

Table des matières

5.1	Introduction	1
5.2	Référence	1
5.3	Profils en travers en milieu rural	1
5.3.1	Autoroute	1
5.3.2	Route nationale	1
5.3.3	Route régionale	2
5.3.4	Route collectrice et locale	3
5.4	Profils en travers en milieu urbain	3
5.4.1	Autoroute	3
5.4.1.1	Voie latérale	4
5.4.2	Route nationale	5
5.4.3	Route régionale	5
5.4.4	Route collectrice et locale	5
5.5	Élargissement de la chaussée dans une courbe	6
5.5.1	Valeurs de conception	6
5.5.2	Justification	8
5.5.3	Application	8
5.6	Recouvrement de l'accotement	8
5.7	Bibliographie	9

278

DA3.2

Programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours

6211-02-009

PROFILS EN TRAVERS

Liste des figures

Figure 5.3–1
Transformation d'une autoroute à quatre voies en une autoroute à six voies en milieu rural **2**

Figure 5.4–1
Transformation d'une autoroute à quatre voies en une autoroute à six voies en milieu urbain **4**

Figure 5.5–1
Élargissement de la chaussée dans une courbe **6**

Tableau

Tableau 5.5–1
Élargissement de la chaussée dans une courbe en fonction d'un semi-remorque (WB-17) **7**

Table des dessins normalisés

- 001 Profil en travers en milieu rural (type A)
- 002 Profil en travers en milieu rural (type B)
- 003 Profil en travers en milieu rural (type C)
- 004 Profil en travers en milieu rural (type D)
- 005 Profil en travers en milieu rural (type E)
- 006 Profil en travers en milieu rural (type F)
- 007 Route nationale ou régionale à chaussées séparées en milieu rural
- 008 Autoroute à quatre voies en milieu urbain
- 009 Route nationale ou régionale à deux voies contiguës en milieu urbain
- 010 Route nationale ou régionale à quatre voies contiguës en milieu urbain
- 011 Route nationale à chaussées séparées en milieu urbain (quatre voies)
- 012 Route nationale à chaussées séparées en milieu urbain (six voies)
- 013 Route collectrice et locale en milieu urbain

5.1 Introduction

Le profil en travers est la coupe transversale indiquant les éléments de la route, soit en milieu rural ou en milieu urbain.

5.2 Référence

Le présent chapitre renvoie à l'édition la plus récente du document suivant :

NORME :

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DU QUÉBEC

Tome II – Construction routière.

5.3 Profils en travers en milieu rural

5.3.1 Autoroute

L'autoroute en milieu rural est destinée à supporter un fort trafic de transit sur de grandes distances afin d'accroître la sécurité et de minimiser les possibilités de collisions frontales.

L'autoroute requiert un minimum de quatre voies, d'une largeur de 3,7 m chacune réparties sur deux chaussées séparées. L'accotement a une largeur minimale de 3 m du côté extérieur et de 1,3 m du côté intérieur. Le terre-plein central a généralement une largeur d'au moins 26 m (dessin normalisé 001).

Si des contraintes physiques ne permettent pas d'aménager un terre-plein central de plus de 15 m, il faut vérifier si l'installation d'un dispositif de retenue est justifiée pour réduire les risques de franchissement du terre-plein, conformément à la norme du chapitre 13 « Dispositifs de retenue » du présent tome.

La pente des talus intérieurs et extérieurs doit être de 1V : 6H ou plus douce. L'arrondi de talus a une largeur fixée à 1 m.

En terrain boisé, lorsque les conditions physiques le permettent, un îlot d'arbres peut être conservé entre les fossés intérieurs du terre-plein central. Dans ces conditions, une distance de 15 m doit séparer le bord de l'îlot d'arbres du bord de la chaussée. Il en est ainsi pour chacune des chaussées. La largeur des îlots d'arbres doit être d'au moins 30 m.

La largeur du terre-plein central peut être planifiée pour augmenter le nombre de voies de quatre à six lorsque le débit atteint 40 000 véhicules (DJMA). La largeur minimale des voies demeure de 3,7 m. La largeur de l'accotement extérieur reste de 3 m et celle de l'accotement intérieur passe à 3 m. La figure 5.3-1 montre le profil en travers d'une autoroute à six voies en milieu rural obtenue à partir d'une autoroute à quatre voies.

