

# INFO BULLETIN D'INFORMATION SUR LES NORMES DE CONSTRUCTION ET D'ENTRETIEN ROUTIERS NORMES

VOLUME 14, NUMÉRO 1

MARS 2003

**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.**

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

**Direction :** Claude Morin

**Coordination à la rédaction et à l'édition :** Daniel Hamel

**Collaboration :** Théhien Dang-Vu, David Desaulniers, Mélanie Desgagné, Pascale Guimond, Yves Julien, Yvan Langlois, Michel Masse, Frédéric Pellerin et Simon Trépanier

**Conception graphique et infographie :** Richard Murray

**Révision linguistique :** Direction des communications

Pour faire partie de notre liste d'abonnés, pour toute demande de consultation ou de renseignements ou encore pour tout commentaire ou toute suggestion, vous pouvez vous adresser à l'endroit suivant :

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) 643-7724 Télécopieur : (418) 528-1688

## Disponibilité des publications

Concernant les documents techniques produits par la Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures qui sont cités dans *Info-Normes* :

1. Les documents et les mises à jour en version papier sont en vente par abonnement aux Publications du Québec.

Téléphone : 1 800 463-2100

2. Les versions complètes des documents en format PDF **à jour** sont accessibles dans le site Internet des Publications du Québec par l'entremise de la passerelle intranet du ministère des Transports.

Adresse Internet : <http://publicationsduquebec.gouv.qc.ca/mtq.php>

## SOMMAIRE

<i>La conception d'un carrefour giratoire étape par étape</i> .....	2
<i>Recueil des méthodes d'essai du Laboratoire des chaussées</i> ♦ Sixième mise à jour .....	10
<i>Tome VII – Matériaux</i> ♦ Septième mise à jour .....	11
<i>Tome III – Ouvrages d'art</i> ♦ Quatrième mise à jour .....	15
<i>Tome III – Ouvrages d'art</i> ♦ Dispositifs de retenue pour usage temporaire sur les ponts .....	16
<i>Tome II – Construction routière</i> ♦ Troisième mise à jour .....	17
<i>Tome V – Signalisation routière</i> ♦ Quatrième mise à jour .....	19
<i>Feux pour piétons</i> ♦ <i>La norme est maintenant disponible</i> .....	24
<i>Tome V – Signalisation routière</i> ♦ <i>Rappel</i> ♦ Dessin normalisé TCD 088 .....	28
<b>GUF</b> ♦ Évaluations techniques relatives aux nouveaux produits et aux nouvelles technologies .....	29





## La conception d'un carrefour giratoire étape par étape

Par **Pascale Guimond, ing.**  
Service de la qualité et des normes  
Direction du soutien à l'exploitation  
des infrastructures

et **Yves Julien, ing.**  
Service des inventaires et Plan  
Direction de Québec

*Nous présentons dans l'article sur les carrefours giratoires de décembre 2002 les quatre types de carrefours giratoires ainsi que les éléments physiques et les caractéristiques géométriques communs à tous. Après cette introduction à la géométrie de ce mode de gestion de la circulation, nous en sommes à exposer les principes de conception fondamentaux. Il faut garder à l'esprit que la conception d'un carrefour giratoire est un processus itératif qui nécessite la recherche d'un compromis entre la capacité et la sécurité. Tout changement, même mineur, dans la géométrie d'un élément du carrefour peut résulter en une variation considérable de sa sécurité d'utilisation et de sa performance opérationnelle, car chaque élément est dépendant des autres.*

Le paramètre de conception qui a le plus d'effet sur le degré de sécurité d'un carrefour giratoire est la vitesse des véhicules qui auront à y circuler. Elle est déterminée par le tracé le plus rapide qui peut être adopté selon la géométrie du carrefour. Une vitesse de conception optimale permet d'atteindre un équilibre entre la sécurité et la capacité. Une vitesse faible et relativement uniforme de tous les véhicules dans le carrefour a pour effet de simplifier les manœuvres d'entrecroisement, d'améliorer la sécurité des usagers, de réduire le créneau requis pour l'insertion dans l'anneau et d'optimiser la capacité des entrées.

### Première étape : le choix des principaux critères de conception

#### Le véhicule de conception

Le choix du véhicule de conception est un facteur déterminant dans la conception d'un carrefour giratoire. Après l'analyse du futur carrefour giratoire, qui a permis de fixer temporairement le rayon extérieur et l'alignement des divers éléments de raccordement du carrefour, il faudra, à l'aide d'un logiciel spécialisé, procéder à la simulation des véhicules types pour vérifier et ajuster les dimensions des éléments définis antérieurement. Le carrefour giratoire doit pouvoir accommoder adéquatement, selon le type de route, les déplacements du véhicule type et permettre le passage serré du véhicule type de la catégorie supérieure (voir le tableau 1).

Tableau 1  
**Relation entre le véhicule de conception, le type de carrefour giratoire et le rayon extérieur ( $R_g$ ) (ordre de grandeur)**

Véhicule de conception	Environnement	Rayon $R_g^*$ (m)
Voiture et camion SU	Mini giratoire urbain	6 à 12
Camion SU et autobus	Petit giratoire urbain	12 à 15
WB-15 et WB-17	Giratoire moyen urbain	15 à 20
WB-17 et TST	Giratoire moyen rural	17 à 25
WB-17 et TST	Grand giratoire urbain	20 à 27
TST et WB-20	Grand giratoire rural	25 à 30

\* Pour un carrefour giratoire à quatre branches symétriques. Ces valeurs peuvent varier en fonction des autres caractéristiques du carrefour giratoire (anneau franchissable ou non, largeur des entrées, etc.)

Note : des vérifications avec les gabarits de virage sont nécessaires.

La possibilité du passage d'un véhicule hors normes dans le carrefour doit aussi être considérée, s'il n'existe aucun circuit routier alternatif dans la région. Dans cette situation, la géométrie du carrefour giratoire devra être adaptée en fonction des manœuvres du véhicule, sans toutefois modifier les principes de conception du carrefour.

### **Les caractéristiques géométriques**

La simulation par logiciel du passage du véhicule de conception permet de vérifier le rayon et la largeur des voies d'entrée et de sortie, la largeur de la chaussée annulaire, le rayon intérieur déterminant l'îlot central et la nécessité de prévoir une bande franchissable. Il est préférable de conserver un îlot central plus grand et une largeur d'anneau plus étroite, pouvant accommoder la majorité des véhicules, et une bande franchissable plus large pour les gros véhicules. En concevant ainsi le carrefour giratoire, celui-ci paraît plus petit et les véhicules automobiles qui n'utilisent pas la bande franchissable doivent circuler à une vitesse réduite pour le traverser.

### **La capacité du carrefour**

Il faut déterminer, par une analyse sommaire de la capacité, le nombre de voies nécessaires aux entrées, aux sorties et sur l'anneau du carrefour giratoire. Pour ce faire, il faut analyser à l'aide de l'une des méthodes de calcul existantes chaque branche du carrefour giratoire, entrée par entrée, en considérant le carrefour giratoire comme une série d'intersections en T. La capacité d'une entrée est fonction du débit qui circule sur l'anneau et de la présence de créneaux suffisamment longs pour y accéder. La capacité du carrefour giratoire est influencée par l'importance du trafic prioritaire, la manière dont les automobilistes jugent les créneaux offerts, la présence de piétons et de cyclistes, la répartition des mouvements et la répartition du débit entre les axes.

Cependant, si les analyses d'un site démontrent qu'un carrefour giratoire y fonctionnerait à un débit proche de sa capacité, il serait alors plus judicieux de concevoir à cet emplacement un carrefour conventionnel, surtout pour les premières interventions.

### **Les aménagements pour les piétons et les cyclistes**

À cette étape, il faut définir les besoins en matière d'aménagements pour les piétons et les cyclistes. Des études démontrent que les carrefours giratoires sont plus sûrs pour les piétons que les autres types d'intersections. Toutefois, un carrefour giratoire de grande taille ou ayant des entrées et des sorties à plusieurs voies est beaucoup moins sécuritaire qu'un carrefour giratoire à une voie, et nécessite des aménagements soignés.

Les aménagements spécifiques pour la circulation et la sécurité des piétons dans un carrefour giratoire sont :

- Les passages pour personnes : en milieu urbain et périurbain, il est préférable d'aménager un passage pour personnes sur chacune des branches (voir la photographie 1). En milieu rural, une analyse cas par cas est néces-

▼ ▼ Photographie 1

**Exemple d'aménagement d'un passage pour personnes**



Le passage pour personnes situé à environ 6 m de la ligne de « Cédez le passage » permet à un véhicule automobile d'attendre son créneau d'entrée sans nuire à la traversée des piétons. De plus, un véhicule sortant peut respecter la priorité des piétons sans entraver la circulation dans l'anneau.

Source : Oregon Department of Transportation (Vail, Colorado)

saire, car un aménagement pour piétons peut créer un faux sentiment de sécurité chez ces derniers. L'emplacement des passages pour personnes a des effets importants sur le confort et la sécurité, et également sur la circulation des véhicules.

- L'îlot séparateur : l'aménagement d'un îlot séparateur surélevé sur les approches du carrefour giratoire est indispensable, notamment pour améliorer la compréhension du carrefour, empêcher les véhicules de faire un virage à gauche devant l'îlot central et permettre aux piétons de traverser l'approche en deux temps.
- Les personnes atteintes de déficience visuelle : des aménagements particuliers peuvent être mis en place pour les personnes atteintes de déficience visuelle. Il s'agit de réduire la largeur des voies d'entrée, de surélever les passages pour personnes et d'utiliser un marquage d'avertissement, d'utiliser un traitement de surface des trottoirs et des îlots de refuge pour qu'ils soient reconnaissables, de signaler, à l'intention des conducteurs, la présence du passage pour personnes ou, si cela est justifié, d'installer des feux pour piétons avec bouton-poussoir et signaux sonores.

Les cyclistes sont souvent considérés comme les usagers les plus vulnérables dans les carrefours giratoires. Les mesures à privilégier pour gérer le trafic des cyclistes sont l'aménagement d'une piste cyclable à l'extérieur de l'anneau (voir la figure 1) et l'installation d'un trottoir d'usage polyvalent sur le pourtour de l'anneau (voir la figure 2).

Figure 1  
Aménagement d'une piste cyclable

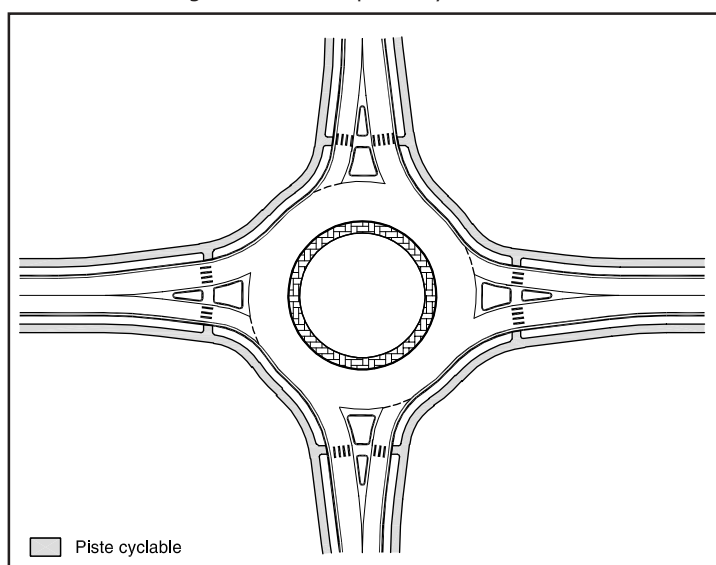
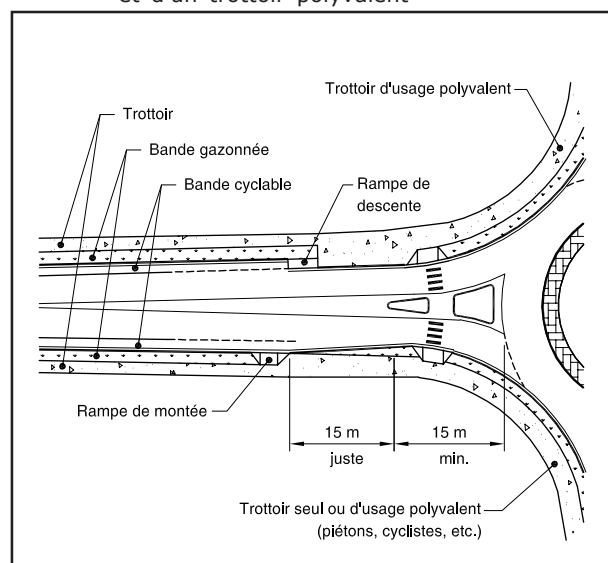


Figure 2  
Aménagement d'une bande cyclable et d'un trottoir polyvalent



### Les aménagements paysagers

Par delà son rôle et sa fonction dans l'organisation spatiale du milieu, le carrefour giratoire doit être aménagé de manière à simplifier la perception et améliorer la lisibilité du parcours pour les automobilistes et les autres usagers. La conception de l'aménagement paysager des approches du carrefour giratoire et de son îlot central doit prendre en compte certaines recommandations qui permettent d'assurer de façon sécuritaire la circulation de tous les usagers.

