installation sur tous les types de route. Le nouveau tableau 5.7-1 indique la dimension minimale du panneau en fonction de la vitesse affichée.

Enfin, le panneau I-413-1 accompagnant un dispositif de détection mobile doit désormais être installé à

une distance maximale de 10 m du dispositif lorsque celui-ci est en opération.

## Circulation des VHR sur une chaussée désignée

Le dessin normalisé V-3-024E « Circulation des VHR sur une chaussée désignée » du chapitre 3 « Danger » montre la signalisation à installer lorsque des VHR peuvent circuler en bordure d'une route pour rejoindre une autre partie d'un sentier pour VHR. La distance sur laquelle ils peuvent circuler dépasse très souvent 500 m et il n'est pas rare qu'elle soit de plusieurs kilomètres.

Une note a donc été ajoutée au dessin normalisé V-3-024E pour indiquer que les panneaux D-440-2 et D-440-3 (voir figure 17) doivent être installés, tout au long du parcours sur la chaussée désignée, à des intervalles variant de 500 m à 1 km afin qu'un panneau indiquant que la chaussée est partagée soit visible en tout temps.



D-440-2



D-440-3

Figure 17 – Panneaux D-440-2 et D-440-3



## Borne d'incendie

Les panneaux « Borne sèche » (I-296) et « Point d'eau » (I-297) (voir figure 18) ont été ajoutés à la section 5.6.2.5 « Borne d'incendie » du chapitre 5 « Indication » afin de compléter les possibilités.

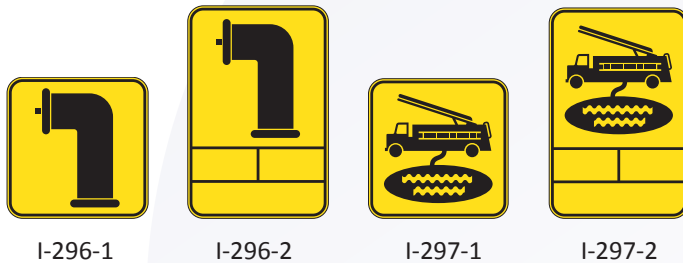


Figure 18 – Panneaux I-296 et I-297

## Réserve nationale de faune

Les panneaux « Réserve nationale de faune » (I-455) ont été ajoutés à la section 5.8.1.2 « Réserves, parcs et refuges fauniques » du chapitre 5 « Indication » afin de signaler la présence d'une réserve nationale de faune ouverte au public.

## Panneaux à messages variables

Les dimensions minimales des panneaux à messages variables permanents prévus pour une installation en latéral sur les autoroutes et les voies rapides dont la vitesse affichée est égale ou supérieure à 70 km/h ont été révisées. Ces valeurs sont maintenant en corrélation avec les dimensions minimales des autres types de panneaux à messages variables dans les tableaux de la section 8.16 « Panneaux à messages variables » du chapitre 8 « Signaux lumineux ».

## Voies cyclables

Le contenu du chapitre 7 « Voies cyclables » a été réorganisé, et certains ajouts, corrections et améliorations y ont été apportés. La réorganisation du chapitre a permis de regrouper les éléments de même nature, comme les panneaux les plus fréquemment cités. Des précisions sur l'usage de certains panneaux ont été ajoutées, notamment pour les panneaux P-250-3, P-250-6, D-270 et I-135. Le terme « délinéateur » qui était utilisé pour désigner les petits poteaux flexibles installés entre les voies de circulation et la voie cyclable a été remplacé par « borne de délimitation », qui correspond plus à la fonction première de ces équipements. Le contenu des sections 7.12.1 « Marques longitudinales »

et 7.12.2 « Marques transversales » a été révisé et validé dans les dessins normalisés. L'annexe A « Marques longitudinales et transversales pour les voies cyclables » a également été modifiée pour y introduire les marquages manquants. Des précisions sur les symboles ont été apportées à la section 7.12.5 « Symboles sur la chaussée », et les distances d'utilisation des séquences de symboles « Macle, bicyclette et chevrons » et « Bicyclette et chevrons » ont été modifiées au tableau 7.12-2 « Utilisation des symboles ». L'annexe F « Liste des panneaux de signalisation utilisés pour les voies cyclables », qui montre l'ensemble des panneaux s'adressant aux cyclistes, a aussi été révisée. Tous les ajouts, corrections et modifications apportés au contenu du chapitre ont été reproduits dans les dessins normalisés concernés.

## Conclusion

Voici ce qui complète la présentation des principales modifications apportées avec la 21<sup>e</sup> mise à jour du *Tome V – Signalisation routière*. Encore cette année, les modifications ou ajouts apportés à ce tome ont pour but de répondre aux besoins du Ministère mais aussi à ceux des autres organisations qui doivent installer de la signalisation sur leur réseau routier.

Plusieurs nouveautés faisant partie de cette mise à jour ont été introduites au Tome V dans le but d'assurer davantage la sécurité des usagers du réseau routier ainsi que celle des personnes visées durant les travaux routiers.



# Tome VII

## Matériaux



# 19<sup>e</sup> mise à jour

2014 12 15

Richard Berthiaume, ing., M. Sc.  
Sophie Clotuche, ing.  
Pascale Guimond, ing.  
Naïma Zaaf, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations  
Vanessa Durand, ing., M. Sc.  
Service des matériaux d'infrastructures  
Direction du laboratoire des chaussées

*La 19<sup>e</sup> mise à jour du Tome VII – Matériaux est maintenant disponible. Elle touche principalement les chapitres 3 « Bétons et produits connexes », 4 « Liants et enrobés », 5 « Armature », 6 « Pièces métalliques », 7 « Tuyaux et accessoires », 8 « Matériaux électriques » et 10 « Peintures et produits de marquage ».*

**Au chapitre 3** « Bétons et produits connexes », à la norme 3101 « Bétons de masse volumique normale », un nouveau béton est introduit, à savoir le béton semi-autoplaçant (BSAP), de type XVII. Au cours des trois dernières années, des projets pilotes ont été réalisés avec le BSAP. Ce béton a démontré un bon comportement, tant sur le plan de sa mise en place dans un élément fortement armé que de ses propriétés mécaniques et de durabilité. Situé entre le béton de types V-S et XIV-C en ce qui a trait à la viscosité, le type XVII est adapté pour les piles et chevêtres fortement armés. Étant plus fluide que celui de type V-S, il se pompe plus facilement et il est plus facile à mettre en œuvre. Toutefois, il demande une légère vibration afin d'être bien consolidé. Avec les dosages minimaux identiques en liant que le type XIV-C, il doit respecter les mêmes exigences que le type V-S pour le facteur d'espacement et pour la perméabilité aux ions chlorure (230 µm et 1 000 C). Selon la partie de l'ouvrage à bétonner et l'abondance des armatures, deux fuseaux

granulométriques pour les gros granulats sont possibles : 5-14 et 5-20 mm.

Plusieurs informations s'ajoutent à la norme à propos du BSAP. Il est défini à la section 3 « Définition », ses caractéristiques sont intégrées au tableau 3101-2 « Caractéristiques des bétons de masse volumique normale pour les ouvrages d'art » et, à la section 4.1.4 « Adjuvants chimiques », il fait maintenant partie de la liste des bétons pour lesquels un agent colloïdal de type polysaccharide ou provenant d'un dérivé de cellulose doit être employé.

Autre modification au tableau 3101-2 « Caractéristiques des bétons de masse volumique normale pour les ouvrages d'art » : la note 13 est ajoutée pour spécifier la méthode de cure des éprouvettes pour le béton de type XVI-15. À la section 4.1.3.1 « Réactivité alcalis-granulats », il est spécifié de limiter la teneur en alcalis du liant pour



le béton de type XV à 2,4 kg/m<sup>3</sup> au maximum. À la section 4.2 « Fiche descriptive du mélange », la puce 13 de l'édition 2013 est réintroduite et les puces suivantes sont renumérotées. Par ailleurs, il est spécifié que le changement de source d'approvisionnement en liant ou type de liant nécessite la production d'un nouveau rapport établissant les caractéristiques du réseau d'air entraîné et d'un nouveau rapport établissant la teneur en ions chlorure pour un type de béton. À la section 4.3 « Enregistrement du dosage des gâchées de béton », on mentionne l'information minimale requise pour les enregistrements du dosage des gâchées de béton : source, quantités théoriques et réelles, écarts de pesées, emplacement des constituants.

Aux normes 3201 « Béton projeté par procédé à sec » et 3301 « Béton projeté par procédé humide », les références aux normes NQ 2621–900 « Bétons de masse volumique normale et constituants » et NQ 2560–114 « Travaux de génie civil – Granulats », Partie IV ont été retirées pour être remplacées par les références et la terminologie de la norme CSA A23.1/ CSA A23.2 « Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton ». Également, la présentation de ces normes est uniformisée avec celle de la norme 3101 « Béton de masse volumique normale ». Enfin, il est spécifié dans les deux normes de la section « Fiche technique » (respectivement 4.6.1 pour la norme 3201 et 4.7.1 pour la norme 3301) que seules les indications écrites dans cette section s'appliquent au béton projeté en sac.

**Au chapitre 4** « Liants et enrobés », à la norme 4202 « Enrobés à chaud formulés selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées », la section 5.3.4.2 « Production de la formule théorique » a été modifiée pour tenir compte des cas où les modifications apportées à une formule déjà produite impliquent qu'une nouvelle formule doit être considérée. Les valeurs des paramètres qui déterminent ces cas sont précisés. À la norme 4501 « Enrobés pour rapiéçage à froid », une nouvelle méthode de référence (LC 26-007 « Analyse granulométrique des granulats d'extraction ») est utilisée.

**Au chapitre 5** « Armature », la norme 5101 « Armature pour les ouvrages en béton », section 4.1.2 « Treillis d'acier à mailles soudées », les références aux normes ASTM A185/A185M « Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete » et ASTM A497/A497 « Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Deformed, for Concrete » sont remplacées par les références à la norme ASTM A1064/A1064M « Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed for Concrete ».

**Au chapitre 6** « Pièces métalliques », le titre de la norme 6301 est maintenant « Éléments de glissement, pièces d'extrémité et accessoires en acier galvanisé pour glissières de sécurité ». Les références à la norme NQ 3315–112 « Glissières de sécurité – Éléments de glissement en tôle d'acier ondulée galvanisée et accessoires » sont retirées et les exigences concernant les matériaux sont inscrites dans la présente norme.

**Au chapitre 7** « Tuyaux et accessoires », la norme 7101 « Tuyaux en tôle ondulée ou nervurée et en tôle forte ondulée et courbée », les références à la norme CAN/CSA G164 « Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière » ont été retirées afin de conserver uniquement les références à la norme CSA G401 « Tuyaux en tôle ondulée ». À la section 4.9.3 « Tôles fortes d'acier », il est spécifié d'indiquer, sur chaque plaque, l'identification, correspondant aux dessins d'atelier, pour l'assemblage au chantier.

À la norme 7202 « Cadres, grilles, tampons, cales de rehaussement et trappes de puisard », les changements consistent en l'ajout de l'exigence selon laquelle chaque pièce coulée doit porter la marque de conformité du BNQ selon le protocole de certification BNQ 3221–900

« Tuyaux et raccords compacts en fonte ductile et pièces moulées en fonte grise ou en fonte ductile pour travaux de génie civil – Protocole de certification ». L'objectif de cette exigence est d'obtenir une meilleure qualité des produits fabriqués en fonte ductile. Le Bureau de normalisation du Québec a mis en place un programme de certification qui s'adresse aux fabricants des pièces moulées en fonte ductile ou en fonte grise pour des travaux de génie civil. Le protocole BNQ 3221-900 établit les exigences de certification, les règles de procédure et les exigences de marquage qui s'appliquent à la certification des cadres, grilles, tampons, trappes de puisard et bouches à clé en fonte selon les exigences de la norme NQ 3221-500. Le protocole de certification inclut l'attestation de la qualité des lots de produits de la même catégorie qui sont fabriqués dans les usines qui ne détiennent pas la certification.

**Au chapitre 8** « Matériaux électriques », à la norme 8403 « Module à diodes électroluminescentes », le calibre du conducteur utilisé pour les modules à diodes doit satisfaire aux exigences de l'Institute of Transportation Engineers et le terme « fil » est remplacé par « conducteur ». Aux normes 8601 « Têtes horizontales pour signaux lumineux » et 8602 « Têtes verticales pour signaux lumineux », l'exigence relative à l'acier inoxydable s'applique dorénavant uniquement aux boulons et écrous extérieurs. Pour ces deux normes et la norme 8603 « Têtes de feux pour piétons à décompte numérique », le calibre des conducteurs est modifié et le terme « fil » est remplacé par « conducteur ».

La norme 8700 « Boîtier des coffrets » a été révisée dans sa totalité. Des ajustements ont été effectués à la suite de la révision des plans types et le contenu a été harmonisé avec les autres normes traitant des coffrets. Des spécifications plus détaillées ont été apportées concernant les types d'acier, les soudures, les plaques de fond et les plaques de montage. Les codes descriptifs ont aussi été améliorés. La norme 8701 « Coffrets de branchement et de distribution pour l'éclairage routier » a été révisée dans sa totalité, et des ajustements ont été effectués à la suite de la révision des plans types. Le contenu a aussi été harmonisé avec les autres normes. Les normes 8702 « Coffrets de branchement », 8703 « Coffrets de distribution et de contrôle pour feux de circulation » et 8704 « Coffrets de distribution pour feux

clignotants simple intensité » ont été révisées dans leur totalité. Des ajustements ont été effectués à la suite de la révision des plans types et le contenu a été harmonisé avec les autres normes. À la section 3.1 « Exigences générales », il est spécifié qu'une approbation est requise conformément aux articles 2.024 à 2.028 de la norme CSA/CAN C22.10.

À la norme 8801 « Panneaux à messages variables », les nouveaux titres des plans types ont été intégrés. Au tableau 8801-1 « Spécification des pixels », la spécification des pixels a été modifiée en concordance avec les normes de signalisation.

**Au chapitre 10** « Peintures et produits de marquage », l'ensemble des normes sur les produits de marquage, soit les normes 10201 « Peinture alkyde pour le marquage des routes », 10202 « Produits de marquage de moyenne durée », 10203 « Produits de marquage de longue durée » et 10204 « Peinture à base d'eau pour le marquage des routes », ont été modifiées afin d'y introduire, entre autres, une section sur les exigences en composés organiques volatils (COV) et une section sur le contenu de l'attestation de conformité qui doit être fournie par le fabricant pour chaque lot de production de peinture. De plus, une nouvelle norme a été ajoutée à la série des produits de marquage. Il s'agit de la norme 10205 « Peinture alkyde à basse teneur en composés organiques volatils (COV) pour le marquage des routes ».