5.3.2 Route nationale

La route nationale en milieu rural supporte un fort trafic de transit sur de longues distances.

Selon le débit de circulation estimé, la route est à chaussée unique ou à chaussées séparées (dessins normalisés 002, 003, 004 ou 007).

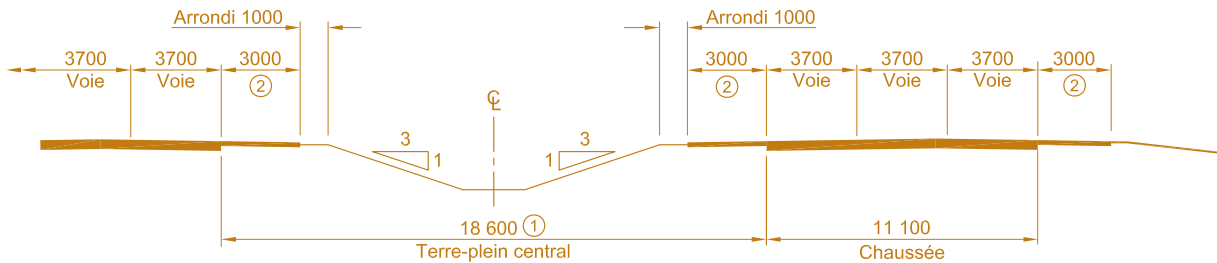
La largeur des voies et des accotements est établie en fonction du débit de circulation.

- DJMA supérieur à 2000 véhicules :
 - voie : 3,7 m;
 - accotement : 3 m.
- DJMA entre 500 et 2000 véhicules :
 - voie : 3,5 m;
 - accotement : 2,5 m.
- DJMA inférieur à 500 véhicules :
 - voie : 3,3 m;
 - accotement : 2 m.

Pour les routes nationales à chaussées séparées, le débit doit être supérieur à

PROFILS EN TRAVERS

NORME



- ① La nécessité d'installer un dispositif de retenue doit être évaluée en fonction des critères énoncés au chapitre 13 « Dispositifs de retenue » du présent tome. Le cas échéant, une surlargeur de l'accotement de 1,3 m est requise pour l'installation des dispositifs de retenue.
- ② Accotement.

Note :

– les cotes sont en millimètres.

Figure 5.3–1

Transformation d'une autoroute à quatre voies en une autoroute à six voies en milieu rural

10 000 véhicules (DJMA). La largeur des voies doit être de 3,7 m et celle de l'accotement extérieur de 3 m. L'accotement intérieur a une largeur minimale de 1,3 m.

Pour des raisons de sécurité, l'élargissement à quatre voies de la route nationale doit être réalisé à chaussées séparées.

Sur les routes à chaussées séparées existantes, lorsque l'acquisition d'emprise supplémentaire ne peut être effectuée, on peut faire varier la largeur de l'accotement, mais on doit prendre en considération la problématique de l'entretien.

Les dimensions du terre-plein central sont fixées en fonction des éléments qui vont s'y trouver (éclairage, signalisation, etc.). La nécessité d'installer un dispositif de retenue dans le terre-plein central doit être évaluée en fonction des critères énoncés au chapitre 13 « Dispositifs de retenue » du présent tome.

Pour des raisons de sécurité, il faut éviter l'élargissement de deux à quatre voies contiguës sur une grande distance. Par contre, en profil montagneux, cette pratique est admise et procure des voies auxiliaires pour les véhicules lents.

5.3.3 Route régionale

La route régionale en milieu rural supporte généralement un trafic de transit sur des distances moyennes.

Selon le débit de circulation estimé, la route est à chaussée unique ou à chaussées séparées (dessins normalisés 003, 004, 005 ou 007).

La largeur des voies et des accotements est établie en fonction du débit de circulation.

- DJMA supérieur à 2000 véhicules :
 - voie : 3,5 m;
 - accotement : 2,5 m.