### Deuxième étape : l'analyse du site

À cette étape, il faut analyser le site du carrefour, préciser les limites de propriétés, localiser les services publics, les arbres, le mobilier urbain, les stationnements et les accès existants afin d'établir l'emprise disponible ou à acquérir pour réaliser le carrefour giratoire et les branches qui s'y raccordent.

## Troisième étape : la détermination des éléments physiques

### Le rayon extérieur

Il est prouvé que plus la dimension du carrefour giratoire est réduite, plus la sécurité augmente. Cette dimension doit être adaptée aux éléments de l'environnement. Le choix du rayon extérieur doit se faire en fonction du milieu, des conditions d'implantation, de la catégorie de route, de la vitesse d'entrée et du débit prévu (voir le tableau 2).

Tableau 2  
Caractéristiques moyennes des quatre catégories de carrefours giratoires

Type de giratoire	Milieu	Rayon du giratoire * $R_g$ (m)	Vitesse d'entrée recommandée (km/h)
Mini giratoire	Urbain	6 à 12	25
Petit giratoire	Urbain	12 à 15	25
Giratoire moyen **	Urbain	15 à 20	35
	Rural	17 à 25	40
Grand giratoire **	Urbain	20 à 27	40
	Rural	25 à 30	50

\* Le rayon extérieur du carrefour giratoire est habituellement la dimension de référence.

\*\* En milieu périurbain, le carrefour giratoire peut être traité selon le type urbain ou rural, selon les cas. Le rayon est variable d'après le concept choisi, une ou deux voies.

### L'anneau

Il faut déterminer la largeur de l'anneau en fonction du rayon extérieur, de la largeur et du nombre de voies de l'entrée la plus large ainsi que du véhicule de conception. Il faut qu'elle soit juste suffisante pour permettre le passage des automobiles et des autobus. La largeur de l'anneau doit être uniforme, pour ne pas créer des problèmes de lisibilité de la trajectoire ou obliger à des changements de voies dangereux. En l'absence de bande franchissable, la largeur minimale de l'anneau est de 7 m et elle ne doit pas être inférieure à celle de l'entrée la plus large. S'il existe une bande franchissable pour accommoder les véhicules lourds, une largeur de 6 m peut être acceptable.

### L'îlot central

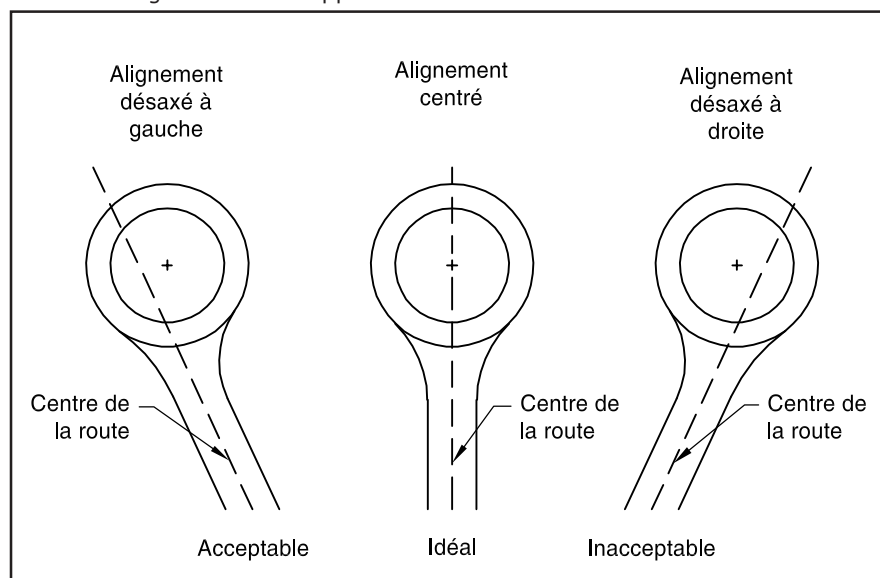
Le rayon de l'îlot central dépend entièrement du rayon extérieur et de la largeur de l'anneau. Le centre de l'îlot doit être situé sur l'axe principal du carrefour et, si possible, sur les axes secondaires. La forme circulaire est préférable, car elle contribue à uniformiser la vitesse de circulation dans l'anneau.

## Quatrième étape : la vérification de la localisation et de la dimension du carrefour

### Le raccordement des branches

Le meilleur alignement d'un carrefour giratoire est celui où la ligne de centre des routes se raccordant au carrefour passe par le centre de celui-ci. Cette disposition des voies d'approche permet un équilibre des vitesses dans le carrefour. S'il n'est pas possible d'aligner la voie d'approche vers le centre du carrefour giratoire, il est acceptable que celle-ci soit désaxée à gauche du carrefour giratoire, mais il faut alors porter une attention particulière à l'alignement des voies de sortie. Il n'est toutefois pas acceptable que la voie d'entrée soit alignée à droite du centre du carrefour giratoire, car cette position réduit l'angle du raccordement et rend impossible la déflexion de la voie d'entrée (voir la figure 3).

Figure 3  
Alignement des approches



### L'aménagement des entrées et des sorties

La largeur des entrées est le facteur le plus déterminant pour ce qui est de la capacité et de la sécurité du carrefour giratoire, car elle influence la vitesse des véhicules qui s'y engagent. Elle doit être déterminée en fonction des manœuvres de virage simulées.

La capacité d'une entrée ne dépend pas du nombre de ses voies, mais de la largeur de celles-ci. La capacité et la sécurité sont également influencées par le rayon d'entrée. Ce dernier est établi en fonction de la vitesse de l'anneau afin de maintenir un différentiel de vitesse inférieur à 20 km/h entre celle-ci et la vitesse à l'entrée. Un rayon plus grand favorise l'augmentation de la vitesse d'entrée. Le rayon recommandé pour une entrée à une voie varie entre 8 m et la valeur du rayon extérieur du carrefour giratoire. Pour une entrée à deux voies, la conception est plus complexe. Un rayon trop petit peut entraîner des conflits entre deux véhicules adjacents.

La largeur des sorties à une seule voie est généralement comprise entre 5,75 et 7,5 m. Le rayon de sortie doit être supérieur au rayon d'entrée pour réduire les probabilités de congestion à la sortie. Dans un environnement urbain, le rayon d'une sortie à une seule voie devrait être inférieur à 15 m de manière à ce que la vitesse à la sortie n'excède pas 40 km/h, afin de maximiser la sécurité des piétons. En milieu rural, les rayons de sortie peuvent être supérieurs à 15 m, à la condition qu'il n'y ait pas de piétons, pour permettre aux véhicules d'accélérer et de sortir du carrefour giratoire à une vitesse assez élevée.

### Cinquième étape : la conception des îlots séparateurs

Les îlots séparateurs sont obligatoires dans les carrefours giratoires. La géométrie de l'îlot séparateur est un élément déterminant de la fonctionnalité du carrefour et a un impact significatif sur sa capacité et sa sécurité. L'îlot séparateur est généralement de forme triangulaire. Il occupe l'espace non utilisé compris entre les chaussées des voies d'entrée et de sortie au carrefour. Il existe deux méthodes de conception des voies d'entrée et de sortie et des îlots séparateurs dans un carrefour giratoire. Il est possible :

- de déterminer approximativement les rayons d'entrée et de sortie, de mettre en place les voies d'entrée et de sortie et d'aménager l'îlot séparateur dans l'espace non utilisé entre celles-ci et la chaussée annulaire. Cette méthode peut nécessiter quelques essais avant qu'on obtienne une géométrie adéquate pour contrôler la vitesse des véhicules à l'entrée et à la sortie du carrefour.

- de procéder à l'inverse, en construisant, dans une première étape, l'îlot séparateur puis, par la suite, les voies d'entrée et de sortie et les rayons correspondants. Afin que cet îlot ait les bonnes dimensions en fonction du rayon du carrefour giratoire et que la déflexion de la voie d'entrée soit appropriée, un triangle de construction qui guide la conception de l'îlot peut être utilisé. Ce triangle est construit sur l'axe de la branche d'approche, et cet axe constitue la hauteur du triangle; le bord de la chaussée annulaire représente la base du triangle.

### Sixième étape : la simulation

Il faut maintenant vérifier les manœuvres à l'entrée, à la sortie et dans l'anneau du carrefour giratoire à l'aide d'un logiciel de simulation pour le véhicule de conception. Le test doit également être fait pour un véhicule d'une catégorie supérieure, et la géométrie du carrefour doit être ajustée aux endroits qui présentent un obstacle aux mouvements. Il faut aussi penser aux véhicules hors normes et s'assurer qu'ils pourront contourner le carrefour ou prévoir des aménagements spécifiques pour faciliter leur passage.

### Septième étape : l'uniformisation de la vitesse dans le carrefour giratoire

À cette étape, il faut analyser l'efficacité de la déflexion à l'entrée du carrefour, car elle est l'indicateur de la mesure de la sécurité de l'aménagement. Les caractéristiques géométriques du carrefour ne doivent pas permettre une vitesse supérieure à celle qui est représentative de la catégorie de carrefour giratoire (voir le tableau 2). Il est intéressant de vérifier l'uniformité des vitesses des différents mouvements dans le carrefour. En uniformisant les vitesses des mouvements les plus rapides avec celles des mouvements les plus lents, il est possible de réduire le nombre et la gravité des accidents attribuables aux écarts de vitesse.

### Huitième étape : la vérification des distances de visibilité

Puisque les usagers ne sont pas contraints de faire un arrêt obligatoire à l'entrée, il faut qu'ils soient capables de voir les véhicules qui circulent dans l'anneau avant d'arriver à la ligne « Cédez le passage ». La visibilité doit aussi être assurée en périphérie de l'îlot central, en conservant une bande sans éléments hauts. Cette façon de faire permet de dégager un triangle de visibilité régulier pour les usagers qui circulent dans la partie intérieure de l'anneau. Il existe deux critères de visibilité pour les carrefours giratoires : la visibilité d'arrêt et la visibilité au carrefour.

La visibilité d'arrêt (voir la figure 4) est un critère obligatoire, dont la distance dépend de la vitesse des véhicules. Elle doit être suffisante en tout point, incluant aux voies d'entrée et de sortie et dans l'anneau. La visibilité d'arrêt comprend la distance de visibilité d'arrêt à l'approche, prise vis-à-vis du passage pour personnes et de la ligne « Cédez le passage ». Elle comprend également la distance de visibilité d'arrêt dans l'anneau, mesurée suivant une trajectoire circulaire théorique décalée de 2 m par rapport au périmètre de l'îlot central. Finalement, la distance de visibilité d'arrêt des passages pour personnes (à la sortie) est déterminée à partir des segments de droites reliant le conducteur du véhicule situé à la ligne de « Cédez le passage », aux limites du passage pour personnes.

La distance de visibilité au carrefour (voir la figure 5) est le champ de vision qui permet au conducteur approchant le carrefour d'apercevoir et de réagir, de façon sécuritaire, en cas de conflits potentiels avec d'autres véhicules. Il est préférable d'avoir un triangle de visibilité qui correspond au minimum requis. Si celui-ci est supérieur à ce qui est requis, il peut être avantageux de prévoir certains aménagements afin de le limiter au minimum nécessaire, car un triangle de visibilité trop important favorisera l'augmentation de la vitesse.

