

*Info-Normes* est publié trimestriellement par le Service de la qualité et des normes de la Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures 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 et coordination de la rédaction et de l'édition :**  
Daniel Hamel

**Collaboration :**  
André Blouin, Kate De Blois,  
Théhien Dang-Vu, François Dion,  
Faustin Habiyaemye,  
Yvan Langlois, Marc Panneton,  
Marius Poulin et Simon Trépanier

**Conception graphique et infographie :** Richard Murray

**Révision linguistique :**  
Direction des communications

Pour toute demande de consultation ou de renseignement, ou pour tout commentaire ou toute suggestion, vous pouvez vous adresser au :  
Service de la qualité et des normes  
Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures

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

## Tome I – Conception routière

# Mise à jour 8

**Par Kate De Blois, ing. M. Sc. et Yvan Langlois, ing. M. Sc.**  
**Service de la qualité et des normes**  
**Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures**

*Dans cette huitième mise à jour du Tome I – Conception routière, la nouvelle approche, qui consiste à distinguer la norme et le complément à la norme, a été introduite dans les chapitres 13 « Dispositifs de retenue », 14 « Stationnement » et 15 « Voies cyclables », et des nouveautés ont été ajoutées dans les chapitres 6 « Tracé et profil » et 7 « Distance de visibilité ».*

### Chapitre 6 « Tracé et profil »

Les deux modifications apportées au chapitre 6 « Tracé et profil » concernent l'application du dévers de la route à l'accotement et la conception des voies auxiliaires pour véhicules lents.

### Dévers

À la section 6.3.3 « Dévers » où on traite du dévers de la chaussée, on a ajouté des informations sur la pente à donner à l'accotement lorsqu'on passe d'une route en bombement normal à une route en dévers. Dans la norme, on fait la dis-

### Dans ce numéro

<i>Tome I – Conception routière</i> : mise à jour 8	1
Conception des voies cyclables	6
<i>Tome V – Signalisation routière</i>	
• Neuvième mise à jour	11
• Une nouvelle norme sur les panneaux à messages variables	12
Renouvellement des contrats de déneigement	16
Nouvel addenda	17
GUQ – Évaluations techniques relatives aux nouveaux produits et aux nouvelles technologies	18
– Homologation des produits	20
– Clôture électrique pour cervidés	21
Répertoire des plus récentes mises à jour	24

### Où se procurer les publications

Les documents techniques produits par la Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures cités dans *Info-Normes* sont disponibles aux Publications du Québec :

1. Les documents et les mises à jour en version papier sont en vente par abonnement en composant le 1 800 463-2100.
2. Les versions complètes en format PDF sont accessibles dans le site Internet des Publications du Québec.

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

inction entre la façon de considérer l'accotement à l'intérieur de la courbe et l'accotement à l'extérieur de la courbe.

Pour une route en dévers, la précédente version de la norme fixait le point d'inversion du dévers de la chaussée et de la pente de l'accotement à 500 mm de la ligne de rive. Afin d'éviter que ce point d'inversion coïncide avec la fin de la couche de base en enrobé, il a été décalé de 100 mm vers la ligne de rive. Il se situe donc à 400 mm de la limite de la chaussée (voir figure 1).

### Voie auxiliaire pour véhicules lents

À l'entrée d'une voie auxiliaire, la pratique courante en

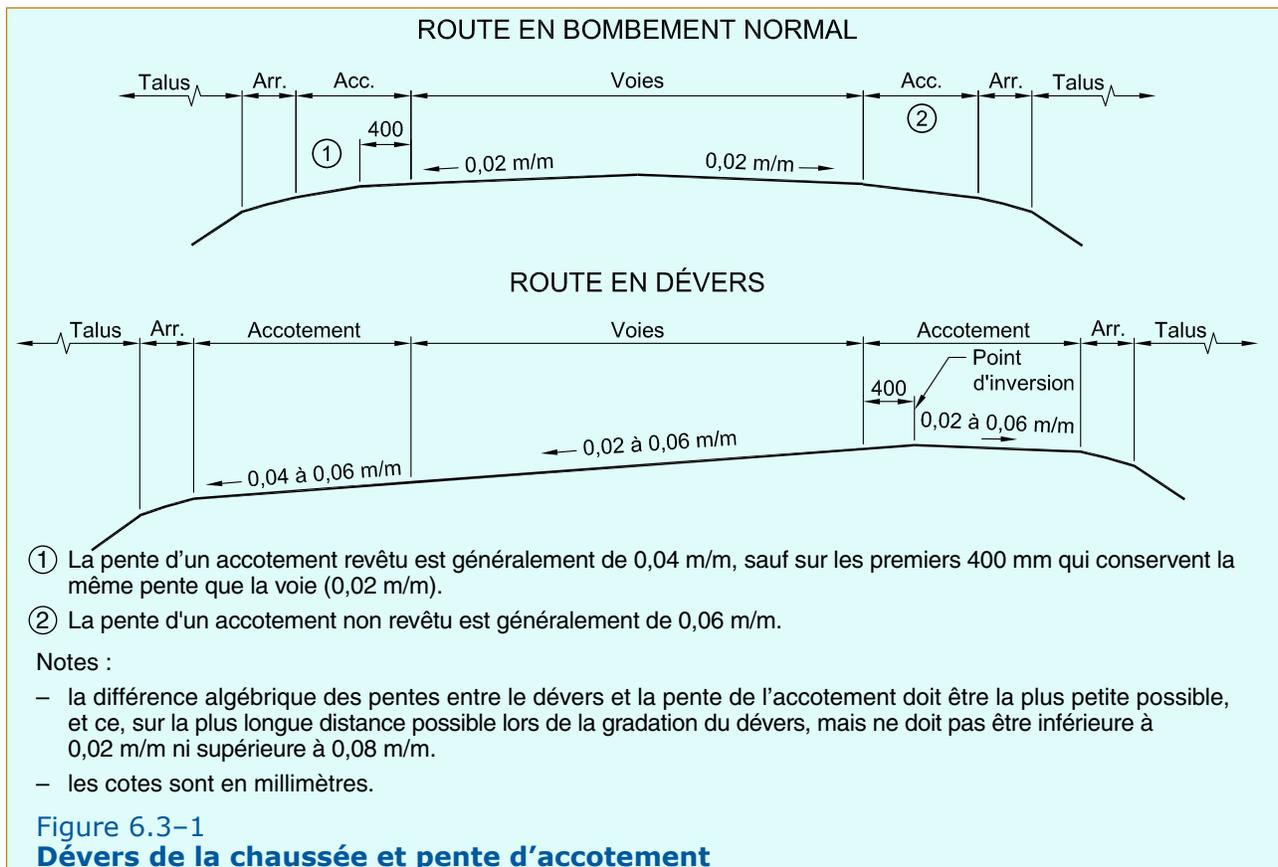
Amérique du Nord et en Europe est de diriger tous les véhicules vers la voie de droite. Cette façon de faire n'avait pas encore été adoptée au Québec où le panneau et le marquage utilisés n'incitent pas les conducteurs à se diriger vers la droite. Pourtant, la grande majorité des organismes reconnaît qu'il est beaucoup plus efficace de diriger tous les conducteurs à l'entrée de la voie auxiliaire vers la droite.

Cette modification à la pratique nécessitait un ajustement à la longueur des biseaux, pour permettre aux véhicules de changer graduellement de voie. À la section 6.4.3 « Voies auxiliaires pour véhicules lents » de la norme, on prévoyait

l'aménagement d'un biseau d'entrée de 100 m et d'un autre de 200 m à la sortie de la voie auxiliaire. La modification apportée à cette section propose maintenant d'évaluer la longueur des biseaux en fonction de la largeur de la voie pour véhicules lents et de la vitesse de base. Par exemple, pour une route où la vitesse de base est de 100 km/h et la largeur de la voie auxiliaire est de 3,5 m, la longueur du biseau d'entrée sera de 140 m et celle du biseau de sortie sera de 210 m.

La façon de marquer ces voies auxiliaires est à l'étude, les résultats devraient être livrés sous peu.

Figure 1



## Chapitre 7 « Distance de visibilité »

### Passage pour véhicules hors route (VHR)

Une nouvelle section a été ajoutée au chapitre 7 « Distance de visibilité » afin de préciser les distances de visibilité à considérer au moment de l'aménagement d'un passage de véhicules hors route. Un passage pour VHR désigne l'endroit, où sur un chemin public, ce type de véhicule peut traverser complètement le chemin.

Cette norme résulte d'un projet de recherche effectué par l'École Polytechnique pour le compte du ministère des Transports et dont l'objet était de mettre au point une méthode de détermination de la distance de visibilité aux passages pour VHR. Sur la base des résultats du projet de recherche, le Service des technologies d'exploitation (STE de la DSEI) a préparé une procédure pour l'étude des demandes de passage de VHR. Cette procédure a été présentée aux directions territoriales et aux fédérations de VHR. La norme est basée sur les distances de visibilité qu'on demande d'appliquer dans cette procédure.

La visibilité au passage pour VHR est déterminée en comparant la distance de visibilité d'arrêt nécessaire pour le véhicule circulant sur la route et la distance de visibilité de traversée requise pour le VHR. La plus grande de ces deux distances constitue la visibilité au passage pour VHR.

Un délai de cinq ans permettra la mise à niveau des traverses existantes.

## Chapitre 8 « Carrefours plans »

### Passages à niveau

La section 8.10 « Passages à niveau » a été complètement revue en plus de recevoir une partie de l'information qui a été enlevée du chapitre 12 « Passage à niveau de voie ferrée » du *Tome IV – Abords de route* qui a également été republié.