- DJMA entre 500 et 2000 véhicules :
 - voie : 3,3 m;
 - accotement : 2 m.
- DJMA inférieur à 500 véhicules :
 - voie : 3 m;
 - accotement : 1,5 m.

L'élargissement à quatre voies de la route régionale doit généralement, pour des raisons de sécurité, être réalisé à chaussées séparées comme pour une route nationale.

5.3.4 Route collectrice et locale

La route collectrice et locale en milieu rural est destinée à recevoir un trafic irrégulier et généralement faible sur de courtes distances.

La chaussée se compose de deux voies contiguës (dessins normalisés 004, 005 et 006).

La largeur des voies et des accotements est établie en fonction du débit de circulation.

- DJMA supérieur à 2000 véhicules :
 - voie : 3,3 m;
 - accotement : 2 m.
- DJMA entre 500 et 2000 véhicules :
 - voie : 3 m;
 - accotement : 1,5 m.
- DJMA inférieur à 500 véhicules :
 - voie : 3 m;
 - accotement : 1 m.

Pour un trafic strictement local, la route locale de type F (dessin normalisé 006) a un profil en long qui se rapproche de celui du terrain naturel.

Pour les routes locales ayant un DJMA inférieur à 200, on doit se référer au chapitre 12 « Routes à faible débit » du présent tome.

5.4 Profils en travers en milieu urbain

5.4.1 Autoroute

En milieu urbain, l'autoroute supporte un fort trafic local et de transit. Elle requiert un minimum de quatre voies d'une largeur de 3,7 m réparties sur deux chaussées séparées. L'accotement extérieur a une largeur de 3 m et la largeur minimale de l'accotement intérieur est de 1,3 m (dessin normalisé 008).

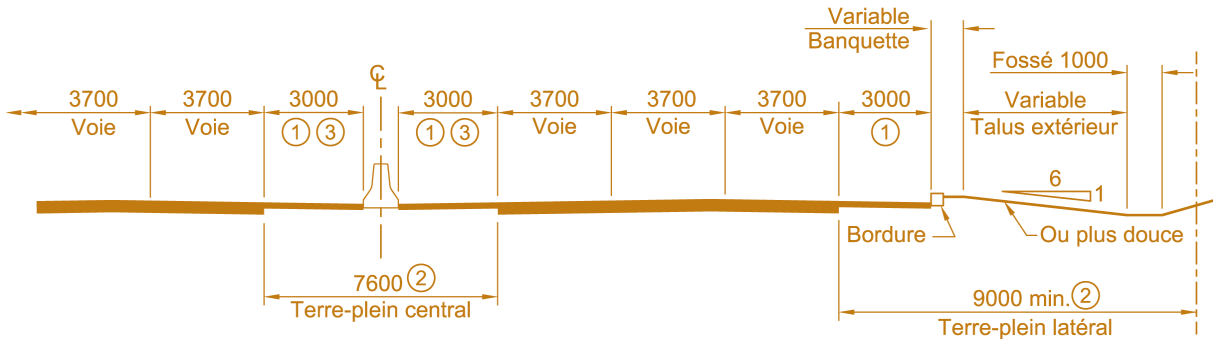
Lorsque l'emprise nominale est de 50 m, le terre-plein central doit avoir une largeur minimale de 15 m. Si des contraintes physiques ne permettent qu'une emprise réduite (moins de 50 m), la largeur minimale du terre-plein central doit être déterminée en fonction des équipements qui vont s'y trouver (éclairage, signalisation, etc.).

La nécessité d'installer un dispositif de retenue dans le terre-plein central doit être évaluée en fonction des critères énoncés au chapitre 13 « Dispositifs de retenue » du présent tome.

La largeur du terre-plein central peut être planifiée pour une augmentation éventuelle du nombre de voies de quatre à six selon les besoins de la circulation. La largeur de l'accotement extérieur reste de 3 m et celle de l'accotement intérieur passe à 3 m. La largeur du terre-plein central est alors réduite à 7,6 m et inclut les accotements intérieurs. La figure 5.4-1 montre le profil en travers d'une autoroute à six voies en milieu urbain obtenu à partir de la transformation d'une autoroute à quatre voies. Il est nécessaire d'installer des dispositifs de retenue médians afin de contrer les possibilités de franchissement du terre-plein central. Ces dispositifs de retenue sont décrits au Tome II – Construction routière, chapitre 7 « Dispositifs de retenue ».

