

# INFO NORMES

DOCUMENTS CONTRACTUELS ♦ NORMES TECHNIQUES

Volume 23, numéro 4  
Automne 2012

## Chroniques

- CONCEPTION
- DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ
- DOCUMENTS CONTRACTUELS
- GUQ Guichet unique de qualification

ouvrages  
ROUTIERS

## RÉPERTOIRE

DES PLUS RÉCENTES MISES À JOUR  
ET DERNIÈRES ÉDITIONS  
DISPONIBLES AUX  
PUBLICATIONS DU QUÉBEC

## Tome VIII Dispositifs de retenue



1<sup>re</sup>  
mise à jour

Maintenant  
distribué :



# SOMMAIRE



**Tome VIII - Dispositifs de retenue**  
Première mise à jour

3

**La normalisation en signalisation routière au ministère des Transports du Québec**

10



**Chronique Conception**  
Bretelle d'entrée d'autoroute  
Le choix du paramètre de spirale suivant la courbe de référence

14



**Chronique Dispositifs de sécurité**  
Section courante ou section efficace d'une glissière semi-rigide

20



**Chronique Documents contractuels**  
Conseils pour l'utilisation d'un devis type

23



**Chronique Guichet unique de qualification (GUQ)**  
Nouveaux produits et nouvelles technologies

30

Produits homologués

34



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

35



*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**

Théhien Dang-Vu, ing.  
Tatiana Dotsenko, ing.  
Pierre Desmarchais, ing.  
Pascale Guimond, ing.  
Yvan Langlois, ing., M. Sc.  
Bruno Marquis, ing.

#### **Supervision artistique**

Nicole Beaudet

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

Brigitte Ouellet, t.a.a.g.

#### **Révision linguistique**

Direction des communications

Pour toute consultation ou demande de renseignement, ou pour tout commentaire ou toute suggestion, 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)

# Tome VIII

## Dispositifs de retenue

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



# 1<sup>re</sup> mise à jour

30 sept. 2012

*Voilà presque un an paraissait le Tome VIII – Dispositifs de retenue, le dernier-né de la collection Normes – Ouvrages routiers du Ministère. Le temps est maintenant venu de procéder à sa première mise à jour. Celle-ci contient principalement des nouveautés dans le domaine des dispositifs de retenue et quelques modifications dans le but d’améliorer la compréhension de la norme et, par le fait même, la sécurité des usagers de la route. Cet article présente les principaux changements apportés au contenu du tome.*

### Traitement des extrémités

#### Respect de la déviation latérale de 1200 mm à l’origine du dispositif

Sur les routes où la vitesse affichée est inférieure ou égale à 50 km/h, il a été précisé que, si l’espace disponible ou les conditions du site ne permettent pas la mise en place, à l’origine du dispositif, d’un traitement d’extrémité avec une déviation latérale de 1200 mm (figure 1),

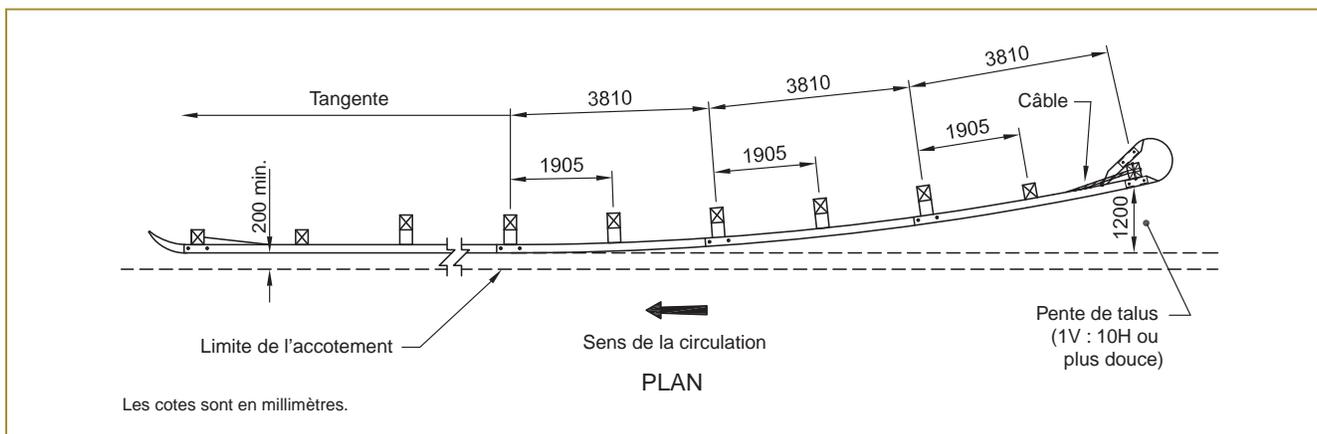


Figure 1 - Exemple d’un traitement d’extrémité sur une route où la vitesse affichée est inférieure ou égale à 50 km/h (extrait du DN VIII-3-GSR 002).

un dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide conforme à la section 4.6 « Dispositifs d'extrémité de glissière semi-rigide » du chapitre 4 « Dispositifs de retenue frontaux » doit être installé. Cette précision a été ajoutée aux sections 3.6.1.2 « Traitement des extrémités » et 3.6.2.2 « Traitement des extrémités » du chapitre 3 « Glissières de sécurité – Conception et construction ».

Relativement à cet ajout, la section 4.5.1 « Dispositifs d'extrémité de glissière semi-rigide » du chapitre 4 « Dispositifs de retenue frontaux » a été modifiée afin de faire ressortir qu'il est obligatoire d'utiliser un dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide lorsque la déviation latérale de 1200 mm ne peut être atteinte sur les routes où la vitesse affichée est inférieure ou égale à 50 km/h.

### Raccord entre la glissière semi-rigide avec tube d'acier et le dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide

Dans le but de faciliter l'assemblage d'une glissière semi-rigide avec tube d'acier et d'un dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide conçu pour ce modèle de glissière, l'utilisation d'un tube de raccord spécifique ainsi que des plaques d'aboutement qui peuvent être requises selon le dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide à installer a été introduite à la norme

au tableau 3.6-2 « Caractéristiques de la glissière de sécurité semi-rigide avec tube d'acier » ainsi qu'à la section 3.6.2.2 « Traitement des extrémités » du chapitre 3 « Glissières de sécurité – Conception et construction ». Le dessin normalisé VIII-3-GSR 031B montre le tube de raccord et les plaques d'aboutement à utiliser pour une glissière avec tube d'acier en configuration latérale (figure 2) tandis que le dessin normalisé VIII-3-GSR 038B montre ceux à utiliser pour une configuration médiane de ce modèle de glissière.

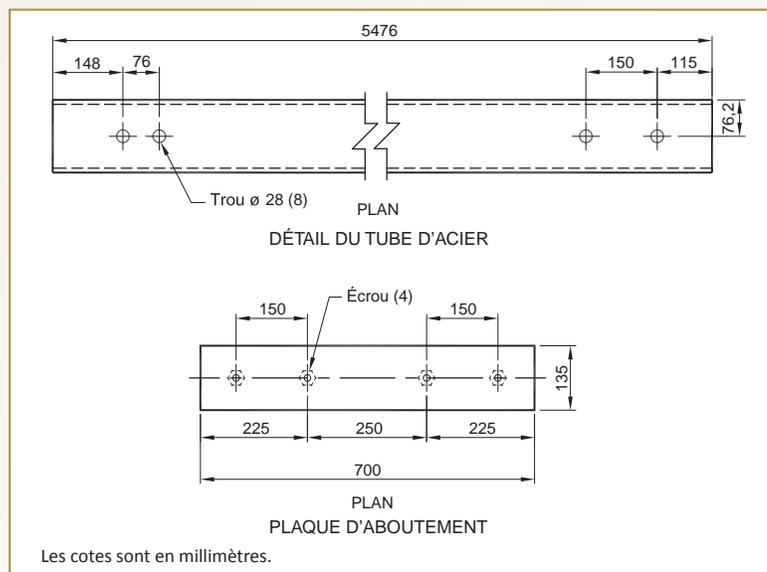


Figure 2 - Tube de raccord et plaque d'aboutement pour une glissière semi-rigide avec tube d'acier latérale (extrait du DN VIII-3-GSR 031B).

### Transition de rigidité

#### Longueur de la transition

Afin de faciliter le calcul de la longueur de glissière à mettre en place, la mesure de la transition de rigidité de la glissière semi-rigide avec profilé d'acier à double ondulation a été ajustée à deux longueurs de profilé d'acier à double ondulation, soit 7620 mm ( $2 \times 3810$  mm) au lieu de 5715 mm, ce qui correspondait à une longueur et demie ( $1,5 \times 3810$  mm) (figure 3). Cette modification a été apportée à la section 3.6.1.3 « Transition de

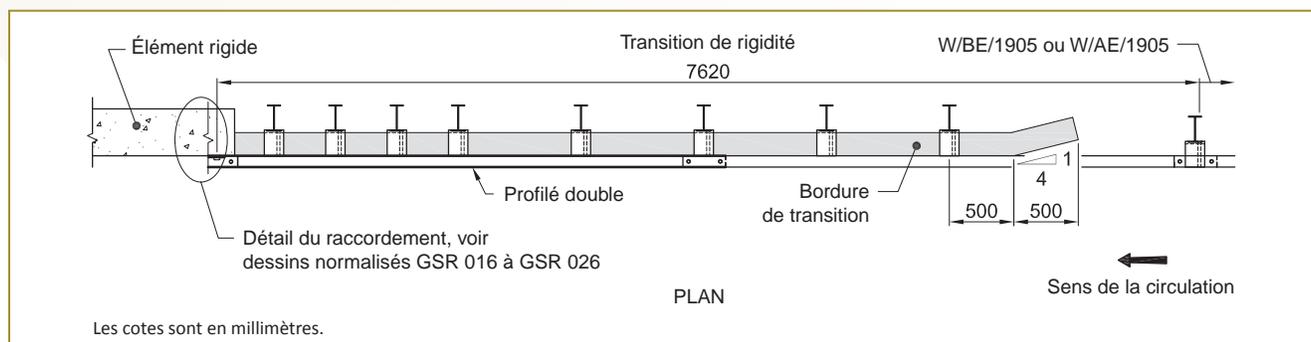


Figure 3 - Transition de rigidité de la glissière semi-rigide avec profilé d'acier à double ondulation latérale (extrait du DN VIII-3-GSR 010)

rigidité et raccordement » du chapitre 3 « Glissières de sécurité – Conception et construction » ainsi qu’aux dessins normalisés montrant la transition de rigidité de la glissière semi-rigide avec profilé d’acier à double ondulation, soit les dessins normalisés VIII-3-GSR 010 à VIII-3-GSR 012 et VIII-3-GSR 014.

### Bordure de transition

Des précisions relatives à la construction et aux matériaux de la bordure de transition (figure 3) ont été ajoutées dans les notes et les encadrés « Matériaux – Normes applicables » des dessins normalisés VIII-3-GSR 010, VIII-3-GSR 012 et VIII-3-GSR 016.

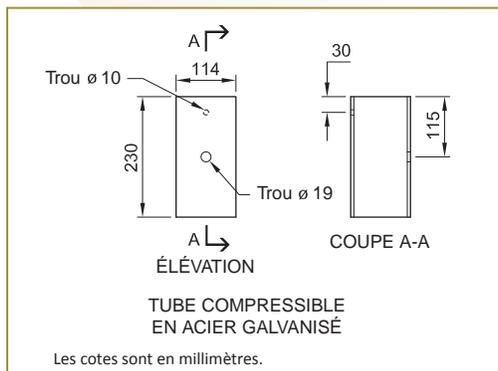


Figure 4 - Détail du tube compressible en acier galvanisé (extrait du DN VIII-3-GSR 013)

### Tube compressible en acier galvanisé

Finalement, outre des corrections mineures, le détail de fabrication du tube compressible en acier galvanisé a été ajouté aux dessins normalisés VIII-3-GSR 013 et VIII-3-GSR 014 (figure 4).

### Profils asymétriques de la glissière rigide en béton

Dans le but de faciliter la compréhension et la construction des profils asymétriques permis de la glissière rigide en béton, de nouveaux dessins normalisés montrant les caractéristiques de ces profils ont été introduits dans la norme. Il s’agit des dessins normalisés VIII-3-GR 002B « Glissière rigide médiane en béton sur chaussée en enrobé – 810 mm de hauteur asymétrique » et VIII-3-GR 003B « Glissière rigide médiane en béton sur chaussée en enrobé – 1070 mm de hauteur asymétrique » (figure 5).

Il est important de noter que le profil M-BC/810-230 n’a pas d’équivalent asymétrique en raison de sa largeur insuffisante (risque de renversement présent) et que seuls les profils conçus pour les chaussées en enrobé possèdent des versions asymétriques, car la construction de tels profils ne peut être réalisée sur les chaussées en béton.