### Neuvième étape : l'étude de la capacité et du degré de saturation

La capacité d'un carrefour giratoire est en grande partie déterminée par ses caractéristiques géométriques, dont la largeur et le nombre de voies d'entrée, la largeur de la chaussée annulaire, la longueur de

Figure 4  
Distance de visibilité d'arrêt

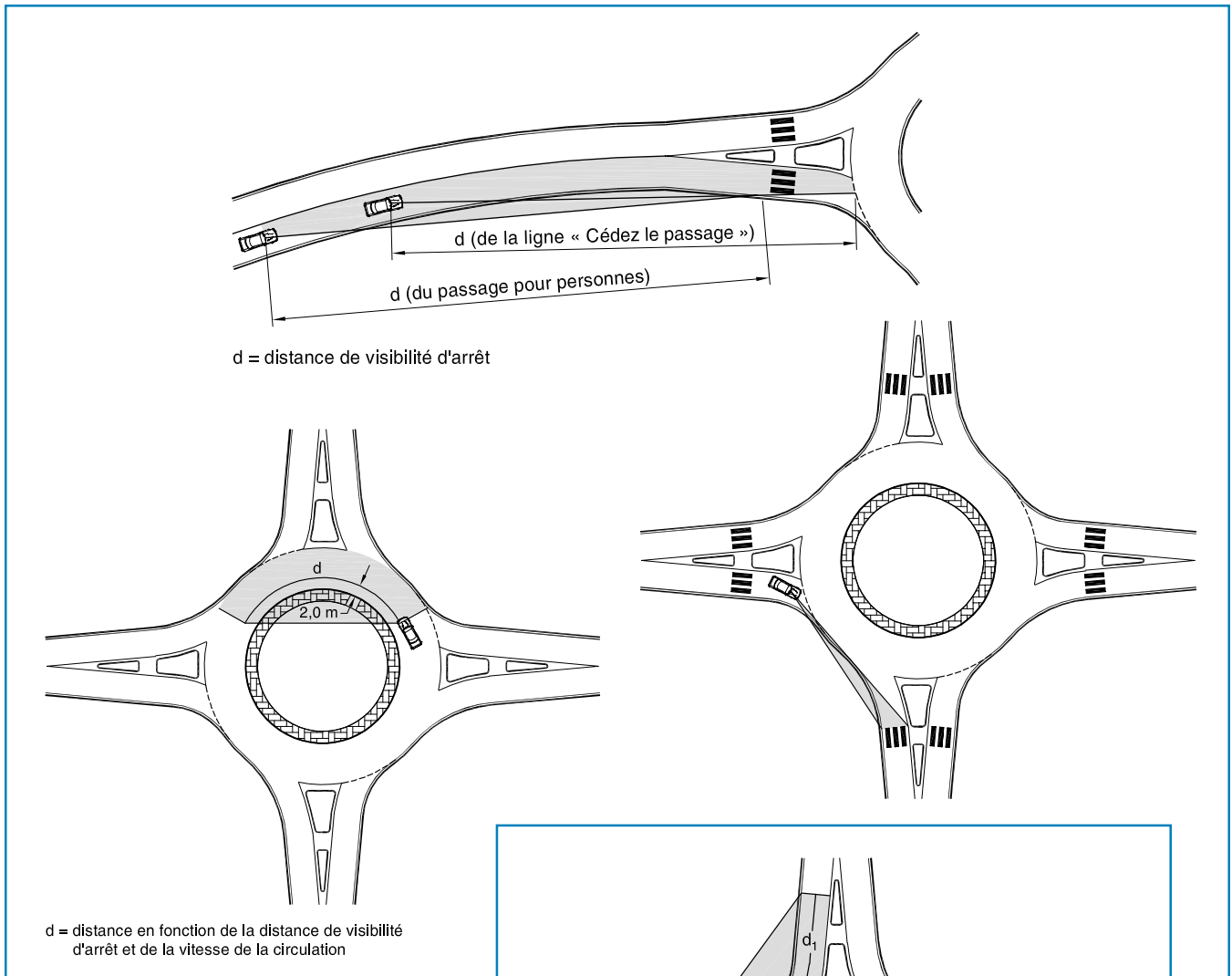
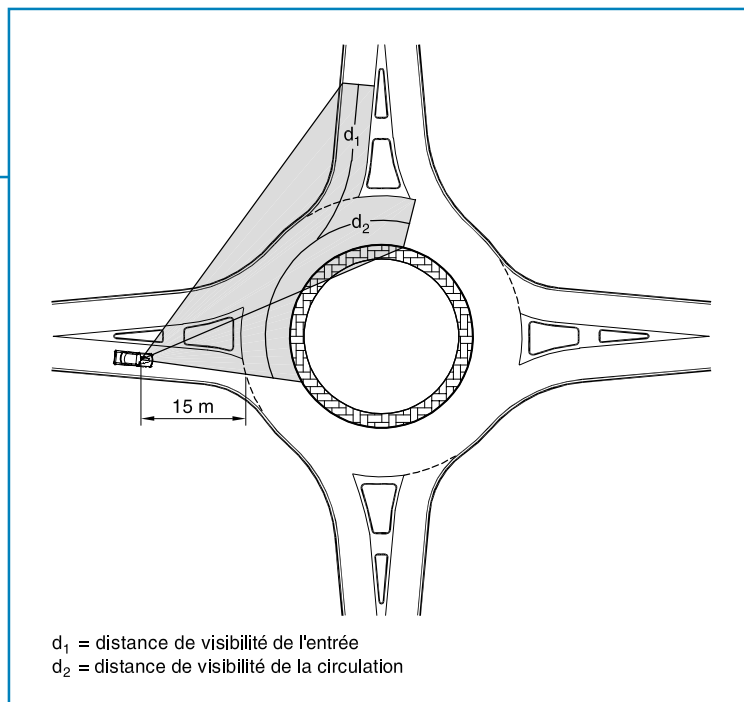


Figure 5  
Distance de visibilité au carrefour





l'évasement, le rayon extérieur de l'anneau, le rayon d'entrée et les angles d'entrée. Le retard d'attente et le retard géométrique sont d'importants paramètres de mesure de la qualité du service à une intersection. À un carrefour giratoire, le retard géométrique est plus élevé qu'à une intersection conventionnelle. Toutefois, le retard d'attente est souvent nul, car les automobilistes n'ont pas d'arrêt obligatoire à faire. Le fait que les automobilistes ne s'arrêtent que s'il n'y a pas de créneaux disponibles a des effets bénéfiques sur la fluidité. Cela amène une diminution des besoins en espace de stockage sur les approches du carrefour giratoire par rapport à une intersection conventionnelle.

## Dixième étape : la finition

### *Les caractéristiques géométriques*

Il faut ensuite compléter la conception des entrées, des sorties et les détails des îlots séparateurs, comme les rayons et le dégagement des musoirs. Si cela est nécessaire, il faut reprendre les étapes précédentes jusqu'à ce que tous les paramètres de conception du carrefour giratoire correspondent aux besoins.

### *Les aménagements spécifiques*

Il faut prévoir les aménagements nécessaires pour assurer la sécurité des piétons et des cyclistes. Ces aménagements doivent avoir été étudiés au préalable et le choix de leur emplacement n'est qu'une formalité.

### *La signalisation horizontale*

Il faut établir la signalisation horizontale à utiliser pour guider les véhicules, en fonction des normes en vigueur. Les lignes de rive des branches et des îlots séparateurs, la ligne de rive extérieure de la chaussée de même que la ligne de rive entourant un îlot central sans bande franchissable doivent être marquées. Cependant, le marquage de la ligne de rive entourant l'îlot central n'est pas nécessaire lorsque celui-ci comprend une bande franchissable. Il faut aussi délimiter par marquage les voies aux entrées et aux sorties.

Compte tenu du régime de priorité, il faut marquer la ligne « Cédez le passage ». Cette ligne doit être parallèle à la chaussée annulaire. Aucun marquage transversal équivalant à la ligne « Cédez le passage » à l'entrée n'est nécessaire aux voies de sortie.

### *L'éclairage*

Il est recommandé d'éclairer adéquatement tous les carrefours giratoires, sauf ceux qui sont en milieu rural, lorsqu'il n'y a pas de source de distribution électrique à proximité. Dans ce cas, la présence de signalisation verticale et horizontale adéquate et visible le jour comme la nuit est particulièrement importante. Voici les principaux cas où l'éclairage des carrefours est nécessaire :

- une ou plusieurs branches sont déjà éclairées;
- il y a une zone éclairée à proximité du carrefour qui peut distraire l'automobiliste;
- il y a un fort débit de véhicules la nuit;
- il y a des piétons et des cyclistes.

L'emplacement des unités d'éclairage doit faire l'objet d'une attention particulière afin :

- d'éclairer les îlots séparateurs et les zones de convergence et de divergence du trafic;
- d'éclairer les passages pour personnes (ainsi que les cheminements);

- d'éviter de placer les lampadaires dans les endroits exposés comme les petits îlots séparateurs ou les îlots séparateurs en ligne directe avec le trafic entrant, sur l'îlot central directement en face d'une entrée ou dans les zones particulièrement propices aux accidents par sortie de route.

Afin d'améliorer la perception de l'îlot central, le concepteur peut créer une ambiance particulière le mettant en évidence, par exemple en utilisant un éclairage indirect des aménagements paysagers de ses abords ou de l'îlot même.

### La signalisation verticale

Il faut mettre en place toute la signalisation verticale nécessaire. La signalisation de prescription et celle de danger sont obligatoires afin d'informer les usagers de la route de la présence d'une discontinuité sur leur trajet. La signalisation de destination et la signalisation au carrefour peuvent être nécessaires, selon le milieu d'implantation du carrefour giratoire.

Ceci termine le survol du guide *Le carrefour giratoire, un mode de gestion différent*. Nous espérons que cet article ainsi que les précédents vous ont renseignés sur le concept et le mode de fonctionnement du carrefour giratoire. Pour savoir comment vous procurer un document ou une mise à jour, voir l'encadré « Disponibilité des publications » en page frontispice du présent *Info-Normes*.

## SOMMAIRE

# Recueil des méthodes d'essai du Laboratoire des chaussées Sixième mise à jour

Par **Mélanie Desgagné, ing.**

**Service de la qualité et des normes**

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

La sixième mise à jour du *Recueil des méthodes d'essai LC* a été publiée et distribuée par Les Publications du Québec, en janvier 2003.

Les modifications aux méthodes d'essai ont été apportées par le personnel du Service des matériaux d'infrastructures de la Direction du Laboratoire des chaussées.

Les changements touchent 25 méthodes d'essai. Les sections 1 « Granulats » et 4 « Enrobés » sont particulièrement visées. Quant à la section 3 « Liants hydrocarbonés », deux méthodes y ont été modifiées. Dans le cadre de cette mise à jour, aucune méthode d'essai n'a été ajoutée au recueil et aucune n'en a été retirée.

Pour savoir comment vous procurer ce document ou la mise à jour datée du 15 décembre 2002, voir l'encadré « Disponibilité des publications » en page frontispice du présent *Info-Normes*.



## SOMMAIRE

## Tome VII – Matériaux

# Septième mise à jour

Par **Mélanie Desgagné, ing.**  
**Service de la qualité et des normes**  
**Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures**

La septième mise à jour du *Tome VII – Matériaux* a été publiée en date du 15 décembre 2002. Au total, 23 normes, réparties à l'intérieur de 10 des 14 chapitres du tome, ont alors été modifiées. Les normes touchées par la mise à jour ainsi que les principales modifications qui y ont été apportées font l'objet du présent article.

### Chapitre 3 « Bétons de ciment »

Les normes [3101](#), [3102](#), [3201](#) et [3301](#), traitant de béton de masse volumique normale, de béton autoplaçant et de béton projeté, ont été révisées.

Le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) a publié, au cours des derniers mois, et ce, avec la collaboration du MTQ, une nouvelle norme portant sur les granulats, la NQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats ». Dans les normes [3101](#), [3102](#), [3201](#) et [3301](#), aux endroits où il est question des granulats, la référence à la norme 2101 « Granulats » du Tome VII a été remplacée par une référence à la NQ. Les tableaux suivants ont été éliminés, parce que l'information qui s'y trouvait a été reprise dans la nouvelle norme du BNQ :

[Tableau 3101-2](#)

Fuseaux granulométriques de spécification pour bétons de ciment de masse volumique normale

[Tableau 3101-3](#)

Catégories des granulats pour bétons de ciment de masse volumique normale selon les usages

[Tableau 3101-4](#)

Caractéristiques complémentaires des granulats pour bétons de ciment de masse volumique normale selon les usages

[Tableau 3102-2](#)

Fuseaux granulométriques de spécification pour béton autoplaçant

[Tableau 3102-3](#)

Catégories des granulats pour béton autoplaçant

[Tableau 3102-4](#)

Caractéristiques complémentaires des granulats pour béton autoplaçant

[Tableau 3201-2](#)

Fuseaux granulométriques de spécification pour béton projeté par procédé à sec

[Tableau 3201-3](#)

Catégories des granulats pour béton projeté par procédé à sec

[Tableau 3201-4](#)

Caractéristiques complémentaires des granulats pour béton projeté par procédé à sec

[Tableau 3301-2](#)

Fuseaux granulométriques de spécification pour béton projeté par procédé humide

**Tableau 3301-3**

Catégories des granulats pour béton projeté par procédé humide

**Tableau 3301-4**

Caractéristiques complémentaires des granulats pour béton projeté par procédé humide

Parallèlement à ce processus, le BNQ a procédé à la mise à jour de la norme NQ 2621-900 « Bétons de masse volumique normale et constituants ». Le Ministère a participé activement à la révision de cette norme, et le contenu a été mis à jour en tenant compte de ses besoins. Les normes 3101, 3102 et 3301 ont dû être retravaillées pour suivre la NQ 2621-900 révisée. Les anciens tableaux 3101-1, 3102-1 et 3301-1, tous trois traitant des exigences relatives à l'eau de gâchage, ont d'ailleurs été éliminés, car ils sont dorénavant inclus dans la norme québécoise. Maintenant, la majeure partie du contenu de la NQ est adaptée aux besoins du Ministère, mais il reste quelques exceptions, qui sont énumérées aux sections « Caractéristiques requises ».