De nouvelles exigences sur l'emplacement des passages à niveau par rapport aux accès et aux carrefours routiers ont été ajoutées à la norme. Ces exigences, qu'on trouve sous la forme de norme ou de complément à la norme, sont inspirées de celles du projet de norme RTD-10 « Normes techniques et exigences concernant l'inspection, les essais et l'entretien des passages à niveau rail-route » de Transports Canada.

On aborde maintenant de façon plus détaillée le tracé ainsi que les profils en long et en travers de la route à l'approche d'un passage à niveau. Pour les passages sans système d'avertissement automatique, lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir le triangle de visibilité, on propose en complément à la norme des alternatives d'aménagement.

## Chapitre 13 « Dispositifs de retenue »

Une section présentant les divers types de dispositifs de retenue a été ajoutée au début du chapitre.

## Justification des glissières de sécurité

À la sous-section 13.4.2.3 « Présence d'obstacles fixes », le tableau transitoire sur les distances de dégagement latéral (DL) a été retiré de la norme. De plus, la figure 13.4-5 « Largeur du dégagement – talus de remblai et de déblai » a été modifiée afin d'introduire des facteurs de correction des DL pour différentes classes de débit. Par ailleurs, dans la version précédente de la norme, on montrait comment calculer le DL, sans le définir. La section commence maintenant par une définition de la zone de dégagement latéral. Plus d'informations sur ce sujet vous seront livrées dans le prochain numéro d'*Info-Normes*.

## Justification des dispositifs de retenue pour chantier

La section 13.6.1 « Considérations générales » a été pratiquement réécrite dans son intégralité afin de faire ressortir le fait que les glissières et les atténuateurs sont principalement utilisés pour la protection des aires de travail et non seulement dans le cas d'une déviation à contresens.

À la section 13.6.2 « Considérations d'installation », on a supprimé le premier paragraphe qui laissait supposer que les critères de justification des situations permanentes (indices, abaques, DL, etc.) s'appliquaient aux zones de travaux. Dans la même section, le facteur concernant « la sécurité des travailleurs et des usagers de la route » a été éliminé puisqu'il ne vient pas influencer sur la

décision de mettre ou non des dispositifs de retenue en vue de protéger un chantier. C'est plutôt la raison d'être fondamentale des glissières et des atténuateurs pour chantier.

## **Chapitre 14** **« Stationnement »**

Plusieurs sections ont été présentées comme compléments à la norme puisqu'elles traitaient d'information non normative. De plus, le texte qui mentionnait diverses statistiques a été enlevé puisque celles-ci étaient basées sur des études datant de la fin des années 60 et du début des années 70.

Une légère restructuration de l'emplacement des sections a été faite et certains tableaux et figures ont été améliorés.

De plus, la référence au *Tome IV – Abords de route* pour les stationnements des haltes routières a été éliminée puisque la conception et la construction des haltes routières sont dorénavant réalisées à contrat et traitées au cas par cas.

Enfin, le dessin des stationnements jumelés qui paraissait dans le DN 001 « Stationnement sur rue en parallèle » a été enlevé puisqu'il s'agissait d'un cas particulier d'aménagement de l'espace des stationnements sur rue.

## **Chapitre 15** **« Voies cyclables »**

Dans le chapitre 15, les textes existants ont été bonifiés par l'ajout de détails sur cer-

tains concepts et l'insertion de nouvelles sections (carrefour giratoire, éclairage, etc.).

Dans le présent numéro du bulletin *Info-Normes*, voir l'article « Conception des voies cyclables » qui examine plus en détail la planification de ses voies et le traitement des intersections des voies cyclables avec les routes.

### **Typologie des voies cyclables**

La description des différents concepts de voies cyclables est maintenant plus précise et, dans certains cas, on met en évidence leur utilité. En complément à la norme, on présente des possibilités d'aménagement de la piste cyclable dans le but d'accommoder les cyclistes pour certaines situations particulières; on y indique également les critères permettant d'encadrer la prise de décision au moment de l'aménagement des voies cyclables.

Le texte concernant la bande cyclable située entre un trottoir et un stationnement a été retiré de la norme. Il s'agit d'un type d'aménagement déconseillé, car il limite beaucoup les possibilités de manœuvres des cyclistes lorsqu'il y a danger de collision.

Les modifications les plus importantes concernent toutefois les pistes cyclables. On y distingue de façon plus marquée les pistes cyclables en site propre de celles implantées à l'intérieur des emprises routières. Dans le premier cas, c'est le partage de l'espace avec les piétons et les autres usagers (patineurs, personnes en fau-

teuil roulant) qui retient l'attention, alors que dans le cas des pistes en bordure du réseau routier, c'est la notion de séparation avec la route et le traitement des intersections qui sont traités plus en profondeur.

Les figures ont été remaniées afin de les rendre plus claires, notamment en combinant une vue en plan et une vue en coupe des principaux éléments de la voie cyclable.

### **Largeur des voies cyclables**

La détermination des largeurs de voies cyclables a été revue et, dans certains cas simplifiée. Par exemple, en ce qui concerne les bandes cyclables, la précédente version de la norme fixait leur largeur à 1,5 m lorsque le débit de circulation des cyclistes était inférieur à 1500 cyclistes/jour. Lorsque le débit était supérieur à cette valeur, la largeur de la bande cyclable passait à 1,75 m en l'absence de stationnement et à 2,0 m quand la bande cyclable se trouvait entre la voie de circulation automobile et l'aire de stationnement.

La nouvelle version de la norme ne fait plus de distinction entre les cas où il y a du stationnement et ceux où il n'y en a pas. La largeur de la bande cyclable demeure à 1,5 m lorsque le débit de cyclistes est inférieur à 1500 cyclistes/jour; toutefois, au-delà de cette valeur, la largeur de la bande cyclable est de 2,0 m. La valeur de 1,75 m a été enlevée car elle est difficilement justifiable lorsqu'on tient compte de l'espace requis pour la circulation de deux cyclistes côte à côte.

La largeur des pistes cyclables a été simplifiée grandement aussi. Le tableau 1 montre les largeurs de pistes cyclables qu'on trouve maintenant dans la norme.

### Intersection d'une voie cyclable et d'une route

Cette section du chapitre a été bonifiée substantiellement pour préciser les exigences du Ministère. Le texte fait d'ailleurs référence aux conclusions d'une étude réalisée en 2000 par l'Université de Sherbrooke, pour le compte du Ministère, et intitulée *Problématique d'aménagement des passages de pistes cyclables en milieu rural*.

### Carrefour giratoire

L'intersection d'une voie cyclable et d'un carrefour giratoire fait maintenant partie des normes de conception géométrique des voies cyclables. Le texte fait donc référence au guide *Le carrefour giratoire – un mode de gestion différent*, mais on y rappelle les objectifs de conception propres aux cyclistes, notamment en ce qui concerne l'option de faire circuler les cyclistes dans l'anneau ou sur une piste au pourtour de celui-ci, à l'instar des piétons.

### Pont

Cette section a été bonifiée pour détailler davantage les principales options de conception, que ce soit sur un pont cycliste ou sur un

pont routier comportant une voie cyclable. Dans ce dernier cas, des conditions ont été énoncées pour guider le concepteur dans le choix du type de voie cyclable à privilégier en présence d'une piste cyclable en site propre, à savoir :

- le réaménagement des deux trottoirs en pistes multifonctionnelles (unidirectionnelles pour les cyclistes);
- le réaménagement d'un seul trottoir en piste cyclable bidirectionnelle;
- l'élimination des deux trottoirs au profit d'une seule piste multifonctionnelle d'au moins 3,75 m.

### Éclairage

Cette section vient préciser les endroits où un tel éclairage peut être requis et sensibilise le concepteur à la possibilité de combiner l'éclairage routier à celui de la piste lorsque celle-ci se situe dans l'emprise routière ou qu'elle lui est contiguë.

### Conclusion

Cette mise à jour du *Tome I – Conception routière* s'inscrit dans la démarche d'amélioration du contenu des normes afin d'offrir une certaine marge de manœuvre et des explications sur les possibilités d'adaptation des normes. L'introduction de la nouvelle approche des normes a pour objectif d'aider les concepteurs dans leur prise de décision. □

## Tableau 1

Tableau 15.4-2  
Largeur des pistes cyclables (m)

Débit de cyclistes/jour	Moins de 1500	Plus de 1500
Unidirectionnelle	1,5	2,5
Bidirectionnelle	2,75	3

**Note :**

- dans le cas des pistes à usage polyvalent (ex. : ski, patin à roues alignées) mais interdit aux véhicules motorisés et où la circulation piétonnière le justifie, ajouter 0,5 m de largeur pour chaque voie.

# CONCEPTION DES VOIES CYCLABLES

Par **Marc Panneton, urbaniste**  
**Service des technologies d'exploitation**  
**Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures**

*En 1995, par l'adoption de sa Politique sur le vélo, le ministère des Transports faisait figure de pionnier au Québec. Cette politique visait à encadrer les interventions du Ministère sur son propre réseau routier afin de prendre en considération les besoins de cette catégorie d'utilisateurs.*

Aujourd'hui, les voies cyclables font partie intégrante d'un grand nombre de projets routiers au Ministère. De plus en plus, en raison de l'usage croissant de la bicyclette à des fins de transport, les projets routiers en milieu urbain comportent très généralement des voies cyclables qui sont intégrées à des réseaux cyclables urbains supportant les déplacements actifs dans les localités. C'est une des raisons pour lesquelles le chapitre 15 « Voies cyclables » du *Tome I – Conception routière* a fait l'objet d'une réécriture complète. Cette révision s'est aussi appuyée sur le contenu de la troisième édition du *Guide technique d'aménagement des voies cyclables* de Vélo Québec, édition à laquelle a participé le ministère des Transports en 2003.