Le tableau 3.7–1 « Caractéristiques de la glissière de sécurité rigide en béton », la sous-section « B. Glissière rigide médiane » de la section 3.7.1.1 « Caractéristiques »

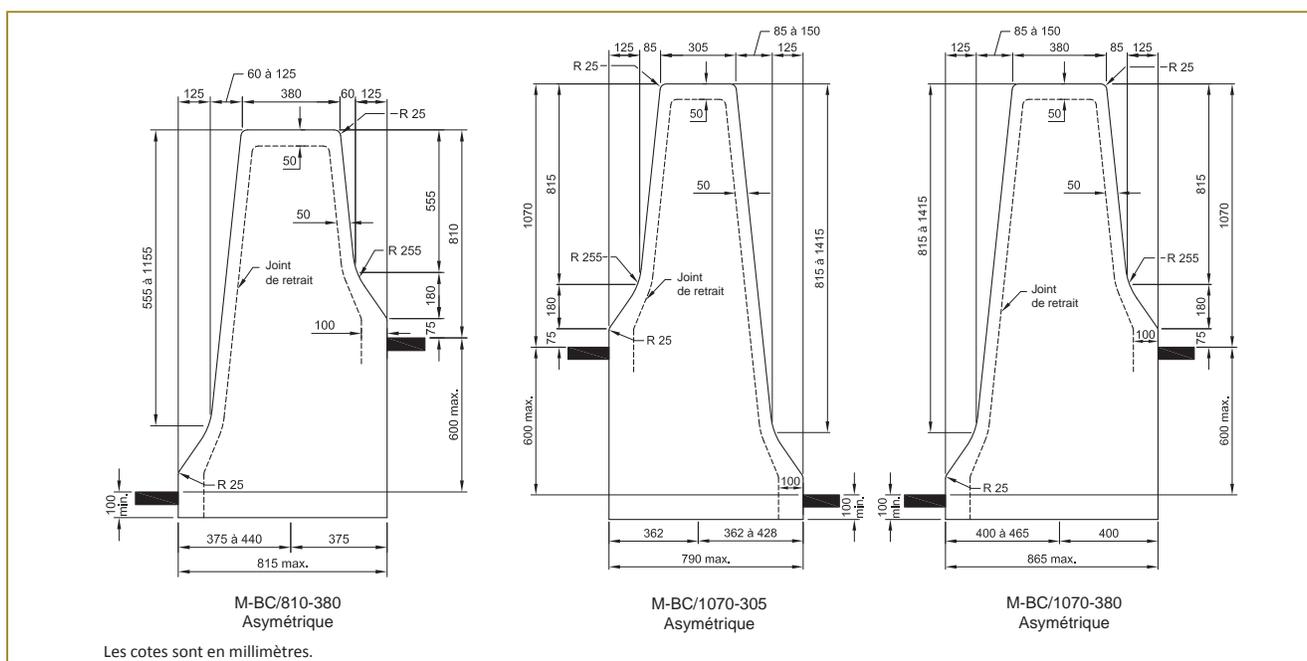


Figure 5 - Profils asymétriques permis de la glissière rigide en béton (extraits des DN VIII-3-GR 002B et VIII-3-GR 003B)

de même que les notes des dessins normalisés VIII-3-GR 002A et VIII-3-GR 003A ont été modifiés afin d'introduire ces nouveaux dessins normalisés.

### Visibilité et balisage des dispositifs d'extrémité de glissière semi-rigide

Afin d'encadrer l'installation de la pellicule rétro-réfléchissante jaune et noire sur la face avant de la tête d'impact d'un dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide, des critères d'analyse ont été introduits dans la nouvelle section 4.6.6 « Visibilité et balisage des dispositifs d'extrémité de glissière semi-rigide » du chapitre 4 « Dispositifs de retenue frontaux ». La tête d'impact d'un dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide est la pièce d'extrémité, fixe ou mobile, de ce dispositif conçue pour être frappée frontalement et permettre, dans certains cas, la dissipation de l'énergie d'impact par son déplacement.

Pour justifier l'installation de la pellicule jaune et noire, il faut que les deux conditions soient réunies :

- ▶  $b \leq 400$  mm;
- ▶  $d \leq 300$  mm ou  
 $(A + b) \leq D_i$  et  $d \leq 400$  mm

La figure 6 montre les variables à considérer.

Les valeurs de la distance d'influence ( $D_i$ ), qui est définie comme étant la distance mesurée à partir du bord d'une voie de circulation au-delà de laquelle un objet n'est pas perçu comme un obstacle par un conducteur et n'a pas d'influence sur son comportement, sont données au tableau 4.6-1 « Distance d'influence d'un objet ( $D_i$ ) en fonction de la vitesse de base de la route ( $V$ ) ».

L'introduction de la section 4.6.6 a nécessité l'ajout des définitions des termes « tête d'impact » et « distance d'influence » à la section 1.3 « Définitions » du chapitre 1 « Dispositions générales » pour aider à la compréhension de l'analyse.

### Voie de secours

Le chapitre 6 « Voies de secours » qui présente les normes de conception et de construction de ces aménagements a été révisé en profondeur. Dans un premier temps, la structure même du chapitre a été revue afin de refléter celle du tome et de simplifier l'intégration des modifications apportées.

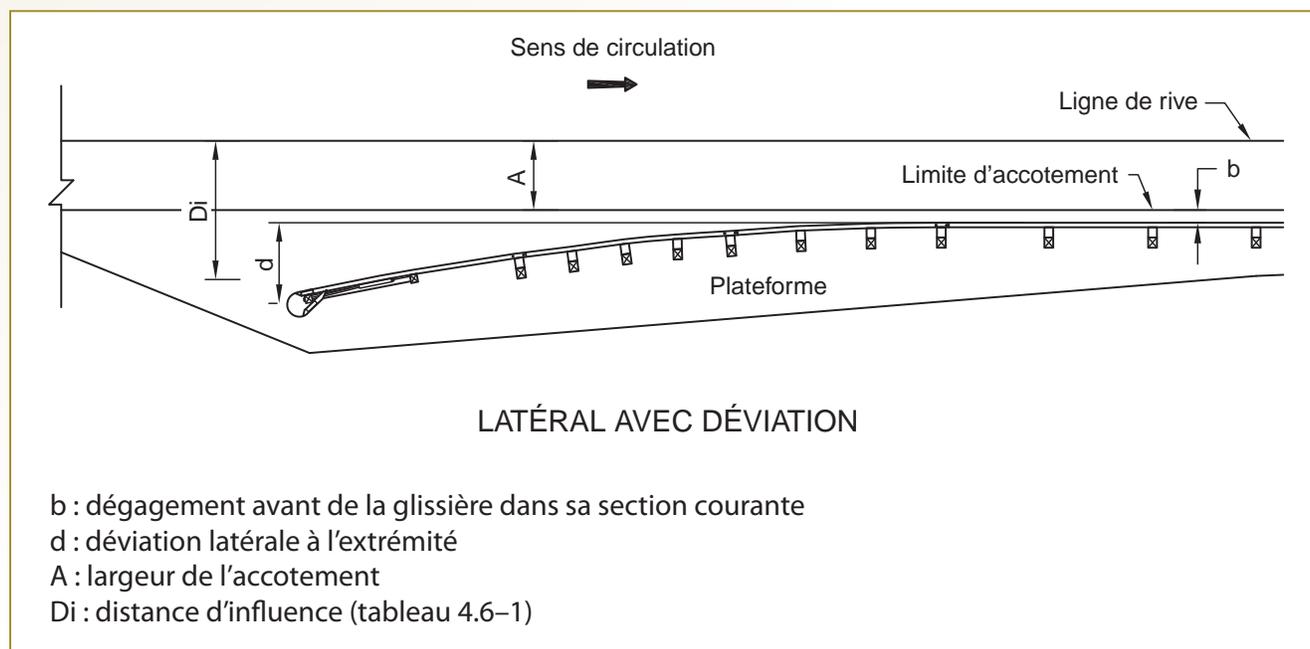


Figure 6 - Variables de justification du balisage des dispositifs d'extrémité de glissière semi-rigide (extrait de la figure 4.6-3)

## Emprise disponible

À la section 6.4.1 « Choix du site et du type de voie de secours », il est maintenant précisé que l'emprise d'une voie de secours doit comprendre une zone de dégagement minimale de 50 m à l'extrémité de la voie de secours. Cette nouvelle exigence a pour objectif de maintenir une aire sécuritaire exempte de tout bâti.

Un complément à la norme stipulant qu'il est possible de concevoir un autre type de voie de secours si les caractéristiques du site sont limitatives et que la voie de secours est nécessaire selon les études a été ajouté dans cette section.

## Construction de l'approche

L'approche de la voie de secours est la voie d'accès au lit d'arrêt, mais elle est aussi l'aire que le véhicule de dépannage utilisera pour dégager du lit d'arrêt un véhicule qui s'y sera enlisé. Pour ce faire, elle est constituée

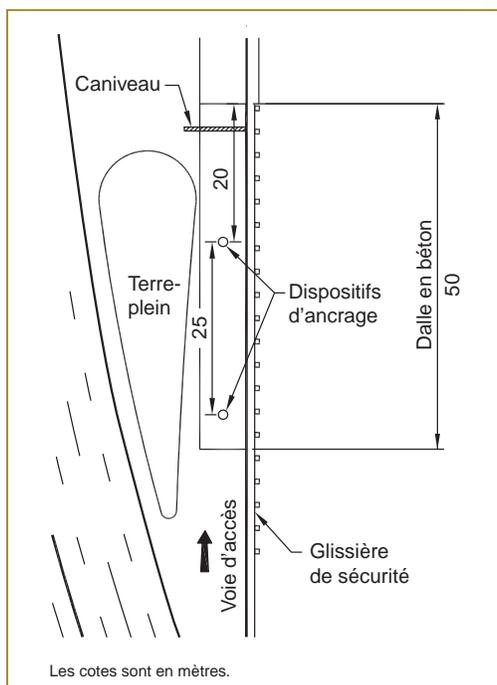


Figure 7 - Approche de la voie de secours (extrait de la figure 6.5-1)

d'une dalle de béton munie de dispositifs d'ancrage. Dans le but de répondre aux besoins actuels des services de remorquage, il était nécessaire d'ajouter un deuxième dispositif d'ancrage dans la dalle. Afin de pouvoir mettre en place ce deuxième dispositif d'ancrage, la longueur de la dalle de béton a été augmentée de 25 m à 50 m et ajoutée à la section 6.5.1.1 « Dalle d'approche en béton ». La distance entre les deux dispositifs a été fixée à 25 m (figure 7).

La conception du dispositif d'ancrage a été légèrement modifiée afin d'en assurer un meilleur fonctionnement. Il avait été constaté que la chambre à clef du dispositif pouvait être envahie par la glace en période froide, ce qui dénotait un drainage insuffisant. Pour résoudre cette problématique, le conduit rigide en thermoplastique de 50 mm de diamètre prévu à la section 6.5.1.2 « Dispositif d'ancrage » et au dessin normalisé VIII-6-001 a été remplacé par un conduit de 100 mm de diamètre (figure 8).

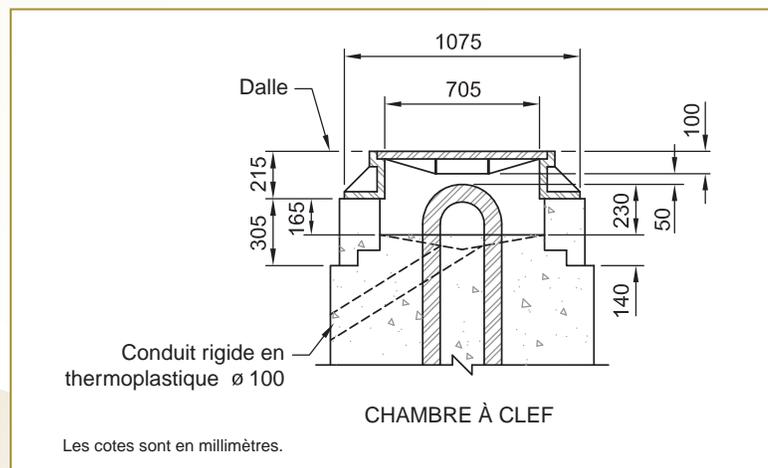


Figure 8 - Chambre à clef du dispositif d'ancrage (extrait du DN VIII-6-001)

## Structure et matériaux du lit d'arrêt

Les voies de secours réalisées au cours des dernières années sont pourvues d'une membrane d'étanchéité entre la couche de sous-fondation et le granulat de la fosse afin d'éviter tout risque de contamination du site. La mise en place d'une membrane d'étanchéité conforme aux exigences de la norme 3701 « Membranes d'étanchéité » du *Tome VII – Matériaux* pour séparer les deux couches granulaires a donc été ajoutée à la section 6.5.2.2 « Structure du lit d'arrêt » ainsi qu'aux dessins normalisés VIII-6-002 et VIII-6-003 (figure 9).

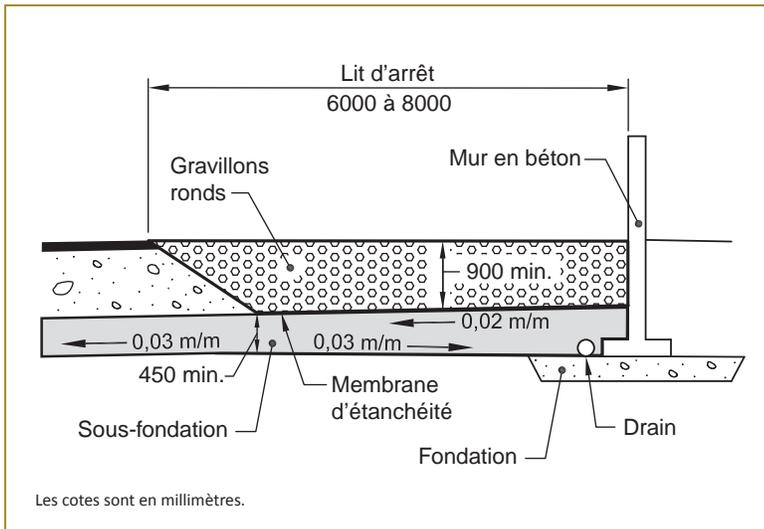


Figure 9 - Structure du lit d'arrêt (extrait du DN VIII-6-002)

Les caractéristiques granulométriques, intrinsèques et de fabrication des granulats d'un lit d'arrêt présentées au tableau 6.5-2 de la section 6.5.2.3 « Matériaux » ont été révisées afin de refléter les dimensions des granulats disponibles au Québec. Cette modification découle des difficultés d'approvisionnement d'un granulat conforme aux exigences du début des années 2000. La production actuelle de granulat pour lit d'arrêt est réalisée uniquement par tamisage des matériaux granulaires non concassés en provenance de sablières-gravières et ne s'apparente pas aux caractéristiques de la classe granulaire 8/10 pour enrobés utilisées auparavant.