PROFILS EN TRAVERS

NORME



- ① Accotement.
- ② La nécessité d'installer un dispositif de retenue doit être évaluée en fonction des critères énoncés au chapitre 13 « Dispositifs de retenue » du présent tome. Le cas échéant, une surlargeur de l'accotement de 1,3 m est requise pour l'installation des dispositifs de retenue.
- ③ Il est nécessaire de vérifier les distances de visibilité à l'arrêt dans les courbes.

Notes :

- les pentes transversales de la chaussée peuvent varier de 2 à 3 % :
 - utiliser des pentes transversales de 2 % dans la plupart des cas;
 - utiliser des pentes transversales de 3 % dans les cas exceptionnels, lorsque le drainage le requiert ou pour faciliter le raccordement avec des éléments existants;
- les cotes sont en millimètres.

Figure 5.4-1

Transformation d'une autoroute à quatre voies en une autoroute à six voies en milieu urbain

5.4.1.1 Voie latérale

Une voie latérale est une route à sens unique ou à double sens, généralement de longueur limitée, parallèle à l'autoroute et séparée de la chaussée principale par un terre-plein latéral. On distingue deux types de voies latérales : le collecteur et le chemin de desserte.

a) Collecteur

Les autoroutes comportant plus de quatre voies dans chaque direction sont à éviter. Le nombre de changements de voie et l'étendue de l'entrecroisement produisent des conflits et les accotements deviennent inaccessibles à la circulation des voies centrales dans l'éventualité d'un arrêt d'urgence.

Au lieu d'augmenter le nombre de voies à plus de huit, il est préférable d'envisager l'aménagement de voies latérales.

Le but du collecteur est de réduire le nombre des points d'entrée et de sortie sur l'autoroute et d'y éliminer l'entrecroisement. Ceci permet de reporter la majeure partie des conflits sur cette voie latérale et d'augmenter la sécurité, la capacité et la vitesse sur l'autoroute. Le collecteur possède les mêmes caractéristiques géométriques et les mêmes restrictions d'accès que l'autoroute.

b) Chemin de desserte

Le chemin de desserte est souvent implanté pour satisfaire aux besoins de circulation et d'accès en milieu urbain tout en

contrôlant l'accès à l'autoroute. Ce type de voie latérale assure une plus grande sécurité et une efficacité accrue de l'autoroute.

Le chemin de desserte peut être à sens unique ou à double sens, avec ou sans aire de stationnement.

5.4.2 Route nationale

En milieu urbain, la route nationale supporte un certain pourcentage de trafic local et de transit.

La route est toujours limitée par des trottoirs ou des bordures, et les emprises sont de dimensions variables.

Selon les besoins de circulation estimés, la route peut avoir deux ou quatre voies contiguës (dessins normalisés 009 et 010) ou quatre ou six voies séparées par un terre-plein central (dessins normalisés 011 et 012). Dans chacun de ces cas, la largeur des voies est de 3,5 m.

Si la route inclut, en surlargeur, une aire de stationnement latéral sur un seul côté ou sur les deux côtés, celle-ci doit être située près du trottoir ou de la bordure. Cette aire de stationnement a une largeur de 3 m.

S'il n'y a pas de stationnement, un espace de 0,5 à 1 m, situé près de la bordure ou du trottoir, est nécessaire pour assurer le sentiment de confort de tous les usagers. En présence d'un drainage fermé, cet espace a une largeur minimale de 0,7 m. *Dans le cas des routes existantes, il est possible de réduire la largeur des voies pour aménager cet espace de 0,7 m.*

Dans le cas de chaussées séparées, le terre-plein central a une largeur minimale de 4,5 m.

Pour compléter l'emprise, une banquette est ajoutée de chaque côté à l'extérieur du trottoir ou de la bordure. La largeur de la banquette peut varier. *Pour améliorer le sentiment de confort des piétons, les trottoirs peuvent être*

éloignés de la chaussée par l'aménagement d'une banquette entre les deux lorsque cela peut être fait à un coût raisonnable.