Bonne lecture!





Pascale Guimond, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

Voici un survol de la quatrième mise à jour du Tome VIII – Dispositifs de retenue de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère datée du 30 septembre 2014. Les changements apportés consistent essentiellement dans l'introduction d'une méthode de détermination du dégagement latéral dans les bretelles, la mise à niveau à la suite de l'archivage de la norme de fabrication des profilés d'acier à double ondulation du Bureau de normalisation du Québec et l'ajout d'une méthode de réparation de la galvanisation éprouvée. D'autres modifications ont été apportées relativement à l'emplacement des glissières en présence d'une pente de talus abrupte et au contenu des documents contractuels. Cet article présente les principaux changements apportés au contenu du tome.

## Dégagement latéral dans une bretelle

### Méthode de détermination

Une méthode permettant de déterminer le dégagement latéral à considérer dans une bretelle a été introduite au chapitre 2 «Sécurisation des abords de route». La nouvelle section 2.3.3 «Dégagement latéral dans une bretelle» montre comment déterminer le dégagement latéral dans une bretelle où la vitesse de base varie d'une section à l'autre afin de permettre une gradation entre la vitesse de base de l'autoroute et celle de la route à rejoindre. La figure 1 illustre une bretelle de sortie et elle est extraite de la figure 2.3–3 de la norme.

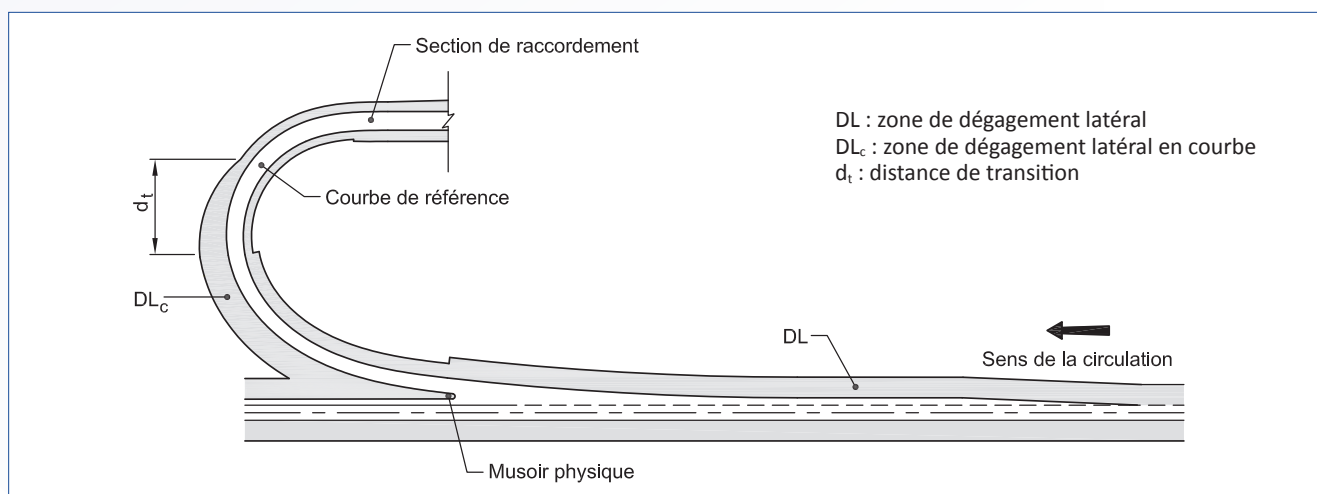


Figure 1 – Dégagement latéral à considérer dans une bretelle de sortie.



## Normes de référence

### Norme de fabrication des profilés d'acier à double ondulation et des pièces d'extrémité

L'une des modifications apportées aux dessins normalisés des glissières de sécurité flexibles et semi-rigides du chapitre 3 « Glissières de sécurité – Conception et construction » découle, entre autres, de la décision du Bureau de normalisation du Québec d'archiver la norme de fabrication NQ 3315–112 « Glissières de sécurité – Éléments de glissement en tôle d'acier ondulée galvanisée et accessoires ». L'archivage de cette norme implique que les renseignements relatifs à la fabrication des profilés d'acier à double ondulation et des pièces d'extrémité ne seront plus mis à jour par le Bureau de normalisation du Québec. Ainsi, puisque le ministère des Transports est l'un des principaux utilisateurs de ces pièces, il a été convenu qu'il assumerait la normalisation de ces éléments, tant sur le plan du concept que des matériaux.

Pour ce faire, de nouveaux dessins normalisés ont été ajoutés à la série GSR. Les dessins normalisés VIII-3-GSR 045 et VIII-3-GSR 046 montrent les différentes options du profilé d'acier à double ondulation utilisées dans les normes alors que les dessins normalisés

VIII-3-GSR 047 à VIII-3-GSR 049 montrent respectivement le bout rond tampon, le bout effilé et le bout plat. Le dessin normalisé VIII-3-GSR 050 présente, quant à lui, le boulon A307 utilisé pour l'assemblage des glissières. De plus, le dessin normalisé VIII-3-GSR 005B complète désormais les pièces d'ancrage des dessins normalisés VIII-3-GSR 005A et VIII-3-GSR 006 portant sur les traitements d'extrémités (50 km/h et moins) de la glissière semi-rigide avec profilé d'acier à double ondulation. La figure 2 montre le contenu du dessin normalisé VIII-3-GSR 045.

La référence à la norme NQ 3315–112 a été retirée des encadrés « Matériaux – Normes applicables » concernés, et les références aux dessins normalisés applicables ont été ajoutées dans les dessins normalisés.

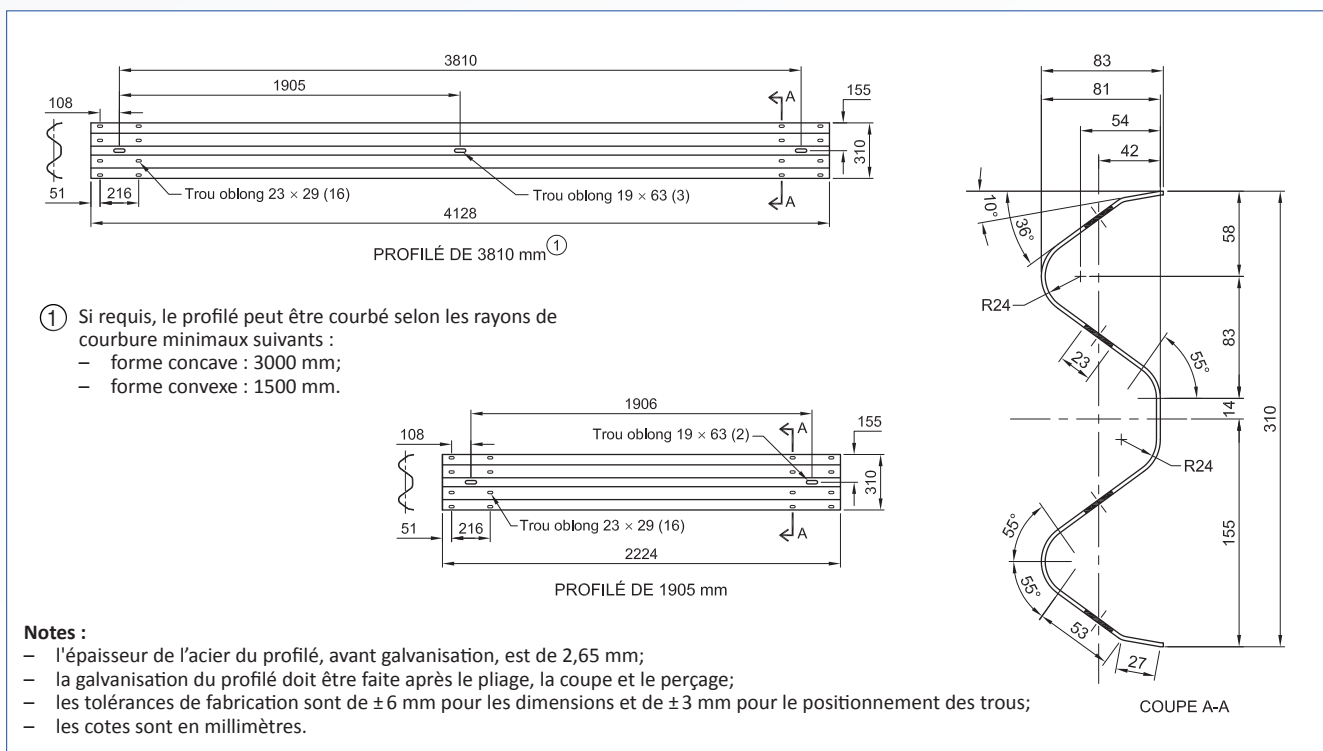


Figure 2 – Détails des profilés d'acier à double ondulation, contenu du DN VIII-3-GSR 045.

## Réparation de la galvanisation

Compte tenu de l'archivage de la norme de référence pour la réparation de la galvanisation, CAN/CGSB 1.181 « Enduit riche en zinc, organique et préparé » et du fait que la norme ASTM A780 « Standard Practice for Repair of Damaged and Uncoated Areas of Hot-Dip Galvanized Coatings » ne répond pas aux exigences du Ministère, il s'est avéré nécessaire de préciser, dans les dessins normalisés du *Tome VIII – Dispositifs de retenue*, la méthode de réparation de la galvanisation appropriée pour les glissières de sécurité.

Il est donc précisé, dans les dessins normalisés concernés, que la réparation de la galvanisation doit être effectuée en appliquant, au pinceau, deux couches d'un enduit riche en zinc avec une teneur minimale de 87% de zinc métallique dans le film sec.

## Emplacement des glissières

### En présence d'une pente de talus abrupte

Lorsque la pente de talus derrière une glissière de sécurité flexible ou semi-rigide est plus abrupte que 1V:2H, les poteaux de la glissière doivent être placés de manière à ce que la distance entre la face avant de l'élément de glissement et le bord du talus soit égale ou supérieure à la déformation dynamique de la glissière. Cette règle a été précisée dans les dessins normalisés concernés des séries GF et GSR du chapitre 3 « Glissières de sécurité – Conception et construction ».

## Autres modifications

- Au chapitre 3 « Glissières de sécurité – Conception et construction », harmonisation des traitements d'extrémités (50 km/h et moins) de la glissière semi-rigide avec profilé d'acier à double ondulation sur poteaux de bois et d'acier.
- Au chapitre 3 « Glissières de sécurité – Conception et construction », ajout du type de matériau, fondation en gravier ou dalle de béton, sur lequel est déposée la glissière rigide en béton (voir la figure 3).
- Au chapitre 4 « Dispositifs de retenue frontaux » et au chapitre 5 « Dispositifs de retenue pour chantiers », actualisation des normes de référence.

- À l'annexe B « Construction des glissières de sécurité », ajustement des tolérances à l'installation des poteaux de glissières de sécurité en conformité avec le *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation*.
- À l'annexe B « Construction des glissières de sécurité », ajout de renseignements sur le traitement d'extrémité de la glissière semi-rigide avec tube d'acier.

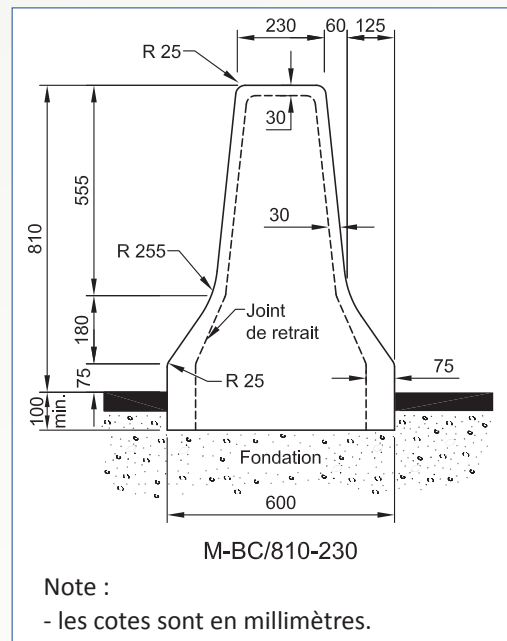


Figure 3 – Ajout du matériau sous la glissière rigide, extrait du DN VIII-3-GR 002A

## Conclusion

Les changements apportés à l'occasion de la 4<sup>e</sup> mise à jour ont pour but de répondre aux besoins du Ministère et de ses partenaires dans le domaine de la fabrication, de la conception et de la construction des dispositifs de retenue.



## Gestion des accès : une approche durable du corridor routier

Bruno Marquis, ing.  
Service de la gestion des projets routiers  
Direction du soutien aux opérations

Une chronique présentée au printemps 2013 traitait des servitudes de non-accès et exposait des justifications d'ordre technique expliquant l'établissement des servitudes de non-accès le long des routes sous la responsabilité du ministère des Transports. Ainsi, d'une manière plus générale, il faut retenir que le chapitre 11 du Tome 1 – Conception routière énonce les principes sous-jacents au contrôle des accès sur le réseau routier du Ministère, soit les endroits où il n'est pas recommandé de trouver des accès. Ces principes ont pour finalité de maintenir la fluidité de la circulation le long des infrastructures, d'y assurer la sécurité routière, d'y pourvoir des distances de visibilité suffisantes et de maintenir la valeur des actifs, soit les infrastructures, résultant des investissements réalisés par le Ministère. Les dessins normalisés du chapitre 11 proposent des longueurs de servitudes de non-accès à établir qui sont, dans bien des cas, minimales. Ces longueurs doivent alors être vérifiées par le concepteur afin d'assurer la sécurité et la mobilité des usagers.

La gestion des accès permet de contrôler les fonctions concurrentes d'une route, la mobilité et l'accessibilité aux propriétés riveraines selon la nécessité que requiert la classe de la route (voir la figure 1).