## Drainage

Le drainage d'une voie de secours se divise en deux parties : la captation des eaux à l'extérieur du lit d'arrêt et celle des eaux à l'intérieur du lit d'arrêt. Pour améliorer l'interception des eaux de surface provenant de l'approche de la voie de secours, le puisard linéaire prévu à la section 6.5.3.1 « Captation des eaux à l'extérieur du lit d'arrêt » et au dessin normalisé VIII-6-003 a été remplacé par un caniveau en béton de 600 mm de profondeur possédant une ouverture grillagée de 300 mm (figure 10). Cette modification permet la captation d'une plus grande quantité d'eau à l'extérieur du lit d'arrêt.

Pour ce qui est du captage des eaux à l'intérieur du lit d'arrêt, la membrane d'étanchéité ajoutée à la structure du lit d'arrêt permet de faciliter cette opération. Afin de récupérer les eaux et tout autre fluide pouvant avoir été déversé accidentellement dans la fosse, un système de captation et de récupé-

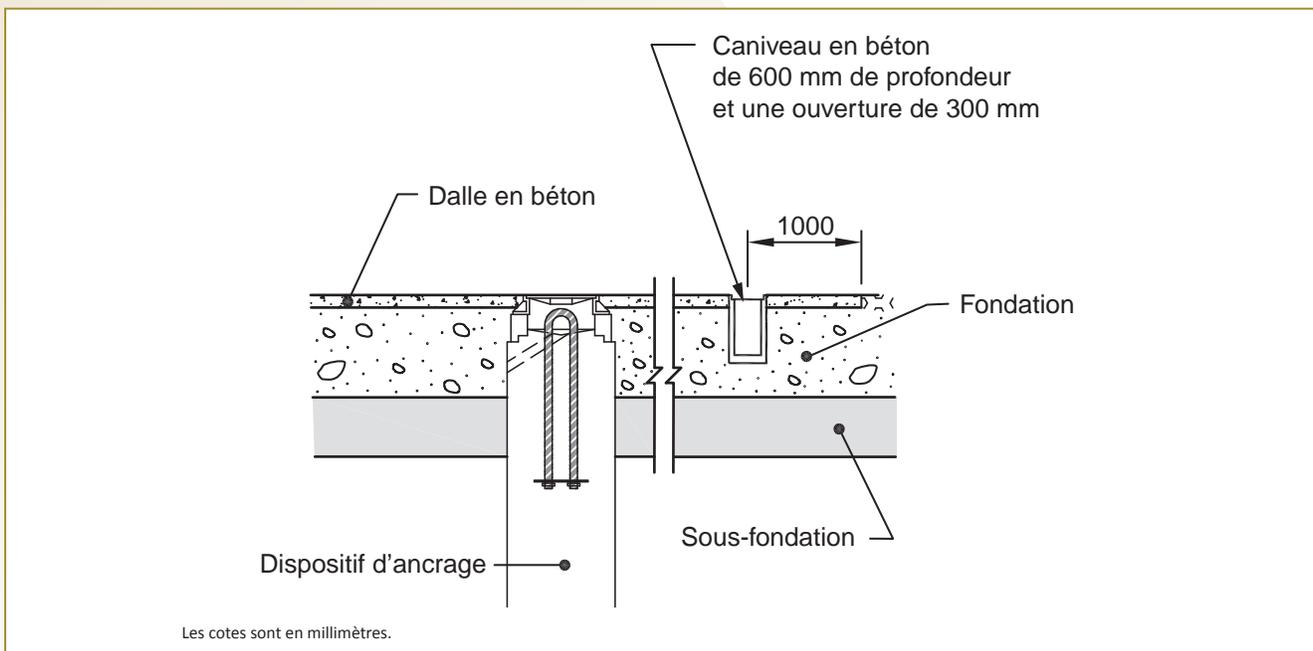


Figure 10 - Captation des eaux à l'extérieur du lit d'arrêt (extrait du DN VIII-6-003)

ration des fluides composé d'un drain avec couvercle perforé et d'un regard de 1500 mm de diamètre muni d'un robinet d'arrêt a été introduit à la section 6.5.3.1 « Captation des eaux à l'intérieur du lit d'arrêt » et au dessin normalisé VIII-6-003 (figure 11).

## Éclairage

La section 6.6.1 « Éclairage » a été révisée et fait maintenant référence au *Tome IV – Abords de route*, chapitre 4 « Éclairage routier » en ce qui a trait aux conditions d'éclairage de la voie de secours et de ses approches.

## Entretien

La référence à la toute nouvelle norme 6317-5 « Entretien des lits d'arrêt » du *Tome VI – Entretien* a remplacé l'ancien contenu de la section 6.7 « Entretien de la voie de secours ».

Voici ce qui complète la présentation des principales modifications apportées par la toute première mise à jour du *Tome VIII – Dispositifs de retenue*. D'autres corrections concernant notamment les références et les coquilles ont été apportées dans l'ensemble de l'ouvrage, mais elles n'ont pas d'incidence sur son contenu normatif.

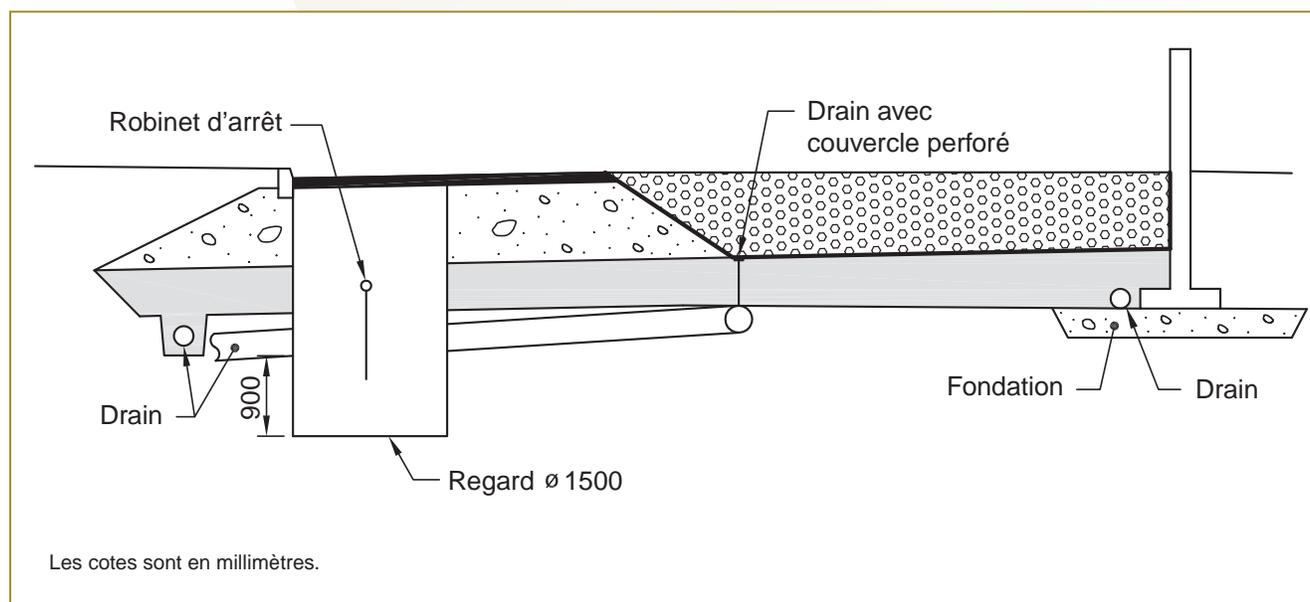


Figure 11 - Captation des eaux à l'intérieur du lit d'arrêt (extrait du DN VIII-6-003)

# La normalisation en signalisation routière

au ministère des Transports du Québec

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

*Les normes élaborées par le ministère des Transports du Québec sont d'abord destinées à répondre à ses besoins. Cependant, dans le cas de la signalisation routière, elles ont, en plus, une portée légale et elles doivent également être appliquées par les municipalités.*

Le présent article vise à faire connaître davantage le processus auquel sont soumises les propositions de modifications ou d'ajouts aux normes de signalisation routière avant leur publication dans le *Tome V – Signalisation routière* de la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec. Ce processus comprend plusieurs étapes de consultation et d'approbation auprès de différents intervenants. Le Ministère s'assure ainsi de prendre en considération les répercussions des modifications ou ajouts apportés aux normes sur les différents utilisateurs.

## Élaboration des propositions

Le processus de révision d'une norme est déclenché par le dépôt d'une proposition au Service des normes et des documents contractuels du ministère des Transports. Les demandes de changements proviennent en grande partie du Service de l'exploitation de la Direction du soutien aux opérations, qui regroupe les spécialistes en signalisation routière du Ministère. Au moment de l'élaboration d'une proposition de changement aux normes de signalisation, ces spécialistes peuvent procéder à des consultations, entre autres dans le but de connaître les besoins des usagers des normes, de vérifier auprès d'une association représentant un groupe de citoyens les répercussions d'un changement aux exigences en signalisation routière, etc.

Les citoyens ainsi que les diverses organisations (municipalités, ministères, associations, firmes de génie-conseil, etc.) peuvent également déposer des propositions de changements aux normes de signalisation routière. Ces propositions sont soumises au même processus que celles qui sont préparées par les spécialistes du Ministère.

## Association des transports du Canada

Le Ministère est membre de l'Association des transports du Canada (ATC), qui est une association d'envergure nationale dont la mission est de promouvoir la sécurité, la sûreté, l'efficacité et le respect de l'environnement dans le cadre de la prestation de services financièrement durables. Elle est une tribune neutre d'échange d'idées, d'information et de connaissances à l'appui de l'élaboration de lignes directrices techniques et de bonnes pratiques. Cette association s'intéresse principalement au secteur routier et à ses

liens et interrelations avec les autres composantes du réseau de transport.

La participation du Ministère aux comités de l'ATC sur la signalisation routière est importante pour la normalisation de la signalisation. Le Ministère participe ainsi au développement de la signalisation routière à l'échelle nationale et il se prononce sur les propositions de modifications des exigences de signalisation publiées dans le *Manuel canadien de la signalisation routière*. De plus, le Ministère peut y partager son expertise et profiter de celle des autres provinces concernant de nouvelles problématiques. Les modifications acceptées à l'échelle canadienne peuvent être présentées à la Table de normalisation sur la signalisation en vue d'être introduites dans le *Tome V – Signalisation routière*.

## Processus de normalisation

Comme les normes des autres tomes de la collection Normes – Ouvrages routiers, les normes de signalisation routière sont soumises à l'application du processus ministériel de normalisation. Ce processus encadre l'ensemble des activités de 12 tables de normalisation, du dépôt des propositions de normes à leur publication après approbation par les autorités du Ministère. Les tables de normalisation se partagent l'étude des propositions de changements aux normes et