Une autre modification importante apportée au chapitre 3 concerne les ciments ternaires. Depuis quelques années, ceux-ci sont de plus en plus utilisés dans l'industrie du béton. Devant les résultats positifs qui ont été obtenus, la norme 3101 sur les bétons de ciment de masse volumique normale du MTQ a été adaptée afin de prendre en compte ces nouveaux produits. Dans cette mise à jour, l'utilisation des ciments ternaires a été étendue aux bétons de masse. Cet ajout se répercute dans l'ancien tableau 3101-5 « Caractéristiques des bétons de ciment de masse volumique normale », devenu, avec la mise à jour de décembre 2002, le tableau 3101-1.

**Chapitre 4 « Liants et enrobés bitumineux »**

Les normes 4101 « Bitumes », 4201 « Enrobés à chaud formulés selon le principe de la méthode Marshall », 4202 « Enrobés à chaud formulés selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées » et 4401 « Produits de colmatage de fissures et de joints » ont été modifiées de façon importante.

À l'intérieur de ce chapitre, les normes révisées l'ont été avec un souci d'adaptation à la nouvelle norme NQ 2560-114 « Travaux de génie civil – Granulats ». Aux endroits où il est question des granulats dans les normes 4201 et 4202, la référence à la norme 2101 « Granulats » du Tome VII a été remplacée par une référence à la NQ. Les anciens tableaux traitant des granulats ont d'ailleurs été éliminés, parce qu'ils sont inclus dans cette nouvelle norme du BNQ.

En outre, dans la réforme du CCDG 2003, certaines sections portant sur la fabrication et sur l'assurance de la qualité des produits avant contrat ont été retirées. Tous les passages retranchés de l'ancienne partie 14 « Revêtements souples de chaussée » du CCDG, édition 1997, ont été inclus dans les normes 4101, 4201, 4202 et 4401 du Tome VII, ce qui a eu pour effet d'en augmenter significativement le nombre de pages. Ainsi, plusieurs nouvelles sections ont été ajoutées à chacune des normes touchées. Les normes ont été divisées et ordonnées de façon à assurer la cohérence entre les étapes.

**Chapitre 5 « Aciers d'armature »**

La norme 5101 sur les aciers d'armature pour le béton armé a été modifiée. À la section 4.2.2 « Fil d'acier et treillis à mailles soudées », il était stipulé que les treillis à mailles soudées devaient être galvanisés selon les exigences de la norme ASTM A 641, classe 1 « Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Wire ». Le treillis qui satisfait à ces exigences est fabriqué à partir de fils d'acier d'abord galvanisés, soudés ensemble par la suite. Il est donc possible que ces fils perdent leur galvanisation au soudage, ce qui a comme résultat de laisser le treillis sans protection aux joints. Dorénavant, un revêtement de classe 3, toujours selon la norme ASTM A 641, est exigé. L'épaisseur du revêtement garantie par cette classe est environ deux fois et demie supérieure à celle de la classe 1. De plus, ce revêtement assure des joints entièrement recouverts, le treillis étant galvanisé après le soudage.

Autre nouveauté, on demande maintenant, toujours dans la section 4.2.2 de la norme 5101, des sections droites de treillis de dimensions minimales de 1,2 mètre sur 2,4 mètres, de façon à en faciliter la pose et à obtenir une surface régulière.

### Chapitre 6 « Pièces métalliques »

Les normes 6101 « Aciers de construction » et 6201 « Boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles en acier » ont été révisées.

À la section 3 de la norme 6101 sur les aciers de construction, on a ajouté que l'acier des tubes des glissières, drains et joints de tablier doit être conforme à la norme CSA G40.21, nuance 350W ou ASTM A 500, grade C. Aussi, dans le cas de l'acier des tubes des pieux, la spécification du grade C limitait les possibilités; en la retirant, on a rendu possible l'utilisation des autres grades.

Dans la norme 6201, le Tableau 6201-1 « Caractéristiques des boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles » a été retiré, et on se référera dorénavant (dans la section 3.3 « Écrous ») au Tableau X1.1 de la norme ASTM A 563. La colonne « Recommended » de celui-ci contient les types d'écrous recommandés, en système impérial. Pour les écrous en système métrique, on se référera au Tableau X1.1 de la norme ASTM A 563M. Dans ce tableau, les types indiqués par la lettre G sont ceux qui sont recommandés.

À la section 3.5 « Revêtement » de la norme 6201, la possibilité de galvaniser selon la norme ASTM A 153 « Standard Specification for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware » a été ajoutée. Effectivement, les boulons utilisés sont habituellement fabriqués selon les normes américaines et, par conséquent, galvanisés selon la norme américaine ASTM. L'ancienne version de la norme 6201 ne comprenait que des exigences relatives aux normes canadiennes CAN/CSA.

### Chapitre 8 « Matériaux électriques »

Les normes 8301 et 8304, traitant toutes deux des luminaires, ainsi que la norme 8505, portant sur les contrôleurs de feux de circulation et les moniteurs de conflit, ont subi des modifications à la mise à jour de décembre 2002. Elles ont été complètement révisées en fonction des caractéristiques des produits qui sont actuellement sur le marché.

### Chapitre 9 « Matériaux pour l'aménagement paysager »

Dans cette mise à jour, la norme 9101 « Matériaux pour l'aménagement paysager » n'a fait l'objet que d'ajustements mineurs. On note, entre autres, le remplacement de « 2A » par « AA » à la section 4.4.4 « Compost » et le remplacement de « rodenticides » par « répulsifs à rongeurs » à la section 4.15, maintenant intitulée « Insecticides, fongicides et répulsifs à rongeurs ».

### Chapitre 10 « Peinture et produits de marquage »

Les normes 10102 et 10103, sur les peintures pour structures d'acier, et les normes 10201, 10202 et 10203 traitant des peintures et produits de marquage pour les routes, ont fait l'objet de modifications importantes.

À la mise à jour de décembre 2001, un changement dans les valeurs numériques du brillant des peintures pour structures d'acier a été fait à la section 4.8.5 « Brillant » des normes 10102 et 10103. Les caractéristiques de la couleur verte n'avaient alors pas été modifiées en conséquence, ce qui a été fait cette année. Les exigences passent donc de « semi-lustrée, n° 24108 » à « lustrée, n° 14109 » (sections 4.8.10 « Différence de couleur » et 4.8.13 « Résistance au vieillissement artificiel accéléré »).

Un changement majeur a aussi été fait dans les normes 10201, 10202 et 10203 : il est désormais spécifié que la peinture et les produits de marquage ne doivent pas contenir de chromate de plomb. Cette exigence était déjà mentionnée dans certains documents du MTQ, mais les normes n'avaient jamais été modifiées pour en tenir compte.

En outre, dans les normes 10202 et 10203, les seuils acceptables de rétro réflexion ont été modifiés pour tenir compte d'un nouveau type d'appareil de mesure. Auparavant, le rétro réflectomètre utilisé était le « Ecolux », et maintenant, on emploie le « LTL 2000 ». Les deux appareils ne prenant pas les mesures de la même façon, il était nécessaire d'ajuster les résultats exigés en conséquence. Il est essentiel de mentionner que les résultats, en pratique, demeurent les mêmes. Ces modifications sont intégrées dans les six tableaux contenus dans les normes 10202 et 10203.

Toujours au chapitre 10, onze essais qui figuraient aux tableaux 10203-1, 10203-2 et 10203-3, tableaux portant sur les exigences en laboratoire, ont été retirés, car ils n'étaient pas essentiels pour vérifier la conformité du produit.

### Chapitre 11 « Bois »

La seule norme de ce chapitre, la norme 11101 « Bois », a été révisée en tenant compte du document *Règles de classification pour le bois d'œuvre canadien*, publié par la Commission nationale de classification des sciages (NLGA). Il ne s'agit pas en fait de modifications du contenu technique de la norme, mais de simples changements dans la terminologie pour l'adapter à celle qui est en usage dans l'industrie du bois.

Une autre modification a été apportée à la norme 11101, en raison du fait qu'il est maintenant interdit d'utiliser le bois traité sous pression à l'ACC (arsenic, cuivre, chrome) pour certains usages, à cause du danger qu'il peut présenter pour la santé. On peut présumer que l'approvisionnement sera de plus en plus difficile; c'est pourquoi, à la section 4.3 « Traitement du bois », la possibilité d'utiliser un autre produit de préservation hydrosoluble reconnu comme équivalent sur le plan de l'efficacité, en remplacement du traitement de préservation sous pression à l'ACC, a été ajoutée. Par cette mesure, un pas de plus est fait pour la protection de l'environnement.

### Chapitre 13 « Géosynthétiques »

Dans la réforme du CCDG 2003, un passage portant sur l'échantillonnage des géotextiles a été retiré. Une nouvelle section, soit la section 4.2.1 « Échantillonnage », a été créée à la norme 13101 « Géotextiles » pour reprendre les informations retirées du CCDG.

À la norme 13101, le tableau 13101-1 présente les caractéristiques physiques et mécaniques des géotextiles. À l'intérieur de celui-ci, au croisement de la ligne « V » et de la colonne « Type de polymère », les astérisques qui se trouvaient après « PP » signifiaient qu'il est interdit d'utiliser ce géotextile sous l'eau pour la protection des berges sous des enrochements. Cette interdiction a été levée afin d'élargir l'utilisation de ce polymère.

### Chapitre 14 « Matériaux divers »

Dans le *Tome V – Signalisation routière*, les panneaux de zones scolaires qui auparavant étaient bleus sont maintenant de couleur jaune-vert. Le *Tome VII – Matériaux* ne comportait pas de coefficients de rétro réflexion ni de caractéristiques chromatiques pour les pellicules de cette couleur. Ces caractéristiques ont été ajoutées respectivement dans les tableaux 14101-6 et 14101-7 de la norme 14101 « Pellicules rétro réfléchissantes ».

En terminant, nous tenons à vous signaler que, pour vous procurer les normes du Bureau de normalisation du Québec (BNQ) mentionnées dans cet article, vous devez vous adresser directement à cet organisme, au numéro de téléphone suivant : 1 800 386-5114.

Les normes du Ministère sur les matériaux se trouvent exclusivement dans le Tome VII, qui est offert en format normal ou réduit. Pour savoir comment vous procurer un document ou une mise à jour, voir l'encadré « Disponibilité des publications » en page frontispice du présent *Info-Normes*.

## Tome III – Ouvrages d'art

**Quatrième mise à jour**

Par **David Desaulniers, ing.**  
**Service de la qualité et des normes**  
**Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures**

La dernière mise à jour du *Tome III – Ouvrages d'art* poursuit le processus amorcé le 1<sup>er</sup> janvier 2002 visant à rendre la norme ministérielle conforme à la norme nationale CAN/CSA-S6-00 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers ».

**Chapitre 1 « Classification des ouvrages d'art »**

Les modifications apportées à ce chapitre se résument à la création d'un groupe spécifique aux ponts mobiles, le groupe 85, et au retrait du type 92 – Passerelles. Il est plus pratique de classer la passerelle comme, entre autres, un pont à dalle épaisse ou un pont à poutres à âmes pleines, plutôt qu'en fonction de son utilisation.

**Chapitre 2 « Conception des ouvrages d'art »**

Toutes les sections du chapitre ont été réorganisées afin qu'elles correspondent le mieux possible à celles de la norme CAN/CSA-S6-00 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers ». Cela permettra aux ingénieurs en structures, qui utilisent fréquemment les deux ouvrages, de s'y retrouver plus facilement. Avec ce changement, on note l'introduction de nouvelles sections traitant, entre autres, du calcul parasismique, des ouvrages sous remblai, des ponts mobiles routiers et des ouvrages renforcés de fibres. Ces sections font directement référence à la norme CAN/CSA-S6-00 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers ».