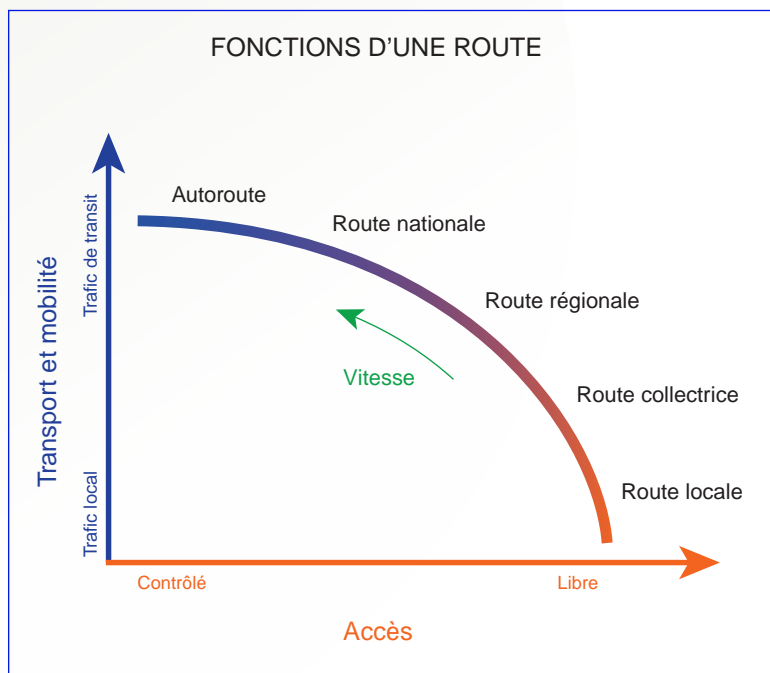


Figure 1 – Relation entre la fonction mobilité et la fonction accès selon le type de route

Le gestionnaire de réseau routier, en l'occurrence le Ministère, a mis en place des normes et se doit d'appliquer des principes de gestion des accès et des non-accès le long de ses axes majeurs de transport et de leurs croisements avec d'autres routes afin de maintenir et d'assurer à long terme le bon fonctionnement de ses actifs. Le besoin et la nécessité de limiter l'accès aux propriétés riveraines le long d'un axe routier sont généralement proportionnels à l'importance de la route.

En gérant adéquatement les accès le long d'un axe routier, il est possible de contrôler le nombre et la proximité des points de conflits entre les différents usagers de manière à assurer des déplacements sécuritaires. La présente chronique vise à mettre en évidence les avantages à long terme d'une bonne gestion des accès. Un accès peut aussi être interprété dans son sens large, par exemple une route secondaire croisant une route



principale, c'est-à-dire un carrefour. Ainsi, selon l'espacement de celles-ci et en attribuant une zone d'influence à ce type de croisement, l'ajout d'un point d'accès peut en altérer le fonctionnement sécuritaire. Ce point était démontré dans la chronique du printemps 2013 où les figures 1a et 1b indiquaient l'incidence sur le taux de collisions de l'augmentation du nombre d'accès commerciaux et de carrefours par kilomètre de route.

Lorsque le besoin d'un accès est exprimé au Ministère ou à l'étape de la préparation d'un projet routier, l'article 10.3 du chapitre 10 « Accès » du *Tome I – Conception routière* donne les lignes directrices permettant d'assurer une bonne gestion des accès. Cet article mentionne, entre autres, que :

- aucun accès n'est permis sur les autoroutes;
- lors de la construction d'une nouvelle route, les entrées doivent être construites conformément à la présente norme;
- dans le cas des routes nationales et des nouveaux contournements de village, aucun accès n'est permis;
- dans le cas de la réfection de routes, de travaux de reconstruction ou de drainage, les entrées doivent être reconstruites selon la présente norme.

Outre les caractéristiques géométriques énoncées dans ce chapitre, qui sont généralement déterminées par le concepteur de la route, établies par l'arpenteur géomètre et, enfin, négociées par les responsables des activités immobilières, c'est le caractère durable de la gestion des accès qui doit être renforcé. Pendant que le réseau routier québécois se développait et que ses infrastructures approchaient de la fin de leur vie utile, le Ministère a entrepris de contrôler leur dégradation ou de les reconstruire si nécessaire. Dans la mesure où les servitudes de non-accès ont été maintenues, il a été possible d'en faire de même de la fonction mobilité des routes d'importance du Québec. Dans ces cas, la qualité d'écoulement de la circulation a pu être rétablie en construisant des voies supplémentaires, en réaménageant des carrefours ou en modifiant leur mode de contrôle, et en modifiant des échangeurs. Pendant que le Ministère perfectionnait ses stratégies et ses méthodes d'intervention pour maintenir la qualité physique des infrastructures, la qualité de la fonction

mobilité des routes s'est rétablie par des coûts très importants et qui se seraient avérés exorbitants n'eût été le maintien de servitudes de non-accès.

Cependant, lorsque ces servitudes étaient inexistantes ou tout simplement levées sous la pression du milieu, la tâche de maintenir la mobilité de la circulation s'est avérée plus difficile. Ainsi, l'absence de servitudes de non-accès le long des voies de contournement, qui avaient été construites afin de rétablir la fonction mobilité de routes passant au centre des villages, a favorisé le déplacement des activités commerciales du centre vers ce nouvel axe routier, ce qui, encore une fois, entraîne la dégradation de sa fonction mobilité. Ces mauvaises expériences ont forcé le Ministère à adopter des règles plus strictes en inscrivant au *Tome I* la nécessité d'établir des servitudes de non-accès le long des nouvelles routes de contournement.

Une autre conséquence de l'absence de servitudes de non-accès le long des routes nationales est le développement longitudinal des petites municipalités. Il s'agit de municipalités qui prennent de l'expansion le long de l'axe d'une route sous la responsabilité du Ministère. Ce développement augmente l'importance de la fonction accès le long d'une route qui devrait, en raison de sa classe, maintenir prédominante la fonction mobilité. Le Ministère aurait avantage à encourager les municipalités à se développer perpendiculairement à l'axe principal de la route, et ce, autant pour préserver la qualité de vie des

citoyens que pour maintenir les bénéfices des investissements réalisés sur le réseau routier. Évidemment, ce genre de développement augmente la longueur du réseau sous la responsabilité de la municipalité et, par le fait même, ses coûts d'entretien.

De la même manière, l'ajout d'échangeurs le long des autoroutes est souvent suivi de demandes d'installation de commerces de services à proximité tels que des postes d'essence, des restaurants et des centres commerciaux. Il n'est pas rare de voir émerger à proximité des quartiers résidentiels, qui contribuent également à l'augmentation de l'achalandage dans ces secteurs. Au fil des ans, tous ces facteurs combinés auront une incidence négative sur la qualité de la circulation aux limites des échangeurs. Pour ces raisons, il est sage aujourd'hui de les éloigner le plus possible des nouvelles infrastructures en établissant des servitudes de nonaccès dans le but de réduire les répercussions à long terme. Évidemment, l'augmentation de l'achalandage se faisant sur une assez longue période (des décennies), il peut arriver que les pressions du milieu soient assez fortes pour que le gestionnaire du réseau routier lève des servitudes

de nonaccès. Les décisions qui sont prises à ces occasions ne doivent pas être basées sur une analyse à court terme ou simplement sur l'aspect sécuritaire de la situation. L'analyse doit reposer sur une perspective à long terme où l'aspect sécuritaire est en réalité difficilement quantifiable. Cette perspective à long terme peut prendre le sens de durable, en quelque sorte, puisqu'il s'agit de maintenir des actifs – les infrastructures routières – fonctionnels pour les générations d'utilisateurs à venir.

### Maintien des fonctions d'un réseau routier

De la même manière que les limites d'un carrefour peuvent être établies selon un espace physique et un espace fonctionnel, il est possible, par une analogie, de présenter la notion de servitude de nonaccès sur le réseau routier en général.

En ce qui a trait à l'espace physique qu'occupe un carrefour, sa compréhension est assez claire, comme l'illustre la figure 2 (figure 3.2.8.1 – Limites d'un carrefour) tirée du *Guide canadien de conception géométrique des routes* de l'ATC. La présence d'accès dans cet espace est à exclure en toute circonstance.

L'espace fonctionnel du même carrefour, pour sa part, est de plus grande dimension puisqu'il comporte les zones de décélération et d'accélération, de stockage des véhicules et, dans une mesure plus large encore, l'espace délimité par le triangle de visibilité pour les différentes manœuvres possibles au carrefour, comme l'illustre la figure 3 (figure 3.2.8.1) tirée aussi du *Guide canadien de conception géométrique des routes*. La présence d'accès dans cet espace peut, en cas de fort débit de circulation, réduire l'efficacité de l'intersection.

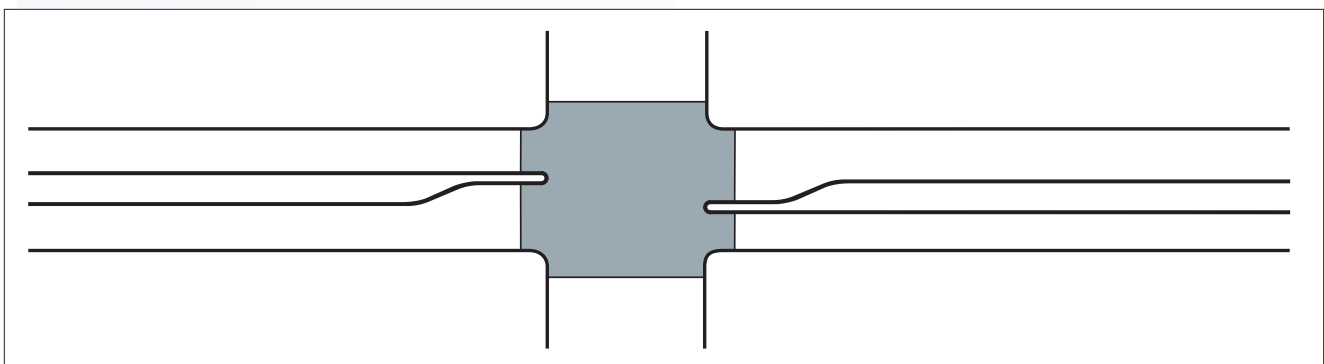


Figure 2 – Espace physique d'un carrefour

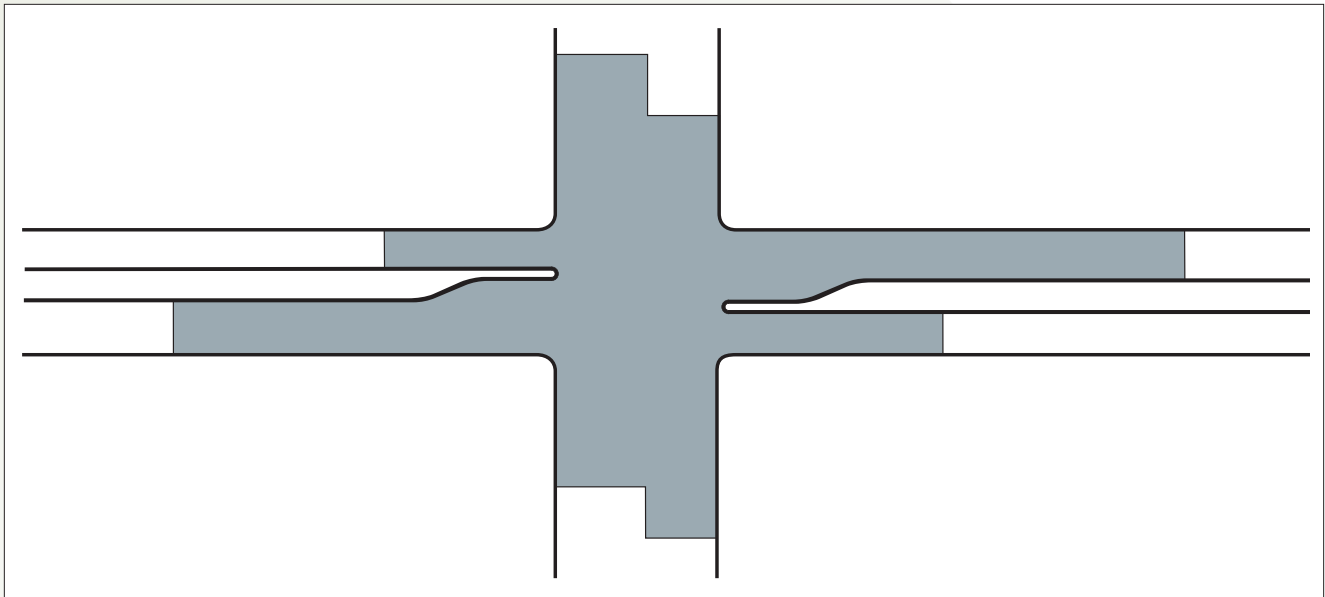


Figure 3 – Espace fonctionnel d'un carrefour

Ainsi, par analogie, un corridor routier peut voir sa fonction mobilité altérée par une augmentation des différentes zones d'influence générées par la présence d'accès à ses abords et de carrefours à ses limites. Ces zones verront augmenter leur espace physique au fur et à mesure de l'ajout des accès et des carrefours et leur espace fonctionnel, au gré de l'achalandage provoqué dans le temps à mesure que le territoire se développe et se densifie. Les dessins normalisés du *Tome I – Conception routière* DN I-11-008, 009 et 010 reproduits aux figures 4 à 6 illustrent cette situation.

Dans le cas de la figure 4 (extrait du DN I-11-008), une distance inférieure à 300 m entre la bretelle et la route transversale fait en sorte que les espaces fonctionnels sont assez rapprochés, l'ajout d'accès réduirait le fonctionnement du réseau dans le secteur. Interdire les accès sur ce segment du chemin de desserte permet aussi de le maintenir à deux voies contiguës.

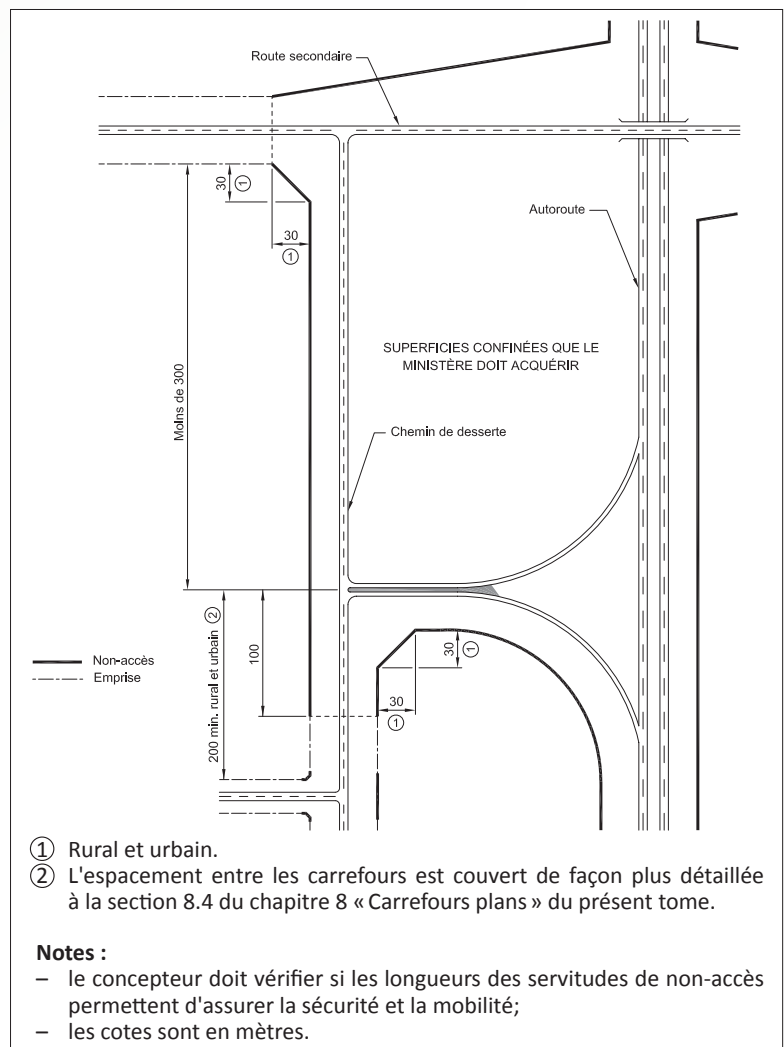


Figure 4 – Extrait du DN I-11-008





infrastructures routières qui s’y trouvent. Une gestion efficace des accès aux propriétés riveraines et des points de connexion avec les réseaux routiers locaux doit permettre de maintenir la fonction mobilité d’axes majeurs. Une gestion efficace des corridors routiers doit aussi permettre le développement de ses infrastructures afin qu’ils puissent être adaptés pour répondre aux besoins futurs. C’est de ce point de vue qu’une gestion efficace des accès, au sens large du terme, pourrait contribuer d’une manière concrète à la démarche de développement durable mise de l’avant par le gouvernement du Québec.