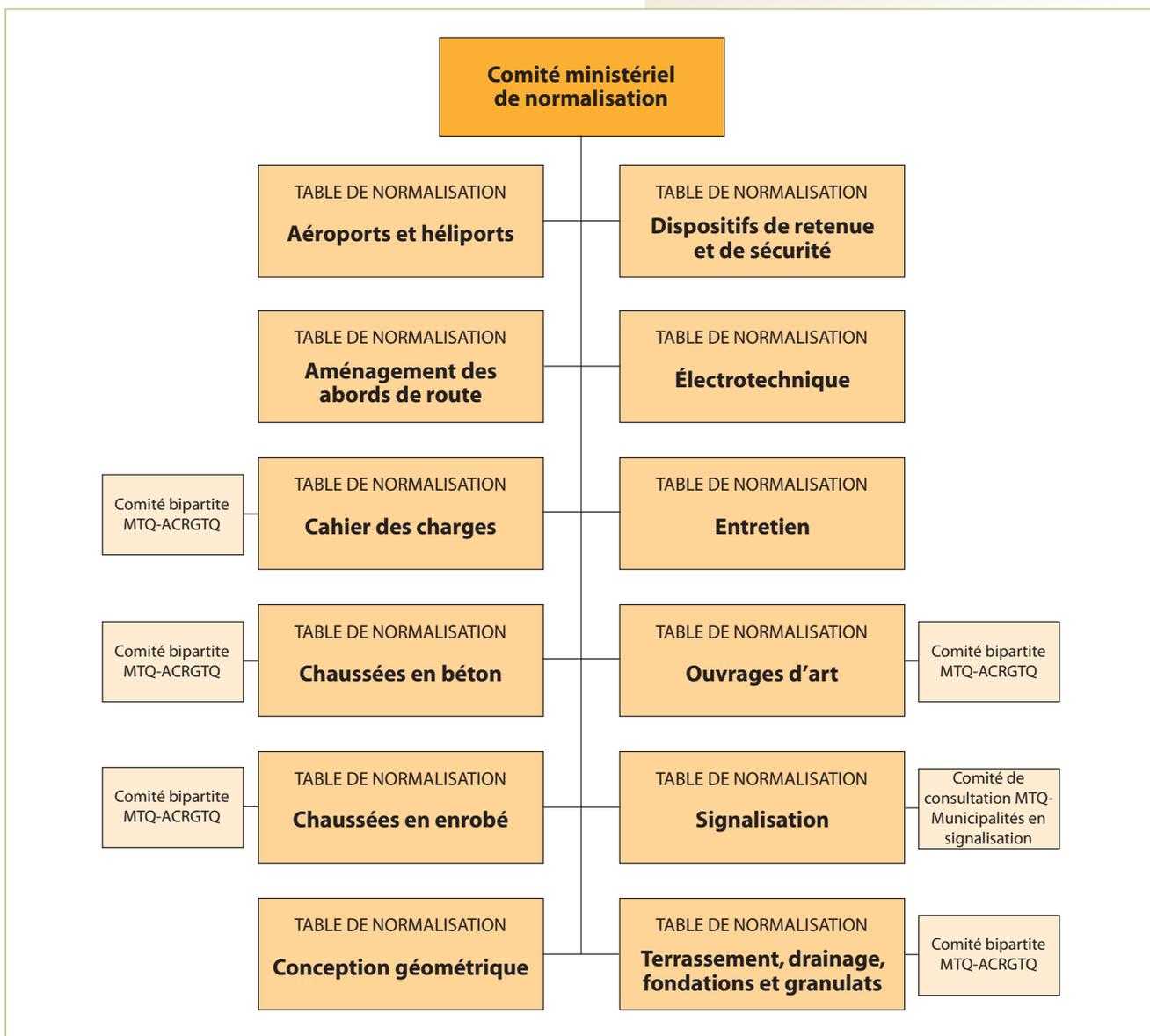


Figure 1 - Les 12 tables de normalisation

aux documents contractuels selon 12 domaines d'expertise précis, comme la signalisation.

### **Table de normalisation sur la signalisation**

Cette table a pour mandat d'étudier les propositions de changements dans les normes de signalisation et les documents contractuels en rapport avec la signalisation. Les membres de cette table doivent juger de l'applicabilité des changements proposés, s'assurer de la cohérence avec les autres documents ministériels (normes, documents contractuels, politiques, orientations, etc.) et évaluer l'incidence de ces changements sur l'organisation et l'industrie (budget, façons de faire, etc.) en tenant compte des règles et des pratiques du Ministère.

Cette table regroupe des membres des unités centrales du Ministère concernées par la signalisation routière (soutien aux opérations, sécurité en transport, affaires juridiques, structures, transport routier des marchandises, contrats et ressources matérielles) et des directions territoriales du Ministère, qui doivent appliquer les normes de signalisation. La Commission de la santé et de la sécurité du travail et le ministère du Tourisme sont également représentés à cette table.

### **Milieu municipal**

Les propositions d'ajouts ou les nouvelles normes retenues par la Table de normalisation sur la signalisation qui devront être appliquées par les municipalités sont présentées au Comité de consultation MTQ-Municipalités en signalisation. Ce comité, sous la responsabilité du

Ministère, a été créé à la suite des demandes du milieu municipal d'être davantage consulté afin d'anticiper les répercussions financières et organisationnelles liées aux changements apportés aux normes de signalisation routière. Ce comité est composé de membres de la Table de normalisation en signalisation, de représentants des 10 municipalités québécoises comptant plus de 100 000 habitants, de représentants de l'Union des municipalités du Québec, de la Fédération québécoise des municipalités, de l'Association des ingénieurs municipaux du Québec et de l'Association québécoise du transport et des routes (AQTR). Ces organisations et les municipalités participent donc au processus de normalisation en étant consultées avant l'adoption par les autorités des modifications apportées aux normes du Ministère. Leur contribution est essentielle, car en tant que gestionnaires de leurs réseaux routiers, les municipalités sont des partenaires importants pour faire respecter les normes de signalisation routière du Ministère.

### **Comité ministériel de normalisation**

Une fois réalisé l'ensemble des consultations, les modifications à apporter aux normes actuelles et les nouvelles normes sont présentées au comité ministériel de normalisation. Ce comité, formé par les présidents des 12 tables de normalisation, recommande aux autorités du Ministère l'adoption des changements proposés. Si nécessaire, les membres de ce comité peuvent demander à la Table de normalisation en signalisation de bonifier les raisons appuyant une proposition de modification avant de la resoumettre. La figure 1 Les 12 tables de normalisation montre les différentes tables qui composent ce comité.

### **Approbation pour publication**

Les propositions recommandées par le comité ministériel de normalisation, les répercussions anticipées ainsi que les justifications appuyant les changements apportés aux normes de signalisation sont présentées à la sous-ministre adjointe et directrice générale des infrastructures et des technologies afin d'obtenir l'autorisation de procéder à la publication des modifications.

À cette étape, des vérifications additionnelles ou des bonifications des changements proposés aux normes de signalisation peuvent être encore effectuées et, si nécessaire, adressées à la table de normalisation.

## Publication des changements apportés aux normes

Les changements apportés aux normes de signalisation ayant obtenu l'approbation de la sous-ministre adjointe et directrice générale des infrastructures et des technologies sont ensuite publiés dans une mise à jour du *Tome V – Signalisation routière* le 15 décembre de chaque année.

L'édition du *Tome V – Signalisation routière* est assurée par le Service des normes et des documents contractuels. La mise en page est effectuée selon des règles d'édition propres à l'ensemble des normes de la collection Normes – Ouvrages routiers. Les Publications du Québec assurent la diffusion du *Tome V – Signalisation routière* en version papier ou électronique ainsi que des mises à jour.

Il est à noter que le Ministère publie aussi une version en anglais des normes de signalisation routière. Cette version reprend exactement le contenu de la version en français et elle est intitulée *Volume V – Traffic control devices*.

## Conclusion

L'ensemble des consultations effectuées pour l'élaboration des modifications des normes de signalisation actuelles ou des nouvelles normes permet d'évaluer plus justement les répercussions des changements proposés. Pour le Ministère, ces consultations sont une source importante d'information pour bonifier les propositions en vue d'en réduire les répercussions. Pour les utilisateurs des normes, les consultations représentent une occasion de commenter les changements proposés et d'être informés à l'avance des changements qui seront apportés aux exigences du Ministère dans le domaine de la signalisation routière.

La collaboration d'un aussi grand nombre de personnes du domaine de la signalisation routière au processus de normalisation permet de publier des normes de signalisation routière cohérentes et comprises par les usagers des réseaux routiers, favorisant ainsi le respect des exigences de signalisation du ministère des Transports du Québec.



## Bretelle d'entrée d'autoroute

## Le choix du paramètre de spirale suivant la courbe de référence

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

*La présente chronique donne des éléments d'information permettant d'expliquer le choix du paramètre de spirale approprié pour une entrée d'autoroute.*

Une spirale est une courbe de rayon variable utilisée pour faire la transition entre une tangente et une courbe ou entre deux courbes. Le *Tome 1 – Conception routière*, chapitre 6 « Tracé et profil », section 6.3.2 « La spirale de raccordement » donne la relation entre le paramètre de la spirale « A », la longueur de la spirale « L » et le rayon de la courbe circulaire à raccorder « R », soit :

$$A^2 = RL$$

Le *Tome 1 – Conception routière* rassemble les valeurs de « A » selon la vitesse de base de la route, le rayon et le dévers de la courbe à raccorder et le nombre de voies dont il faut faire la rotation. Les valeurs de « A » répondent à plusieurs critères : le confort de l'utilisateur, la gradation du dévers et l'esthétique de la route. La section 6.3.2 « La spirale de raccordement » donne la façon de calculer « A » pour chacun de ces critères. Le paramètre minimal de spirale choisi selon ces critères figure au tableau 6.3–6 « Dévers et paramètre minimal de spirale pour courbe circulaire,  $e_{\max} = 0,06$  m/m en milieu urbain à haute vitesse et en milieu rural » en fonction de la vitesse de base, du rayon de courbure, du dévers et du nombre de voies, la valeur du paramètre choisi étant la valeur calculée la plus élevée des trois critères. Les valeurs du paramètre de la spirale de ce tableau sont des valeurs minimales et typiques d'une

section courante de route où la vitesse pratiquée doit être maintenue constante.

Comme pour une sortie d'autoroute, le choix du paramètre d'une spirale dans une bretelle d'entrée d'autoroute nécessite l'ajout d'un critère supplémentaire. Dans le cas d'une entrée, il s'agit de la distance nécessaire pour accélérer jusqu'à la vitesse d'insertion dans le courant de circulation sur la voie principale de l'autoroute. Contrairement à une section courante de route où l'on cherche à maintenir la vitesse pratiquée la plus uniforme possible, la bretelle d'autoroute et son raccordement avec la voie principale correspondent à une zone d'accélération où la vitesse des usagers augmente progressivement. Cette accélération nécessitera d'ajuster le paramètre de la spirale « A » de manière à respecter tous ces critères. La longueur de la zone d'accélération est déterminée en considérant la vitesse initiale de l'utilisateur à la fin de la courbe de référence de la bretelle, la vitesse à laquelle l'utilisateur doit s'insérer dans la voie principale de l'autoroute et la façon dont il accélère. Des éléments tels que le débit de la circulation sur la bretelle et sur l'autoroute, de même que le pourcentage de véhicules

lourds et la pente longitudinale de la bretelle et de la route influent également sur la longueur de cette zone.

Indépendamment de ces considérations, un modèle doit être adopté et appliqué d'une façon générale pour répondre aux attentes de l'utilisateur et s'assurer d'un comportement adéquat de ce dernier pendant une manœuvre d'entrée d'autoroute. Pour ce faire, le concepteur doit considérer une vitesse probable à certains endroits de l'entrée et le long du raccordement avec la voie principale de l'autoroute.

Ces endroits sont :

- la fin de la courbe de référence de la bretelle où commence l'accélération;
- le point d'insertion sur la voie principale à l'extrémité du raccordement avec l'autoroute.

Ces endroits correspondent aux points B et C respectivement sur la figure 1 tirée du *Guide canadien de conception géométrique des routes* de l'Association des transports du Canada (ATC).

Ainsi, la vitesse au début de la zone d'accélération est généralement la vitesse associée au rayon de la courbe de référence de la bretelle d'entrée ou la vitesse pratiquée, selon le cas. La vitesse d'insertion sur la voie principale considérée se situe aux environs de 80 % de la vitesse de base de l'autoroute. Dans cette zone d'accélération, il faut aussi considérer un taux de changement de vitesse confortable qui variera avec l'augmentation de la vitesse pratiquée.

## Vitesses

La norme du ministère des Transports se base en grande partie sur le guide de conception géométrique de l'AASHTO. Ce dernier établit une relation entre la vitesse de base ( $V_{base}$ ) d'une route et la vitesse pratiquée ( $V_{pratiquée}$ ) par les usagers selon les caractéristiques de la circulation (débit faible à élevé). La vitesse pratiquée peut être inférieure à la vitesse de base en raison, entre autres, de l'influence qu'exercent les autres usagers sur la vitesse adoptée par l'utilisateur type. C'est ce cas qui est considéré dans le modèle. La vitesse pratiquée considérée sur une route principale est de l'ordre de 75 à 80 % par rapport à la vitesse de base, alors que la vitesse pratiquée considérée dans la bretelle est de 85 à 90 % par rapport à la vitesse associée au rayon de la courbe de référence.

## Accélération selon la vitesse

À partir des valeurs d'accélération publiées par l'AASHTO pour des véhicules de type P, il est possible de calculer des taux d'accélération confortable selon la vitesse initiale du véhicule. Ce taux, qui diminue avec l'augmentation de la vitesse pratiquée, est approximé par l'équation suivante :

$$a = -0,000001 V^3 + 0,0002707 V^2 - 0,0273062 V + 1,4170961 \text{ en m/s}^2 \text{ (équation 2)}$$

V est en km/h

## Longueur de la zone d'accélération

En divisant le différentiel de vitesse entre la bretelle et la route principale en tranches de 10 km/h, il est possible de déterminer la distance parcourue pour chacune en considérant l'accélération moyenne et la vitesse moyenne de la tranche. La somme des distances donne la longueur nécessaire pour accélérer de la vitesse de la courbe de référence de la bretelle jusqu'à la vitesse d'insertion dans la voie principale de l'autoroute.

## Modèle d'accélération à l'entrée d'une autoroute

Dans le cas d'une entrée d'autoroute, l'accélération s'effectue en continu à partir du point B, la fin de la courbe circulaire de référence de la bretelle, jusqu'au point C, soit la fin de la voie d'accélération dans le cas d'une entrée en parallèle ou le point où la largeur de la voie d'accélération atteint 3,5 m dans le cas d'une entrée en biseau.

### ► Calcul de la longueur d'accélération

Le tableau 9.4-1 Longueurs de voies de changement de vitesse du *Tome I – Conception routière* recommande une longueur de 410 m pour accélérer d'une vitesse de 40 km/h à 110 km/h. Le tableau 9.4-1 exprime cette longueur selon la vitesse de base respective de la bretelle et de l'autoroute, mais le modèle présume des vitesses pratiquées inférieures pour

tenir compte d'un certain achalandage qui influe sur la vitesse des usagers. Ainsi, la vitesse pratiquée dans la courbe de référence de la bretelle et celle à atteindre sur l'autoroute utilisées pour les calculs sont 35 km/h et 83 km/h respectivement.