À la section 2.1.3.2 « Hydraulique », on précise dorénavant que les fondations d'une pile qui se situe dans le lit mineur d'un cours d'eau doivent être sur pieux ou sur roc. On note également certains ajustements aux tableaux 2.8-1 et 2.8-4, sur les choix des types de béton de ciment, lesquels sont pour la plupart attribuables au remplacement des types XIII A et XIII B par le type XIII.

Les modifications les plus importantes apportées à ce chapitre concernent l'ajout, à la section 2.17.4, des exigences relatives aux ouvrages temporaires, plus particulièrement celles sur les dispositifs de retenue. Pour plus de détails, nous vous invitons à lire l'article « *Tome III – Ouvrages d'art : Dispositifs de retenue pour usage temporaire sur les ponts* », publié dans le présent numéro d'*Info-Normes*.

**Chapitre 4 « Ponceaux »**

Comme la norme CAN/CSA-S6-00 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers » définit les exigences de conception pour les ponceaux d'une portée supérieure à 3 m, la norme ministérielle s'attache aux éléments prédimensionnés de portée inférieure. Ainsi, on a retiré le tableau 4.5-3, qui donnait les caractéristiques des ponceaux rectangulaires en béton armé (PBA). Il en a été de même aux figures 4.5-1a à 4.5-4, qui donnent les hauteurs de remblai en fonction des classes de ponceaux, pour les informations concernant les ponceaux de diamètre supérieur à 3000 mm.

Enfin, il est important de signaler que, dorénavant, la conception des ponceaux sous les autoroutes doit être faite en fonction d'une durée de vie utile de 75 ans et non plus de 50 ans, comme c'est le cas pour les autres classes de routes. Le tableau 4.5-1 « Sélection des ponceaux » indique quels sont les types de ponceaux qui répondent à cette exigence.

## Chapitre 5 « Murs »

Parmi les changements apportés à ce chapitre, on note la refonte complète de la section 5.2 « Sélection des murs », qui a été retravaillée de façon à éliminer le doublement d'information. Aussi, quatre nouveaux murs homologués ont été ajoutés, comme on peut le constater au tableau 5.2-1 « Sélection des murs de soutènement ».

Dorénavant, la norme établit la distinction entre un mur permanent, dont la durée de vie minimale est de 40 ou 75 ans selon les types de matériaux utilisés, et un mur temporaire, dont la durée de vie est au maximum de 2 ans. Ainsi, dans la nouvelle norme, l'utilisation des murs en sacs de sable-ciment et des murs en gabions est limitée aux ouvrages temporaires.

Enfin, les dessins normalisés des murs-poids en maçonnerie et ceux des murs en porte-à-faux en béton armé ont été retirés de la norme. Ces murs doivent désormais faire l'objet d'une conception spéciale.

### SOMMAIRE



## Tome III – Ouvrages d'art

# Dispositifs de retenue pour usage temporaire sur les ponts

Par David Desaulniers, ing.  
Service de la qualité et des normes  
Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures

Un article sur les dispositifs de retenue pour usage temporaire a été introduit à la dernière révision du *Tome III – Ouvrages d'art*. Il est à noter que dans la section de la norme CAN/CSA-S6-00 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers », qui traite des dispositifs de retenue utilisés sur des ouvrages temporaires, trois niveaux de sécurité sont pris en considération, soit les niveaux de performance NP-1, NP-2 et NP-3. Ces niveaux sont établis en fonction de différents paramètres, comme le débit journalier de circulation, la vitesse, les caractéristiques de la route, le pourcentage de véhicules lourds, etc. La norme ministérielle reconnaît les niveaux de performance NP-1 et NP-2, qui permettent dans la majorité des cas d'obtenir un niveau de performance et de sécurité égal ou supérieur à celui des dispositifs déjà en place sur le pont à réparer ou à reconstruire. Dans les rares cas où la solution technique serait la conception d'un dispositif de retenue de niveau NP-3, une consultation auprès de spécialistes en sécurité serait exigée. Le Ministère a déjà entrepris des démarches auprès du comité responsable de la norme CAN/CSA-S6-00 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers » pour obtenir des éclaircissements sur ce sujet.

Actuellement, les glissières avec raccord en I communément utilisées sur les chantiers (voir figure 1) sont considérées de niveau NP-1 lorsqu'elles peuvent être installées sur un pont à 500 mm du bord du tablier. La Direction des structures du Ministère a aussi conçu une glissière dont la géométrie est identique à celle des glissières utilisées sur les routes (voir figure 2). Cette glissière est toutefois munie de points d'ancrage qui permettent de la fixer à

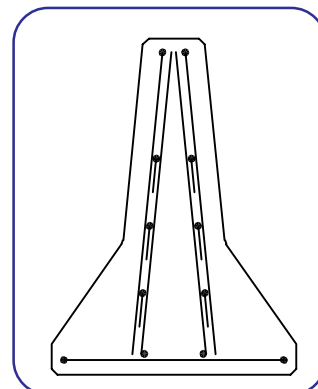


Figure 1  
Glissière de chantier avec raccord en « I »

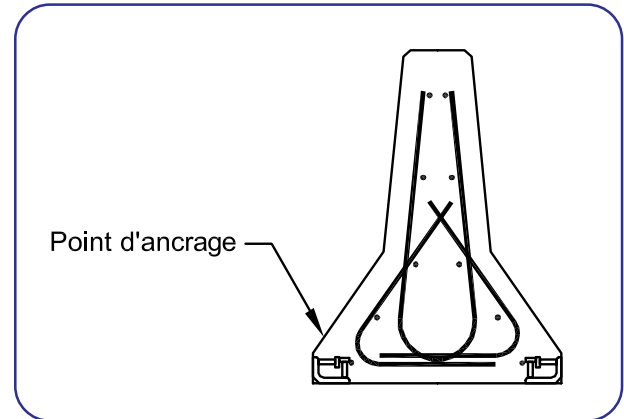




la dalle du pont en réparation. Selon les caractéristiques du site des travaux, elle peut être installée de manière à répondre à un niveau de performance NP-1 ou NP-2.

**Note aux concepteurs** : les différents fabricants et locateurs de glissières préfabriquées en béton de ciment ont été avisés de ces nouvelles exigences. Il est important, avant d'entreprendre des travaux, de vous assurer de la disponibilité de ces glissières ancrables.

Figure 2  
Glissière ancrable



## SOMMAIRE

# Tome II – Construction routière Troisième mise à jour

Par David Desaulniers, ing.  
Service de la qualité et des normes  
Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures

Plus de deux années se sont écoulées depuis la dernière révision du *Tome II – Construction routière*, datée du 15 septembre 2000. Bien que la présente mise à jour paraisse volumineuse, en raison du nombre important de pages touchées, les modifications apportées sur le plan technique sont peu nombreuses, sauf pour ce qui est du chapitre 7 « Dispositifs de retenue ».

Pour ce qui est des modifications apportées, signalons que tous les dessins normalisés ont été republiés recto verso. En effet, le *Tome II – Construction routière* et le *Tome III – Ouvrages d'art* étaient les deux seuls volumes de la collection où les dessins normalisés étaient publiés sur un seul côté de la feuille. Cette façon de faire avait à l'origine été adoptée parce que ces dessins sont parmi les plus utilisés dans les documents d'appel d'offres et que, comme le papier utilisé était relativement mince, il arrivait souvent que le dessin publié au verso se voyait sur les photocopies. Nous en avons profité pour intégrer aux dessins normalisés les normes applicables aux matériaux. Cela vient compléter le processus amorcé à la fin de l'année 2001 avec le *Tome III – Ouvrages d'art* et le *Tome IV – Abords de route*.

## Chapitre 1 « Terrassements »

La section 1.6 a été intitulée « Dépôt organique (tourbière) » pour éviter qu'on croie, comme c'était souvent le cas auparavant, que cette section s'applique à tous les types de sols organiques, dont la terre végétale. À la section 1.9 « Drainage de la structure de chaussée », une nouvelle technique de drainage pour les autoroutes a été introduite. Cette technique, proposée par le Service des chaussées du Ministère, consiste à prolonger la couche de sous-fondation sur une épaisseur de 200 mm, jusqu'aux fossés latéraux. Pour ce qui est des dessins normalisés, la modification la plus importante a été apportée au DN 025 « Drainage de la structure de chaussée »; elle consiste en l'ajout de figures pour représenter les situations en milieu urbain et sur les autoroutes.

## Chapitre 2 « Structures de chaussée »

La section 2.5 « Structures de chaussée rigide » vient confirmer que désormais, les accotements doivent être faits en béton de ciment pour les chaussées rigides. Aux dessins normalisés 005, 006 et 009, la norme prévoit désormais des chanfreins de 3 x 3 mm aux arêtes des joints, mesure qui permettrait de diminuer les épaufrures. Enfin, le dessin normalisé 007, qui représente la dalle de transition entre un pont et une chaussée rigide, est remplacé par les dessins normalisés 007A et 007B. Ces dessins montrent les détails de la situation dans le cas d'un pont avec extrémité fixe de tablier, et dans le cas d'une extrémité de pont avec joint de tablier, respectivement. Deux autres situations ont également été identifiées. En attendant qu'elles soient normalisées, les informations s'y rapportant peuvent être obtenues auprès de la Direction des structures du Ministère.

## Chapitre 3 « Drainage »

La section 3.11 « Drainage à ciel ouvert » a été ajoutée à ce chapitre. Elle traite des exigences générales requises pour la construction des fossés.

## Chapitre 4 « Bordures »

Au dessin normalisé 001 « Bordure préfabriquée en béton de ciment », la géométrie de la section arasée est dorénavant conforme à la norme NQ 2624-210.

## Chapitre 7 « Dispositifs de retenue »

Plusieurs changements ont été apportés. La section 7.2.1.4 vient normaliser la transition de forme entre une glissière de type New Jersey et une glissière de pont. À la section 7.2.1.5, on mentionne que l'extrémité d'un dispositif de retenue avec tubes d'acier faisant face à la circulation doit être munie d'un dispositif d'extrémité conforme aux exigences du NCHRP, rapport 350. Il faut également mentionner que l'installation d'une glissière semi-rigide en tôle ondulée sur un ponceau rectangulaire en béton armé (PBA) doit se faire uniquement sur poteaux d'acier. Dans ce cas, l'utilisation de poteaux de bois est dorénavant interdite. Par ailleurs, on note l'introduction de la figure 7.4-1, qui montre la façon de protéger les objets fixes en terre-plein étroit. Enfin, le contenu des sections 7.3.5 et 7.4.2, qui portent sur l'entretien des atténuateurs d'impact et des dispositifs d'extrémité de glissière, a été transféré au *Tome VI – Entretien*.

Pour ce qui est des dessins normalisés, les principaux changements concernent l'augmentation des dimensions du bloc d'ancrage en béton (DN 004, 005, 022, 023 et 040), l'ajout des dessins de raccordement entre la glissière semi-rigide et trois nouveaux types de glissière de pont (DN 016H, 016I et 016J), l'introduction du tableau des tensions à induire dans les câbles en fonction de la température (DN 024) et la nouvelle géométrie des glissières rigides de chantier avec raccord en I (DN 045 et 046). Ces derniers remplacent la norme provisoire, datée du 2001 07 15.

## Chapitre 8 « Clôtures et repères »

Aux dessins normalisés 001, 002 et 004, les caractéristiques du grillage ont été modifiées afin d'ouvrir le marché à de nouveaux produits. Plusieurs corrections mineures ont également été apportées aux dessins normalisés de ce chapitre afin d'en améliorer la compréhension.



## Tome V – Signalisation routière

# Quatrième mise à jour

Par Simon Trépanier, ing.  
Service de la qualité et des normes  
Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures

La quatrième mise à jour du *Tome V – Signalisation routière* (mise à jour n° 26 de la collection Normes – Ouvrages routiers) est parue en février dernier. Parmi les changements apportés, certains auront un impact important sur la signalisation des réseaux routiers municipal et provincial. Le texte qui suit présente les principales modifications apportées au Tome V lors de cette mise à jour.

### Lettrage et flèches

La série du lettrage sur les panneaux de prescription « Accès interdit aux camions » et « Dégel », de même que sur les panneaux de travaux « Voie cyclable barrée » et « Détour sur une voie cyclable », a été augmentée afin d'en faciliter la lecture. De plus, la flèche sur certains panneaux « Détour » et « Détour sur une voie cyclable » a été modifiée afin de représenter la manœuvre réelle qui doit être effectuée par les véhicules et les bicyclettes.