Les décisions qui mènent vers une levée d’un nonaccès altèrent le caractère durable de l’infrastructure. Une levée de nonaccès réduira éventuellement l’efficacité du fonctionnement des infrastructures routières et les bénéfices escomptés qui avaient justifié leur construction à l’origine. Une levée d’un nonaccès peut aussi nécessiter avant terme des investissements supplémentaires en infrastructures routières, l’ajout de voies de circulation ou la mise en place de dispositifs de contrôle de la circulation. De plus, avant que des mesures correctives ne soient mises en œuvre, il faudra compter les coûts associés aux retards pour des milliers d’usagers de la route, et ce, sur une période pouvant s’échelonner sur des dizaines d’années.

Enfin, compte tenu de ce qui précède, nous pouvons rappeler le texte d’introduction du chapitre 11 qui dit qu’« une servitude de nonaccès acquise par le ministre ne peut être levée, diminuée ou rendue inopérante qu’avec le consentement du ministre et aux conditions qu’il détermine ». Le fait que le ministre a le pouvoir de lever un nonaccès ajoute au caractère durable de cet outil de gestion. Nous pourrions toujours trouver des arguments techniques pour se conforter dans la décision de lever un nonaccès à un endroit particulier, mais l’argument qui justifie le maintien sort souvent du cadre technique et relève surtout du domaine de la gestion du réseau routier. Cette gestion doit se faire sur le très long terme et à haut niveau.

## Bibliographie

ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA, *Guide canadien de conception géométrique des routes*. Édition 1999.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, Normes – Ouvrages routiers, *Tome I – Conception routière*.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, « Servitude de nonaccès », *Info-Normes*, printemps 2013 volume 24, numéro 2.





# Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation

édition 2015

Denis Audet, ing., André Blouin, ing., Mélanie Desgagné, ing., Bouchra Hassane, ing., Gaétan Pelletier, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

*Le tableau qui suit présente les principales modifications apportées à l'édition 2015 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation de la collection des documents contractuels du Ministère. Cette nouvelle édition s'inscrit dans un processus d'amélioration continue pour répondre aux besoins évolutifs en matière de construction et de réparation.*

## Partie 1 – Cahier des charges

Section 3 «Formation et esprit du contrat»	
Article	Modifications
3.1.1	<b>Garanties et avis aux salariés</b>
3.1.1	L'« Avis aux salariés » est remplacé par l'« Avis aux créanciers ». Cette modification fait suite aux modifications apportées à l'article 8.7 de l'édition 2014 du CCDG concernant la redéfinition des créanciers.
Section 6 «Obligations et responsabilités de l'entrepreneur»	
Article	Modifications
6.1	<b>Cession du contrat et sous-traitants</b>
6.1	L'entrepreneur ne peut engager des sous-traitants inscrits dans la liste des entrepreneurs ou prestataires de services ayant obtenu un rapport de rendement insatisfaisant. La liste est disponible sur le site Internet du Ministère.
Section 8 «Mesurages, paiements et retenues»	
Article	Modifications
8.10	<b>Ajustement du prix de l'acier</b>
8.10.1	Il est indiqué, pour l'acier d'armature, que ce sont les indices du vecteur v79309624 « Formes primaires et produits semi-ouvrés de fer et d'acier » (2010=100) publié au tableau 329-0075 de Statistique Canada qui doivent être utilisés dans les nouvelles équations de calcul de l'ajustement du prix de l'acier. L'indice de référence pour janvier 2010 est 96,9. Le prix de référence est établi à 600 \$/tonne. Une note précise que la compensation calculée à partir des équations ne s'applique qu'à partir du 1 <sup>er</sup> novembre 2013. Note : des explications pour le calcul de l'ajustement du prix de l'acier dans les contrats se trouve à la page 48.



## Section 8 « Mesurages, paiements et retenues »

Article	Modifications
8.10.2	<p>Il est indiqué, pour l'acier structural, que ce sont les indices du vecteur v79309624 « Formes primaires et produits semi-ouvrés de fer et d'acier » (2010=100) publié au tableau 329-0075 de Statistique Canada qui doivent être utilisés dans les nouvelles équations de calcul de l'ajustement du prix de l'acier.</p> <p>L'indice de référence pour janvier 2010 est 96,9.</p> <p>Le prix de référence est établi à 1 080 \$/tonne.</p> <p>Une note précise que la compensation calculée à partir des équations ne s'applique qu'à partir du 1<sup>er</sup> novembre 2013.</p> <p>Note : des explications pour le calcul de l'ajustement du prix de l'acier dans les contrats se trouve à la page 48.</p>

## Section 10 « Organisation de chantier, locaux de chantier, maintien de la circulation et signalisation et protection de l'environnement »

Article	Modifications
<b>10.2.2.1</b>	<b>Bureau du surveillant</b>
10.2.2.1	Il est demandé à l'entrepreneur de fournir des barres parasurtenseurs pour les deux prises de courant prévues dans l'article, et ce, pour la protection de l'équipement électronique dans le bureau du surveillant de chantier.
<b>10.2.2.2</b>	<b>Laboratoire de chantier</b>
10.2.2.2	Il est demandé à l'entrepreneur de fournir des barres parasurtenseurs pour les quatre prises de courant prévues dans l'article, et ce, pour la protection des équipement électronique dans le bureau du laboratoire de chantier.
<b>10.3</b>	<b>Maintien de la circulation et signalisation</b>
10.3.2	Il est exigé que l'entrepreneur avise par écrit le surveillant des travaux au moins 7 jours avant la mise en place d'un affichage de limitation de poids, de limitation de hauteur ou de limitation de largeur dans le cadre de travaux d'ouvrages d'art. Ces limitations doivent avoir fait l'objet d'une approbation avant le début des travaux.
<b>10.3.8</b>	<b>Pont temporaire</b>
10.3.8.1	Il est exigé que ce soit l'ingénieur ayant authentifié le plan de construction du pont temporaire qui procède à l'inspection du pont temporaire. Il doit, avant sa mise en service, fournir un avis écrit signé confirmant qu'il est construit conformément aux plans soumis.

## Partie 2 – Devis généraux

Section 11 «Terrassement»	
Article	Modifications
<b>11.4</b>	<b>Déblais</b>
11.4.2.1.2	Il est interdit d'utiliser des explosifs contenant des perchlorates pour le prédécoupage et pour le sautage de masse du roc.
<b>11.4.3</b>	<b>Déblais de première classe</b>
11.4.3.3.1	Il est interdit d'utiliser des explosifs contenant des perchlorates pour le prédécoupage et pour le sautage de masse du roc. Il est précisé que l'entrepreneur doit adapter son patron de forage au droit d'un palier.
<b>11.4.4</b>	<b>Contrôle des vibrations et du taux de monoxyde de carbone</b>
11.4.4.1.1	En ce qui concerne la vibration produite par le sautage, il est exigé que la vitesse mesurée des particules de l'onde ne dépasse pas 50 mm/s sur les éléments en béton existants.
<b>11.4.5</b>	<b>Déblais de deuxième classe</b>
11.4.5.3.2 et 11.4.5.3.2 a	Il est précisé que ce sont des sols organiques qui proviennent des déblais et que ce matériau lorsqu'il est utilisé dans un aménagement paysager (avec ou sans amendement) prend le nom de « terre végétale ». Il est précisé que, si des matériaux utilisables pour l'aménagement paysager sont perdus par la faute de l'entrepreneur, il doit les remplacer à ses frais. Il est exigé que l'entrepreneur mette au rebut les sols organiques ne pouvant être utilisés pour les travaux d'aménagement paysager.
<b>11.6</b>	<b>Remblais</b>
11.6	Lorsque qu'il est utilisé dans un remblai, le roc dynamité est assujéti aux exigences de l'article « Remblais de pierre ».
11.6.1.4	Il est précisé que la dernière couche de 300 mm de matériaux à granulométrie étalée sous la ligne de sous-fondation doit respecter le critère de filtre.
<b>11.7</b>	<b>Remblai léger</b>
11.7.3	Il est exigé de remplacer un bloc ou panneau de polystyrène qui présente sur une face une perforation de plus de 1 m <sup>2</sup> et dont la profondeur est de plus de 20 % de l'épaisseur. Le critère d'une profondeur de 0,2 m est donc retiré.
<b>11.9</b>	<b>Compactage des matériaux</b>
11.9.2.1.1	Il est exigé que l'entrepreneur remplace à ses frais le sol naturel ou une couche de matériaux densifiés ayant subi une perte de résistance attribuable à la circulation du matériel, aux intempéries ou à l'action du gel ou du dégel (donc ce matériau remanié) de façon à réussir l'essai de portance et la résistance requise.

<b>Section 11 «Terrassement»</b>	
<b>Article</b>	<b>Modifications</b>
<b>11.10</b>	<b>Préparation et stabilisation de l'infrastructure</b>
11.10.4.1	La charge sur chacun des jumelages arrière du camion de référence pour un essai de portance a été corrigée : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Surface infrastructure : 3 600 kg</li> <li>▪ Sous-fondation : 3 600 kg</li> <li>▪ Fondation : 4 600 kg</li> </ul>
<b>Section 12 «Fondations de chaussée»</b>	
<b>Article</b>	<b>Modifications</b>
<b>12.1</b>	<b>Portée des travaux</b>
12.1	Il est précisé que la présente section couvre l'ensemble des travaux au-dessus de la ligne d'infrastructure (excluant le revêtement) : sous-fondation, polystyrène ou géotextiles si requis, fondation, abat-poussière si requis, entretien de la surface granulaire, éléments de drainage et enrochements. L'exploitation et le transport des matériaux granulaires sont également couverts.
12.1.1	Il n'est pas permis de réaliser la mise en œuvre des matériaux granulaires d'une fondation ou d'une sous-fondation sur une couche adjacente gelée ou avec des matériaux gelés.
<b>12.2</b>	<b>Sous-fondation de chaussée</b>
12.2.2.1	<p>Quel que soit le type de déblai, l'entrepreneur demeure responsable de la qualité des matériaux utilisés pour la sous-fondation.</p> <p>Il est exigé de fournir au surveillant une attestation de conformité au moins 7 jours :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ avant le début de l'exploitation des matériaux bruts extraits à la source;</li> <li>▪ avant la première livraison des matériaux en réserve.</li> </ul> <p>Il est exigé que tous les résultats d'essais (y compris les analyses granulométriques) sur les matériaux bruts extraits à la source soient conformes aux exigences. S'ils ne le sont pas et qu'ils doivent être traités, une nouvelle attestation de conformité est exigée.</p> <p>Le transport des matériaux ne sera autorisé par le surveillant que si l'attestation démontre que les résultats d'essais sont conformes.</p>
12.2.2.1.1 et 12.2.2.2	<p>Il est exigé que tous les résultats individuels d'une analyse granulométrique de matériaux bruts à la source soient conformes au <b>tableau II-1</b> ou <b>III-1</b> de la norme BNQ 2560-114.</p> <p>Il est exigé que la moyenne pondérée des résultats d'une analyse granulométrique de matériaux traités et mis en réserve soit conforme au <b>tableau II-1</b> ou <b>III-1</b> de la norme BNQ 2560-114.</p> <p>Ces exigences doivent être respectées jusqu'au contrôle de réception effectué par le Ministère (après compactage).</p>



## Section 12 « Fondations de chaussée »

Article	Modifications
12.2.2.1.2	<p>Il est précisé que l'essai au bleu de méthylène est exigé pour les matériaux granulaires en provenance de sablières seulement.</p> <p>Il est précisé que l'appareil Los Angeles est utilisé pour l'essai de résistance à l'abrasion des matériaux granulaires.</p> <p>Il est exigé que tous les résultats sur les caractéristiques intrinsèques de matériaux bruts extraits à la source ou d'une même réserve soient conformes au <b>tableau I-1</b> de la norme BNQ 2560-114.</p> <p>Il est exigé que tous les résultats sur les caractéristiques complémentaires de matériaux granulaires bruts extraits à la source ou d'une même réserve provenant d'une sablière soient inférieurs aux valeurs inscrites au <b>tableau II-4</b> de la norme BNQ 2560-114. Tous les résultats du pourcentage de matières organiques dans les matériaux utilisés pour une couche anticontaminante ou filtrante doivent être inférieurs aux valeurs inscrites au <b>tableau III-4</b>.</p>
12.2.2.2, 12.2.2.2.2 et 12.2.2.2.5	<p>Il est précisé que la moyenne des résultats granulométriques sur les 6 échantillons prélevés dans le cadre d'un droit de recours sert à juger de la conformité d'un lot. Il en va de même pour le rejet d'un lot et pour le calcul du prix unitaire révisé d'un lot.</p>
12.2.2.2.4	<p>Il est précisé que seule la granulométrie peut faire l'objet d'un droit de recours de l'entrepreneur dans le cas d'une non-conformité au contrôle de réception.</p>
<b>12.3</b>	<b>Fondation de chaussée</b>
12.3.1	<p>Le pourcentage passant du MG 20 aux tamis de 1,25 mm et 0,315 µm est légèrement modifié dans le cas où la granulométrie en réserve est amendée partiellement. Il passe de 17-38% à 15-38% et de 8-17% à 5-17% respectivement pour chacun de ces tamis.</p>
12.3.2.2.1	<p>Il est exigé de fournir au surveillant une attestation de conformité pour chaque réserve au moins 7 jours avant la première livraison de matériaux granulaires concassés.</p> <p>Il est exigé que l'attestation mentionne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ le nom du laboratoire ayant procédé aux analyses granulométriques s'il diffère de celui ayant procédé à l'échantillonnage;</li> <li>▪ que la réserve est conforme aux exigences de mise en réserve.</li> </ul> <p>Le transport des matériaux ne sera autorisé par le surveillant que si l'attestation démontre que les résultats d'essais respectent les exigences.</p>
12.3.2.2.2 et 12.3.4	<p>Il est exigé que la moyenne pondérée des résultats d'une analyse granulométrique de matériaux granulaires d'une même réserve soit conforme au <b>tableau II-1</b> de la norme BNQ 2560-114.</p> <p>Cette exigence doit être respectée jusqu'au contrôle de réception effectué par le Ministère (après compactage).</p>