Comment cette longueur influe sur le choix du paramètre de spirale « A »? Pour une vitesse de base de 40 km/h, le rayon de courbure minimum est 60 m. Le paramètre de spirale dans ce cas serait de 50 m en section courante, cette valeur constituant un minimum pour ce rayon et cette vitesse. La longueur de la spirale serait alors de 42 m s'il ne fallait pas considérer le changement de vitesse pratiquée le long de la spirale. La spirale est située entre la courbe de référence et la courbe de raccordement de l'entrée (ou le musoir physique), l'accélération le long d'une spirale de 42 m permet d'atteindre une vitesse pratiquée d'au moins 45 km/h, soit 55 km/h de base. Une vitesse de cet ordre recommande un paramètre de spirale de l'ordre de 77 m, soit 80 m. Une valeur de « A » égale à 80 m donne une longueur de spirale de plus de 100 m et permet un changement de vitesse confortable tout en respectant le paramètre minimal de spirale établi selon le confort pour une vitesse de 55 km/h avec un dévers minimal de 0,02 m/m. De manière à aider les concepteurs dans l'éventail des valeurs que peut prendre « A », l'ATC a

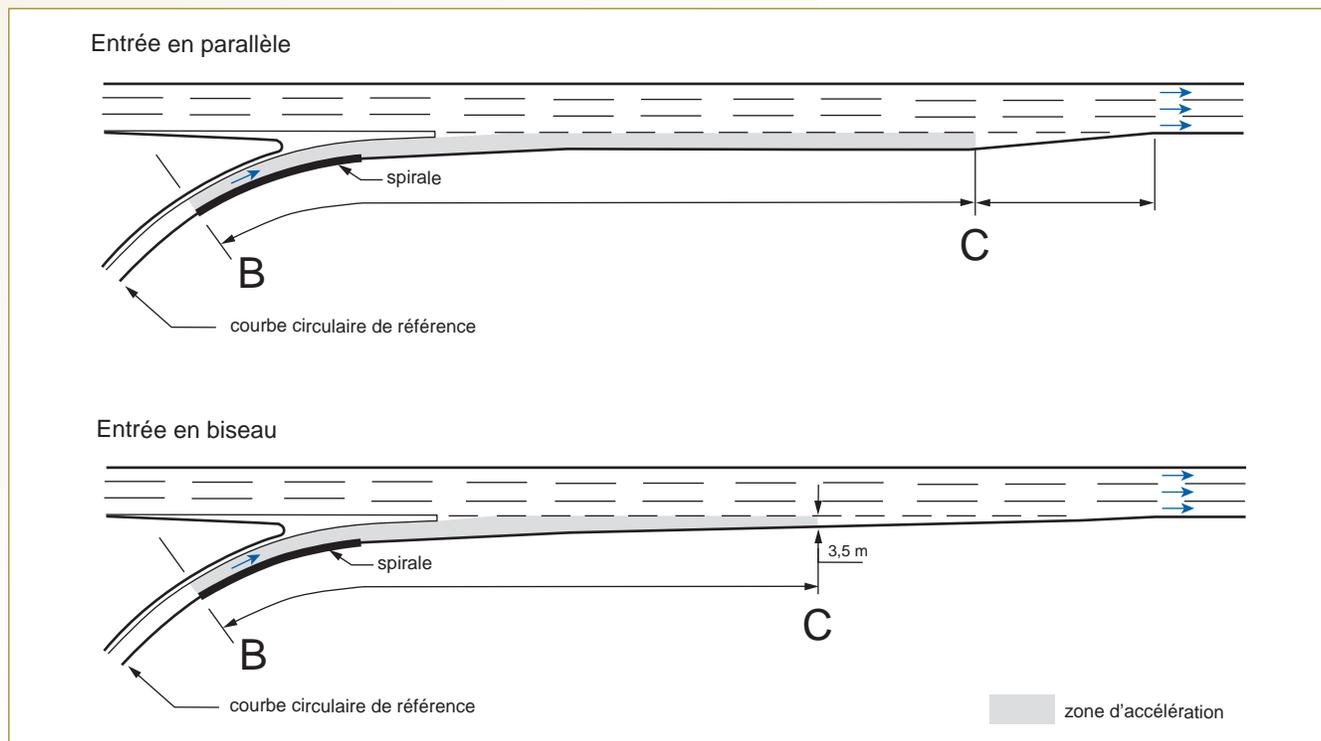


Figure 1 - Entrée d'autoroute

Tableau 1 - Distances parcourues par tranche pour une bretelle dont la vitesse de base est de 40 km/h et la vitesse de base de la voie principale est de 110 km/h

Point	Vitesse (km/h)			Accélération selon équation 2 (m/s <sup>2</sup> )	Distance parcourue (m)
	V initiale	V finale	V moyenne	a <sub>i</sub>	d <sub>i</sub>
B (fin de la courbe de référence)	35	40	37,5	0,72	20
	40	50	45	0,65	53
	50	60	55	0,57	74
	60	70	65	0,51	98
C (insertion dans la voie principale)	70	80	75	0,47	123
	80	83	81,5	0,45	42
Longueur nécessaire pour accélérer =					410
Note : la distance parcourue pour chaque tranche se calcule en utilisant Vf et Vi de la tranche et la valeur de a calculée à partir de la vitesse moyenne de la tranche, $d_i = (Vf^2 - Vi^2) / 25,92 a_i$					

élaboré un domaine de définition pour le choix du paramètre de spirale pour une bretelle d'entrée d'autoroute selon la vitesse de la courbe de référence. Le tableau 2 rassemble les valeurs de « A » en section courante tirées du *Tome 1 – Conception routière* et celles de l'ATC pour le domaine de définition des courbes de transition des entrées d'autoroute.

Comme pour la sortie d'autoroute, le musoir physique de l'entrée correspond à l'autre extrémité de la spirale. À ce point, la vitesse étant plus élevée, la spirale se termine généralement par un rayon de raccordement de l'entrée de 1200 m ou de 1500 m selon qu'il s'agit

d'une entrée en biseau ou en parallèle. En dévers minimal, ces rayons permettent une vitesse sécuritaire de 60 à 70 km/h. Ainsi, pour considérer cette augmentation de la vitesse, la valeur de « A » est augmentée en choisissant la valeur la plus élevée, soit 80 m selon le tableau 2, pour une vitesse de base de 40 km/h. Il est possible de calculer la longueur de la spirale ou de l'ove que l'on cherche pour raccorder ces rayons.

Tableau 2 - Valeurs du paramètre de la spirale selon la vitesse de la courbe de référence (Référence : *Guide canadien de conception géométrique des routes de l'ATC*, Tableau 2.4.6.6 « Paramètre de la spirale de transition dans une bretelle d'entrée »)

Vitesse de base de la courbe de référence de la bretelle d'entrée (km/h)	Rayon minimum de la courbe de référence	Valeur minimale du paramètre « A » <i>Tome 1</i> , tableau 6.3-6	Domaine de définition valeur de « A » d'une spirale pour une entrée d'autoroute
40	60	50	50-80
50	90	65	65-130
60	135	85	85-140
70	185	110	110-280
80	255	125	125-360

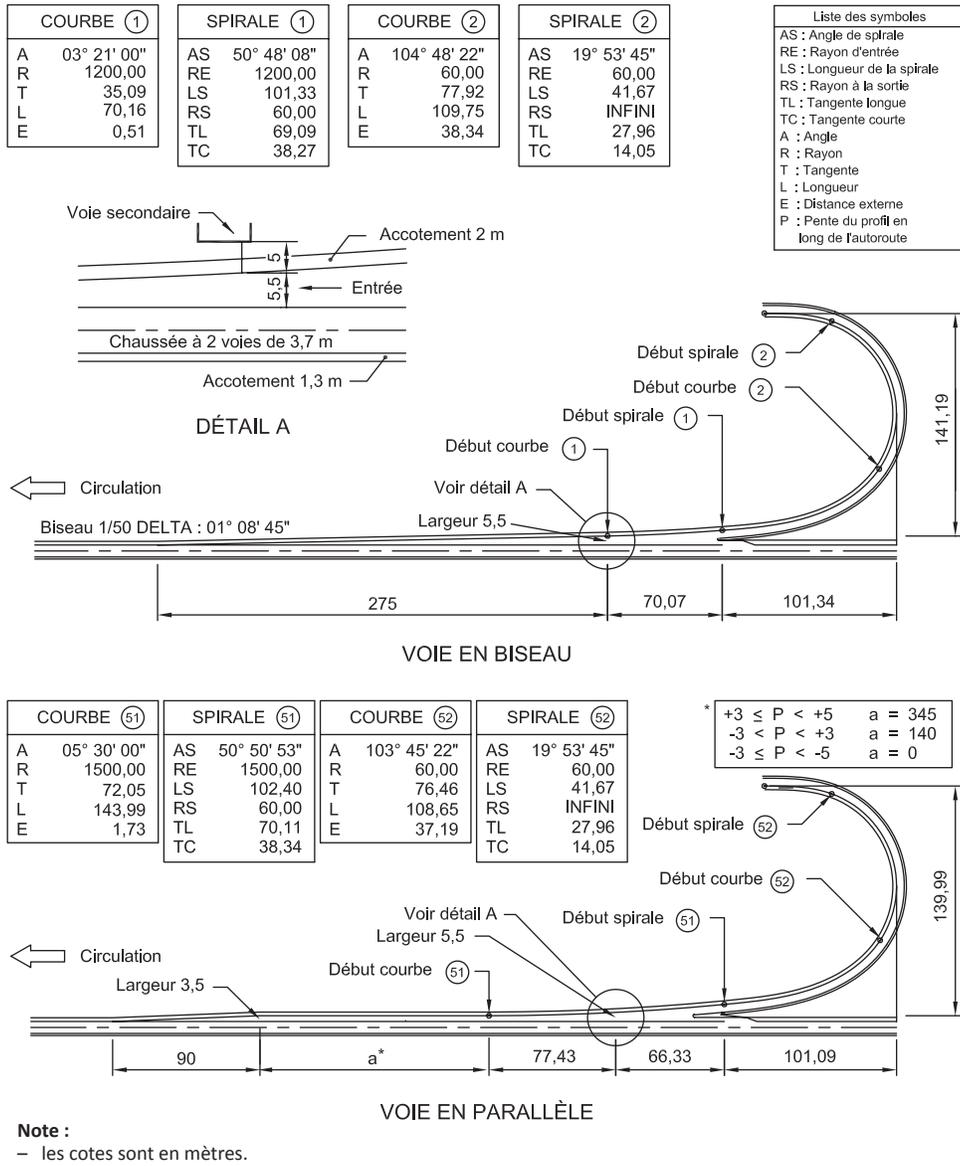


Figure 2 - Exemples d'entrée d'autoroute

Pour raccorder deux courbes circulaires successives de rayons différents, c'est la courbe dont le rayon est le plus petit qui détermine le choix du paramètre de spirale. Le segment de spirale raccordant les deux courbes est un ove dont la longueur est égale à la différence des longueurs requises des spirales calculées selon le rayon de chacune des courbes. Les valeurs calculées des exemples 1 et 2 sont tirées du dessin normalisé I-9-004 « Tracé type d'entrée d'autoroute – Vitesses de référence 110-40 » du *Tome 1 – Conception routière*. Ce dessin normalisé est donné à titre d'exemple et ne devrait être utilisé que lorsque le débit anticipé sur la voie principale est faible en raison de la longueur réduite de la voie de changement de vitesse.

**Exemple 1** Cas d'une entrée d'autoroute en parallèle où il faut raccorder une courbe de rayon « R1 » égale à 1500 m à une courbe de rayon « R2 » égale à 60 m. Le paramètre de spirale « A » nécessaire est 80 m, alors la longueur de l'ove doit être égale à

$$(80 \text{ m})^2 / 60 \text{ m} - (80 \text{ m})^2 / 1500 \text{ m} = 106,67 \text{ m} - 4,27 \text{ m} = 102,40 \text{ m}.$$

**Exemple 2** Cas d'une entrée d'autoroute en biseau où il faut raccorder une courbe de rayon « R1 » égale à 1200 m à une courbe de rayon « R2 » égale à 60 m. Le paramètre de spirale « A » nécessaire est 80 m, alors la longueur de l'ove doit être égale à

$$(80 \text{ m})^2/60 \text{ m} - (80 \text{ m})^2/1200 \text{ m} = 106,67 \text{ m} - 5,33 \text{ m} = 101,34 \text{ m}.$$

## Conclusion

Le choix du paramètre d'une spirale en section courante de route doit répondre aux trois critères suivants : le confort de l'utilisateur, la gradation du dévers et l'esthétique de la route. Dans le cas d'une bretelle d'entrée d'autoroute, un critère supplémentaire doit être respecté, soit la distance d'accélération pour s'insérer dans le courant de circulation de la voie principale de l'autoroute. La vitesse à laquelle circulera l'utilisateur à la fin de la spirale influe sur le choix du paramètre « A » de la spirale. Le rayon et le dévers de la courbe de raccordement à l'autoroute doivent également être considérés afin de concorder avec cette vitesse. Le domaine de définition élaboré par l'ATC donne un bon éventail des valeurs que peut prendre « A » de manière à répondre à ces considérations. Ces valeurs sont plus élevées que celles du tableau 6.3-6 et permettent d'adoucir la spirale afin de rendre l'accélération confortable.