## Planification des voies cyclables

Avant même d'aborder le volet cyclable d'un projet routier, on doit toujours replacer la fonction vélo dans l'ensemble des déplacements. Le vélo a cette particularité qu'il peut être un moyen de transport, mais aussi un mode de déplacement purement récréatif.

C'est la raison pour laquelle il faut toujours considérer d'abord la vocation de la voie cyclable avant même d'aborder la conception de la route qui supportera l'aménagement.

Généralement, la planification des voies cyclables est de la responsabilité des municipalités. C'est d'ailleurs ce que reconnaît la Politique sur le vélo du Ministère. Toutefois, il ne faut pas hésiter à reprendre la réflexion avec la municipalité lorsqu'un aménagement cyclable est prévu le long de nos routes. En effet, beaucoup de municipalités considèrent uniquement la vocation récréative des liens cyclables sans porter attention à la vocation utilitaire de ces infrastructures, abordant de ce fait les aspects liés à la sécurité, à la fluidité et à l'efficacité.

Généralement, les déplacements à vélo en dehors des agglomérations sont de type touristique ou récréatif. C'est la raison pour laquelle on y voit souvent des pistes cyclables à l'extérieur des routes, profitant des emprises ferroviaires abandonnées, des parcs, des chemins de halage, etc. Toutefois, lorsqu'on arrive en milieu

urbain, le grand nombre d'intersections et d'accès de même que l'importance de la circulation des véhicules amènent le concepteur à intégrer davantage la voie cyclable dans le réseau de rues.

## Pistes cyclables en site propre

Profitant généralement de corridors naturels (le long d'un cours d'eau) ou d'emprises linéaires (emprise ferroviaire ou de transport hydroélectrique), la piste cyclable peut s'implanter en milieu urbain et conserver une vocation récréative alliant sécurité et confort. On peut même implanter une telle voie dans une emprise routière tout en maintenant une séparation physique avec la chaussée. Toutefois, dans ce cas, il faudra s'assurer que la piste comporte un minimum d'intersections avec le réseau routier et qu'elle est le moins possible coupée par des accès privés ou commerciaux.

Dans certains cas, même si elle est d'abord destinée à une utilisation récréative, la piste cyclable en site propre peut contribuer aux déplacements utilitaires dans la ville, ce qui permet alors de maximiser les



**Le Parcours-des-Anses, à Lévis, est un exemple d'une piste récréative doublée d'une vocation utilitaire puisque la piste donne un accès direct au traversier.**

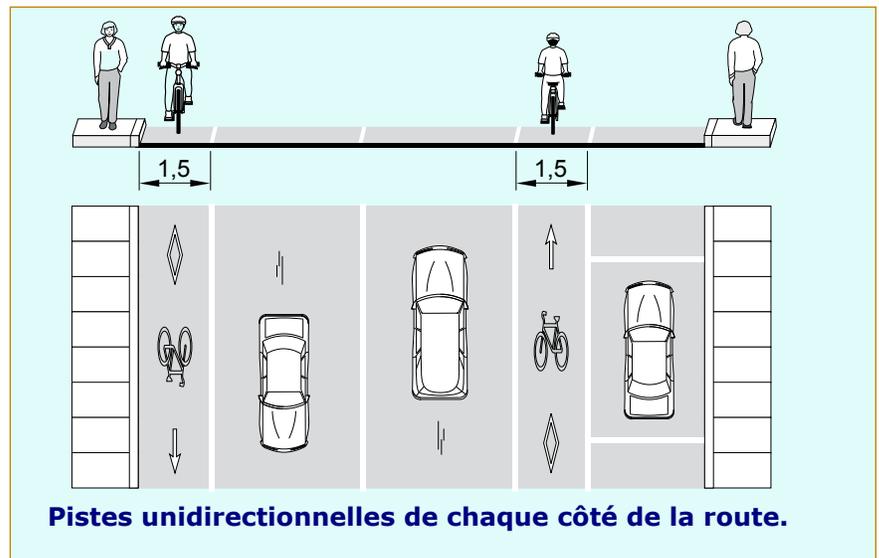
investissements. Cependant, lorsque la piste s'implante dans un corridor routier comportant des intersections et des accès en grand nombre, une piste bidirectionnelle peut donner un faux sentiment de sécurité aux cyclistes qui l'empruntent. En effet, en milieu urbain, c'est principalement aux intersections que surviennent les accidents impliquant les bicyclettes et les véhicules. On aura donc avantage, dans ces situations, à implanter la piste du côté de la route où il y a le moins d'intersections ou d'accès, ou à intégrer davantage les cyclistes à la circulation en aménageant des pistes unidirectionnelles de chaque côté de la route, au niveau du trottoir ou de la chaussée. Cette dernière solu-

tion a l'avantage de rendre plus clairs les déplacements des cyclistes en bordure de la chaussée (en évitant la circulation à contresens comme sur une piste bidirectionnelle). La révision des normes de conception illustre maintenant ce type de voies cyclables.

pace disponible est insuffisant, on devra parfois éliminer le stationnement d'un côté de la rue et redistribuer les voies de manière à conserver une bande cyclable de part et d'autre de la chaussée.

### Chaussée désignée

La chaussée désignée est l'identification d'une rue dont



### Bandes cyclables

Les bandes cyclables sont des voies délimitées uniquement par un marquage au sol. Les cyclistes y sont donc plus intégrés à la circulation automobile. Lorsqu'on procède à l'implantation d'un tel type de voie cyclable, on aménage systématiquement une bande unidirectionnelle de chaque côté de la route.

La bande cyclable accommode bien les déplacements utilitaires en milieu fortement urbanisé et assorti d'un grand nombre d'intersections et d'accès. En présence de stationnements sur rue, et lorsque l'es-

les caractéristiques de circulation se prêtent bien à l'utilisation par les cyclistes (débit journalier moyen estival (DJME) < 3000 véhicules pour des rues de 50 km/h et moins, DJME < 1000 véhicules pour les routes où la vitesse affichée est supérieure à 50 km/h). Évidemment, puisque toutes les rues en milieu urbain sont généralement accessibles aux cyclistes, on aura recours à des chaussées désignées uniquement lorsque de telles rues permettent de lier entre eux des tronçons de pistes cyclables existants ou lorsqu'elles créent un raccourci non utilisé par les véhicules.



**Les bandes cyclables sont des voies délimitées uniquement par un marquage au sol. Les cyclistes y sont donc plus intégrés à la circulation automobile.**

### Mixité des solutions

Étant donné la complexité du milieu urbain (origines et destinations multiples, variations de la nature et de la densité de l'utilisation du sol, variation du type de profil en travers des rues), la solution du lien cyclable peut prendre plus d'une forme sur l'ensemble du territoire d'une municipalité. Ainsi, on peut très bien recourir à plus d'un type de voies cyclables afin d'assurer la fluidité et

la sécurité des cyclistes et de leur permettre d'atteindre des destinations diverses.

D'une première génération de réseaux cyclables en milieu urbain conçus pour les déplacements de type récréatif, on assiste maintenant de plus en plus à l'articulation d'un réseau parallèle sur rue convenant souvent davantage aux dépla-

cements utilitaires. Cependant, on ne devrait jamais tenir pour acquis que l'ensemble des cyclistes emprunteront les réseaux conçus à leur intention. En effet, dans une optique de transport, on doit considérer que les cyclistes rechercheront les mêmes destinations que les autres usagers de la route et qu'en ce sens ils auront nécessairement à quitter le



**En présence de stationnements sur rue, et lorsque l'espace disponible est insuffisant, on devra parfois éliminer le stationnement d'un côté de la rue et redistribuer les voies de manière à conserver une bande cyclable de part et d'autre de la chaussée.**

réseau cyclable à un endroit ou à un autre. C'est pourquoi l'ensemble des projets routiers, même s'ils n'impliquent pas une voie cyclable, devraient tenir compte des besoins de ce type d'utilisateurs (orientation des grilles d'égout, possibilité d'activer les feux de circulation régis par des boucles de détection, largeur des voies de droite ou des accotements, etc.).

### **Intersections**

En raison de la forte corrélation entre la présence d'intersections en milieu urbain et l'observation de conflits auto/vélo, une attention toute parti-

culière doit être apportée à la conception des voies cyclables aux approches des carrefours plans.

### **Intersection d'une piste cyclable et d'une route**

Lorsque la piste est aménagée en dehors du réseau routier (sur une emprise ferroviaire abandonnée, par exemple), l'intersection avec une route peut se faire en dehors d'un carrefour routier. Dans ce cas, le traitement du passage de la piste cyclable se fera en fonction de plusieurs critères, le principal étant la distance de visibilité à l'arrêt pour les véhi-

cules approchant du passage. Le calcul de cette distance contribuera à localiser le passage de manière à assurer la sécurité des cyclistes qui y sont déjà engagés à l'arrivée d'un véhicule. La nouvelle édition du chapitre 15 du *Tome I - Conception routière* fait référence à l'étude *Problématique d'aménagement des passages de pistes cyclables en milieu rural*, tel qu'elle a été mise au point par l'Université de Sherbrooke.