5.4.3 Route régionale

En milieu urbain, la route régionale supporte le trafic local et de transit.

La chaussée est toujours limitée par des trottoirs ou des bordures, et les emprises sont de dimensions variables.

Selon les besoins de circulation estimés, la route peut avoir deux ou quatre voies contiguës (dessins normalisés 009 et 010). La largeur des voies est de 3,5 m.

Si la route inclut, en surlargeur, une aire de stationnement latéral sur un seul côté ou sur les deux côtés, celle-ci doit être située près du trottoir ou de la bordure. Cette aire de stationnement a une largeur de 3 m.

S'il n'y a pas de stationnements, un espace de 0,5 à 1 m, situé près de la bordure ou du trottoir, est nécessaire pour assurer le sentiment de confort de tous les usagers. En présence d'un drainage fermé, cet espace a une largeur minimale de 0,7 m. *Dans le cas des routes existantes, il est possible de réduire la largeur des voies pour aménager cet espace de 0,7 m.*

Pour compléter l'emprise, une banquette est ajoutée de chaque côté à l'extérieur du trottoir ou de la bordure. La largeur de cette banquette peut varier, mais un minimum de 0,8 m devrait être respecté. *Pour améliorer le sentiment de confort des piétons, les trottoirs peuvent être éloignés de la chaussée par l'aménagement d'une banquette entre les deux lorsque cela peut être fait à un coût raisonnable.*

5.4.4 Route collectrice et locale

En milieu urbain, la route collectrice et locale supporte généralement un trafic restreint, sur de courtes distances.

PROFILS EN TRAVERS

NORME

Des trottoirs ou des bordures délimitent la route qui comprend deux voies contiguës sur un profil dont la largeur varie généralement de 9 à 11 m.

La largeur des voies varie de 3 à 3,5 m selon le débit de circulation et la présence de stationnement (dessin normalisé 013).

La largeur des stationnements est de 2,5 m. Des trottoirs et des banquettes viennent compléter l'emprise.

Pour améliorer le sentiment de confort des piétons, les trottoirs peuvent être éloignés de la chaussée par l'aménagement d'une banquette entre les deux lorsque cela peut être fait à un coût raisonnable.

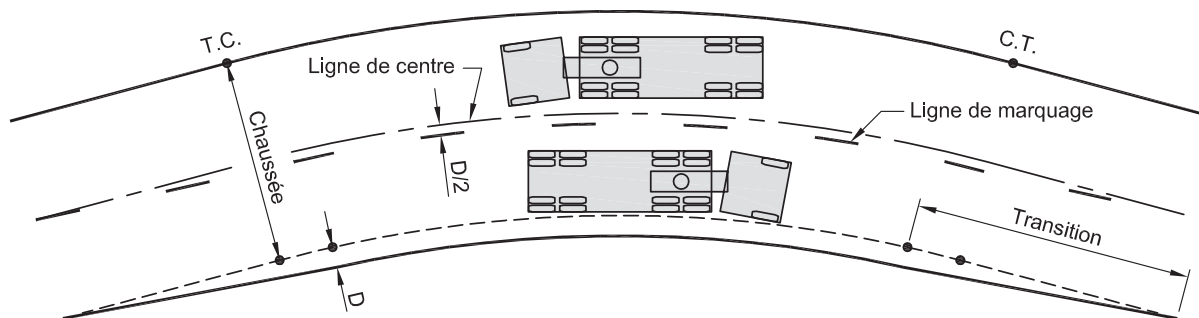
5.5 Élargissement de la chaussée dans une courbe

L'élargissement de la chaussée dans une courbe sert à compenser la tendance qu'ont les véhicules à empiéter sur l'accotement à cet endroit.

En effet, les véhicules circulant dans une courbe occupent une plus grande largeur de chaussée que lorsqu'ils circulent en ligne droite, car les roues arrière suivent une trajectoire différente de celle des roues avant. L'importance de l'espace supplémentaire occupé par un véhicule dans une courbe est fonction du rayon de la courbe, de la longueur et du type du véhicule. Cette augmentation est négligeable dans le cas de voitures de tourisme circulant sur une route à vitesse élevée, en raison de la gamme de rayons utilisée, mais non négligeable dans le cas de camions. L'élargissement de la chaussée a pour but d'assurer un dégagement adéquat entre deux camions qui se croisent dans une courbe.