## Section 12 « Fondations de chaussée »

Article	Modifications
12.3.2.2.3	<p>Il est précisé que l'appareil Micro Deval est utilisé pour l'essai d'usure par attrition des matériaux granulaires.</p> <p>Il est précisé que chaque type de matériau granulaire est assujéti à la cadence des essais sur les caractéristiques intrinsèques et de fabrication et caractéristiques complémentaires.</p> <p>Il est exigé que tous les résultats individuels sur les caractéristiques intrinsèques et de fabrication d'une même réserve de matériaux granulaires soient conformes au <b>tableau I-1</b> et <b>I-2</b> de la norme BNQ 2560-114. Il en va de même pour les caractéristiques complémentaires conformes au <b>tableau II-4</b>.</p>
12.3.4 et 12.3.5	<p>Il est précisé que la moyenne des résultats granulométriques sur les 6 échantillons prélevés dans le cadre d'un droit de recours sert à juger de la conformité d'un lot. Il en va de même pour le rejet d'un lot et pour le calcul du prix unitaire révisé d'un lot.</p> <p>Le critère selon lequel un lot est jugé conforme uniquement sur la base des tamis de 5 mm et 80 µm est retiré.</p>
12.3.4.1	La tolérance sur l'écart critique pour la spécification supérieure du tamis de 80 µm est révisée : 1,0 %.
<b>12.7</b>	<b>Éléments de drainage</b>
12.7.1.2 et 12.7.2.2	Il est exigé que les tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) pour les conduites et pour les drains souterrains filtrants soient produits par un fabricant dont l'usine détient un certificat de conformité délivré par le BNQ.
12.7.1, 12.7.2 et 12.7.3	Les géotextiles utilisés pour les conduites, les drains souterrains filtrants, les regards, puisards, chambres de vannes et accessoires sont assujéttis aux mêmes critères en ce qui a trait aux matériaux et à l'assurance qualité que pour la fondation de chaussée. Son prix devra être inclus à l'élément de drainage.
12.7.3.2.1	<p>Il est exigé à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2015 que l'usine produisant les cadres, grilles, tampons, cales de rehaussement et trappes de puisards détienne un certificat de conformité délivré par le BNQ conformément au protocole de certification BNQ 3221-900.</p> <p>Pour chaque lot d'accessoires, il est exigé que l'entrepreneur remette une lettre d'attestation de produits s'ils sont produits dans une usine non certifiée.</p>

## Section 13 « Revêtement de chaussée en enrobé »

Article	Modifications
<b>13.1</b>	<b>Préparation de la surface</b>
13.1.3.2.2 et 13.1.3.2.3	Il est exigé de réaliser des raccordements temporaires lorsque la circulation est permise pendant les travaux de pose d'enrobé ou de planage. Il est précisé que cette transition doit respecter une pente de 1V:60H et être enlevée avant la mise en œuvre du revêtement final. Il est mentionné que la réalisation de ce raccordement temporaire de même que son enlèvement, sont inclus dans le prix de l'enrobé.
<b>13.3</b>	<b>Enrobé préparé et posé à chaud</b>
13.3.2.2.2 a	Il est exigé que l'entrepreneur fasse parvenir au laboratoire du Ministère 12 kg de granulats bitumineux récupérés (GBR) pour la réalisation de l'essai à l'orniè-reur. Il en va de même, l'entrepreneur est tenu de fournir au Ministère la teneur en bitume de ces GBR.
13.3.2.2.2 b	Afin d'effectuer un meilleur contrôle de la qualité dans les cas où le volume d'enrobé posé est plus faible, au minimum un échantillon par jour et par mélange est maintenant exigé. Également, il est mentionné que, sur demande du surveillant, des échantillons supplémentaires d'enrobé peuvent être prélevés.
13.3.4.7	Il est demandé que la mesure des dépressions sur les surfaces où il y a un changement de pente convexe longitudinal s'effectue à l'extrémité libre de 1,5 m en porte-à-faux de la règle de 3 m. La dépression mesurée ne doit pas excéder les valeurs suivantes selon la limite de vitesse affichée de la route : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ 5 mm si <math>v &gt; 90</math> km/h</li><li>▪ 6 mm si <math>60 &lt; v &lt; 90</math> km/h</li><li>▪ 8 mm <math>v &lt; 60</math> km/h</li></ul>
13.3.5.1 et 13.3.5.3.1	Il est précisé que le transport du bitume déjà présent dans les GBR n'est pas payé. Seul le transport du bitume neuf est payé. La quantité à soustraire est basée sur le pourcentage de bitume du GBR inscrit à la formule finale d'enrobé.
13.3.5.4	Il est mentionné que la réalisation du raccordement temporaire de même que son enlèvement, sont inclus dans le prix de l'enrobé.

## Section 14 « Revêtement de chaussée en béton »

Article	Modifications
<b>14.2.2</b>	<b>Assurance de la qualité</b>
14.2.2.2.1	Pour le béton coulé ou moulé en place, seule la certification d'usine conforme au fascicule BNQ 2621-905 basée sur le CSA sera acceptée. La reconnaissance de la certification d'usine conforme au protocole NQ 2621-905 est terminée.  Il est précisé que, dans le cas d'une bétonnière mobile, un certificat d'étalonnage est requis pour chaque mélange de béton. De plus, un nouveau certificat d'étalonnage est requis dans le cas d'un changement de source d'approvisionnement (matériaux cimentaires, granulats, adjuvants).
<b>14.2.2.8</b>	<b>Uni de surface</b>
14.2.2.8.3	Il est exigé que l'entrepreneur obtienne l'approbation du surveillant relativement à la technique d'intervention, l'épaisseur maximale si meulage, la localisation, la largeur et la date de réalisation avant d'entreprendre les mesures correctives d'uni.



## Section 14 « Revêtement de chaussée en béton »

Article	Modifications
<b>14.2.4</b>	<b>Mise en œuvre</b>
14.2.4.3.1	<p>Il est exigé que l'entrepreneur donne un avis écrit d'au moins 8 heures au surveillant pour préciser la date et l'heure de bétonnage, le numéro de la fiche descriptive de mélange, ainsi que la localisation (chaînage et voie). Cet avis doit mentionner que la surface à recouvrir, la localisation des repères, les armatures, les paniers, les goujons, les tirants et les coffrages sont conformes et installés selon les exigences.</p> <p>Le surveillant ne remet l'autorisation de bétonnage que lorsque la fiche descriptive est acceptée, que la surface à recouvrir, la localisation des repères, les armatures, les paniers, les goujons, les tirants sont conformes et propres, et que le matériels et les matériaux pour la mise en place, la cure et la protection par temps froid sont sur les lieux.</p>

## Section 15 « Ouvrages d'art »

Article	Modifications
<b>15.1</b>	<b>Démolition des ouvrages existants</b>
15.1.2.1	<p>Il est exigé pour les structures ou les tabliers, dans le cas d'une démolition en phases, une désolidarisation de la partie à démolir de celle à conserver (ouverte à la circulation). Il est exigé qu'elle soit exécutée avec une scie ou un marteau pneumatique manuel d'au plus 30 kg ou un marteau hydraulique avec une énergie de choc par frappe inférieure à 60 J.</p>
<b>15.2</b>	<b>Fondations</b>
15.2.5.5	<p>Quelle que soit la largeur d'un ponceau, d'un portique ou d'une pile, un remblayage simultané sur les deux faces de l'ouvrage est exigé.</p> <p>L'arche à tablier supérieur est ajoutée aux ouvrages nécessitant le remblayage simultanément sur les deux faces de l'ouvrage.</p>
<b>15.3</b>	<b>Pieux</b>
15.3.5.1.3	<p>Il est exigé que l'ingénieur en géotechnique de l'entrepreneur soit présent à la première réunion traitant des pieux caissons et au besoin pour les réunions suivantes.</p> <p>L'exigence selon laquelle le roc doit être nettoyé de toute partie lâche s'applique quelle que soit la nature du roc.</p> <p>Des exigences relatives à l'éclairage lors de l'enregistrement vidéo sont ajoutées.</p> <p>Enfin, il est exigé que le rapport d'inspection contienne minimalement une description de la qualité du contact, du bris, de l'infiltration, des débris et de la texture pour la base de la chemise d'acier, les parois de l'emboîture et le fond de l'emboîture.</p>

## Section 15 «Ouvrages d'art»

Article	Modifications
<b>15.4</b>	<b>Béton</b>
15.4.2.1	Il est exigé que l'entrepreneur détermine avec l'ensemble des intervenants (notamment le fabricant de béton) les caractéristiques du mélange prenant en considération le transport et la mise en place dans l'ouvrage.
15.4.2.1.1	Pour le béton coulé ou moulé en place, seule la certification d'usine conforme au fascicule BNQ 2621-905 basée sur le CSA sera acceptée. La reconnaissance de la certification d'usine conforme au protocole NQ 2621-905 est terminée. Il est précisé que, dans le cas d'une bétonnière mobile, un certificat d'étalonnage est requis pour chaque mélange de béton. De plus, un nouveau certificat d'étalonnage est requis dans le cas d'un changement de source d'approvisionnement (matériaux cimentaires, granulats, adjuvants).
15.4.2.1.2	Il est exigé du fabricant une certification de l'Institut canadien du béton préfabriqué/précontraint (CPCI) pour les éléments en béton préfabriqués précontraints. La certification de l'Association canadienne de normalisation (CSA) ne sera plus acceptée. L'exigence CSA ou CPCI pour les éléments en béton préfabriqués non précontraints est maintenue.
15.4.2.1.3	Il est précisé que la vérification préalable à la réception du béton doit être réalisée en chantier et que l'échantillonnage doit se faire au point de décharge. Il est demandé de fabriquer 3 éprouvettes témoins par bétonnage dans le cas où des essais sur éprouvettes maintenues dans les mêmes conditions que l'ouvrage seraient exigés.
15.4.2.1.4	Il est précisé que le Ministère effectue un contrôle de réception du béton sur tous les types de béton.
15.4.3.1.6	Il est exigé que le béton des éléments en béton préfabriqué (sauf les poutres précontraintes) ait atteint la résistance de 50 % f'c avant de permettre l'enlèvement des coffrages. Cela devra être démontré une fois par cycle de production.
15.4.3.2	Des éprouvettes témoins pour vérifier la résistance de 70 % f'c du béton sont exigées avant l'enlèvement des étalements d'un ouvrage en béton armé. Il en va de même pour un ouvrage en béton précontraint.
15.4.3.3	La fixation par soudage des joints de tablier aux armatures de la dalle est autorisée. Des cales continues entièrement en plastique sont acceptées pour les dalles sur poutres. Il est exigé que l'ingénieur valide la position des gaines des tabliers de béton précontraint en place. Il doit l'indiquer sur l'avis écrit, signé indiquant la conformité de la mise en place des armatures.
15.4.3.5.1	Lorsque les surfaces d'armature apparentes ou de l'ouvrage en acier sont galvanisées ou métallisées, un nettoyage au jet d'eau haute pression des surfaces à conserver est plutôt exigé.
15.4.3.5.9	Les murs de soutènement et les ponceaux coulés en place sont ajoutés à l'exigence d'une poursuite de la cure (7 jours) jusqu'à l'atteinte de la résistance de 70 % f'c du béton.

<b>Section 15 «Ouvrages d'art»</b>	
<b>Article</b>	<b>Modifications</b>
15.4.3.5.10	Il est exigé que la cure d'un élément en béton préfabriqué soit terminée avant de permettre son transport au chantier.
15.4.3.7	Il est exigé que la température des surfaces (béton existant, armatures et coffrages) avec lesquelles le béton plastique vient en contact soit inférieure ou égale à 35 °C au moment du bétonnage.
15.4.3.8	Des éprouvettes témoins pour vérifier la résistance de 70% f'c du béton sont exigées avant de retirer la protection du bétonnage par temps froid.
15.4.3.8.1	L'exigence passe de 0 °C à 5 °C. À l'air libre : il est exigé que la température des surfaces (béton existant, armatures et coffrages) en contact avec le béton plastique soit minimalement à 5 °C jusqu'au moment du bétonnage. Sous abri de type 2 ou 3 : il est exigé que les surfaces en contact avec le béton plastique soient préalablement chauffées et maintenues entre 5 °C et 20 °C pendant une période d'au moins 24 heures précédant le moment du bétonnage.
15.4.4.5	Il est précisé qu'un seul essai de convenance est payé par type de béton et seulement si l'essai est conforme. Toute reprise est aux frais de l'entrepreneur. Il est précisé au mode de paiement que, lorsque requis, la réalisation des essais du béton sur éprouvettes témoins est incluse dans le prix du béton.
<b>15.5</b>	<b>Béton projeté</b>
15.5.2.1.1	Pour le béton projeté par procédé à sec et pour le béton projeté par procédé humide, seule une certification d'usine conforme au fascicule BNQ 2621-905 basée sur le CSA sera acceptée. La reconnaissance de la certification d'usine conforme au protocole NQ 2621-905 est terminée.
<b>15.6.4</b>	<b>Béton précontraint préfabriqué</b>
15.6.4.4.3	Il est exigé qu'un avis soit écrit, signé et daté par l'ingénieur ayant fait l'inspection, notamment, des armatures, cales, garnitures et soudures avant la pose du coffrage sur la dernière face de l'élément en béton précontraint préfabriqué. L'avis doit être rédigé sur un formulaire.
15.6.4.6	Des éprouvettes témoins pour vérifier la résistance minimale de 10 MPa du béton des diaphragmes sont exigées avant de commencer le bétonnage de la dalle. Des éprouvettes témoins pour confirmer la résistance de 70 % f'c du béton sont exigées avant l'enlèvement des ouvrages temporaires.
<b>15.7</b>	<b>Ouvrages en acier et en aluminium</b>
15.7.4.3.1 et 15.7.4.3.2	L'exigence d'effectuer en chantier un essai de capacité de rotation sur le quatrième boulon galvanisé assemblé d'un lot est retirée. Il sera uniquement exigé que l'attestation de conformité confirme que l'essai de capacité de rotation du lot de boulons galvanisés est conforme.