Quand cela est possible, la piste peut être ramenée à une intersection routière. Dans ce cas, les cyclistes peuvent profiter du contrôle de la circulation effectué à ce carrefour (arrêt

obligatoire ou feu de circulation). Dans le cas d'un feu de circulation, et puisque la piste cyclable est bidirectionnelle d'un seul côté de la route, il faut généralement prévoir un cycle spécifique pour les cyclistes, souvent jumelé à celui des piétons.

Enfin, la nouvelle version des normes donne des précisions sur les conditions d'implantation d'une piste cyclable à une intersection ou à proximité de celle-ci. Par exemple, lorsqu'une piste cyclable est ramenée à une intersection, on propose de longer la route sur une distance d'au moins 20 m avant l'intersection et d'y interdire le stationnement afin que la présence de cyclistes aux approches soit perçue par les usagers de la route.

### **Intersection d'une bande cyclable**

Puisque, sur une bande cyclable, les cyclistes circulent normalement dans le même sens que les véhicules routiers, le traitement des intersections est généralement beaucoup plus simple. La conception se limite alors habituellement à des notions de signalisation (ligne d'arrêt avancée pour les cyclistes, marquage de zones de transition en présence de voies exclusives pour les virages à droite, etc.).

### **Intersection d'une chaussée désignée**

Comme la chaussée désignée ne comporte que très peu d'aménagements, les intersec-

tions ne nécessitent que très peu d'attention. Cependant, en présence d'une intersection contrôlée par des feux de circulation, on doit s'assurer que les cyclistes pourront obtenir le feu vert, que ce soit à l'aide d'une boucle de détection conçue pour déceler les cyclistes ou à l'aide d'un bouton accessible depuis la chaussée.

### **Carrefour giratoire**

Les cyclistes sont généralement les usagers les moins bien desservis par un carrefour giratoire, sauf lorsqu'il s'agit d'un petit carrefour giratoire en milieu urbain où la vitesse de conception dans l'anneau est réduite, favorisant ainsi le partage de l'espace entre les véhicules et les bicyclettes. Au regard des objectifs de conception propres aux cyclistes, le concepteur doit généralement considérer deux options : faire circuler les cyclistes dans l'anneau du carrefour giratoire ou les faire circuler sur une piste ou sur un trottoir à usage polyvalent au pourtour de celui-ci. Lorsque la taille du carrefour permet de réduire de façon importante la vitesse des véhicules routiers ( $V < 30$  km/h), on aura tendance à favoriser une mixité des cyclistes avec les véhicules dans le carrefour. Dans le cas d'un carrefour giratoire de plus grande dimension ou à plus d'une voie aux approches, il faut idéalement prévoir un accès pour les cyclistes au trottoir ou au sentier multifonctionnel qui ceinture l'anneau.

### **Conclusion**

La mobilité et la sécurité cyclistes se traduisent par des aménagements routiers plus complets (accommodant tant les déplacements des véhicules que ceux des piétons et des cyclistes), des mesures d'apaisement de la circulation et des structures d'accueil à destination (supports à vélo). Plus globalement, c'est la planification du développement urbain qui, à long terme, profitera aux déplacements non motorisés, que ce soit par la densification de l'utilisation du sol ou la mixité des usages.

Les normes du Ministère constituent une référence, autant pour nos équipes de concepteurs que pour nos partenaires municipaux qui réalisent des aménagements cyclables auxquels nous participons, notamment par le Programme d'aide financière au développement de la Route verte ou le Programme d'aide à l'amélioration du réseau routier municipal. La révision en profondeur du chapitre 15 sera donc profitable à plusieurs projets. Cependant, bien que de nombreux textes aient été intégrés sous forme de compléments à la norme, il demeure que le *Guide technique d'aménagement des voies cyclables* de Vélo Québec constitue un ouvrage complémentaire à la norme du Ministère, notamment sous les aspects de la planification et de la diversité des concepts applicables au domaine cyclable. □

# Tome V – Signalisation routière : Neuvième mise à jour

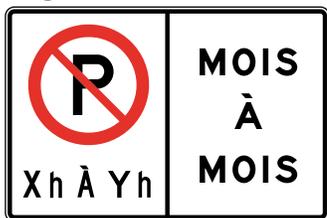
Par **Faustin Habiyaremye, ing., M. Sc.**  
**Service de la qualité et des normes**  
**Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures**

Exceptionnellement, la neuvième mise à jour du *Tome V – Signalisation routière* (mise à jour n° 45 de la collection « Normes – Ouvrages routiers ») est parue en mars 2006 plutôt qu'en décembre comme à l'habitude. Le texte qui suit résume les principales modifications apportées au *Tome V* au moment de cette mise à jour.

## Stationnement interdit – période hivernale

La section 2.18 « Stationnement interdit » a été modifiée pour permettre l'installation du panneau P-150-4 (voir figure 1) à l'entrée des municipi-

Figure 1



palités et à tout autre endroit stratégique. De plus, le tableau 2.18.1 a été ajouté dans la norme (voir tableau 1). Ce tableau donne les deux dimensions fixes du panneau P-150-4 en fonction de la vitesse affichée de même que la hauteur du lettrage, afin de faciliter son installation ainsi que la visibilité et la lisibilité du message qui y est inscrit. Le panneau P-150-4 doit être de 1200 mm x 900 mm pour des vitesses affichées variant de 50 à 70 km/h et de 1800 mm x 1200 mm pour les vitesses affichées de plus de 70 km/h. (Échéance à respecter : 30 juin 2008)

Enfin, il est permis aux municipalités ou aux arrondissements de placer au-dessus du panneau P-150-4 le panneau P-150-P-3, indiquant le nom de la municipalité ou de l'arrondissement où s'applique l'interdiction de stationner.

## Ordre d'enlèvement de la signalisation

La section 4.8 « Mise en place de la signalisation » a été modifiée pour permettre l'enlèvement de la présignalisation de façon plus sécuritaire.

La méthode proposée fait la différence entre les dispositifs de signalisation utilisés pour délimiter une aire de travail et ceux qui sont installés en présignalisation.

Dans le premier cas, les dispositifs de signalisation peuvent être enlevés dans le sens inverse de leur installation parce que les travailleurs sont toujours protégés par la présignalisation. De plus, la libération des voies de circulation est plus facile et les risques d'intrusion des véhicules derrière les travailleurs sont réduits.

Dans le second cas, il est plus sécuritaire pour les tra-

Tableau 1

Tableau 2.18-1  
**Dimensions minimales du panneau P-150-4 et du panneau P-150-P-3**

Vitesse affichée (km/h)	Dimension minimale P-150-4 (mm)	Hauteur minimale du lettrage (mm)	Dimension minimale P-150-P-3 (mm)	Dimension minimale du panneau jumelé au panneau (mm)
50 à 70	1200 x 900	100	1200 x 300	1200 x 1200
Plus de 70	1800 x 1200	150	1800 x 600	1800 x 1800

vailleurs d'enlever les dispositifs de signalisation dans le sens de la circulation. Le contrôle de la circulation par des véhicules d'accompagnement est alors facilité.

### **Panneau à messages variables (PMV)**

Pour améliorer l'efficacité de la signalisation à messages

variables et assurer une meilleure uniformité des messages transmis aux usagers, la section 4.38 « Panneau à messages variables » du chapitre 4 a été modifiée et une nouvelle section 8.16 « Panneau à messages variables » consacrée à ce sujet a été ajoutée au chapitre 8. Cette nouvelle section normalise les caractéristiques

des différents types de PMV ainsi que les règles à suivre dans l'affichage des messages. Pour de plus amples renseignements sur la normalisation des PMV, consultez l'article « Une nouvelle norme sur les panneaux à messages variables » dans le présent *Info-Normes*.

---

## Tome V – Signalisation routière

# Une nouvelle norme sur les panneaux à messages variables

**Par Simon Trépanier, ing.**  
**Service des technologies d'exploitation**  
**Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures**

Étant donné que les panneaux à messages variables sont de plus en plus utilisés sur le réseau routier québécois, il a été convenu d'étudier, de valider et de bonifier les pratiques actuelles afin d'améliorer l'efficacité de la signalisation à messages variables et d'assurer une meilleure uniformité des messages transmis aux usagers.

### **Historique**

Un projet de recherche a été réalisé par une équipe de l'Université de Montréal, sous la supervision du ministère des Transports du Québec. Le projet de recherche s'est terminé à l'été 2005. À la suite du dépôt du rapport final, un groupe de travail formé de spécialistes du Ministère dans l'utilisation de PMV s'est chargé de détermi-

ner les éléments du rapport qui pouvaient être introduits dans les normes du *Tome V – Signalisation routière*. Les travaux ont permis de déterminer les points suivants :

- les types de PMV utilisés, leurs caractéristiques d'affichage et leurs dimensions;
- les règles d'emplacement et d'installation;
- les règles et stratégies d'affichage à privilégier;
- le contenu des messages, soit la terminologie à employer dans différentes circonstances (congestion, travaux, conditions météorologiques, etc.);
- plusieurs exemples d'utilisation des principaux termes sur les différentes dimensions de PMV;

- une série de pictogrammes conçus spécialement pour les PMV.

### **Types de PMV**

Il existe cinq types de panneaux à messages variables :

- Type 1 : les PMV permanents aériens installés sur les autoroutes;
- Type 2 : les PMV permanents aériens installés dans les bretelles d'entrée et aux entrées de tunnels autoroutiers;
- Type 3 : les PMV permanents latéraux installés sur les voies rapides;
- Type 4 : les PMV permanents latéraux installés en milieu urbain;
- Type 5 : les PMV mobiles.