### Interdiction de virage à droite au feu rouge

Le 13 avril 2003, le virage à droite au feu rouge (VDFR) sera étendu à l'ensemble du Québec, avec une mesure d'exception pour Montréal. Toutefois, le VDFR pourra être interdit aux intersections où il sera jugé dangereux d'effectuer une telle manœuvre. Le panneau affichant cette interdiction, ainsi que des critères qui en justifient l'installation, ont été ajoutés au Tome V.

Le panneau normalisé (P-115-1), déjà installé dans les différentes villes du Québec ayant participé au projet pilote, est le même que celui qui est présenté dans la norme canadienne. Quant aux critères pouvant mener à une interdiction, ils ont été élaborés à partir de ceux qu'on trouve dans les normes canadiennes et américaines. Le VDFR peut être interdit, entre autres, lorsque la distance de visibilité de virage à droite est insuffisante, lorsqu'il y a une phase protégée pour piétons ou lorsque l'intersection est aménagée de telle sorte que les camions et les autobus doivent empiéter sur les voies opposées. La liste complète des critères est présentée à la section 2.13.1.



P-115-1

### Soyez visibles à l'entrée d'un tunnel

Afin d'améliorer la sécurité à l'entrée des tunnels, un nouveau panneau « Soyez visibles » (D-500) a été normalisé. Ce panneau indique aux conducteurs qu'ils doivent allumer les phares avant et les feux de position arrière rouges de leur véhicule lorsqu'ils circulent dans un tunnel. Cela est exigé afin que les véhicules soient vus par les conducteurs venant de l'arrière, au cas où l'éclairage du tunnel s'éteindrait ou serait en panne. Le panneau, dont la dimension minimale est de 3500 x 1500 mm, doit être installé à l'entrée des tunnels longs. L'information concernant ce panneau se trouve à la section 3.53.



D-500

## Longueur de détour

Pour des travaux de longue durée, lorsque la longueur du détour est supérieure ou égale à 3 km, le panneau d'étendue T-50-P doit accompagner le panneau T-90, afin d'indiquer la longueur du détour. Cela permet de limiter les frustrations des usagers qui ne s'attendent pas à être détournés sur une grande distance. Prévenus à l'avance de la longueur du détour, ils peuvent choisir d'utiliser un autre itinéraire. La distance à parcourir peut également être répétée le long de l'itinéraire de détour afin d'indiquer aux conducteurs qu'ils ne sont pas égarés, même s'ils roulent depuis un certain temps. L'information concernant cette pratique se trouve à la section 4.19.1.

## Carrefour giratoire

En plus des panneaux « Cédez le passage à un carrefour giratoire » (P-20-2), « Intersection » (D-170-13) et « Chevron d'alignement à un carrefour giratoire » (D-301-2) déjà normalisés au Tome V depuis juin 2002, deux nouveaux panneaux de direction ont été ajoutés. Le panneau I-100-5 est installé en amont du carrefour. Ce panneau schématisé représente l'anneau du carrefour giratoire, l'emplacement de chacune des branches de l'intersection ainsi que les destinations pouvant être atteintes par chacune des branches. Le panneau I-100-6, installé du côté droit de la chaussée avant la branche, indique les destinations pouvant être atteintes par une branche formant le carrefour giratoire. L'information concernant ces panneaux se trouve au DN 001B du chapitre 2, ainsi qu'à la section 5.4.3.1.



I-100-5



I-100-6

## Nom de rue sur pont d'étagement

Dorénavant, le panneau « Nom de rue » (I-140) pourra être installé en tout temps sur les ponts d'étagement d'autoroute pour indiquer le nom de la route transversale que croise l'autoroute. Cependant, il devra être installé lorsque la route transversale ne comporte aucun accès direct à partir de l'autoroute qu'elle croise, conformément à la figure 5.5-1 de la section 5.5.4.3.

## Train de banlieue

Le pictogramme « Train de banlieue » (I-330-1) a été modifié afin d'assurer une uniformité avec le pictogramme « Métro » (I-330-4). La mention « Train » a également été ajoutée sous le pictogramme. On trouve ces pictogrammes à la section 5.6.3.5.



I-330-1



I-330-4

## Bureaux d'information touristique

Tourisme Québec a mis en place, en 2002, la *Politique relative aux lieux d'accueil et de renseignements touristiques*. Cette nouvelle politique modifie la vocation de plusieurs bureaux d'information touristique et, par conséquent, permet à un plus grand nombre d'établissements de pouvoir être signalés. Ainsi, les établissements sont dorénavant divisés en quatre catégories (voir ci-dessous).

Puisque le nombre d'établissements à signaler augmentera considérablement, plusieurs nouveaux panneaux devront être installés. Un partage des coûts d'installation des panneaux est prévu entre le Ministère et Tourisme Québec. Par la suite, le Ministère devra en effectuer l'entretien et en assumer les frais. L'information concernant la signalisation des bureaux d'information se trouve à la section 5.8.1.4.

### 1. Centres Infotouristes

La signalisation de ces établissements demeure la même.

### 2. Bureaux d'information touristique (BIT)

*(anciennement appelés bureaux d'information touristique régionaux)*

Afin de limiter l'augmentation du nombre d'établissements à signaler, seuls les BIT situés à l'intérieur d'un rayon de 5 km de l'autoroute peuvent être signalés.

### 3. Bureaux d'accueil touristique (BAT) (anciennement appelés bureaux d'information touristique locaux)

En ce qui concerne les BAT, plusieurs critères ont été établis afin de réduire le nombre de bureaux signalisés. Entre autres :

- seuls les établissements situés dans un rayon de 2 km de l'autoroute peuvent être signalisés;
- l'établissement doit être ouvert toute l'année;
- l'établissement doit fournir de l'information spécifique aux visiteurs, dont le guide touristique de la région où il est situé.

### 4. Relais d'information touristique (RIT)

Pour ce qui est des Relais d'information touristique (RIT), seul le panneau a été modifié. On y montre uniquement le pictogramme du RIT (I-520-11), sans mentionner le nom de l'établissement.



### Sections d'autoroutes réservées à la signalisation des attraits majeurs et corridors d'exclusion pour la signalisation de services d'essence et de restauration

À la demande des ATR associées du Québec (Associations touristiques régionales), les sections d'autoroutes réservées à la signalisation des attraits majeurs pour les régions de Montréal, Québec, Gatineau et Sherbrooke ont été raccourcies, puisque tous les attraits majeurs qu'on trouve dans ces régions sont déjà signalisés. Cela permettra à d'autres types d'équipements touristiques privés de pouvoir être signalisés près des grands centres urbains.

Les annexes du chapitre 5 « Indication » ont donc été divisées en deux :

- Annexes B à F : sections du réseau autoroutier réservées à la signalisation des attraits majeurs (identifiées par un trait rouge);
- Annexes G à K : corridors d'exclusion pour la signalisation de services d'essence et de restauration (identifiés par un trait vert).

### Nouveaux pictogrammes d'équipements touristiques privés

Les pictogrammes présentés à la figure 1 ont été ajoutés à l'annexe A du chapitre 5 « Indication ».

Figure 1

#### Nouveaux pictogrammes d'équipements touristiques privés



La signalisation des établissements « Centre de plein air » et « Parc et forêt habitée » était déjà permise par la *Politique relative aux lieux d'accueil et de renseignements touristiques*, mais les pictogrammes n'étaient pas montrés dans le Tome V. Par ailleurs, la signalisation des établissements « Poterie » et « Soufflage de verre » était également permise, mais elle était faite avec le pictogramme « Centre de métiers d'art ». À la demande de ces établissements, de nouveaux pictogrammes, plus représentatifs, ont été créés. Finalement, le pictogramme « Jardin zoologique » vient s'ajouter à celui qui existait déjà, de façon à mieux représenter les animaux qu'on peut voir dans le jardin zoologique signalisé.

### Décalage des lignes d'arrêt

Aux intersections munies de feux de circulation, il est maintenant possible de tracer des lignes d'arrêt décalées pour chacune des voies. Cela permet d'améliorer la visibilité à l'intersection, entre autres pour effectuer un virage à droite au feu rouge. Les véhicules ayant un grand rayon de virage (autobus, camions, etc.) peuvent également effectuer leur manœuvre sans être gênés par la présence des véhicules immobilisés à la ligne d'arrêt dans l'approche transversale. L'information concernant cette pratique est donnée à la section 6.10.1.

### Justification des feux de circulation

Certaines courbes et équations permettant de justifier l'installation des feux de circulation, présentées aux abaques 8.5-1 à 8.5-12, ont été corrigées. De plus, le critère de justification n° 6 a été reformulé. Un exemple de vérification, incluant plusieurs comptages de piétons et de véhicules selon la période de la journée, a également été ajouté afin de clarifier le critère.

### Écran de visibilité

Les écrans de visibilité noirs ou jaunes, installés autour des têtes de feux de circulation, permettent d'en augmenter la visibilité. Ces écrans sont surtout efficaces durant le jour, lorsque l'éclairage est suffisant. Afin d'améliorer la visibilité de nuit, il est maintenant possible d'ajouter sur l'écran une bande réfléchissante de couleur jaune. Cette pellicule (type IX) met en évidence la tête de feux par rapport aux autres éléments de l'environnement immédiat, sans créer un effet de halo qui nuirait à la visibilité des feux. De plus, elle permet de distinguer facilement les feux lorsque ceux-ci ne sont pas en opération ou lorsqu'ils sont en panne. L'information concernant cette pratique se trouve à la section 8.5.2.2.

### Lentilles de même symbole et de couleur différente

Un texte a été ajouté à la section 8.5.2.3 afin de préciser qu'il est interdit, dans une même unité optique, de changer la couleur d'un même symbole. Par exemple, une même lentille ne pourrait pas afficher une flèche verte vers la gauche et ensuite une flèche jaune vers la gauche. Cette pratique doit être interdite, car les daltoniens se fient à la position du symbole pour en déduire la couleur.

### Distance d'installation des têtes de feux de circulation

L'ancienne version de la norme spécifiait que les têtes de feux de circulation devaient être installées à un maximum de 10 m de l'intersection, sans jamais excéder le rayon de courbure. En milieu urbain, cette condition est très difficile à respecter étant donné le manque d'espace et le nombre élevé d'obstacles. La distance maximale d'installation a donc été augmentée à « rayon de courbure + 5 m », afin de donner plus de latitude pour l'installation des têtes de feux de circulation et, par conséquent, pour l'installation des feux pour piétons. Cette modification touche la section 8.5.2.9 et le dessin normalisé 014.

### Durée du mode clignotant

La durée du mode clignotant, avant la mise en service des feux de circulation et au moment de leur enlèvement, n'est plus imposée. Le clignotement est toujours obligatoire, mais le délai de 7 jours n'est mentionné qu'à titre indicatif. Cette modification est présentée à la section 8.5.3.2.

### Feux pour piétons à décompte numérique

La nouvelle section 8.8 présente les caractéristiques, les modes de fonctionnement et la signification des feux pour piétons à décompte numérique ainsi que les critères de justification, les formules et les tableaux permettant d'élaborer des systèmes de feux adaptés à la configuration des lieux et répondant aux besoins des usagers. Pour plus de détails concernant cette nouveauté, veuillez consulter l'article intitulé « Feux pour piétons – La norme est maintenant disponible » du présent *Info-Normes*.

## Signaux sonores

Avec la mise en application du virage à droite au feu rouge, le 13 avril 2003, le risque de conflits entre les véhicules et les piétons augmentera, ce qui touchera plus particulièrement les piétons ayant une déficience visuelle. Des signaux sonores destinés à faciliter la traversée des personnes non voyantes ont donc été normalisés (section 8.9) afin d'assurer la sécurité de ce type d'utilisateurs.

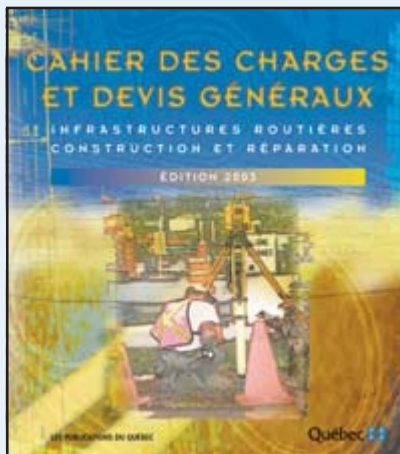
La norme, qui s'inspire des projets de normes canadiennes et américaines, a été élaborée en collaboration avec des spécialistes en orientation et en mobilité ainsi qu'avec des personnes non voyantes qui utilisent régulièrement les signaux sonores. On y décrit les principales caractéristiques d'installation des signaux sonores :

- la justification de l'installation des signaux sonores;
- les restrictions concernant l'installation;
- la position et la hauteur des haut-parleurs;
- les types de mélodies utilisées selon la direction de la traversée;
- la fréquence et la direction des émissions sonores;
- la position et le fonctionnement des boutons d'appel.