5.5.1 Valeurs de conception

L'élargissement est fonction de la vitesse des véhicules et du rayon de la courbe. L'élargissement requis est déterminé en calculant la différence de largeur nécessaire au croisement de deux camions dans une courbe et dans une ligne droite. Cette méthode est montrée à la figure 5.5-1.



D = élargissement de la chaussée

Figure 5.5-1
Élargissement de la chaussée dans une courbe

Au tableau 5.5-1 figurent les valeurs relatives à l'élargissement des chaussées sur lesquelles circulent des semi-remorques de type WB-17. *Ces valeurs d'élargissement, qui visent principalement les courbes hors normes, sont basées sur les valeurs du Guide*

canadien de conception géométrique des routes (ATC, 1999). Les longueurs de transition figurant au même tableau ont été déterminées en se basant sur le guide américain A Policy on Geometric Design of Highways and Streets (AASHTO, 1990).

Tableau 5.5-1

Élargissement de la chaussée dans une courbe en fonction d'un semi-remorque (WB-17)

Profil en travers/ Largeur de la chaussée (m)	Vitesse de base (km/h)						Longueur de transition (m)
	80		90		100		
	Rayon (m)	Élargis- sement (m)	Rayon (m)	Élargis- sement (m)	Rayon (m)	Élargis- sement (m)	
B/7.4	130 - 150	2,0	140 - 150	2,0	150 - 160	2,0	60
	160 - 180	1,8	160 - 190	1,8	170 - 200	1,8	60
	190 - 250	1,6	200 - 240	1,6	210 - 250	1,6	50
			250 - 340	1,2	260 - 340	1,2	50
			350 - 420	1,0	350 - 420	1,0	40
	260 - 300	1,4	350 - 450	1,0	425 - 850	0,8 ⁽¹⁾	40
	320 - 420	1,0	475 - 800	0,8 ⁽¹⁾			
425 - 700	0,8 ⁽¹⁾						
C/7.0	125 - 140	2,0	130 - 140	2,0	140 - 150	2,0	60
	150 - 160	1,8	150 - 170	1,8	160 - 180	1,8	60
	170 - 200	1,6	180 - 220	1,6	190 - 230	1,6	50
	210 - 250	1,4	230 - 280	1,4	240 - 300	1,4	50
			300 - 340	1,0	320 - 420	1,0	40
			260 - 350	1,0	350 - 600	0,8 ⁽¹⁾	425 - 650
	380 - 575	0,8 ⁽¹⁾					
D/6.6	120 - 130	2,0	125 - 140	2,0	130 - 140	2,0	60
	140 - 150	1,8	150 - 160	1,8	150 - 170	1,8	60
	160 - 180	1,6	170 - 200	1,6	180 - 210	1,6	50
	140 - 250	1,4	210 - 250	1,4	220 - 250	1,4	50
			260 - 340	1,0	260 - 420	1,0	40
			260 - 320	1,0	350 - 500	0,8 ⁽¹⁾	425 - 550
	340 - 450	0,8 ⁽¹⁾					

1. Tout élargissement inférieur à 1 m doit respecter l'une des trois conditions suivantes :

- débit de circulation élevé (> 5000 véhicules/jour);
- pourcentage de camions élevé (> 20 %);
- empatement des camions supérieur à celui d'un véhicule de type WB-17.

Note :

- les rayons dans les zones ombragées sont inférieurs aux exigences de la norme.

Tome 1
Chapitre 5
Page 8
Date 2008 10 30

PROFILS EN TRAVERS

NORME

5.5.2 Justification

Une courbe est élargie en fonction des conditions suivantes : la possibilité que deux camions se croisent (plus ou moins grande selon le débit et la distribution des camions), le rayon de la courbe et la vitesse de base.