Les dimensions minimales de la matrice d'affichage varient en fonction du type de pan-

neau. En ce qui concerne les PMV de type 5 (mobiles), la matrice doit avoir au moins 27 x 72 pixels, alors que pour les PMV de type 1 elle doit avoir au moins 36 x 140 pixels.

Une bordure rétroréfléchissante peut également être ajoutée autour des PMV pour en améliorer la visibilité. La bordure peut être de couleur orange ou de couleur verte, selon le type de message affiché sur le panneau. L'utilisation de la bordure de couleur orange est recommandée lorsque les messages sont surtout liés aux travaux en cours, alors que celle de la bordure verte l'est lorsque les messages portent surtout sur les conditions de circulation, les conditions routières et le signalement des accidents et des incidents. Lorsqu'elle est employée, la bordure rétroréfléchissante doit être de type III.

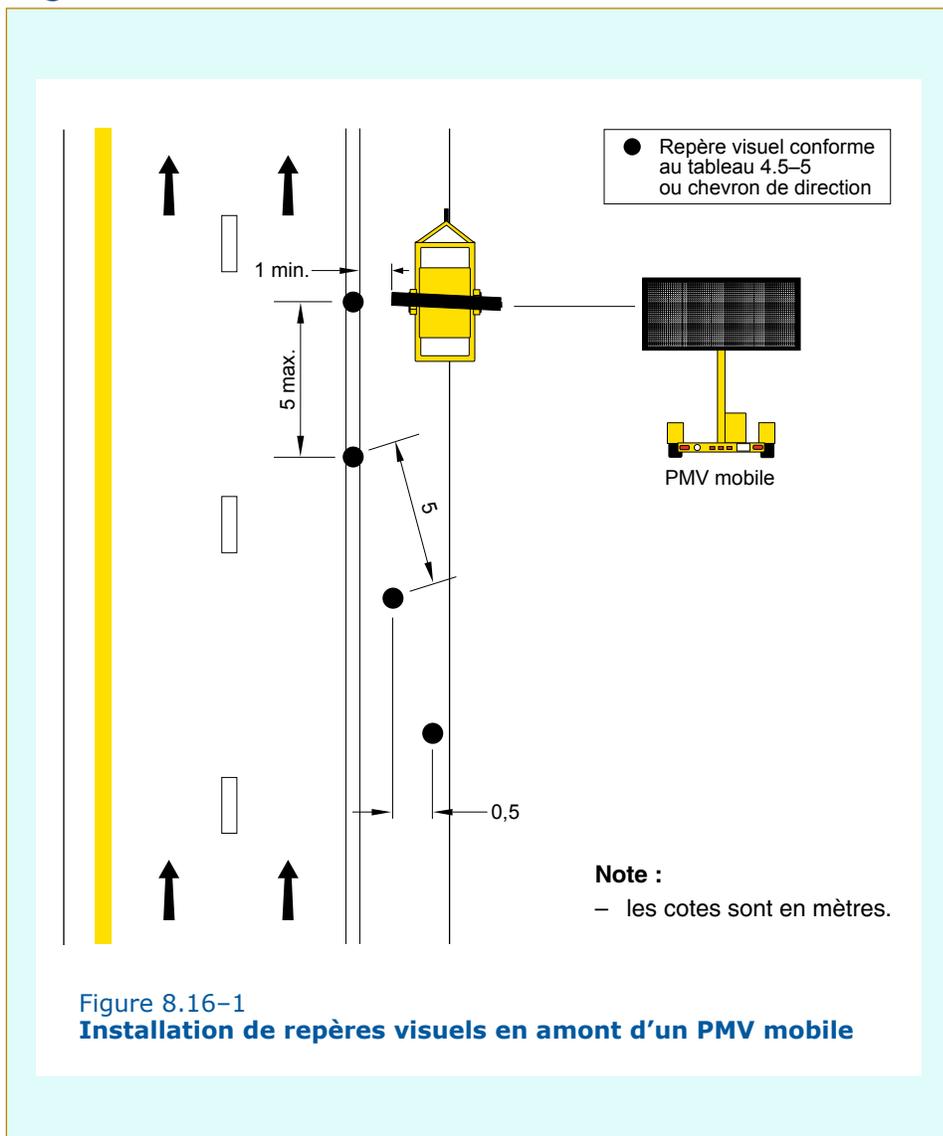
### Emplacement et installation

Les PMV, qu'ils soient installés en bordure ou au-dessus de la chaussée, doivent toujours être placés de façon que le message soit facilement lisible. Ainsi, un panneau installé au-dessus de la chaussée doit être incliné de 3° à 5° par rapport à la verticale de façon à faire légèrement face vers le bas. La même logique s'applique pour les panneaux installés en bordure de la chaussée : ils doivent alors être orientés vers la chaussée, à un angle d'environ 87° par rapport à l'axe du chemin public. De plus, les PMV ne doivent pas être installés dans une courbe.

Contrairement aux autres structures de supersignalisation latérale, les structures supportant des panneaux à messages variables fixes doivent toujours être protégées, compte tenu des coûts élevés de fabrication de ces dispositifs. La protection doit se faire conformément aux dispositions du *Tome I – Conception routière* et du *Tome II – Construction routière*.

Quant aux PMV mobiles, ils doivent respecter les distances de dégagement latéral spécifiées dans le *Tome I – Conception routière* ou être placés derrière un élément de sécurité protégeant un obstacle déjà en place. Dans les autres cas, des repères visuels doivent être installés en amont du PMV, comme cela est montré à la figure 1.

Figure 1



Les distances de visibilité minimales des PMV varient entre 250 m et 300 m, alors que les distances de lisibilité minimales varient entre 60 m et 250 m.

## Règles et stratégies d'affichage

Dans le but d'assurer une bonne lisibilité des messages, on doit respecter les principales règles suivantes :

- la taille des caractères doit être d'au moins 5 x 7 pixels, soit une hauteur minimale variant de 300 mm pour les PMV mobiles à 460 mm pour les PMV permanents installés en bordure des voies rapides;
- toutes les lettres doivent être en majuscules et elles ne doivent jamais être compressées;
- un maximum de trois lignes de texte est toléré dans une même phase d'affichage;
- les caractères, les mots et les lignes doivent être espacés suffisamment entre eux pour éviter un effet de halo qui cacherait une partie du message.

La présentation des messages doit être faite de façon claire et concise, d'où l'importance de choisir judicieusement le vocabulaire et les pictogrammes (l'utilisation de pictogrammes peut être avantageuse si cela permet de remplacer une expression comportant plusieurs mots), de façon à pouvoir transmettre l'information en une seule phase d'affichage. Dans le cas où les messages ne peuvent être présentés dans une seule phase, un maximum de deux phases d'affichage est toléré.

Le temps d'affichage (temps allumé) de chaque phase varie entre deux et trois secondes, selon le nombre d'unités d'information affichées. Ainsi, le temps d'affichage doit être de :

- deux secondes au minimum pour une phase comportant une seule unité d'information;
- trois secondes au maximum pour une phase comportant trois unités d'information.

Chaque phase d'un message doit être statique. Il est donc interdit de faire clignoter ou défiler du texte ou un pictogramme, horizontalement ou verticalement.

En l'absence de conditions inhabituelles, les panneaux à messages variables doivent être éteints. Seuls les messages liés à la sécurité publique immédiate et qui impliquent une action à court terme de la part des usagers (alerte au smog, alerte AMBER, etc.) sont tolérés.

## Contenu des messages (terminologie à employer)

Pour assurer la crédibilité des messages, ces derniers doivent être simples, clairs, courts et représentatifs de la situation réelle à laquelle doivent faire face les usagers de la route. Ils doivent donc être révisés au besoin en fonction de l'évolution de la situation (état de la circulation, travaux, accidents, etc.).

Selon le type de situation à signaler, différents termes doivent être utilisés. Ainsi, pour décrire les conditions de circu-

lation, les termes à employer sont « **Circulation fluide** », « **Auralenti** », « **Congestion** », « **Congestion majeure** » et « **À éviter** ». Le choix de l'une ou l'autre de ces expressions dépend de la vitesse à laquelle les véhicules peuvent circuler.

Pour décrire les situations où il y a entrave d'une ou de plusieurs voies, les expressions à utiliser sont « **Fermé(e)** », « **Bloqué(e)** » et « **Barré(e)** ». Le terme « **Barré** » est employé pour annoncer la fermeture de voies en raison de travaux routiers, alors que le terme « **Bloqué** » est utilisé lorsqu'un incident ou un accident crée une entrave sur une ou plusieurs voies de circulation. Par ailleurs, le terme « **Fermé** » est utilisé lorsqu'une route ou une sortie est fermée en raison des conditions météorologiques, ou encore lorsqu'un événement crée une entrave complète de la route, nécessitant une fermeture physique de cette dernière et obligeant à dévier la circulation sur une autre artère du réseau.

Pour signaler les changements de trajet, les principaux termes à employer sont « **Option** », « **Détour** », et « **Accès** ». Les deux premiers indiquent que l'utilisateur peut ou doit emprunter un autre itinéraire pour contourner la zone touchée par les travaux ou la congestion, alors que le troisième est utilisé pour décrire des situations particulières en relation avec les bretelles d'entrée d'autoroutes.