Avec les signaux sonores, la personne non voyante n'a plus à se fier aux véhicules qui effectuent des mouvements parallèles pour commencer sa traversée. Elle n'a qu'à suivre les émissions sonores, très distinctes du bruit environnant, pour se diriger adéquatement d'un côté à l'autre de la rue. Les signaux sonores, combinés aux feux pour piétons déjà en place, sont donc des dispositifs qui permettent d'améliorer grandement la sécurité des usagers non voyants. Ces dispositifs peuvent être installés sur les itinéraires reconnus par un spécialiste en orientation et en mobilité d'un centre de réadaptation en déficience visuelle.

Pour savoir comment vous procurer un document ou une mise à jour, voir l'encadré « Disponibilité des publications » en page frontispice du présent *Info-Normes*.

C C D G



La toute nouvelle édition du *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG) est maintenant offerte soit en version électronique, soit en version papier aux Publications du Québec.

Pour savoir comment vous procurer ce document, voir l'encadré « Disponibilité des publications » en page frontispice du présent *Info-Normes*.

Pour plus d'information, n'hésitez pas à consulter M. Frédéric Pellerin au (418) 644-3962 ou par courriel à [fpellerin@mtq.gouv.qc.ca](mailto:fpellerin@mtq.gouv.qc.ca)

**Bonne lecture !**



## Feux pour piétons

# La norme est maintenant disponible



Par **Simon Trépanier, ing.**  
**Service de la qualité et des normes**  
**Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures**

De nombreux feux pour piétons, dont plusieurs avec décompte numérique, sont déjà installés sur le réseau routier québécois. Les modes de fonctionnement des feux sont très variables selon que le réseau est géré par le Ministère ou par une municipalité. Même entre elles, les municipalités ne privilégient pas les mêmes modes de fonctionnement.

Il devenait donc nécessaire de normaliser les feux pour piétons afin d'assurer une uniformité sur l'ensemble du territoire québécois. L'autorisation du virage à droite au feu rouge (VDFR) à partir d'avril 2003 contribuera également à renforcer la normalisation des feux pour piétons, qui assureront une plus grande sécurité pour ce type d'usagers.

Le texte qui suit présente la norme « Feux pour piétons à décompte numérique », publiée dans la section 8.8 du *Tome V – Signalisation routière* depuis février (mise à jour n° 26) et mars (mise à jour n° 28) 2003. Il est important de rappeler que, en vertu de l'article 289 du *Code de la sécurité routière du Québec*, toute personne responsable de la gestion ou de l'entretien de chemins publics est tenue de se conformer aux normes du Tome V lorsque celles-ci revêtent un caractère obligatoire.

### Norme « Feux pour piétons à décompte numérique »

Un premier groupe de travail chargé d'étudier les feux pour piétons a siégé de 1989 à 1994. Ce groupe (concertation MTQ-AQTR), composé de représentants de plusieurs municipalités du Québec, de consultants ainsi que de fabricants de feux pour piétons, avait identifié plusieurs problèmes expliquant la difficulté d'interpréter les feux pour piétons, comme :

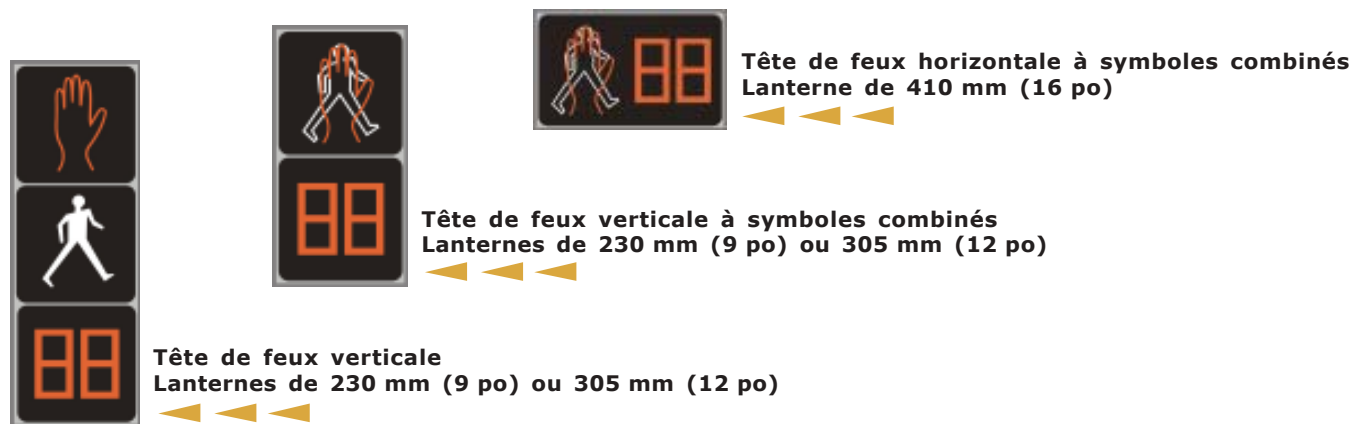
- l'incompréhension de l'intervalle de dégagement affiché par la main orange clignotante;
- la diversité des modes de fonctionnement;
- l'absence de règles claires pour la programmation;
- l'incompréhension du fonctionnement des boutons (détecteurs pour piétons).

La norme datée de février et mars 2003, qui a été élaborée par un nouveau groupe de travail composé de spécialistes en circulation du ministère des Transports et des villes de Montréal, Québec, Sherbrooke et Trois-Rivières, répond aux problématiques susmentionnées. Cette norme se résume comme suit :

- Seuls les feux à décompte numérique sont normalisés. L'ajout du décompte règle la plupart des problèmes de compréhension qu'avaient les piétons. Les feux standard, composés uniquement d'une silhouette blanche et d'une main orange, ne sont donc pas normalisés.



- Les couleurs et les symboles utilisés sont les mêmes que ceux des feux standard pour piétons, soit la silhouette blanche et la main orange. On évite donc de créer une confusion avec les couleurs rouge, jaune et vert actuellement utilisées pour les feux de circulation. Par le fait même, on évite les coûts de remplacement très élevés qui seraient générés par l'installation de feux avec silhouette verte et main rouge.
- La main orange clignotante, utilisée dans les feux standard pour afficher la période de dégagement, n'est pas bien comprise par les piétons. Elle est donc retirée de la séquence d'affichage.
- Le décompte doit être de couleur orange. Le chiffre « zéro » doit apparaître lorsque le décompte est terminé et rester allumé en même temps que la main orange fixe.
- Les intervalles d'engagement et de dégagement ne sont plus affichés par des symboles différents, mais ils doivent encore être considérés dans le calcul du temps de traversée. Ces périodes sont donc confondues en un seul intervalle et sont signalisées simultanément par la silhouette fixe et le décompte numérique.
- Des lanternes de différentes dimensions peuvent être utilisées, selon la configuration de l'intersection et le type de piétons qui utilisent le passage. Les dimensions normalisées sont 230 mm (9 po), 305 mm (12 po) et 410 mm (16 po).
- Les têtes de feux peuvent être verticales ou horizontales, et il est possible de combiner deux symboles, soit la silhouette blanche et la main orange, dans une même lanterne.



- Les têtes de feux doivent être installées à une hauteur variant de 2,2 à 3,0 m et dans les zones prévues à cet effet (voir figure 1).
- Trois modes de fonctionnement sont retenus : protégé, partiellement protégé et non protégé (ces modes sont décrits ci-dessous). Peu importe le mode de fonctionnement choisi, la séquence d'affichage est la même, soit :
- silhouette blanche fixe, accompagnée du décompte orange, indiquant au piéton le temps qu'il lui reste pour effectuer sa traversée;

#### suivi de

- main orange fixe, accompagnée du chiffre « zéro », indiquant une période d'attente durant laquelle le piéton ne peut traverser.

#### Protégé

Tous les mouvements de véhicules qui sont en conflit, incluant le virage à droite au feu rouge, sont interdits durant toute la phase piéton. Lorsque ce mode est en fonction, le VDFR est interdit dans les approches où les véhicules effectuant cette manœuvre croisent le passage pour piétons.

### Partiellement protégé

Certains mouvements de véhicules et de piétons en conflit sont interdits durant la première partie de la phase piéton, puis permis par la suite. Par exemple, ce mode de fonctionnement peut être réalisé avec une flèche verte vers l'avant, suivie d'un feu vert. Dans ce cas, lorsque ce mode est en fonction, le VDFR est interdit dans l'approche transversale de l'intersection où se situe le passage pour piétons. Ce mode de fonctionnement peut également être réalisé avec un feu rouge suivi d'un feu vert. Dans ce deuxième cas, lorsque ce mode est en fonction, le VDFR est interdit dans les deux approches de l'intersection où les véhicules effectuant cette manœuvre croisent le passage pour piétons.

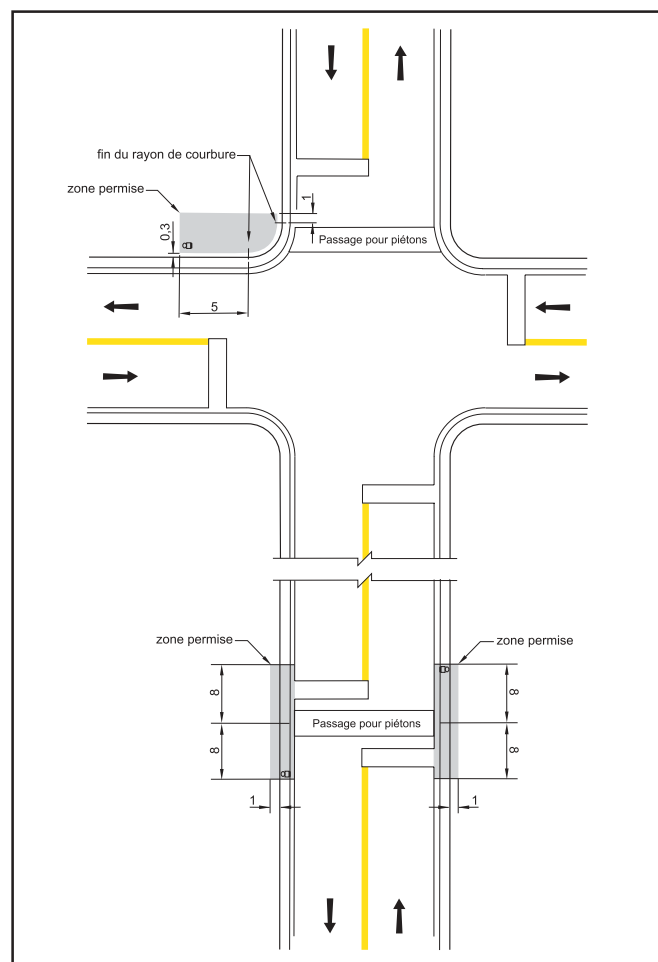
### Non protégé

Certains mouvements de piétons et de véhicules qui sont en conflit, incluant le virage à droite au feu rouge, sont permis durant la phase piéton. Lorsque ce mode est en fonction, le VDFR est permis dans une ou plusieurs approches de l'intersection où les véhicules effectuant cette manœuvre croisent le passage pour piétons.

- Avec la mise en application du virage à droite au feu rouge, il devient impossible d'afficher la protection (silhouette fixe) et la non-protection (silhouette clignotante). L'affichage de la protection impliquerait que, pour une même tête de feux pour piétons, la silhouette fixe et la silhouette clignotante pourraient être utilisées durant une même journée. Cela est impossible sur le plan technique, puisque la majorité des contrôleurs de feux de circulation ne permettent pas des affichages différents au cours d'une même journée. De plus, avec la plupart des contrôleurs actuels, l'utilisation de la silhouette clignotante doit être limitée à la période de dégagement, ce qui n'est pas souhaitable si on désire augmenter la durée de la traversée. Ainsi, la silhouette clignotante n'a pas été normalisée. Les modes de fonctionnement d'un feu pour piétons peuvent donc être différents durant une même journée, afin de permettre l'utilisation de plages horaires pour le VDFR.