## Section 15 «Ouvrages d'art»

Article	Modifications
15.7.5.2.1	<p>Il est exigé que le découpage au laser ou au plasma en usine soit réalisé avec des guides mécaniques de manière continue (sans arrêt-départ) pour l'obtention d'une surface de coupe régulière.</p> <p>Il est exigé que toutes les méthodes de découpage en chantier (y compris la démolition complète d'un ouvrage) soient approuvées par le surveillant. La coupe au chalumeau est permise pour la préparation des assemblages bout à bout des pieux (si compatible avec la procédure de soudage).</p> <p>Il est exigé qu'un traitement des bords oxydés (meulage ou traitement) des pièces d'acier soit réalisé de façon à diminuer la dureté des surfaces et obtenir un revêtement (peinture, métallisation) qui adhère correctement.</p>
15.7.5.4.2	<p>Il est exigé qu'un inspecteur en soudage certifié de niveau 2 effectue la vérification visuelle des soudures.</p> <p>Il est exigé que toutes les soudures des pointes OSLO des pieux en acier soient réalisées en usine.</p>
15.7.5.5	<p>Il est exigé au minimum 2 sections pour chaque opération de prémontage en usine d'une poutre. Il est exigé un plan de prémontage (14 jours avant de procéder aux travaux) si une travée comporte 3 sections ou plus ou en courbe.</p> <p>Il est exigé que les semelles d'une poutre principale au droit d'un joint de chantier aient un gauchissement inférieur à <math>B/200</math>, sans excéder 3 mm dans les zones de contact des plaques de recouvrement.</p>
15.7.6	<p>Des éprouvettes témoins pour vérifier la résistance de 70 % <math>f_c</math> du béton de la dalle sont exigées avant de retirer les contreventements et ouvrages temporaires.</p>
15.7.6.1.1 b	<p>Il est exigé qu'au minimum deux joints de chantier des poutres principales soient vérifiés conjointement par l'ingénieur qui a signé la procédure de boulonnage et par le surveillant.</p>
<b>15.8</b>	<b>Ouvrages en bois</b>
15.8.4	<p>Des couches de 200 mm densifiées à 98 % sont exigées pour les 600 derniers millimètres du remplissage en matériau granulaire MG 20 du caisson d'une culée.</p>
<b>15.9</b>	<b>Équipements</b>
15.9.2.2.1	<p>La norme ASTM D2628 est remplacée par ASTM D5973 pour la garniture en élastomère d'un joint de tablier.</p>
<b>15.10.3</b>	<b>Membrane d'étanchéité</b>
15.10.3.1.1	<p>Il est exigé, dans le cas de surfaces existantes de dalle, que le nettoyage (jet d'abrasif humide) enlève toute particule (délaminage) n'adhérant pas à la surface à conserver.</p>

## Section 15 «Ouvrages d'art»

Article	Modifications
<b>15.12</b>	<b>Murs de soutènement homologués</b>
15.12.1	Il est exigé que le devis de construction du mur de soutènement homologué précise la méthode travail et les équipements nécessaires à sa mise en place en fonction des exigences du fournisseur.
15.12.5.4	Il est exigé qu'il y ait une ouverture libre de 12 mm avec une tolérance de $\pm 8$ mm entre un mur de soutènement et une structure coulée en place ou préfabriquée (p. ex. : ponceaux, culée, etc.).
<b>15.13</b>	<b>Ponceaux préfabriqués</b>
15.13.1	Il est exigé que le devis de construction d'un ponceau préfabriqué homologué précise la méthode travail et les équipements nécessaires à sa mise en place en fonction des exigences du fournisseur.
15.13.5	Il est exigé un espacement inférieur à 12 mm à l'emboîtement d'un joint de tuyaux en béton ( $D < 3000$ mm). Il est exigé un espacement inférieur à 12 mm sous le manchon entre deux tuyaux en tôle ondulée hélicoïdaux ( $D < 3000$ mm). Aucune ouverture de joint ne sera tolérée pour les tuyaux en polyéthylène.
<b>15.14.2</b>	<b>Galvanisation</b>
15.14.2.2.2	Il est exigé que la galvanisation des barres d'armatures soit conforme à la norme ASTM A767. La chromatation n'est pas obligatoire.
<b>15.14.3</b>	<b>Métallisation</b>
15.14.3.2.1 b et 15.14.3.2.2	La référence à la norme CSA G189 pour la métallisation est retirée. Introduction des exigences de la norme ASTM D4417 pour vérifier l'angularité du profil avec un comparateur de rugosité (méthode A) d'une surface d'acier nettoyée au jet d'abrasif avant la métallisation. Il est exigé que deux mesures à l'aide d'un ruban compressible (méthode C) soient réalisées sur chacune des surfaces suivantes d'une poutre : semelle, âme, bord semelle.
15.14.3.2.2 c	Il est exigé que l'épaisseur du revêtement par métallisation soit conforme au niveau 5 du tableau 1 de la norme SSPC-PA 2, à l'exception des bords de semelle de poutre qui doivent être au niveau 4. Le niveau 5 exige une épaisseur mesurée d'au minimum 80 % de celle qui est spécifiée, sans aucune limitation pour l'épaisseur maximale. Le niveau 4 exige une épaisseur mesurée d'au minimum 80 % de celle qui est spécifiée avec une limitation de 150 % pour l'épaisseur maximale. Pour la mesure de l'épaisseur du revêtement, une poutre d'acier doit être divisée en au moins 5 zones (5 lots), alors qu'un lot est constitué d'une superficie de 10 m <sup>2</sup> pour les autres pièces. La moyenne de trois mesures locales par lot constitue la mesure du lot qui ne doit pas être inférieure à l'épaisseur spécifiée. Une mesure locale ne doit pas être inférieure à 80 % de l'épaisseur spécifiée.

## Section 15 «Ouvrages d'art»

Article	Modifications
15.14.3.2.2 d	<p>Introduction des exigences de la norme ASTM D6677 pour vérifier tous les 10 m<sup>2</sup> à l'aide du couteau l'adhérence du revêtement. Il est exigé une cote de 8 comme indiqué au tableau 1 de cette norme. La cote 8 est représentative d'une surface dont l'écaillage du revêtement se situe entre 1,6 mm et 3,2 mm et qui s'enlève difficilement.</p> <p>De plus, il est exigé que l'adhérence soit supérieure à 3,5 MPa en utilisant l'appareil à alignement automatique de type V (méthode E) conformément à la norme ASTM D4541.</p> <p>Les surfaces endommagées par ces essais généralement faits en usine doivent être réparées par métallisation.</p>
<b>15.14.4</b>	<b>Peinturage des surfaces d'acier</b>
15.14.4.3.2 c	<p>L'article est harmonisé aux systèmes de peinture pour structures d'acier à deux couches de la norme 10104 du Ministère. En chantier, il est exigé, avant d'appliquer les couches du système, qu'un badigeonnage (p. ex.: boulons et écrous non galvanisés) soit effectué avec la même peinture que celle utilisée en usine.</p>
15.14.4.3.2 g	<p>Il est exigé que les retouches sur les surfaces nouvellement peinturées et altérées lors des opérations de transport et de manutention soient effectuées avec un système de peintures hygroréactives aux résines polyuréthanes à un composant.</p> <p>Les retouches doivent avoir une épaisseur minimale totale du feuil sec de 200 µm.</p>

## Section 16 «Signalisation et systèmes électrotechniques»

Article	Modifications
<b>16.8</b>	<b>Électricité</b>
16.8.6.1	<p>La présence d'épissures sur les câbles électriques est permise à l'intérieur des boîtes de jonction. Elles doivent être exécutées en respectant les méthodes et avec des matériaux approuvés pour cet usage.</p> <p>Il est précisé que le coussin de support est inclus à l'ouvrage massif de fondation du point de jonction.</p>
16.8.7.2	<p>Le terme « câble multiconducteur » est remplacé par « câble armé ».</p>
16.8.11	<p>Il est précisé que l'entrepreneur doit vérifier l'isolation des parties électriques sous tension avant de demander au surveillant de vérifier les composants du système dans le cadre de l'acceptation finale. Il en va de même si une seconde vérification est nécessaire avant la mise en service.</p>



<b>Section 17 «Signalisation horizontale»</b>	
<b>Article</b>	<b>Modifications</b>
<b>17.2</b>	<b>Marquage de chaussée</b>
17.2.4.8	Les exigences de performance en rétroréflexion du produit de marquage jaune et blanc mesurées au moment de la pose sont substantiellement augmentées. Elles passent de 120 et 150 mcd/lux/m <sup>2</sup> à 175 et 250 mcd/lux/m <sup>2</sup> , respectivement.
17.2.5.1	Les pénalités pour défaut de respecter les exigences de performance en rétroréflexion à la pose sont révisées : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une pénalité de 20% du prix unitaire inscrit au bordereau si les valeurs sont de 100 à 175 mcd/lux/m<sup>2</sup> pour le jaune et de 175 à 250 mcd/lux/m<sup>2</sup> pour le blanc. La pénalité de 200 \$/km de ligne marquée est retirée.</li> <li>▪ Le marquage doit être refait si les valeurs sont inférieures à 100 mcd/lux/m<sup>2</sup> pour le jaune et à 175 mcd/lux/m<sup>2</sup> pour le blanc.</li> </ul>

<b>Section 18 «Éléments de sécurité»</b>	
<b>Article</b>	<b>Modifications</b>
<b>18.6</b>	<b>Glissières rigides en béton</b>
18.6.3.1	Il est exigé que le béton d'une glissière rigide en béton ne soit pas déposé sur une surface dont la température est supérieure à 35 °C ou inférieure à 0 °C. La température au moment de la mise en place doit être conforme à la norme 3101.
18.6.3.3	Il est exigé d'attendre la fin des 48 premières heures de cure ou l'atteinte de la résistance de 15 MPa du béton avant d'autoriser des chocs ou des vibrations à proximité d'une glissière rigide en béton qui vient d'être mise en œuvre.

<b>Section 19 «Aménagement paysager»</b>	
<b>Article</b>	<b>Modifications</b>
<b>19.3</b>	<b>Engazonnement</b>
19.3.1.1	Il est précisé que l'attestation de conformité, pour la terre végétale, doit être fournie : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dans un délai de 20 jours suivant la mise en réserve après le décapage du sol organique;</li> <li>▪ 20 jours avant la livraison lorsque les quantités complémentaires sont prises en dehors de l'emprise.</li> </ul>



# Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Déneigement et déglacage

édition 2015

André Blouin, ing., Gaétan Pelletier, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

Le tableau qui suit présente les principales modifications apportées à l'édition 2015 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Déneigement et déglacage de la collection des documents contractuels du Ministère. Cette nouvelle édition s'inscrit dans un processus d'amélioration continue pour répondre aux besoins évolutifs en matière d'entretien hivernal.

## Partie 1 – Cahier des charges

Section 6 «Obligations et responsabilités du prestataire de services»	
Article	Modifications
6.1	Le prestataire de services ne peut engager des sous-traitants inscrits sur la Liste des entrepreneurs ou prestataires de services qui ont obtenu un rapport de rendement insatisfaisant. La liste est disponible sur le site internet du Ministère.
6.9	Il est ajouté que le prestataire de services est responsable des dommages ou infractions imputables à ses sous-traitants et employés.
Section 8 «Mesurages, paiements et retenues»	
Article	Modifications
8.7	Des modifications sont apportées pour s'arrimer avec l'article « Procédure de réclamation » du <i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation</i> , à savoir une restructuration de l'article 8.7 en quatre sous-articles : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 8.7.1 Litige pendant les travaux;</li> <li>▪ 8.7.2 Présentation de la réclamation;</li> <li>▪ 8.7.3 Analyse de la réclamation;</li> <li>▪ 8.7.4 Paiement de la réclamation.</li> </ul>
Section 10 «Déneigement»	
Article	Modifications
10.1.4	Il est maintenant obligatoire d'abaisser à l'intérieur de l'emprise une accumulation de neige qui dépasse 1 m au-dessus du niveau de la route. Il est précisé que l'abaissement s'applique à la neige accumulée en bordure des intersections (andains).



# Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Service de nature technique

édition 2015

André Blouin, ing., Gaétan Pelletier, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

Le tableau qui suit présente les principales modifications apportées à l'édition 2015 du Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Services de nature technique de la collection des documents contractuels du Ministère.

## Partie 1 – Cahier des charges

Section 6 « Obligations et responsabilités du prestataire de services »	
Article	Modifications
6.1	Le prestataire de services ne peut engager des sous-traitants inscrits sur la Liste des entrepreneurs ou prestataires de services qui ont obtenu un rapport de rendement insatisfaisant.
Section 8 « Mesurages, paiements et retenues »	
Article	Modifications
8.8	Une uniformisation du texte avec celui du <i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation</i> est effectuée, à savoir qu'à défaut d'entente avec la direction le prestataire de services adresse sa réclamation directement au sous-ministre et non pas au ministre.
Section 13 « Abords de route »	
Article	Modifications
13.2.3	Il est exigé que la tonte de gazon sur les surfaces gazonnées en milieu rural ou urbain soit faite à une hauteur minimale de 100 mm, sans dépasser 150 mm.
13.3.3	Il est exigé que le fauchage de la végétation le long des abords de route soit fait à une hauteur minimale de 300 mm, sans dépasser 350 mm.



## Cahier des charges et devis généraux – Services professionnels

édition 2015

André Blouin, ing., Bouchra Hassane, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

*Le tableau qui suit présente les principales modifications apportées à l'édition 2015 du Cahier des charges et devis généraux – Services professionnels de la collection des documents contractuels du Ministère. Cette nouvelle édition s'inscrit dans un processus d'amélioration continue pour répondre aux besoins évolutifs en cette matière.*

### Partie 1 – Cahier des charges

Section 1 « Généralités »	
Article	Modifications
1.1	La référence à la Politique de gestion contractuelle pour les frais de déplacement est remplacée par la nouvelle directive concernant les frais de déplacement des personnes engagées à honoraires par des organismes publics (C.T. 212379) adoptée en mars 2013.
Section 1 « Généralités »	
7.1	La perte du droit d'exercice est ajoutée aux cas évoqués de force majeure (mortalité, maladie, départ) pour le remplacement d'une ressource.