Les unités de temps (mois, jours, heures et minutes) sont utilisées pour faire l'annonce de travaux qui débuteront prochainement, pour spécifier le temps de parcours approximatif nécessaire afin d'effectuer une manœuvre de détour ou pour indiquer approximativement le temps d'attente avant que les conditions de circulation s'améliorent.

Les distances sont affichées pour faire connaître l'étendue de la zone problématique (aire de travail, bouchon de circulation, etc.) ou la distance à parcourir avant d'atteindre cette dernière. Elles doivent toujours être écrites en chiffres et suivies du symbole approprié, soit « M » ou « KM », selon le cas.

Afin d'éviter toute confusion, les abréviations doivent être évitées lorsque cela est possible. Par contre, les symboles de distance (M et KM), ainsi que le symbole des heures (H) doivent toujours être utilisés. D'autres abréviations bien connues des usagers de la route sont également tolérées lorsqu'il y a des contraintes d'espace. Les abréviations doivent évidemment respecter les règles de la langue française.

Exceptionnellement, les routes et les autoroutes peuvent être désignées au moyen des symboles R-XXX et A-XXX, où les lettres « X » représentent le numéro de la route ou de l'autoroute. Cette pratique n'est toutefois tolérée que sur les panneaux à messages variables. La figure 2 montre des exemples d'utilisation de cette abréviation et de quelques termes décrits ci-après.

## Figure 2

Exemples d'utilisation des principaux termes normalisés (petit PMV et grand PMV)

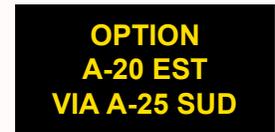
### Petit PMV

#### Message à deux phases

1<sup>re</sup> phase



2<sup>e</sup> phase



#### Message à deux phases

1<sup>re</sup> phase



2<sup>e</sup> phase



### Grand PMV

#### Message à une phase



## Pictogrammes

Lorsqu'une situation est difficile à décrire à l'aide de mots ou qu'il est impossible de le faire dans l'espace disponible sur le PMV, il est préférable d'utiliser des pictogrammes pour remplacer ou compléter le texte.

Plusieurs pictogrammes déjà normalisés ont donc été retravaillés pour être clairement lisibles sur les PMV. Ces pictogrammes sont bien connus des usagers de la route et ne doivent pas être accompagnés de texte donnant la signification du pictogramme.

Un pictogramme fait toutefois exception à cette règle, soit le PMV-1 « Congestion », qui est typiquement conçu pour une situation à signaler sur les PMV. En conséquence, il doit être utilisé uniquement sur les PMV et il doit toujours être accompagné de l'inscription « Congestion » à la deuxième phase (voir figure 3).

## Figure 3

Utilisation du pictogramme PMV-1 « Congestion »

1<sup>re</sup> phase



2<sup>e</sup> phase



Les nouveaux pictogrammes normalisés, disponibles pour tous les formats de PMV, peuvent être téléchargés à partir du Répertoire des dispositifs de signalisation à l'adresse : <http://www.mtqsignalisation.mtq.gouv.qc.ca/> □

# Renouvellement des contrats de déneigement

Par **François Dion**  
**Service de la qualité et des normes**  
**Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures**

Malgré le retour du beau temps, permettez-nous de vous parler encore un peu de déneigement. Ce sujet est en effet toujours d'actualité, car le Ministère procède actuellement au renouvellement de ses contrats de déneigement en utilisant pour la première fois le nouveau *Cahier des charges et devis généraux – Déneigement et déglacage* (CCDG-DD) et que cette opération se fait au cours d'une période où il y a beaucoup d'instabilité entourant le prix du carburant diesel.

Sur les 723 contrats de déneigement du Ministère, 255 doivent être renouvelés pour la saison 2006-2007. La grande majorité des contrats qui seront reconduits pour la prochaine année dispose d'une clause d'ajustement du montant du contrat en fonction des prix du carburant diesel. Cette clause d'ajustement a été intégrée au CCDG-DD et figurera dans tous les nouveaux contrats de déneigement du Ministère.

Quelque 43 contrats municipaux de déneigement, qui avaient été reconduits pour la saison 2005-2006, ne comportaient pas de clause d'ajustement pour le carburant diesel. C'est pour cette raison que le Ministère a publié des avenants qui ont permis à ces municipalités de pouvoir en bénéficier.

La publication des avenants a donc permis de traiter équitablement l'ensemble des municipalités travaillant pour le Ministère, puisque la majorité des contrats signés avec les municipalités possédaient déjà une telle clause d'ajustement.

Avec cette clause, les entrepreneurs et les municipalités qui obtiennent des contrats de déneigement du Ministère n'ont plus à supporter les risques financiers liés à la variation du prix du carburant diesel. □



# Nouvel addenda

Par **André Blouin, ing.**

**Service de la qualité et des normes**

**Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures**

La nouvelle version de l'addenda « Assurance de la qualité pour les ouvrages liés à la sécurité du réseau routier » pour la saison 2006 est maintenant disponible depuis le 28 février 2006.

Cet addenda doit être inclus dans les documents d'appel d'offres des projets pour lesquels le total des montants estimés des bordereaux liés à la spécialité de construction de ponts, ponceaux et passerelles est égal ou supérieur à un million de dollars. De plus, il vise l'ensemble des travaux du contrat. Ainsi, si dans un projet il y a, en plus des travaux relatifs aux ponts, ponceaux et passerelles, des travaux de terrassement, de pose de dispositifs de retenue, structures d'éclairage et de pavage, ces derniers sont couverts par le plan qualité fourni par l'entrepreneur.

Les changements relatifs à l'addenda de la saison 2005 concernent principalement l'article 4.1.5.3.2 « Plan qualité » et ont pour objectif de clarifier les attentes du Ministère en matière de gestion de la qualité envers l'entrepreneur.

Un avenant a également été préparé pour permettre aux DT d'ajouter ces exigences aux contrats dont l'ouverture des soumissions a déjà eu lieu. □

Transports  
Québec

DOSSIER N° : XXXX-XX-XXXX

ADDENDA N° : X

## ASSURANCE DE LA QUALITÉ POUR LES OUVRAGES LIÉS À LA SÉCURITÉ DU RÉSEAU ROUTIER

LE PRÉSENT ADDENDA AMENDE ET COMPLÈTE LE CCDG, ÉDITION 2003 ET SES AMENDEMENTS ET S'APPLIQUE À L'ENSEMBLE DES TRAVAUX DU CONTRAT

### PARTIE 1 CAHIER DES CHARGES

#### 4.1.5.3 Documentation du système qualité

##### 4.1.5.3.1 Manuel qualité

À la demande du Ministère, l'entrepreneur doit rendre disponible au chantier, pour consultation, une copie contrôlée de son manuel qualité.

##### 4.1.5.3.2 Plan qualité

Un plan qualité doit être remis au Ministère dans les 10 jours suivant la signature du contrat. Les éléments requis sont les suivants :

##### a) Organigramme de chantier

L'entrepreneur doit fournir un organigramme de chantier. Cet organigramme doit indiquer le nom du responsable du système qualité, le nom du ou des responsables du système qualité sur le chantier et les noms des intervenants directs sur le chantier, incluant celui des sous-traitants et des fournisseurs de matériaux. Le nom des sous-traitants doit être fourni 10 jours avant le début de leurs travaux.

L'entrepreneur doit indiquer dans l'organigramme le lien hiérarchique de tous les intervenants sur le chantier, incluant les sous-traitants et les fournisseurs de matériaux.

##### b) Rôle et autorité

L'entrepreneur doit indiquer dans son plan qualité les rôles et autorités du responsable du système qualité, du responsable du système qualité sur le chantier de même que des principaux intervenants sur le chantier.

Les rôles et autorités doivent notamment couvrir la gestion des sous-traitants, le traitement des requêtes d'action corrective, la gestion des non-conformités, et la gestion des enregistrements qualité.

Le responsable du système qualité sur le chantier doit avoir l'autorité nécessaire sur le chantier pour établir et faire réaliser les actions correctives nécessaires pour éviter la récurrence de non-conformités.

##### c) Gestion des sous-traitants

L'entrepreneur doit décrire les procédures qu'il entend utiliser pour s'assurer que les sous-traitants maîtrisent l'exécution des travaux selon les plans et devis.

Le sous-traitant doit fournir à l'entrepreneur sa planification d'activités pour les travaux qu'il réalise.

#### 4.1 MODES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

##### 4.1.5 SYSTÈME QUALITÉ CONFORME À LA NORME ISO

Insérer, après l'article 4.1.5, les suivants :

##### 4.1.5.1 Définitions

- **Enregistrement qualité** : document écrit démontrant que les exigences contractuelles ont été atteintes.
- **Observation** : document remis par le Ministère à l'entrepreneur dans le but de lui signaler une non-conformité potentielle ou réelle.
- **Non-conformité** : non-satisfaction à une exigence.
- **Requête d'action corrective** : document remis par le Ministère à l'entrepreneur visant à corriger des non-conformités liées au non-respect du plan qualité ou du système qualité.
- **Responsable du système qualité** : personne responsable du bon fonctionnement du système qualité de l'entreprise et qualifiée pour assurer la mise à jour des procédures de ce système qualité.
- **Responsable du système qualité sur le chantier** : représentant de l'entrepreneur sur le chantier affecté à des tâches reliées aux exigences en matière d'assurance de la qualité et pour veiller à l'application et au respect du plan qualité sur le chantier.