Le modèle d'accélération pour la bretelle d'entrée d'autoroute permet d'expliquer et de reproduire les valeurs du tableau 9.4-1 du *Tome I – Conception routière* à l'intérieur d'un écart de 8 m. Bien que les vitesses indiquées dans ce tableau, autant pour la route que pour la bretelle, réfèrent à leur vitesse de base respective, ce n'est néanmoins qu'en considérant la vitesse pratiquée au début et à la fin de l'accélération dans les calculs qu'il est possible d'en reproduire les valeurs.

Il faut noter également que le rétrocalcul d'un paramètre de spirale est approximatif. Considérant la longueur nécessaire pour accélérer jusqu'à une vitesse donnée, il est plus facile de configurer l'aménagement du raccordement de l'entrée avec la voie principale de l'autoroute selon le type d'entrée désirée, soit en biseau ou parallèle à la courbe de raccordement. Il

est possible d'estimer la longueur de raccordement en calculant une longueur de spirale à partir du rayon de la courbe de référence et de la valeur du paramètre « A » dans la partie supérieure des valeurs du domaine de définition du tableau 2.

## Bibliographie

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

AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAYS AND TRANSPORTATION. *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*, 6<sup>th</sup> edition, 2011.

BAASS, Karsten. *Méthode de calcul d'une sortie d'autoroute*. Séminaire sur la géométrie routière, Notes de cours, janvier 2002.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. Normes – Ouvrages routiers, *Tome I – Conception routière* (2011 10 30).



# Section courante ou section efficace d'une glissière semi-rigide

Pierre Desmarchais, ing.  
Service de la gestion des projets routiers  
Direction du soutien aux opérations

## Section courante ou section efficace d'une glissière semi-rigide

La protection offerte par une glissière est tributaire de sa longueur. Ainsi, une glissière qui serait trop courte par rapport à la définition des besoins n'offrirait qu'une protection partielle. Par contre, une glissière qui serait trop longue n'offrirait aucune valeur ajoutée par rapport à une glissière de longueur adéquate. C'est dans ce contexte qu'il convient de bien faire la distinction entre la **section efficace** et la **section courante** d'une glissière.

### Première étape : la définition du besoin

Lorsque les conditions d'un site (p. ex. : présence d'un objet fixe) justifient l'installation d'une glissière de sécurité, le concepteur doit

alors déterminer la longueur nécessaire de l'ouvrage, en fonction des paramètres suivants :

- ▶ les conditions de circulation (débit et vitesse de base);
- ▶ la distance entre le bord de la voie et l'arrière de l'obstacle;
- ▶ la position transversale prévue de la glissière, au début de sa section efficace;
- ▶ la longueur de l'obstacle.

Le calcul de cette longueur nécessaire permet alors au concepteur de déterminer les chaînages entre lesquels la section efficace de la glissière doit être installée.

### Section efficace

La section efficace d'un dispositif de retenue latéral est définie dans le Lexique de la collection Normes – Ouvrages routiers comme étant « la partie d'un dispositif de retenue dont les capacités d'interception et de redirection du dispositif sont totales ».

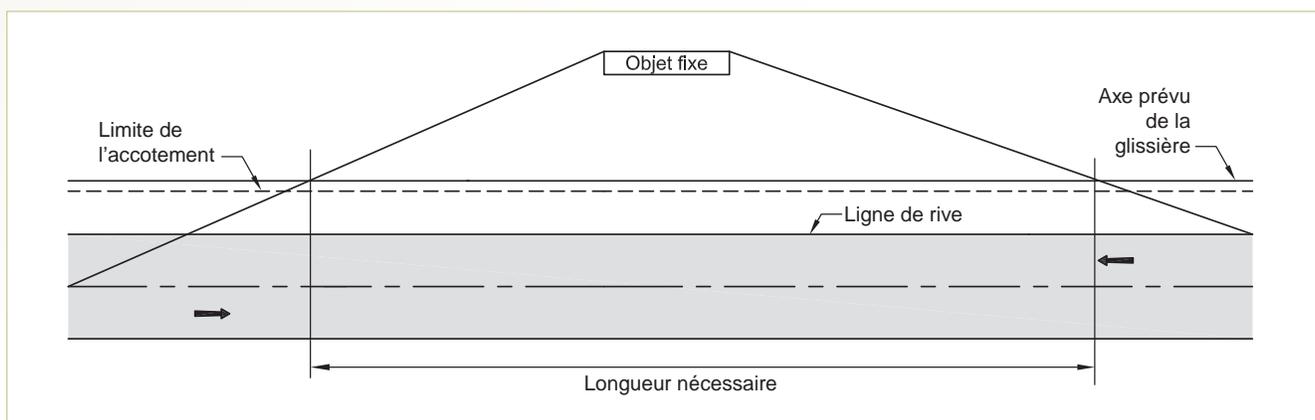


Figure 1 - Détermination de la longueur nécessaire d'une glissière

Or, cette notion de section efficace ne s'applique pas seulement aux glissières de sécurité. Elle s'applique également aux dispositifs d'extrémité de glissière semi-rigide. En effet, bien qu'ils soient classés comme dispositifs de retenue frontaux, les dispositifs d'extrémité constituent le prolongement des glissières et comportent à cet égard une section efficace.

Dans le cas des dispositifs d'extrémités de glissière semi-rigide latérale avec profilé à double ondulation, la section efficace débute au troisième poteau. La partie du dispositif qui est comprise entre le premier et le troisième poteau constitue la section d'ancrage du dispositif. Cette section d'ancrage, d'une longueur de 3,81 m, n'offre aucune capacité redirectionnelle. C'est pourquoi ces dispositifs sont désignés comme étant redirectionnels à extrémité franchissable.

Les dispositifs d'extrémité de glissière semi-rigide avec profilé à double ondulation sont offerts en deux configurations selon la déviation latérale de leur extrémité. Il y a les dispositifs de type 1, dont la déviation peut atteindre 1200 mm, et les dispositifs de type 2, conçus pour installation en parallèle, sans déviation importante.

La longueur de la section efficace des dispositifs de type 1 est de 7,62 m pour une longueur totale de 11,43 m. Pour les dispositifs de type 2, la longueur de la section efficace est de 11,43 m pour une longueur totale de 15,24 m.

Sur le terrain, la glissière et ses dispositifs d'extrémité doivent donc être installés de manière à ce que la totalité de la longueur nécessaire soit couverte par la section efficace du système, que cette section efficace fasse partie des dispositifs d'extrémité ou de la section dite courante de la glissière.

### Section courante de la glissière

La section courante d'une glissière de sécurité est constituée de la portion continue de l'ouvrage, de longueur indéfinie et dont l'espacement des poteaux est constant. Les caractéristiques des la section courante de la glissière semi-rigide latérale avec profilé d'acier à double ondulation sont précisées aux dessins normalisés VIII-3-GSR 001 (poteaux de bois) et VIII-3-GSR 003 (poteaux d'acier). Dans le cas de la glissière semi-rigide avec tube d'acier, ces caractéristiques sont précisées aux dessins normalisés VIII-3-GSR 029 et VIII-3-GSR 036.

À l'égard du mode paiement, l'article 18.5.2.5 « Mode de paiement » du *Cahier des charges et devis généraux – Construction et réparation, édition 2012* (CCDG) prévoit que les sections courantes de la glissière semi-rigide sont mesurées et payées au mètre. Les dispositifs d'extrémité de glissière semi-rigide sont, quant à eux, payés à l'unité, pour leur longueur totale de 11,43 m pour les dispositifs de type 1 et de 15,24 m pour les dispositifs de type 2.

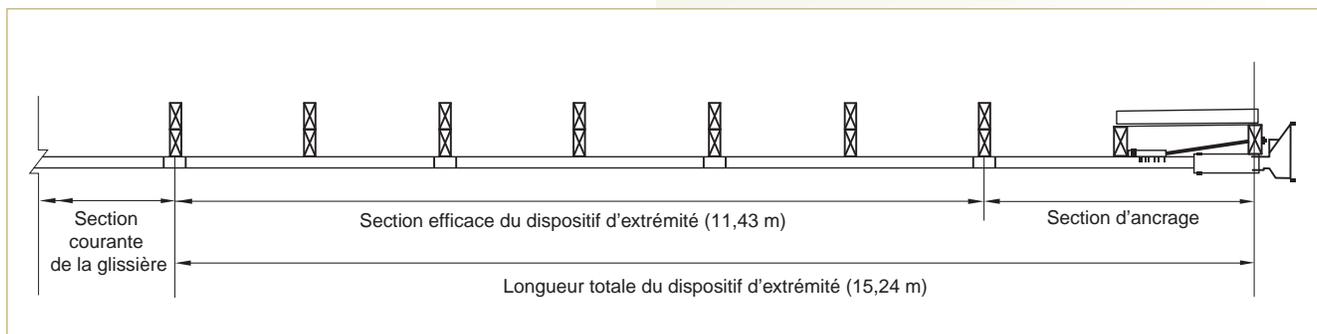


Figure 2 - Représentation schématique d'un dispositif d'extrémité de type 2

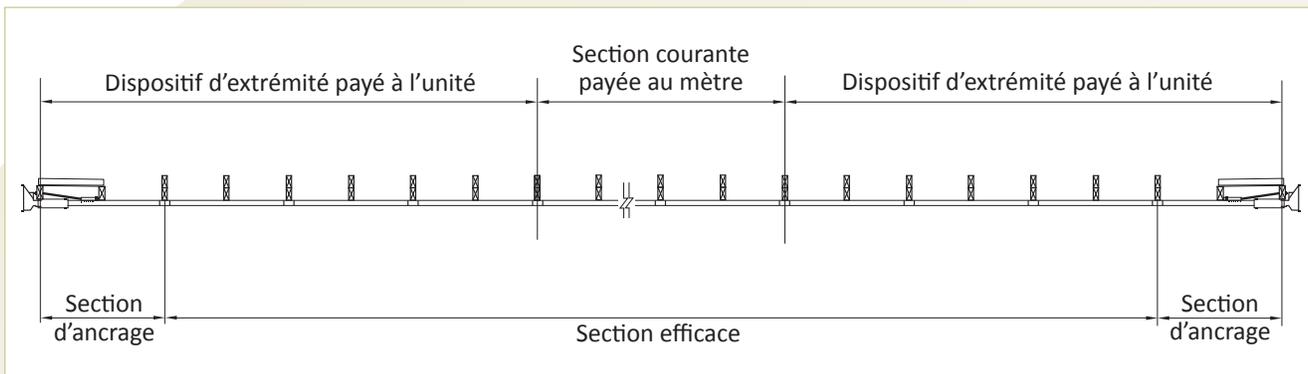


Figure 3 - Représentation schématique des sections courante, efficace et d'ancrage d'une glissière

## Conclusion

Il importe donc de bien faire la distinction entre la section courante et la section efficace d'un dispositif de retenue. Le fait de faire coïncider le début de la section courante avec le début de la longueur nécessaire aurait pour effet d'implanter et de payer une longueur de glissière excédentaire par rapport au besoin réel, longueur excédentaire équivalant à la longueur de la section efficace du dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide.



## Conseils pour l'utilisation d'un devis type

Tatiana Dotsenko, ing.  
Service des normes et des documents contractuels  
Direction du soutien aux opérations

En plus du *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG), le ministère des Transports du Québec rend disponibles plusieurs devis types facilitant le travail des concepteurs et des gérants de projets. Ils sont regroupés selon les catégories suivantes :

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

Les devis types sont issus d'un processus de consultation et de validation auprès des groupes de spécialistes et de praticiens du Ministère. Ils sont mis à jour régulièrement et sont diffusés sur la page Internet du Ministère. Afin de favoriser l'harmonisation des pratiques du Ministère et de s'assurer de la qualité d'exécution des services et des ouvrages, le recours à ces devis types devrait être privilégié.

### Structure rédactionnelle d'un devis du Ministère

Un devis vise à compléter les exigences du CCDG du ministère des Transports auquel il se réfère. Il existe un CCDG pour chaque type de contrats pour lesquels le Ministère engage des ressources externes :

- *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation;*
- *Cahier des charges et devis généraux – Services professionnels;*
- *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Services de nature technique;*
- *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Déneigement et déglçage.*

Afin de faciliter l'arrimage entre un devis et un CCDG, il est recommandé d'élaborer le devis en suivant la séquence et la structure rédactionnelle du CCDG.

Par exemple, la séquence utilisée pour le *Cahier des charges et devis généraux – Infra-structures routières – Construction et réparation* pour chaque type d'ouvrages est la suivante :

- ▶ Matériaux;
- ▶ Matériel;
- ▶ Assurance de la qualité;
- ▶ Mise en œuvre;
- ▶ Mode de paiement.

En ce qui concerne les devis de services professionnels, la structure utilisée est basée sur celle du *Guide de préparation des devis en matière de services professionnels*.

### Rédaction d'un devis à partir d'un devis type du Ministère

Un devis type est un outil qui constitue un aide-mémoire pour le concepteur. L'utilisation du devis type ne diminue pas la responsabilité professionnelle du concepteur. Il ne doit pas être utilisé dans son intégralité sans une lecture et une adaptation au contexte du projet.