### Partie 2 – Devis généraux - Étapes de réalisation de projets routiers

Section 10 « Avant-projet définitif »	
Article	Modifications
10.3.5	Une modification est apportée pour remplacer le nom du logiciel InRoads par Power InRoads, car le logiciel a migré vers une nouvelle version.
10.8.1	La nature de l'expérience demandée pour la ressource « chargé de projet » est celle qui est comptabilisée depuis que cette ressource est inscrite au tableau de l'Ordre des ingénieurs du Québec.



## Section 11 «Préparation des plans et devis»

Article	Modifications
11.3.6	En réponse à une problématique transmise par le surveillant pendant les travaux de construction, le concepteur doit acheminer ses recommandations au Ministère dans un délai établi conjointement par écrit avec le Ministère.
11.4	La signature numérique des documents doit être de niveau de certification « signer » à l'aide de l'outil ConsignO.
11.4.4	Dans le but de compléter la mise à jour de la base géographique routière, le prestataire de services doit fournir au Ministère la ligne de centre de la chaussée en 3D dans un fichier numérique distinct lors du point de contrôle n°5. Il est précisé que le prestataire de services doit fournir les plans et devis définitifs pour construction.
11.4.7	Le prestataire de services doit fournir à la fin des travaux un nouveau livrable nommé Plan final de conception : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Le plan final de conception doit intégrer le plan de construction et les modifications approuvées par le concepteur apportées à la conception initiale (demandes de modifications techniques et dessins d'atelier).</li><li>▪ Le concepteur signe numériquement le plan avec le statut « conception finale » avec le niveau de certification « signer » afin d'identifier l'auteur des modifications.</li><li>▪ Le concepteur transmet au Ministère le fichier source du plan final de conception en format DWG et en format PDF.</li></ul>
11.8	Uniformisation de la liste des principaux documents de référence avec celle de la section 10.
11.9.1	La nature de l'expérience demandée pour la ressource « chargé de projet » est celle qui est comptabilisée depuis que cette ressource est inscrite au tableau de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

## Section 12 «Surveillance de travaux de construction ou de réparation de chaussées»

Article	Modifications
12.3.1.1	Une précision est apportée pour mettre en évidence les mises à jour du plan de surveillance en conformité avec les termes utilisés dans le <i>Guide de surveillance – Chantiers d'infrastructures de transport</i> .
12.3.3	Ajout de l'article « Journal de chantier » pour souligner et rappeler l'importance du journal de chantier pour le suivi quotidien que doivent faire le surveillant et ses représentants.
12.3.3.4	À l'article « Sécurité, circulation et signalisation », les activités suivantes, que le surveillant doit réaliser, sont ajoutées et précisées : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vérifier et valider les demandes d'entrave de l'entrepreneur avant de les recommander au Ministère.</li><li>▪ Inspecter la signalisation à chaque installation.</li><li>▪ Vérifier quotidiennement l'état et la signalisation des chemins de détour.</li></ul>

## Section 12 « Surveillance de travaux de construction ou de réparation de chaussées »

Article	Modifications
12.3.3.5	Une précision est apportée pour rappeler que les activités traitées lors des réunions de chantier sont mentionnées dans le <i>Guide de surveillance – Chantiers d’infrastructures de transport</i> .
12.3.4.5	Le surveillant doit produire un plan final de l’ouvrage tel que construit à partir du plan final de conception en format DWG fourni par le Ministère, en apportant les précisions suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Toutes les modifications apportées durant les travaux.</li><li>▪ Les détails des ouvrages construits, y compris les parties non visibles.</li><li>▪ Les décisions techniques prises par le surveillant.</li></ul>
<b>12.4</b>	<b>Biens livrables</b>
12.4.4	Il y a remplacement des plans de statut « Tel que construit » par le plan final de l’ouvrage tel que construit dans la liste des livrables exigés à la fermeture.
12.4.5	Le surveillant doit identifier le plan final de l’ouvrage tel que construit avec le statut « Tel que construit ».  Le surveillant doit signer le plan final de l’ouvrage tel que construit pour attester des modifications qu’il a autorisées et que l’ouvrage est construit conformément au plan final de conception.  Le surveillant doit transmettre ce plan final de l’ouvrage tel que construit en format DWG et en format PDF selon les exigences de l’article 12.4.
12.8	Ajout aux références bibliographiques du nouveau <i>Guide de surveillance environnementale des chantiers routiers</i> .
12.9.1	La nature de l’expérience demandée pour la ressource « chargé de projet » est celle qui est comptabilisée depuis que cette ressource est inscrite au tableau de l’Ordre des ingénieurs du Québec.

## Section 13 « Ingénierie des sols et des matériaux – Contrôle de qualité »

Article	Modifications
13.3	Ajout aux références bibliographiques du nouveau <i>Guide de surveillance environnementale des chantiers routiers</i> et des tomes I à VIII de la collection des Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports.
13.4.1	La nature de l’expérience demandée pour la ressource « chargé de projet » est celle qui est comptabilisée depuis que cette ressource est inscrite au tableau de l’Ordre des ingénieurs du Québec.
13.6.1	Ajout d’un paragraphe pour demander au prestataire de services de s’assurer en tout temps du bon fonctionnement de son matériel pour ne pas retarder les travaux.

## Partie 3 – Devis généraux - Spécialités

Section 14 «Architecture du paysage»	
Article	Modifications
14.5	Ajout aux références bibliographiques du nouveau <i>Guide de surveillance environnementale des chantiers routiers</i> .
Section 15 «Étude géotechnique»	
Article	Modifications
15.2.5	Ajout de la norme d'essai BNQ 2501–025 à utiliser pour déterminer l'analyse granulométrique des sols inorganiques.
15.3.3.1	Retrait de l'exigence de produire les carnets de sondage. Le Ministère récupère les données de sondages en PDF et va tendre à récupérer dans des fichiers électroniques des données saisies par l'entremise des prestataires de services.
15.3.4.2	Une précision est apportée pour les ouvrages d'art dont l'étude doit être réalisée selon <i>le Code canadien sur le calcul des ponts routiers</i> . Ajout d'un livrable à fournir par le prestataire de services : émettre les recommandations sur les mesures d'atténuation lors de l'évaluation du potentiel de liquéfaction des sols et de la stabilité post-liquéfaction.
15.6	Harmonisation dans le texte du nom du <i>Code canadien sur le calcul des ponts routiers</i> . Ajout aux documents de référence des tomes I à VIII de la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports.
15.7.1	La nature de l'expérience demandée pour la ressource « chargé de projet » est celle qui est comptabilisée depuis que cette ressource est inscrite au tableau de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

# AJUSTEMENT DU PRIX DE L'ACIER :

## Nouveaux indices de calcul

Denis Audet, ing., André Blouin, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

*L'article 8.10 « AJUSTEMENT DU PRIX DE L'ACIER » introduit au Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation (CCDG) en 2009 utilise les indices du tableau 2-13 « Indices des prix des produits industriels, par produit et agrégation de produits – Produits métalliques de première transformation » du catalogue 62-011 de Statistique Canada. Voici un bref rappel de l'évolution de l'équation de calcul inscrite aux articles 8.10.1 « ACIER d'ARMATURE » et 8.10.2 « ACIER STRUCTURAL ».*

### Cet aide-mémoire facilitera vos calculs!

Les équations de calcul inscrites aux CCDG 2009 et 2010 sont basées sur un référentiel (1997=100) et les indices IPC et IPM doivent obligatoirement provenir des vecteurs suivants :

- **v1575225** - Barres d'armature pour le béton, non travaillées;
- **v1575233** - Feuilles, feuillards et tôles d'acier ordinaire, laminés à chaud.

Le 1<sup>er</sup> août 2010, Statistique Canada a modifié le référentiel des indices. Les équations de calcul inscrites aux CCDG 2011 à 2014 sont basées sur un référentiel (2002=100) et les indices IPC et IPM doivent obligatoirement provenir des vecteurs suivants :

- **v53433771** - Barres d'armature pour le béton, non travaillées;
- **v53433779** - Feuilles, feuillards et tôles d'acier ordinaire, laminés à chaud.

### Que faire si la durée du contrat chevauche ou non la date du 1<sup>er</sup> août 2010?

Voici deux exemples :

- ✓ Dans le cas d'un appel d'offres publié avant le 1<sup>er</sup> août 2010 avec le CCDG 2009 ou 2010, il faut utiliser le tableau 2-13 du catalogue 62-011 (1997=100) pour

l'IPC. Si la pose<sup>1</sup> est réalisée avant le 1<sup>er</sup> août 2010, utiliser ce même tableau pour l'IPM, sinon obtenir l'IPM du tableau 62-011 (2002=100) et multiplier cette valeur<sup>2</sup> par 0,817 ou 0,958 avant de l'introduire dans l'équation de calcul.

- ✓ Dans le cas d'un appel d'offres publié après le 1<sup>er</sup> août avec le CCDG 2010, obtenir l'IPC et l'IPM du tableau 62-011 (2002=100) et multiplier cette valeur<sup>2</sup> par 0,817 ou 0,958 avant de l'introduire dans l'équation de calcul.

Le 1<sup>er</sup> novembre 2013, Statistique Canada a fait des changements et discontinué la publication du tableau 2-13. Un tableau de concordance des vecteurs (avec un indicateur de compatibilité) a été publié. Il réfère au tableau 329-0075 « Indices des prix des produits industriels, selon le Système de classification des produits de l'Amérique du Nord (SPAN) » basé sur le référentiel (2010=100). Les données de ces vecteurs (v79309690 et v79309626) sont actuellement confidentielles en vertu de la Loi sur la statistique. Le vecteur représentatif des fluctuations suivant a été retenu pour l'indice IPC et l'IPM :

- **v79309624** – Formes primaires et produits semi-ouvrés de fer et d'acier.

**Un seul vecteur pour les aciers (armature et structural)!**

1. Ou 5<sup>e</sup> mois suivant le mois de l'appel d'offres selon la première éventualité dans le cas de l'acier structural (CCDG 2010).

2. La valeur de 0,817 pour l'acier d'armature et la valeur de 0,958 pour l'acier structural.



Les nouvelles équations de calcul pour ce vecteur sont :

Article du CCDG	Si IPM > 1,05 IPC	Si IPM < 0,95 IPC
<b>8.10.1 ACIER D'ARMATURE</b>	$MA=Q \times \frac{0,60}{96,9} \times (IPM - 1,05 \times IPC)$	$MA=Q \times \frac{0,60}{96,9} \times (0,95 \times IPC - IPM)$
<b>8.10.2 ACIER STRUCTURAL</b>	$MA=Q \times \frac{1,08}{96,9} \times (IPM - 1,05 \times IPC)$	$MA=Q \times \frac{1,08}{96,9} \times (0,95 \times IPC - IPM)$

Figure 1 – Équations de calcul

## Que faire si la durée du contrat chevauche ou non la date du 1<sup>er</sup> novembre 2013?

Voici deux exemples :

- ✓ Pour un appel d'offres publié à partir du 1<sup>er</sup> août 2010 avec les CCDG 2011 à 2014, utiliser le tableau 2-13 du catalogue 62-011 (2002=100) pour l'IPC. Si la pose<sup>3</sup> est réalisée avant le 1<sup>er</sup> novembre 2013, utiliser ce même tableau pour l'IPM, sinon obtenir l'IPC et l'IPM du tableau 329-075 et utiliser les équations de calcul de la figure 1 ci-dessus.
- ✓ Dans le cas d'un appel d'offres publié après le 1<sup>er</sup> novembre 2013 avec le CCDG 2014, utiliser les équations de calcul de l'encadré ci-dessus avec l'IPC et l'IPM du tableau 329-0075.

**À noter que ces équations sont celles inscrites au CCDG 2015!**

## Comment modifier les documents contractuels?

Le 21 novembre 2014, chaque direction territoriale a reçu une note de la Direction du soutien aux opérations, intitulée « Addenda et Avenant pour l'article 8.10 du CCDG ». Cette note demande d'**INCLURE** dans les documents contractuels :

- un **AVENANT** à tous les contrats ayant cours avec les CCDG 2009 à 2014;
- un **ADDENDA** à tous les appels d'offres publiés avec le CCDG 2014 à compter du 21 novembre 2014.

Ces documents sont disponibles sur le site intranet du Ministère à l'onglet Infrastructure, Documents contractuels et Addenda et avenants.

En conclusion, il est important de retenir que **les équations des CCDG 2009 à 2014 doivent toujours être utilisées avec l'IPM exigé jusqu'à la fin d'octobre 2013** et qu'à compter de novembre 2013 l'IPC et l'IPM doivent provenir du tableau 329-0075 et que les équations que l'on trouve à la figure 1 doivent être utilisées.

3. Ou 5<sup>e</sup> mois suivant le mois de l'appel d'offres selon la première éventualité dans le cas de l'acier structural

## Voici comment accéder aux données de l'indice du vecteur v79309624 de STATISTIQUE CANADA

**CLIQUER SUR CE BOUTON** pour obtenir la page d'accueil de



À l'ouverture de cette page :

- a. **INSCRIRE** le numéro du tableau CANSIM et **CLIQUER** sur Recherche.

À l'ouverture du tableau :

- b. **AFFICHER** l'onglet **Ajouter/Enlever des données**.
- c. **NE SÉLECTIONNER QUE** le groupe de produit portant le numéro de code [312].
- d. **CHOISIR** une période de référence.
- e. **OPTER** pour un **affichage par lignes** et le **Détail de la série** par **numéros de vecteurs, plus coordonnées, plus données**.
- f. **CLIQUER** sur **Appliquer** pour accéder aux données de l'indice de vecteur.

<http://www5.statcan.gc.ca/cansim/home-accueil?p2=49&MM=&retrLang=fr&lang=fr>

The screenshot shows the CANSIM website interface. At the top, there are navigation links for 'Information pour les...', 'Parcourir par sujet', 'Parcourir par ressource clé', and 'Aide'. The main content area is titled 'CANSIM' and includes a 'Remarque' section with a warning about data reuse. Below this is a search section with the text 'Entrez les termes de recherche, le numéro du tableau ou de la série CANSIM'. The search input field contains '329-0075' and is highlighted with a red circle 'a'. To the right of the input field is a dropdown menu set to 'Tous mots' and a 'Recherche' button. A hand cursor icon points to the 'Recherche' button. Below the search section is a 'Parcourir CANSIM par' section with tabs for 'Sujet' and 'Enquête', and a list of categories including 'Agriculture', 'Alés', 'Commerce de détail et de gros', 'Commerce international', 'Langues', 'Peuples autochtones', 'Population et démographie', and 'Prix et indices des prix'.