L'un des objectifs du VDFR est d'harmoniser les façons de faire avec le reste de l'Amérique du Nord, tant sur le plan de la manœuvre que sur le plan des feux pour piétons. Le fait de ne pas normaliser la silhouette blanche clignotante et le non-affichage de la protection abondent dans ce sens. Toutefois, il ne sera plus possible pour le piéton de savoir si la traverse est protégée, à moins qu'il ne prenne connaissance des mouvements de véhicules autorisés par le feu vert et de l'emplacement des panneaux « VDFR interdit » dans les directions pouvant entrer en conflit avec sa traverse.

Figure 1  
Zones d'installation des feux pour piétons



- Les détecteurs pour piétons (boutons) doivent être :
  - utilisés lorsque les feux de circulation fonctionnent en mode adaptatif ou semi-adaptatif;
  - situés à un endroit sécuritaire, à proximité du passage pour piétons, de façon à être accessibles en tout temps aux piétons et aux cyclistes;
  - installés à une hauteur variant de 1,0 à 1,25 m;
  - munis d'un signal lumineux pour indiquer au piéton que son signal a été enregistré par le contrôleur.

### Délai de remplacement des installations actuelles

En introduction au *Tome V – Signalisation routière*, on retrouve un avant-propos signé par le ministre des Transports, qui rappelle aux utilisateurs que les normes de signalisation revêtent un caractère obligatoire et que toute nouvelle installation doit être conforme à ces normes. De plus, il indique les dates d'échéance à respecter quant au remplacement des dispositifs déjà installés sur le réseau routier.

Ainsi, tous les feux pour piétons installés après le 28 février 2003 doivent être conformes aux nouvelles normes datées de février et mars 2003.

La plupart des feux pour piétons installés avant le 28 février 2003, quant à eux, devront être légèrement modifiés et reprogrammés pour être compatibles avec les modes de fonctionnement retenus. Qu'ils soient de type standard ou à décompte numérique, ces feux devront être remplacés par des feux conformes aux normes du Tome V d'ici 5 ans, soit pour le 29 février 2008.

**ma bibliothèque**  
**sur le net**  
aux Publications du Québec

Site Internet des Ouvrages routiers  
**Nouvelle adresse!**  
Depuis le 17 janvier 2003

Une refonte du site des Publications du Québec a entraîné un changement d'adresse pour l'ensemble des documents, dont la collection **Normes - Ouvrages routiers** en version électronique.

Il est donc important de **remplacer** l'adresse dans **vos favoris** par  
<http://publicationsduquebec.gouv.qc.ca/mtq.php>

**AVIS IMPORTANT**

Dans Internet Explorer, lorsqu'on sélectionne cette adresse à partir des « favoris », ceci nous amène à la page d'accueil des Publications du Québec. Pour remédier à cet inconvénient, il s'agit d'aller dans les propriétés de l'adresse (clic de droite) pour changer le mot « home » par « mtq ». À présent, cette adresse vous amènera directement au sommaire des Ouvrages routiers.

**NAVIGATEURS RECOMMANDÉS**

Ce site est conçu de façon à pouvoir être visité par les internautes qui utilisent la **version 5.5 ou plus** de Internet Explorer. Cette mise à jour est disponible dans Internet.

**Accessible aussi par :**

- l'intranet du MTQ <http://www.intranet> à la rubrique DOCUMENTATION/Carrefour documentation/Publications en ligne/Normes - Ouvrages routiers
- Internet des Publications du Québec <http://www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca> à la rubrique PRODUITS SPÉCIALISÉS/Ouvrages routiers
- l'intranet de la DSEI <http://www.intranet/dcsei> à la rubrique PUBLICATIONS/Normes - Ouvrages routiers

## Tome V – Signalisation routière

RAPPEL – RAPPEL – RAPPEL

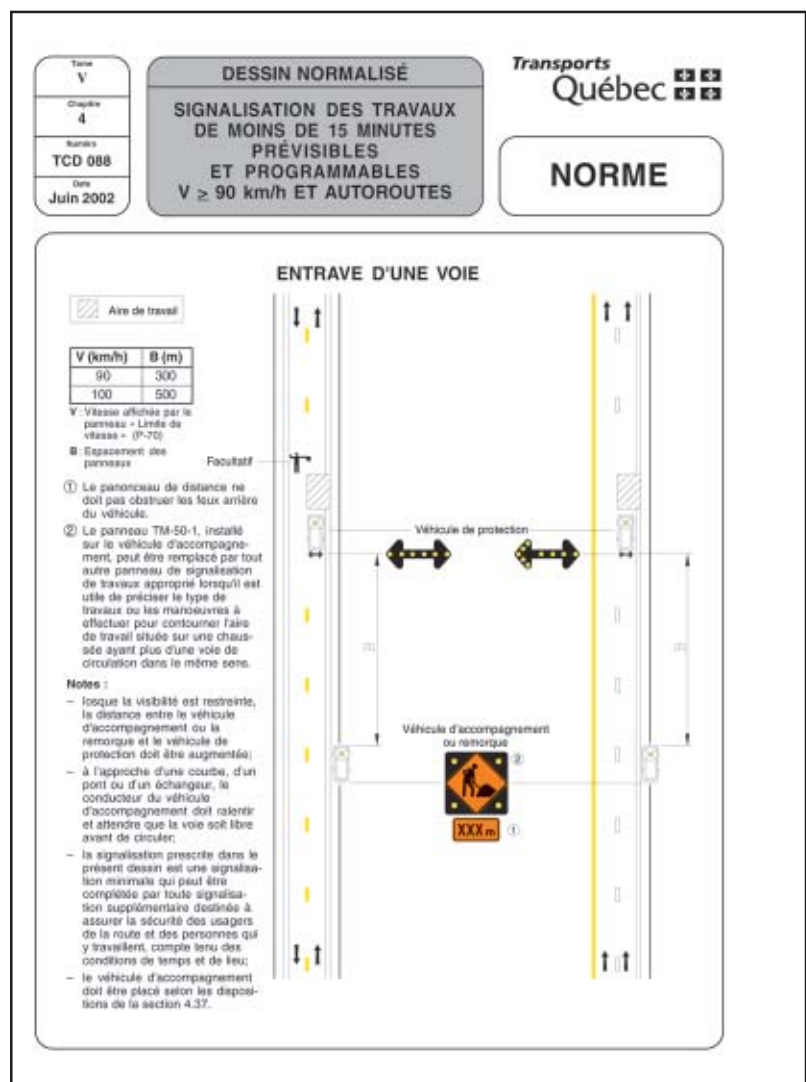
**Dessin normalisé TCD 088**

Par Michel Masse, ing.

Service des technologies de l'exploitation

Direction du soutien à l'exploitation des infrastructures

Que ce soit pour l'entretien ou pour des relevés techniques, le Ministère intervient régulièrement le long du réseau routier. Des travailleurs sont alors directement exposés à la circulation automobile. Pour assurer leur sécurité, des normes de signalisation ont été établies afin de bien annoncer aux usagers de la route la proximité des aires de travail. Ces normes s'appliquent autant pour les travaux de longue durée, de courte durée et de très courte durée que pour les travaux mobiles. À cet effet, plusieurs dessins normalisés de signalisation ont été élaborés pour chacune de ces catégories. L'un d'eux, le dessin normalisé TCD 088, montre les dispositifs de signalisation qui doivent être installés pour les travaux de très courte durée effectués sur les autoroutes et sur les routes où la vitesse affichée est de 90 km/h. Il s'agit d'une signalisation minimale, qui peut être adaptée en fonction de la configuration des lieux. Ce dessin normalisé doit donc être utilisé pour tous les types de travaux qui peuvent être réalisés dans un délai très court évalué à moins de 15 minutes. Ces travaux peuvent être du type réparation d'un trou dans la chaussée, inventaire des infrastructures, etc. Dans de tels cas, l'utilisation de ce dessin normalisé est essentielle. Il en va de la sécurité des travailleurs et de celle des usagers de la route. Soyez vigilants !





Direction des contrats et des ressources matérielles

Responsable : Théhien Dang-Vu, ing., coordonnateur ministériel

Téléphone : (418) 644-2368

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

Dossiers faisant l'objet d'un suivi technique pendant le quatrième trimestre de 2002

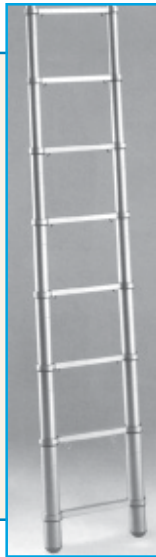
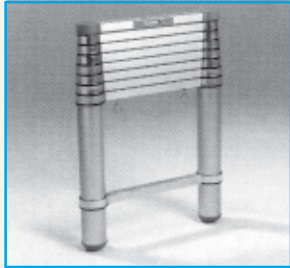
Dossier	Sujet	Demandeur	Remarques
GUF 0506	<b>Échelle télescopique (*)</b> Échelle déployable jusqu'à 3,25 m (voir photos).	GTM Canada Inc.	Intérêt confirmé par certains CS.
GUF 0502	<b>Chasse-neige (*)</b> Muni de panneaux ayant chacun une suspension (voir photos).	Équipement V.E.S.T. Inc.	Intérêt confirmé. Une démonstration du produit sera organisée par le fournisseur.
GUF 0475	<b>Balise flexible convexe en composite (**)</b> avec base fabriquée à partir de pneus recyclés (voir photos).	C.F.C. 2000 Inc.	Acceptation à titre expérimental. Selon les besoins, ce produit peut être considéré dans le cadre des achats courants du Ministère.
GUF 0445	<b>Balise flexible en composite (**)</b> Démontable, fabriquée de plastiques recyclés, sauf la barre de métal (voir photos).	Signal Service Inc.	Acceptation à titre expérimental. Selon les besoins, ce produit peut être considéré dans le cadre des achats courants du Ministère.
GUF 0437	<b>Saumure pour la préhumidification du sel de voirie (**)</b> Saumure naturelle de chlorure de calcium.	Ray-Dai Inc. (fabricant : Junex Solnat Inc.)	Première expérimentation réalisée par le CS de Richmond. Évaluation technique pilotée par le Service des matériaux d'infrastructures (SMI).
GUF 0419	<b>Glissières recyclées – Procédé de dégalvanisation (**)</b> Pour le recyclage des pièces galvanisées.	Alex Environnement	Procédé de décapage jugé efficace d'après une première vérification par le SMI.
GUF 0412	<b>Revêtement de zinc pour structures d'acier (**)</b> METAFLUX.	Ameta	Évaluation par le SMI. Des essais sur site sont envisagés pour l'été 2003.
GUF 0203	<b>Scorie d'acier pour chaussée (**)</b> Scories d'Isapat Sidbec ayant une composition à base de silicate et de chaux pour fondations et revêtements bitumineux.	Heckett MultiServ	Projet d'expérimentation réalisé par la DLC : premiers résultats concluants, voir intranet Info DLC, vol. 7, n° 1, janvier 2002.
GUF 0098	<b>Drains-Tranchées de drainage (**)</b> Caniveaux en polymère de béton (voir photos).	ABT Inc.	Suivi d'un produit accepté à titre expérimental depuis deux ans. L'évaluation de la qualité à l'usage sera effectuée par la Direction des structures et le Laboratoire des chaussées.

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

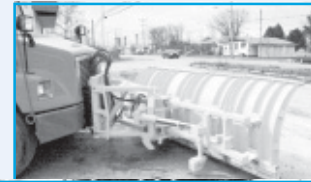
(\*\*) **Produit expérimental** : produit soumis à une évaluation technique ou à une expérimentation en vue de déterminer son potentiel d'utilisation ou sa qualité à l'usage.

(\*\*\*) **Produit éprouvé** : produit dont le potentiel d'utilisation ou la qualité à l'usage ont été confirmés.

**GU F 0506**  
Échelle télescopique



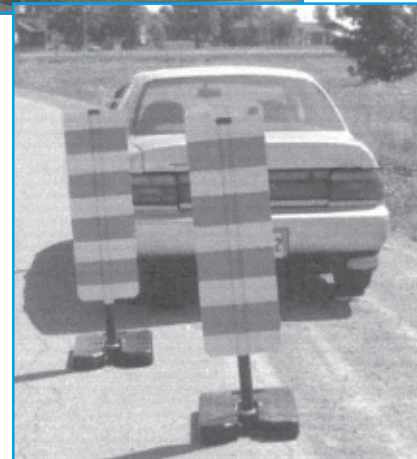
**GU F 0502**  
Chasse-neige



**GU F 0475**  
Balise flexible convexe en composite



**GU F 0445**  
Balise flexible en composite



**GU F 0098**  
Drains-Tranchées de drainage