Le concepteur peut modifier les clauses du devis type, mais dans l'unique but d'en faire l'adaptation aux conditions particulières de réalisation du projet. Autrement, il est recommandé de laisser le texte tel quel. Au besoin, les nouvelles clauses adaptées aux particularités des travaux doivent être rédigées et ajoutées au devis. Lors de la rédaction du texte, il est recommandé d'utiliser des phrases courtes et simples.

### Comment utiliser efficacement les devis types du Ministère

Les conseils suivants vous seront utiles pour être en mesure de bien produire ces documents.

Vous noterez que les versions des devis types du Ministère publiées après l'année 2009 sont préparées à l'aide du logiciel Microsoft Word 2003 en respectant le mode de rédaction décrit ci-dessous.

### Texte masqué

Afin d'aider à la compréhension, le document contient du texte masqué constituant des mémos à l'attention du rédacteur du devis (le texte bleu sur fond grisé).

Exemple :

Pour les travaux de plus de 500 000 \$ et dont la durée est supérieure à un mois, l'installation d'au moins un panneau *Ralentissez* et d'un panneau *Investissement* doit être prévue pour chaque approche importante au chantier.

Pour afficher et imprimer le texte masqué, il faut s'assurer que l'option « Texte masqué » est cochée. Cette option se trouve dans « Outils/Options/Affichage/Marques de format » et « Outils/Options/Impression/Inclure dans le document ». Si cette option n'est pas cochée, les zones masquées ne seront pas visibles.

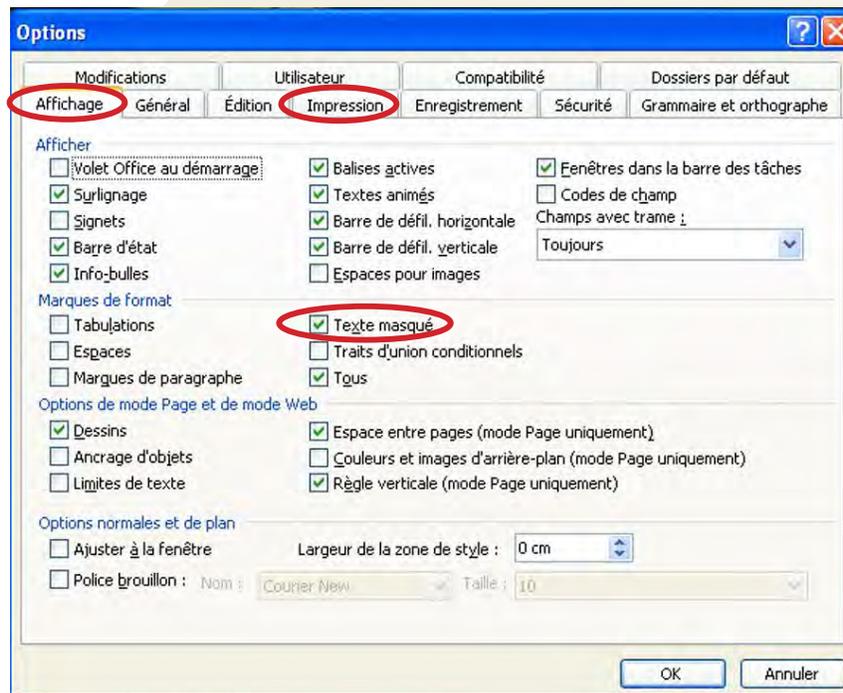


Figure 1 - Capture d'écran « Options »

Après la rédaction du devis, il faut s'assurer que ces zones de texte masqué n'apparaissent pas dans la version finale. Pour ce faire, il faut simplement décocher l'option « Texte masqué » aux endroits indiqués ci-dessus (figure 1).

### Champs surlignés en jaune

Les champs surlignés en **jaune** sont variables et constituent un choix que le rédacteur du devis doit faire selon les conditions locales et les particularités de chaque projet. Le rédacteur doit prêter une attention à celles-ci au moment de remplir le document.

#### Exemple 1 :

Les travaux faisant l'objet du présent contrat doivent être complètement terminés, c'est-à-dire être inspectés et reçus, avant le **XX xxxx 20XX**. Cependant, au cours de ce long délai, l'entrepreneur dispose d'un court délai de **XX jours**, qui est le temps réel alloué pour l'exécution des travaux.

#### Exemple 2 :

Tous les panneaux requis pour la signalisation du chantier et de ses approches ainsi que les panneaux des chemins de détour doivent être installés sur des poteaux **en acier** plantés près de la surface en béton ou en enrobé. Les panneaux dont les dimensions sont 1200 mm × 1200 mm doivent être installés sur **2** poteaux.

## Texte optionnel

Le texte entouré d'une bordure bleue est optionnel.

Exemple 1 :

### Option 1

Le responsable de la gestion du bruit est payé à l'heure au taux horaire soumissionné à l'article « Responsable de la gestion du bruit » du présent devis.

### Option 2

Le responsable de la gestion du bruit est payé à l'unité par jour, pour chaque journée où sa disponibilité est exigée, conformément à l'article « Responsable de la gestion du bruit » du présent devis.

Exemple 2 :

### Utiliser le paragraphe suivant en présence des aires de virage des véhicules de déneigement

Les aires de virage des véhicules de déneigement, situées en bordure de l'autoroute, doivent être considérées comme le virage en U.

À la fin de la rédaction, il faut retirer les bordures de l'option choisie. Pour ce faire, dans Microsoft Word, il faut sélectionner le texte, cliquer sur « Format » dans la barre d'outils en haut de la page, puis sur « Bordure et trame » et, dans l'onglet « Bordures », sur « Aucun » (figure 2).

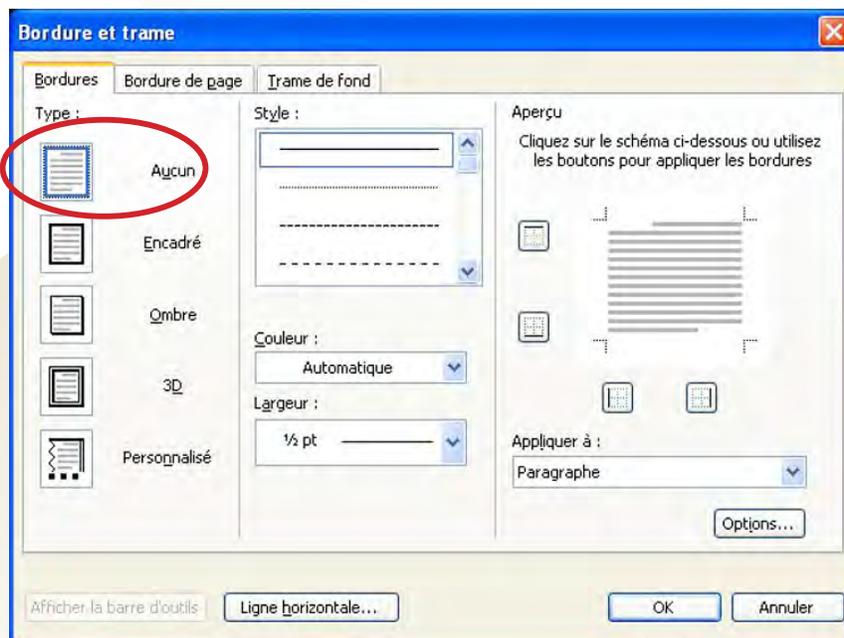


Figure 2 - Capture d'écran « Bordure et trame »

## Terme « jour »

Le Ministère privilégie l'utilisation du terme « jour » pour tous les délais exprimés en nombre de jours. La précision « un jour de calendrier » ou « jours consécutifs » n'est pas nécessaire. L'utilisation du terme « jour ouvrable » doit être évitée puisque les jours ouvrables diffèrent selon les diverses administrations (provinciales ou fédérales ou encore avec les États américains). Le Ministère convertit généralement les délais exprimés en jours ouvrables en ajoutant 2 jours de fin de semaine pour chaque bloc de 5 jours ouvrables.

Exemples :

3 jours ouvrables = 5 jours;

10 jours ouvrables = 14 jours.

Le terme « jour ouvrable » peut être utilisé exceptionnellement lorsqu'il précise le contexte dans lequel le terme ouvrable s'applique.

Exemple :

« La prise de nouveaux échantillons doit être effectuée durant les heures et les jours ouvrables du Ministère. »

## Nombres

Dans le CCDG, tous les nombres sont écrits en chiffres, sauf ceux placés au début de la phrase. Le Ministère recommande d'utiliser le même mode rédactionnel pour les devis.

Exemples :

Au moins **48 heures** avant le début de chacune des étapes de réalisation des travaux, l'entrepreneur doit aviser le Ministère.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur doit conserver une largeur minimale de **5 m** pour la circulation des véhicules.

**Dix jours** suivant l'autorisation de débuter les travaux, le prestataire de services doit fournir au Ministère une copie contrôlée par un registraire de son manuel qualité et un plan qualité spécifique au présent contrat.

Un montant de **500 \$ par jour** est retenu à titre de dommage-intérêt.

## Marques de modifications

Afin d'indiquer les modifications apportées à un devis type, des marques de modification semblables à celles du CCDG peuvent être utilisées. L'emplacement des textes modifiés ou ajoutés est signalé à l'aide d'une ligne verticale noire dans la marge de gauche. Les textes déplacés ne sont pas marqués.

## Conseils de rédaction

### Documents de référence

Le rédacteur du devis doit s'assurer que toute l'information et tous les documents de référence sont accessibles aux soumissionnaires.

Lorsque le rédacteur souhaite faire appel aux exigences déjà contenues dans un autre document, il peut reproduire le texte requis dans le devis. Toutefois, il est préférable de faire une référence directement au texte d'origine en précisant les limites d'application.

Exemple :

Les matériaux de type BC 5-20, BC 80  $\mu\text{m}$  – 5 et le granulat tout calibre compris entre 5 mm et 40 mm doivent être conformes aux exigences de la norme NQ 2560–114 « Travaux de génie civil – Granulats – Partie IV : Béton de masse volumique normale », tableau 1.

Lorsque des modifications au texte d'origine sont requises, les phrases « En complément aux exigences de l'article... » ou « Contrairement aux stipulations de l'article... » sont privilégiées.

Exemple :

Le mandat principal comprend l'élaboration de l'étude d'impact conformément aux exigences du *Guide de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement* et de la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de route du (MDDEP).

En complément des documents du MDDEP, le prestataire de services doit évaluer le potentiel cyclable, déterminer les impacts du projet sur les activités des cyclistes et proposer des aménagements favorisant l'utilisation du vélo dans l'axe de la route.

Toutes les références doivent être méticuleusement revalidées par le rédacteur avant la publication de l'appel d'offres. Le rédacteur doit prendre en compte que, selon les exigences générales du Ministère, la version des documents de référence utilisée pendant les travaux sera celle qui existe au moment de l'ouverture de la soumission, sauf indication contraire au devis.

### Matériaux

Pour les produits exigés au devis, habituellement, une référence aux exigences techniques, une norme ou un autre programme de qualification doit être utilisé. De préférence, il est recommandé d'éviter de préciser une marque de commerce, un nom de produit ou un nom d'équipement. Si cette précision est inévitable, le rédacteur doit mentionner qu'un produit équivalent peut être utilisé.

Exemple :

Les goujons doivent être recouverts d'un enduit contre l'adhérence, Tectyl 506, ou l'équivalent.

## Formulation des exigences

Le rédacteur doit spécifier au devis les exigences de résultats plutôt que d'imposer des façons de faire. Généralement, le Ministère laisse à l'entrepreneur et au prestataire de services la responsabilité de choisir leurs moyens, à moins de vouloir préciser la procédure de la réalisation des travaux pour des raisons techniques particulières ou pour des raisons de sécurité.

Lorsqu'une exigence de fournir les documents au Ministère est indiquée au devis, il n'est pas nécessaire d'en préciser le but. Le Ministère se garde le droit d'utiliser les documents fournis selon ses besoins.

Exemple :

Sept jours avant le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir les plans au Ministère.

## Vérification et signature

Seule la signature du rédacteur du devis est requise.

Une étape de vérification doit être effectuée à la suite de la préparation du devis et avant son utilisation pour l'appel d'offres. Si cette vérification est réalisée par une personne autre que le rédacteur du devis, un champ de signature peut être ajouté au devis. Autrement, une preuve de vérification doit être versée au dossier officiel.