The screenshot shows the configuration page for 'Tableau 329-0075' (Indices des prix des produits industriels, selon le Système de classification des produits de l'Amérique du Nord (SCPAN) mensuel (indice, 2010=100)). The page has several steps for customization. Step 1 is 'Géographie' with 'Canada' selected. Step 2 is 'Système de classification des produits de l'Amérique du Nord (SCPAN)' with 'Formes primaires et produits semi-ouvrés de fer et d'acier [312]' selected, highlighted with a red circle 'c'. Step 3 is 'Sélectionnez la période de référence' with '2010' to '2014' selected, highlighted with a red circle 'd'. Step 4 is 'Sélectionnez le format de sortie à l'écran' with 'numéros de vecteurs, plus coordonnées, plus données' selected, highlighted with a red circle 'e'. Step 5 is 'Appliquer', highlighted with a red circle 'f'. A hand cursor icon points to the 'Appliquer' button.

Lorsque les données de l'indice s'afficheront, **ASSUREZ-VOUS** d'avoir le bon numéro de vecteur à l'entête du tableau.

# Mise à jour des devis types

André Blouin, ing.  
Robert Fillion, ttp  
Hugo Lavallée, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

*Le Service des normes et des documents contractuels de la Direction du soutien aux opérations met à la disposition des concepteurs des gabarits, sous la forme de devis types, regroupés selon les catégories suivantes :*

- Construction et réparation;
- Déneigement et déglçage;
- Services professionnels.

Il est à noter qu'un devis type constitue un aide-mémoire pour le concepteur. Il ne doit pas être utilisé dans son intégralité sans une lecture et une adaptation au contexte des travaux par le concepteur. Au besoin, certains textes proposés doivent être modifiés ou retirés

alors que des textes adaptés aux particularités des travaux peuvent être ajoutés. De plus, toutes les références aux documents doivent être validées par le concepteur.

Chaque année, la direction procède à la publication et à la révision de plusieurs devis types. Le tableau ci-dessous fournit la liste des devis types mis en ligne depuis le début de l'année 2014.

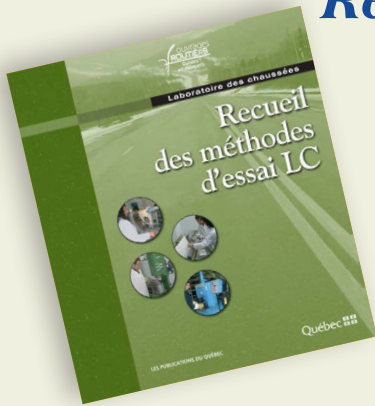
## Liste des devis types publiés en 2014

Devis types – Construction et réparation	Date de révision
<p><a href="#">Correction par planage fin de la surface en enrobé</a></p> <p>Dans le cadre de la révision de ce devis type, le contenu a été réorganisé. Par ailleurs, la possibilité de combiner l'intervention de planage fin avec une clause d'uni a été ajoutée.</p>	2014-07-30
<p><a href="#">Gestion de la circulation et signalisation des travaux</a></p> <p>Le devis type a été mis à jour afin d'uniformiser les exigences communes à l'ensemble des directions territoriales du ministère des Transports en matière de gestion de la circulation et de signalisation des travaux.</p> <p>La section « Panneaux à messages variables mobiles » ainsi que la numérotation des articles ont été révisées. Des clauses particulières ont été ajoutées pour encadrer la sécurité dans l'utilisation des flèches de signalisation.</p>	2014-07-30

## Liste des devis types publiés en 2014

<p><a href="#">Pose d'un géosynthétique au niveau de l'infrastructure de la chaussée</a></p> <p>Ce devis porte sur les travaux d'utilisation d'un géosynthétique pour renforcer l'infrastructure de la chaussée.</p> <p>Sa mise à jour concerne essentiellement la révision des références afin de suivre l'évolution du <i>Cahier des charges et devis généraux</i>.</p>	2014-05-06
<p><a href="#">Revêtement de chaussée en enrobé tiède</a></p> <p>La mise à jour de ce devis se limite à la modification de la définition d'enrobé tiède.</p>	2014-03-03
<p><b>Devis types – Déneigement et déglçage</b></p>	<p><b>Date de révision</b></p>
<p><a href="#">Location de camion de déneigement et déglçage avec opérateur</a></p> <p>La mise à jour de ce devis porte essentiellement sur des articles ayant été supprimés à la suite de leur intégration dans le <i>Cahier des charges et devis généraux</i>.</p>	2014-02-21
<p><a href="#">Location de souffleuse à neige avec opérateur et surveillant à l'avant</a></p> <p>La mise à jour de ce devis porte sur le retrait des clauses sur la signalisation pour les travaux d'enlèvement de la neige à l'aide d'une souffleuse ayant été intégrées dans le <i>Cahier des charges et devis généraux</i>.</p>	2014-03-04
<p><b>Devis types – Services professionnels</b></p>	<p><b>Date de révision</b></p>
<p><a href="#">Études géotechniques</a></p> <p>Ce nouveau devis est utilisé afin de préparer un devis en vue de l'engagement d'un prestataire de services pour la réalisation d'une étude géotechnique lors la préparation de projets relatifs aux infrastructures routières incluant une surveillance des travaux de sondage, la réalisation des essais de laboratoire et l'élaboration d'un rapport.</p>	2014-08-22
<p><a href="#">Ingénierie des sols et matériaux – Contrôle de la qualité</a></p> <p>Ce nouveau devis est utilisé pour engager un prestataire de services dont le mandat consiste à effectuer le contrôle de la qualité et de la mise en œuvre des sols et des matériaux.</p>	2014-07-30
<p><a href="#">Préparation d'études de conception, de plans et devis et surveillance de travaux en architecture du paysage</a></p> <p>Ce nouveau devis est utilisé pour engager un prestataire de services dont le mandat est de préparer l'étude de conception, des plans et devis ainsi que la surveillance de travaux en architecture du paysage.</p>	2014-07-30
<p><a href="#">Réalisation d'une étude d'impact sonore</a></p> <p>Ce nouveau devis est utilisé pour engager un prestataire de services dont le mandat est la réalisation d'une étude d'impact sonore.</p>	2014-07-30





## *Recueil des méthodes d'essai – Laboratoire des chaussées*

**18<sup>e</sup>** mise à jour  
2014 12 15

Daniel Hamel, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

La 18<sup>e</sup> mise à jour du *Recueil des méthodes d'essai LC* a été publiée le 15 décembre 2014. Elle est diffusée par les Publications du Québec. Comme par les années passées, les modifications ont été apportées par le Service des matériaux d'infrastructures de la Direction du laboratoire des chaussées.

### **Cette année, 16 méthodes d'essai ont été mises à jour :**

- |||| → 2 dans la section 1 « Granulats »;
- |||| → 3 dans la section 2 « Sols et fondations »;
- |||| → 3 dans la section 3 « Liants hydrocarbonés »;
- |||| → 8 dans la section 4 « Enrobés ».

En continuité avec les dernières années, la signature du responsable à la fin de chaque méthode a été retirée. Elle est remplacée par une liste publiée à la suite de l'introduction.


L'uniformisation des textes mis à jour (mise en page, numérotation des équations, etc.) et la révision des références ont aussi été réalisées.

Pour plus de détails, vous êtes invités à consulter le *Détail de la mise à jour* inclus dans la publication.

Bonne lecture!

Martin Anctil, ing.  
Linda Ouellet, agente de recherche  
Guichet unique de qualification des produits et des fournisseurs (GUQ)  
Direction des contrats et des ressources matérielles

N° du GUQ	Sujet	Détail	Programme	Demandeur/fabricants
GUQ-1261	2018 (blanche) Peinture à base d'eau	Produit de marquage routier de courte durée, application sur enrobés	HOM-8010-100 Produits de marquage	Équipements Stinson Québec Inc.
GUQ-1270	T46-6002 (blanche) Peinture MMA	Produit de marquage routier de moyenne et longue durée, MMA-manuel, application sur enrobés en zone éclairée seulement	HOM-8010-100 Produits de marquage	Ennis Paint Canada
GUQ-1523	2200A/b (blanche) Permamark Peinture MMA	Produit de marquage routier de moyenne et longue durée, MMA-pulvérisé, application sur enrobés en zone éclairée seulement	HOM-8010-100 Produits de marquage	Équipements Stinson Québec Inc.
GUQ-1524	2201A/b Permamark (jaune) Peinture MMA	Produit de marquage routier de moyenne et longue durée, MMA-pulvérisé, application sur enrobés en zone éclairée seulement	HOM-8010-100 Produits de marquage	Équipements Stinson Québec Inc.
GUQ-1558	MW0005 (blanche) Peinture MMA	Produit de marquage routier de moyenne et longue durée, MMA-manuel, application sur enrobés en zone éclairée seulement	HOM-8010-100 Produits de marquage	Ennis Paint Canada
GUQ-1559	MY0005 (jaune) Peinture MMA	Produit de marquage routier de moyenne et longue durée, MMA-manuel, application sur enrobés en zone éclairée seulement	HOM-8010-100 Produits de marquage	Ennis Paint Canada
GUQ-1560	MW0015 A/B (blanche) Peinture MMA	Produit de marquage routier de moyenne et longue durée, MMA-pulvérisé, application sur enrobés en zone éclairée seulement	HOM-8010-100 Produits de marquage	Ennis Paint Canada
GUQ-1561	MY0015 A/B (jaune) Peinture MMA	Produit de marquage routier de moyenne et longue durée, MMA-pulvérisé, application sur enrobés en zone éclairée seulement	HOM-8010-100 Produits de marquage	Ennis Paint Canada
GUQ-1591	Epoplex LS90 (blanche) Peinture époplex	Produit de marquage routier de moyenne et longue durée, de type polyuré, application sur enrobés	HOM-8010-100 Produits de marquage	Entreprise T.R.A. Inc.
GUQ-1592	Epoplex LS90 (jaune) Peinture époplex	Produit de marquage routier de moyenne et longue durée, de type polyuré, application sur enrobés en zone éclairée seulement	HOM-8010-100 Produits de marquage	Entreprise T.R.A. Inc.

N° du GUQ	Sujet	Détail	Programme	Demandeur/fabricants
GUQ-1699	Système : Zinc Clad DOT IOZ/ Steel Spec Epoxy Intermediate / High Solids Polyurethane	Systèmes de peintures haute performance pour structures d'acier	HOM-8010-104 Systèmes de peintures pour structures d'acier	Sherwin-Williams Canada Inc.
GUQ-1700	Système : Zinc Clad III HS/ Macropoxy 646 Fast Cure Epoxy/ Acrolon 218 HS	Systèmes de peintures haute performance pour structures d'acier	HOM-8010-104 Systèmes de peintures pour structures d'acier	Sherwin-Williams Canada Inc.
GUQ-1701	Système : Corothane1 Galvapac Zinc/ Fast Clad Urethane	Systèmes de peintures haute performance pour structures d'acier	HOM-8010-104 Systèmes de peintures pour structures d'acier	Sherwin-Williams Canada Inc.
GUQ-1716 	Massif renforcé mécaniquement Redi-rock	Remblai renforcé par des inclusions de type géogrilles avec paroi en blocs de béton imbriqués et connecteurs mécaniques	HOM-5625-100 Murs de soutènement	Graymont [Portneuf] Inc.
GUQ-1799	Système de peintures: Amercoat 68HS Amercoat399 Amercoat450H	Systèmes de peintures haute performance pour structures d'acier	HOM-8010-104 Systèmes de peintures pour structures d'acier	PPG Revêtements architecturaux Canada Inc.



GUQ-1716 Massif renforcé mécaniquement Redi-Rock



## COLLECTION NORMES – OUVRAGES ROUTIERS

N° mise à jour de la collection	N° mise à jour du tome	Date	Document
111	16	2015 01 30	<i>Tome III – Ouvrages d’art</i>
110	14	2015 01 30	<i>Tome II – Construction routière</i>
109	19	2014 12 15	<i>Tome VII – Matériaux</i>
108	21	Décembre 2014 December 2014	<i>Tome V – Signalisation routière</i> <i>Volume V – Traffic Control Devices</i>
107	4	2014 09 30	<i>Tome VIII – Dispositifs de retenue</i>
106	11	2014 06 15	<i>Tome VI – Entretien</i>
105	11	2014 06 15	<i>Tome IV – Abords de route</i>
104	15	2014 06 15	<i>Tome I – Conception routière</i>

## AUTRES NORMES

N° mise à jour	Date	Document
3	Décembre 2014 December 2014	<i>Aéroports et hélicoptères</i> <i>Airports and Helicopters</i>
2	Juin 2011 June 2011	<i>Signalisation – Sentiers de véhicule hors route</i> <i>Signs and Signals – Off-Highway Vehicle Trails</i>

## OUVRAGES CONNEXES

N° mise à jour	Date	Document
13	Décembre 2014	<i>Signalisation routière – Tiré à part – Travaux</i>
2	Décembre 2007	<i>Signalisation routière – Tiré à part – Voies cyclables</i>

## DOCUMENTS CONTRACTUELS

Édition	Date	Document
2015	2014 12 15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, édition 2015</i>
2015	2014 12 15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Déneigement et déglçage, édition 2015</i>
2015	2014 12 15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Services de nature technique, édition 2015</i>
2015	2014 12 15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Services professionnels, édition 2015</i>



## GUIDES ET MANUELS

### ASSURANCE DE LA QUALITÉ

Édition	Document
2014	<i>Guide de contrôle de la qualité du béton</i>
2014	<i>Guide de contrôle de la qualité des enrobés à chaud</i>
2014	<i>Guide de contrôle de la qualité des sols et des granulats</i>

### CHAUSSÉES

2014 12 15	<i>Recueil des méthodes d'essai LC</i>
------------	--

### ÉLECTROTECHNIQUE

Mars 2014	<i>Manuel de conception d'un système d'éclairage routier</i>
Mars 2014	<i>Manuel de conception d'un système de signaux lumineux</i>

### GESTION DE PROJETS

Mars 2013	<i>Guide de surveillance – Chantiers d'infrastructures de transport</i>
Mars 2014	<i>Guide terrain – Surveillance environnementale des chantiers routiers</i>

### OUVRAGES D'ART

Mai 2014	<i>Manuel de dessins des structures</i>
Novembre 2014	<i>Manuel de conception des ponceaux</i>
Mars 2014	<i>Manuel d'évaluation de la capacité portante des ponts acier-bois</i>
Janvier 2013	<i>Manuel d'inventaire des structures</i>
Janvier 2014	<i>Manuel de conception des structures</i>
2014-01	<i>Manuel d'entretien des structures</i>
Janvier 2014	<i>Manuel de construction et de réparation des structures – CCDG 2014</i>
2014-01	<i>Manuel d'inspection des structures</i>

### STRUCTURE DE SIGNALISATION OU D'ÉCLAIRAGE

Août 2013	<i>Manuel de conception des structures de signalisation, d'éclairage et de signaux lumineux</i>
-----------	---