Sur les routes à deux voies, l'élargissement de la chaussée n'est justifié que si le nombre de camions circulant dans les deux sens est supérieur ou égal à 10 % du nombre total de véhicules ou si le nombre de camions circulant dans les deux sens est de 15 ou plus à l'heure.

Lorsqu'il y a lieu d'élargir une courbe sur une route à chaussée unique, le tableau 5.5-1, dont les valeurs sont indiquées en fonction d'un véhicule de type WB-17 et de la vitesse de base variant de 80 à 100 km/h, doit être consulté. Il est à noter que ce tableau ne convient pas pour les routes à chaussées séparées et les bretelles de carrefour dénivelé.

Le fait de ne pas élargir la chaussée dans une courbe aura pour effet d'exiger une plus grande concentration de la part du conducteur et pourrait l'obliger à ralentir.

Sur un tronçon de route presque entièrement curviligne, la probabilité que deux camions se croisent dans une courbe est plus forte que sur une route en majeure partie rectiligne.

5.5.3 Application

Les valeurs figurant au tableau 5.5-1 représentent l'élargissement total requis dans une courbe.

À l'occasion de la construction ou de la reconstruction d'une route, l'élargissement de la chaussée de la courbe sera situé entièrement à l'intérieur de celle-ci ou il sera réparti également de chaque côté. De façon générale, il faut élargir la chaussée à l'intérieur de la courbe. Cependant, lorsque des obstacles

importants sont présents du côté intérieur de la courbe, l'élargissement de la chaussée peut s'effectuer également de chaque côté de celle-ci. L'accotement conservera la même largeur dans une courbe où les voies ont été élargies. La longueur du biseau de transition paraît au tableau 5.5-1. Cette transition est située à l'intérieur de la courbe spirale de transition, entre l'alignement rectiligne et la courbe circulaire. Dans le cas d'une courbe circulaire sans spirale de raccordement, la transition est intégrée en grande partie avant la courbe.

5.6 Recouvrement de l'accotement

Pour des questions de sécurité, de confort et d'entretien, il est recommandé de recouvrir au moins la moitié de la largeur de l'accotement (1 m minimum) des routes ayant un débit supérieur à 5000 véhicules par jour (DJMA), ou supérieur à 3000 véhicules par jour (DJMA) et supportant une circulation lourde supérieure à 300 véhicules (DJMA x % camions lourds). Le recouvrement de l'accotement est aussi utile aux véhicules qui ont tendance à empiéter sur l'accotement en période hivernale. En milieu rural, on doit conserver une largeur minimale d'accotement non revêtu de 0,5 m afin d'offrir une possibilité de récupération aux conducteurs qui débordent de l'accotement revêtu. Cette largeur de 0,5 m ne comprend pas celle de l'arrondi de talus.

Lorsque le recouvrement de l'accotement ne permet pas de conserver une partie non revêtu de 0,5 m, il est préférable d'accorder la priorité au recouvrement de l'accotement tel que prévue à la norme.

Tout l'accotement peut être revêtu là où des conditions de pente provoquent des problèmes d'érosion.

Les accotements d'une autoroute doivent être revêtus sur toute leur largeur.

Remarques :

- dans le cas d'un accotement d'une largeur de 3 m, il faut éviter de le recouvrir entièrement afin de ne pas favoriser son utilisation comme voie de circulation. Cette remarque ne s'applique pas aux accotements des autoroutes;
- en présence de cyclistes sur une route non désignée comme voie cyclable, il est recommandé de recouvrir l'accotement sur 1,5 m. On doit également s'assurer de conserver une largeur minimale d'accotement non revêtu de 0,5 m. S'il s'agit d'une route désignée comme voie cyclable, se référer au chapitre 15 « Voies cyclables » du présent tome;
- pour les routes où l'on trouve des dispositifs de retenue, il n'est pas nécessaire de conserver une largeur d'accotement non revêtu de 0,5 m.

5.7 Bibliographie

Pour en savoir plus au sujet de l'élargissement de la chaussée dans une courbe, des ouvrages de référence peuvent être consultés, tels que :

AASHTO. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 1990.

AASHTO. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 2001.

ATC. Geometric Design Guide for Canadian Roads, 1999.

ATC. Guide canadien de conception géométrique des routes, 1999.