## Où consulter les devis types?

On peut consulter les devis types sur la page d'accueil du site intranet du Ministère sous l'onglet Infrastructures, dans la section Documents contractuels de la rubrique Documents contractuels /Devis types :

<http://intranet/infrastructure/documents-contractuels/Documents-contractuels/Pages/Devis-types.aspx>

Ils peuvent également être atteints à partir de la page Internet du Ministère ([www.mtq.gouv.qc.ca](http://www.mtq.gouv.qc.ca)),

sur l'icône : 

puis sur : 



## Nouveaux produits et nouvelles technologies

Dossiers faisant l'objet d'un suivi technique pendant la saison « Deuxième trimestre de l'année 2012 »

Théhien Dang-Vu, ing.  
Chef du Guichet unique de qualification des produits et des fournisseurs (GUQ)  
Direction des contrats et des ressources matérielles  
Téléphone : 418 643-5055, poste 2018

N° GUQ	Sujet	Étape	Détails	Demandeur	Remarques
GUQ-1321 	Earth-Guard Fiber Matrix- Agent fixateur antiérosion-stabilisateur de sol	Produit expérimental	Ce produit à base d'émulsion polymérique organique est sous forme liquide et facilite la manutention. Le tout sera hydrauliquement appliqué au sol comme une mixture visqueuse en créant une couverture uniforme complète	Erocan Solutions	La Direction de l'Estrie évaluera les résultats de l'essai de ce produit en cours sur un projet au Ministère.
GUQ-1586 	Bartec- Manchon de rabouillage pour barres d'armature	Produit éprouvé	Principalement utilisé pour les ouvrages d'art et les travaux publics	Dextra America Inc.	Ce produit a été évalué par le Service des matériaux d'infrastructures en collaboration avec la Direction des structures.
GUQ-1596 	Fût tronconique (structure d'éclairage de marque Rosa)	Produit d'intérêt	Fût tronconique (10 m) en aluminium anodisé	Plan A Vision urbaine inc.	Ce produit sera soumis à l'étude par le Service de conception des structures, et ce, en collaboration avec les autres unités administratives.
GUQ-1597 	Potence à rayon (structure d'éclairage de marque Rosa)	Produit d'intérêt	Console à rayon	Plan A Vision urbaine inc.	Ce produit sera soumis à l'étude par le Service de conception des structures, et ce, en collaboration avec les autres unités administratives.
GUQ-1610 	Hydra Cx2 Antiérosion-agent fixateur	Produit d'intérêt	Matrice d'hydro-ensemencement pour remplacer les matelas traditionnels dans les pentes allant jusqu'à 1:1(H3)	Fertilec ltée	Ce produit sera soumis à l'étude en collaboration avec le Service de l'environnement et les autres unités administratives concernées.

N° GUQ	Sujet	Étape	Détails	Demandeur	Remarques
GUQ-1612 	Snoshock Lame de chasse-neige	Produit d'intérêt	Lame de chasse-neige au carbure à coussin d'absorption	Creighton Rock Drill Limited	Ce produit sera soumis à l'étude par le Service de l'exploitation en collaboration avec les unités administratives concernées (Centre de gestion des équipements roulants CGER, Centre de services CS).
GUQ-1613 	Joma 6000 Lame de chasse-neige	Produit d'intérêt	Lame mobile de chasse-neige au carbure sur suspension de caoutchouc	Creighton Rock Drill Limited	Ce produit sera soumis à l'étude par le Service de l'exploitation en collaboration avec les unités administratives concernées (Centre de gestion de l'équipement roulant[CGER], Centre de services [CS]).
GUQ-1621 	Sanitite HP Conduite en polypropylène pour insertion de ponceau	Produit d'intérêt	Conduite de polypropylène résistante aux produits chimiques, à la corrosion et à l'abrasion	Hancor Canada	Ce produit sera soumis à l'étude par le Service de la conception des structures en collaboration avec le Service des matériaux d'infrastructures et les directions territoriales intéressées.

**Produit d'intérêt :** Produit présentant un intérêt pour le MTQ et qui a été soumis à une évaluation préliminaire.

**Produit éprouvé :** Produit dont le potentiel d'utilisation ou la qualité à l'usage a été confirmé.

**Produit expérimental :** Produit soumis à une évaluation technique ou à une expérimentation en vue de déterminer son potentiel d'utilisation ou sa qualité à l'usage.



GUQ-1321 Earth-Guard-Renforcement du sol en pente



GUQ-1321 Earth-Guard-  
Protection du sol-conditions difficiles





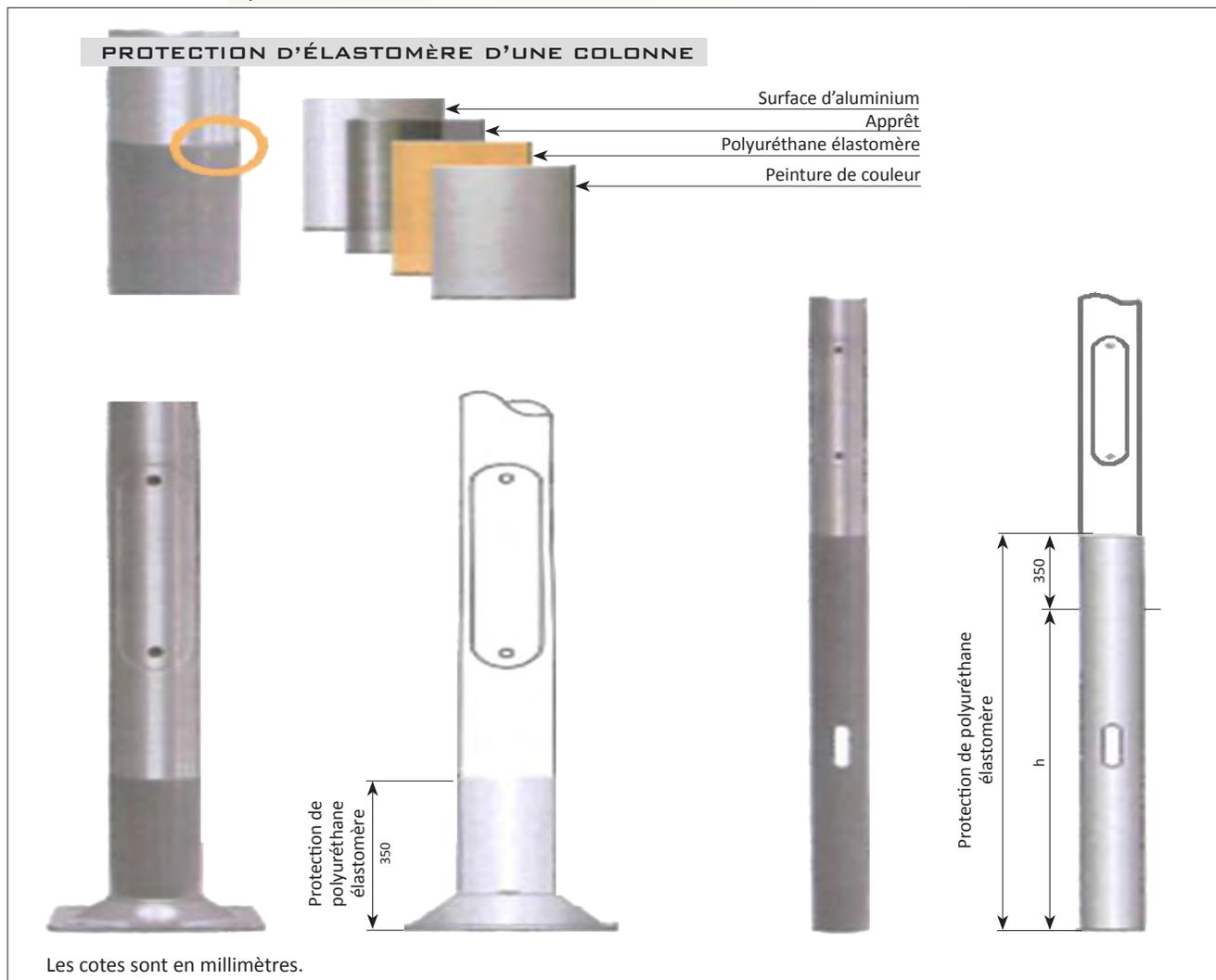
GUQ-1610 Hydra CX2



GUQ-1610 Hydra CX2



GUQ-1596 Fut tronconique





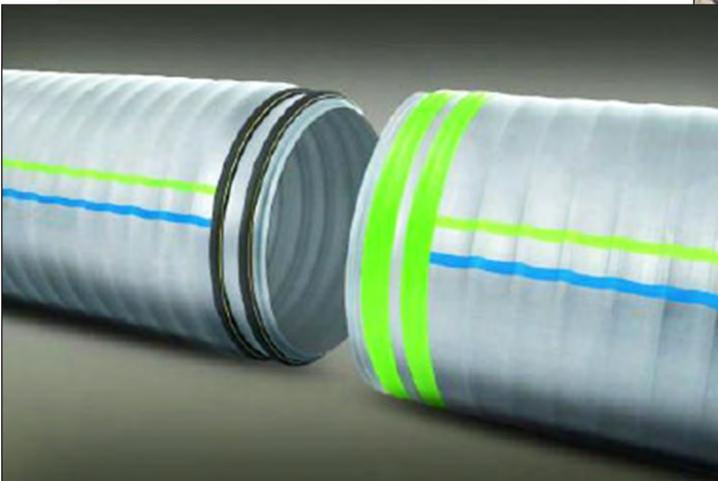
GUQ-1612 Snoshock-Lame de chasse-neige



GUQ-1613 JOMA 6000 lame de chasse-neige



GUQ-1621 Sanitipe HP

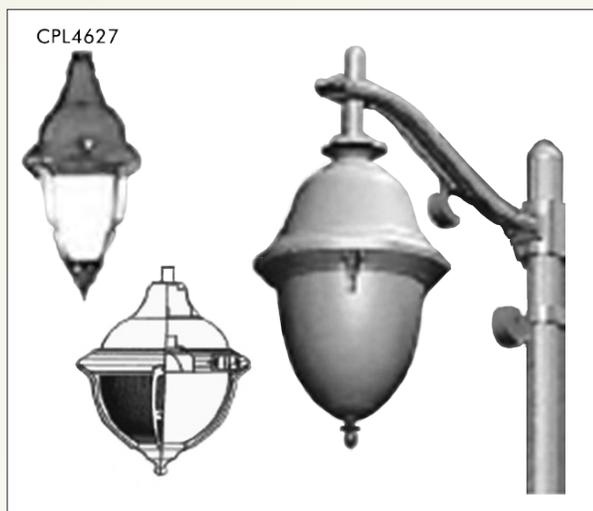


# Produits homologués

N° GUQ	Sujet	Détails	Programme	Demandeur/Fabricant
GUQ-0986 	Série Concept 30	Luminaire profilé pour système d'éclairage routier.	HOM-6210 301 Luminaires profilés pour l'éclairage routier	Lumca inc.
GUQ-1284 	QuickSpan de Hanson	Ponceau en béton armé de type Quick Span. Structure rectangulaire à trois faces avec goussets.	HOM-5620100-Ponceaux	Hanson Tuyaux et préfabriqués Québec Itée
GUQ-1300 	Système Monumental	Mur avec remblai renforcé par des géogrilles.	HOM-5625100-Murs de soutènement	Techo-Bloc inc.



GUQ-0986 Série Concept 30



GUQ-1300 Système monumental



GUQ-1284 Quick Span



## COLLECTION NORMES – OUVRAGES ROUTIERS

N° mise à jour collection	N° mise à jour du tome	Date	Document
90	1	2012-09-30	<i>Tome VIII – Dispositifs de retenue</i>
89	9	2012-06-15	<i>Tome VI – Entretien</i>
88	9	2012-06-15	<i>Tome IV – Abords de route</i>
87	13	2012-06-15	<i>Tome I – Conception routière</i>
86	13	2012-01-30	<i>Tome III – Ouvrages d’art</i>
85	16	2011-12-15	<i>Tome VII – Matériaux</i>
84	18	Décembre 2011 December 2011	<i>Tome V – Signalisation routière</i> <i>Volume V – Traffic Control Devices</i>
82	11	2011-10-30	<i>Tome II – Construction routière</i>

## AUTRES NORMES

N° mise à jour	Date	Document
1	Septembre 2011 September 2011	<i>Aéroports et héliports</i> <i>Airports and Heliports</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
10	Décembre 2011	<i>Signalisation routière – Tiré à part – Travaux</i>
2	Décembre 2007	<i>Signalisation routière – Tiré à part – Voies cyclables</i>

## DOCUMENTS CONTRACTUELS

2012	2011-12-15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Construction et réparation, édition 2012</i>
2012	2011-12-15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Déneigement et déglçage, édition 2012</i>
2012	2011-12-15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières – Services de nature technique, édition 2012</i>
2012	2011-12-15	<i>Cahier des charges et devis généraux – Services professionnels, édition 2012</i>

## RÉPERTOIRE (... SUITE)

<b>GUIDES ET MANUELS</b>	
<b>ASSURANCE DE LA QUALITÉ</b>	
Édition	Document
2012	<i>Guide de contrôle de la qualité du béton</i>
2012	<i>Guide de contrôle de la qualité des enrobés à chaud</i>
2012	<i>Guide de contrôle de la qualité des sols et des granulats</i>
<b>CHAUSSÉE</b>	
2012	<i>Guide sur l'utilisation des véhicules de transfert de matériaux</i>
2011-12-15	<i>Recueil des méthodes d'essai LC</i>
<b>ÉLECTROTECHNIQUE</b>	
Septembre 2012	<i>Manuel de surveillance et de vérifications des systèmes électrotechniques</i>
2012-03	<i>Manuel de conception d'un système d'éclairage routier</i>
2012-03	<i>Manuel de conception d'un système de signaux lumineux</i>
<b>GESTION DE PROJETS</b>	
Décembre 2010	<i>Guide de surveillance – Chantiers d'infrastructures de transport</i>
<b>OUVRAGES D'ART</b>	
2012	<i>Manuel d'inspection des ponceaux</i>
Mai 2012	<i>Manuel de dessins des structures</i>
2012-02	<i>Manuel de conception des structures</i>
Janvier 2012	<i>Manuel d'inspection des structures</i>
Décembre 2011	<i>Manuel de construction et de réparation des structures CCDG 2012</i>
Juillet 2011	<i>Manuel d'évaluation patrimoniale des ponts du Québec</i>
Mars 2011	<i>Manuel d'évaluation de la capacité portante des structures</i>