##### 4.1.5.2 Contrôle interne

L'entrepreneur doit désigner un ou des responsables du système qualité sur le chantier. Ce responsable doit être présent en permanence sur le chantier.

Lorsque mentionné au devis, l'entrepreneur doit nommer un responsable du système qualité sur le chantier exclusivement attiré à des tâches reliées aux exigences en matière d'assurance de la qualité.

L'entrepreneur doit fournir une preuve écrite que le responsable du système qualité s'est assuré de la formation du responsable de l'application du plan qualité sur le chantier par rapport au fonctionnement et à l'application du système qualité et du plan qualité.

1 de 2

2006-02-28



Direction des contrats et des ressources matérielles  
 Théhien Dang-Vu, ing., coordonnateur ministériel  
 Téléphone: 418 643-5055, poste 2018

## Évaluations techniques relatives aux nouveaux produits et aux nouvelles technologies

### Dossiers faisant l'objet d'un suivi technique pendant le premier trimestre de l'année 2006

Dossier	Sujet	Demandeur	Remarques
GUQ 0714	Antivol TRS 1500 (*) Système d'immobilisation électronique de véhicule empêchant le vol	Kolombo Distribution inc.	Le fournisseur est invité à proposer son produit aux CS en vue d'en évaluer les qualités à l'usage.
GUQ 0713	Revêtement line-x-100 (*) Revêtement protecteur élastomère, imperméable, résistant à de hautes températures et applicable sur diverses surfaces	Line X - Québec	Un essai du produit pourrait être effectué sur le territoire de la DT de l'Île-de-Montréal en 2006.
GUQ 0712	Déglaçant Clearlane mc (*) Sel traité composé de chlorure de sodium, de chlorure de magnésium et de triéthanolamine coloré en vert	Sel Warwick inc.	Une première évaluation du produit sera effectuée par la DSEI auprès de la clientèle externe du fournisseur.
GUQ 0711	Déglaçant Agri-Lim (*) Solution liquide biodégradable, non polluante, non toxique pouvant remplacer les produits traditionnels	Agri-Lim	Le produit peut être dommageable pour l'environnement et le personnel. Le fournisseur est invité à démontrer son innocuité et son efficacité.
GUQ 0709	Déglaçant « MAG-Liquide »(*) Saumure antigivrante liquide constituée surtout de chlorure de magnésium servant à prévenir la formation ou l'adhérence de glace sur la chaussée	Calum inc.	Intérêt confirmé; la collaboration des CS est requise afin de procéder à l'expérimentation du produit et démontrer son efficacité.
GUQ 0708	Déglaçant liquide « Caliber M 1000 »(*) Saumure antigivrante constituée surtout de chlorure de magnésium servant à prévenir la formation ou l'adhérence de glace sur la chaussée	Calum inc.	Une première expérimentation du produit a été réalisée sur le territoire du CS de Sherbrooke en février 2006.

Dossier	Sujet	Demandeur	Remarques
GUQ 0642	Enrobé bitumineux « Hi-Tech 200 » (*) Enrobé utilisable en milieu urbain constitué d'agrégats de qualité mélangés à des bitumes modifiés à l'aide de différents polymères	Groupe Beauval inc.	Une première évaluation du produit sera effectuée par le laboratoire du SMI de la DLC.
GUQ 0641	Enrobé bitumineux « Hi-Tech Tiède » (*) Enrobé permanent facilement applicable adhérent aux surfaces froides et humides en hiver	Groupe Beauval inc.	Une première évaluation du produit sera effectuée par le laboratoire du SMI de la DLC.
GUQ 0640	Enrobé bitumineux « Hi-Tech Hiver » (*) Enrobé pour la réparation de rues formulé pour être posé en hiver	Groupe Beauval inc.	Une première évaluation du produit sera effectuée par le laboratoire du SMI de la DLC.
GUQ 0639	Enrobé bitumineux « Hi-Tech Hiver » (*) Enrobé utilisable sur les routes à forte circulation de véhicules lourds, constitué d'agrégats de qualité et de bitumes modifiés à l'aide de différents polymères	Groupe Beauval inc.	Une première évaluation du produit sera effectuée par le laboratoire du SMI de la DLC.
GUQ 0586	Clôture électrique « Electro-braid » (***) Système de clôture électrique pour contrôler les cervidés, basé sur une structure en fibre de verre et un câblage unique (voir photos sur ce sujet dans ce numéro)	Les Clôtures et Systèmes fauniques du Québec inc.	Après expérimentation, le produit est jugé efficace pour contrôler la circulation des cervidés et réduire les risques d'accidents sur nos routes.
GUQ 0128	Revêtement de zinc « ZRC » (***) Revêtement de zinc pour structure d'acier	Pièces de résistance inc.	D'après les essais en laboratoire, ce produit résiste à la corrosion. Toutefois, les surfaces à traiter doivent être préparées selon un type de soin équivalent à SSPC – SP11 « Nettoyage mécanique au métal nu ». Le produit doit être appliqué au pinceau (les enduits sous forme d'aérosol ne doivent pas être utilisés).

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

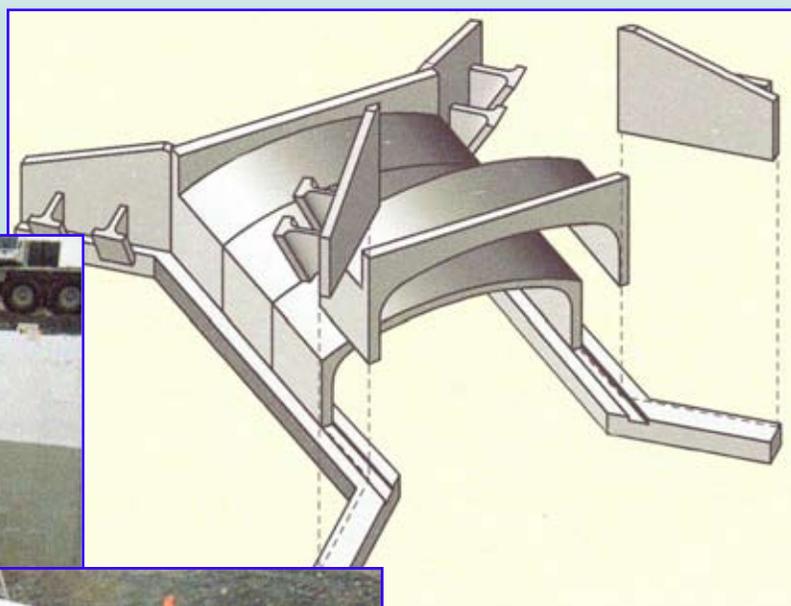
\*\* Produit expérimental : produit soumis à une évaluation technique ou à une expérimentation en vue de déterminer son potentiel d'utilisation ou sa qualité à l'usage.

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

# Guichet unique – Homologation des produits

PRODUIT RÉCEMMENT HOMOLOGUÉ

PROGRAMME D'HOMOLOGATION	PRODUIT/DESCRIPTION	FOURNISSEUR (FABRICANT)
Murs de soutènement HOM 5625-100 (voir photo ci-dessous)	CON/SPAN Mur en porte-à-faux en béton armé, préfabriqué Date d'homologation : 2006-01-30	Miceli & Frères Itée



# CLÔTURE ÉLECTRIQUE POUR CERVIDÉS

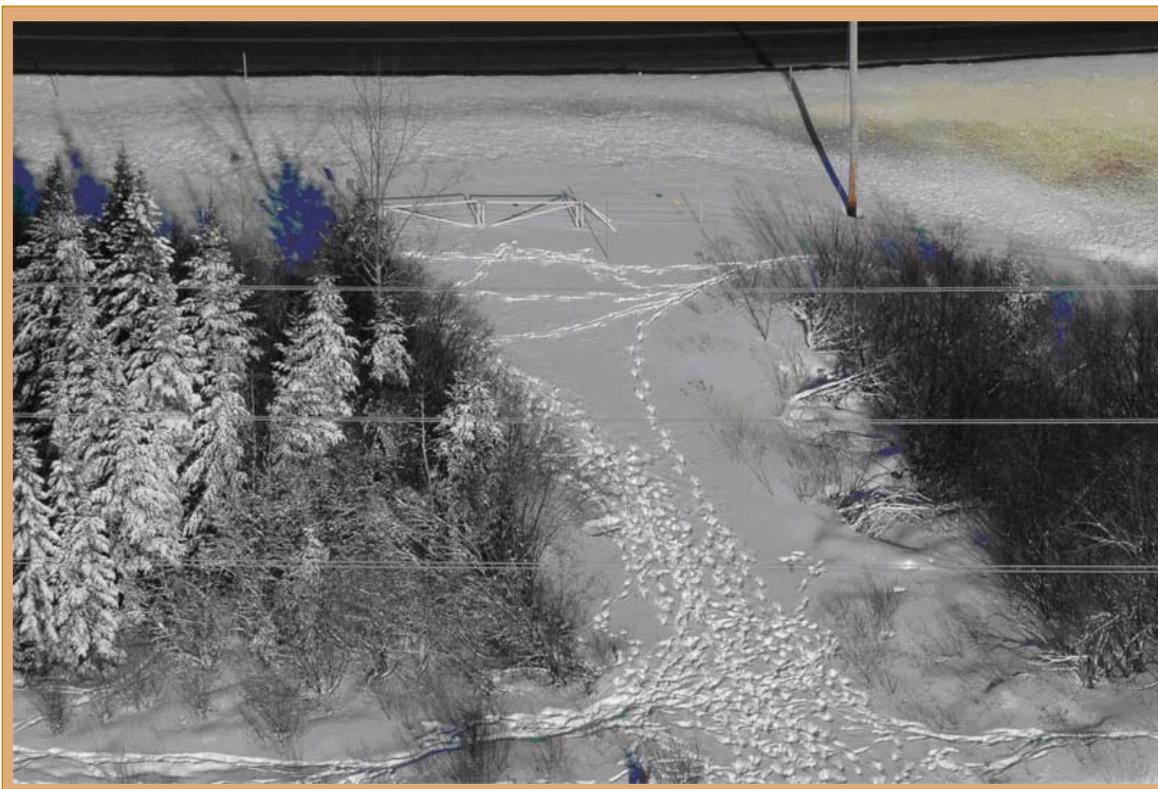
Par **Marius Poulin, chargé de projet Grande Faune**  
**Service de la planification et de la programmation**  
**DGQE**

*Le Guichet unique du Ministère (GUQ) vient de reconnaître comme « produit éprouvé » un nouveau type de clôture pour le contrôle des orignaux et des cerfs de Virginie (chevreuils) sur son réseau routier. Il s'agit de la clôture électrique de type Electrobraid. Autrefois, seule la clôture classique en métal d'une hauteur de 2,4 m était considérée comme valable pour empêcher les cervidés de traverser les routes. Grâce à la venue de ce nouveau produit sur le marché, le Ministère dispose maintenant d'une solution de remplacement à la clôture traditionnelle, et ce, à un coût de beaucoup inférieur.*

À l'instar du ministère des Transports du Nouveau-Brunswick, le ministère des Transports du Québec a entrepris il y a trois ans d'évaluer ce nouveau produit. Comme les accidents impliquant l'orignal

sont les plus à risque et qu'ils constituent la majorité des accidents occasionnés par la grande faune dans la réserve des Laurentides, c'est à cet endroit que le Ministère a choisi d'implanter deux projets pilo-

tes. Les évaluations ont été réalisées en collaboration avec des chercheurs de renommée internationale du ministère des Ressources naturelles et de la Faune et de l'Université du Québec à Rimouski.



**La clôture électrique peut être utilisée pour le contrôle des orignaux et des chevreuils sur le réseau routier.**

Après trois ans d'un suivi rigoureux, les chercheurs en viennent à la conclusion que ce nouveau type de clôture est un moyen très efficace pour empêcher les orignaux d'accéder à la route. Les résultats obtenus démontrent qu'aucun accident n'est survenu dans les secteurs clôturés. Ils démontrent également que la clôture a empêché 80 % et plus des orignaux de traverser la route. Si l'on considère que les clôtures ont été installées dans la partie nord de la réserve, où l'on trouve les plus fortes densités d'orignaux et où survenaient régulièrement des accidents, ces résultats sont très prometteurs. Ils le sont d'autant plus que les clôtures ont été installées dans les pires conditions afin justement d'en éprouver l'efficacité. Bien que très peu d'orignaux se soient aventurés dans les sections clôturées, seulement 25 % l'ont fait en franchissant réellement la clôture. Les autres y sont parvenus en utilisant des chemins forestiers ou

des abords de lac non clôturés. Il est donc probable que de telles clôtures seront encore plus efficaces lorsqu'elles seront installées de façon standard sans aucune ouverture, tels les abords de lac, en utilisant des structures antifranchissement sur les chemins forestiers et des passages à faune lorsque possible. Ces passages s'aménagent facilement sous les ponts, en bordure des cours d'eau, où il ne s'agit que de réserver l'espace pour un ou des petits sentiers en bordure de ceux-ci.

Techniquement, la clôture se présente comme une structure légère mais très résistante. Il s'agit d'une série de câbles (5 ou 6) distants d'environ 30 cm soutenus par de petits poteaux en fibre de verre espacés d'environ 10 m. Des poteaux de tension sont aussi utilisés environ tous les 350 m de façon générale. Ils servent également lorsque la clôture doit changer d'angle ou fran-

chir un obstacle. Le projet a aussi permis de confirmer l'utilisation possible de portes d'accès à certains petits chemins forestiers. Bien qu'elle ne soit pas électrifiée, ces portes qui présentent le même aspect que la clôture se sont avérées aussi efficaces pour repousser les orignaux. L'alimentation électrique se fait par un électrificateur qui pulse du courant à haut voltage (de 5000 à 10 000 volts) mais sans ampérage. Ce système sécuritaire est utilisé en agriculture depuis des décennies.

La clôture est aussi équipée d'un système de gestion des câbles qui contrôle le voltage et coupe le courant sur certains câbles lorsqu'une chute de voltage est détectée. Dans un tel cas, un appel téléphonique est fait à des personnes-ressources pour les aviser. Cependant, le système rebranche automatiquement les câbles une fois le problème disparu, évitant ainsi au personnel de se déplacer inutilement. Par exemple, avec l'arrivée de l'hiver, l'accumulation de neige peut provoquer une mise à la terre suffisante pour affecter la clôture. Dans un tel cas, le système enlève le courant sur les câbles inférieurs, de façon à garder la clôture opérationnelle. À la fonte des neiges, le système rétablit par lui-même le courant sur l'ensemble des câbles. C'est le même principe qui s'applique si une bête se prend dans les câbles. De cette façon, la bête est moins stressée et elle se libère habituellement d'elle-même.



**Passage aménagé sous un pont, en bordure d'un cours d'eau.**

Puisqu'elle est souple, la clôture demeure fonctionnelle même si des arbres viennent à tomber dessus. L'expérience acquise au cours de ces années de suivi nous confirme que l'entretien de ce type de clôture est très facile. Il se résume à une inspection générale au printemps pour changer certains supports de plastique brisés en hiver et retendre certains câbles au besoin. Par la suite, au moment des patrouilles de routine sur le réseau, le personnel vérifie sporadiquement le voltage sur les câbles pour s'assurer du bon fonctionnement de la clôture. Si des arbres tombés touchent la clôture, il s'agit de les couper, et

les câbles se replacent d'eux-mêmes. Ces opérations se font facilement et majoritairement en moins de cinq minutes. De plus, l'entretien peut se faire sans avoir à mettre la clôture hors tension si les employés qui en sont chargés portent de simples gants de caoutchouc. Les coûts annuels pour l'entretien de ce type de clôture sont estimés à environ 50 cents le mètre linéaire lorsque réalisé par le personnel du Ministère.

Les accidents impliquant la grande faune apportent chaque année leur lot de dégâts matériels et de victimes. Uniquement sur le territoire de la Direction générale de Québec

et de l'Est (DGQE), de 1996 à 2000, plus de 10 000 accidents impliquant les cervidés ont entraîné des coûts estimés à environ 195 millions de dollars. Ils ont également fait 728 victimes dans 507 accidents (15 décès, 69 blessés graves et 644 blessés légers). Devant cette problématique, le Ministère dispose maintenant d'un autre moyen éprouvé pour en réduire le nombre.

Pour information, joindre Marius Poulin au 418 644-9649 ou par courriel :

[Marius.Poulin@mtq.gouv.qc.ca](mailto:Marius.Poulin@mtq.gouv.qc.ca)



**La clôture se présente comme une structure légère mais très résistante. Il s'agit d'une série de câbles (5 ou 6) distants d'environ 30 cm soutenus par de petits poteaux en fibre de verre espacés d'environ 10 m. Des poteaux de tension sont aussi utilisés environ tous les 350 m de façon générale. Ils servent également lorsque la clôture doit changer d'angle ou franchir un obstacle.**

# Répertoire des plus récentes mises à jour

## Collection Normes – Ouvrages routiers

N° mise à jour	Date	Document
47	2006 06 15	<i>Tome IV – Abords de route</i>
46	2006 06 15	<i>Tome I – Conception routière</i>
45	Mars 2006 March 2006	<i>Tome V – Signalisation routière</i> <i>Volume V – Traffic Control Devices</i>
44	2006 01 30	<i>Tome III – Ouvrages d’art</i>
43	Décembre 2005 December 2005	<i>Tome V – Signalisation routière</i> <i>Volume V – Traffic Control Devices</i>
42	2005 12 15	<i>Tome VII – Matériaux</i>
41	2005 09 30	<i>Tome IV – Abords de route</i>
40	2005 06 15	<i>Tome VI – Entretien</i>
39	2005 06 15	<i>Tome I – Conception routière</i>
38	2005 03 30	<i>Tome II – Construction routière</i>
—	Juin 2006	<i>Lexique</i>

## Ouvrages connexes

Version	Date	Document
1	Juin 2006	<i>Signalisation – Sentiers de véhicules hors route</i>
4	Mars 2006	<i>Signalisation routière – Travaux – Tiré à part</i>
3	2002 11 30	<i>Entretien des aéroports</i> <i>Airport maintenance</i>
1	Avril 2001	<i>Signalisation routière – Voies cyclables – Tiré à part</i>

## Documents contractuels

1	2006 01 30	<i>Cahier des charges et devis généraux – Déneigement et déglacage 2006</i>
—	2005 12 15	<i>Cahier de clauses générales 2006</i>

## Guides et manuels

9	2005 12 15	<i>Recueil des méthodes d’essai LC</i>
1	2005 08 01	<i>Guide de préparation des projets routiers</i>
2	2004 04 30	<i>Dispositifs de retenue – Guide d’application des normes</i>
1	Octobre 2002 October 2002	<i>Le carrefour giratoire, un mode de gestion différent</i> <i>Roundabouts – A Different Type of Management Approach</i>