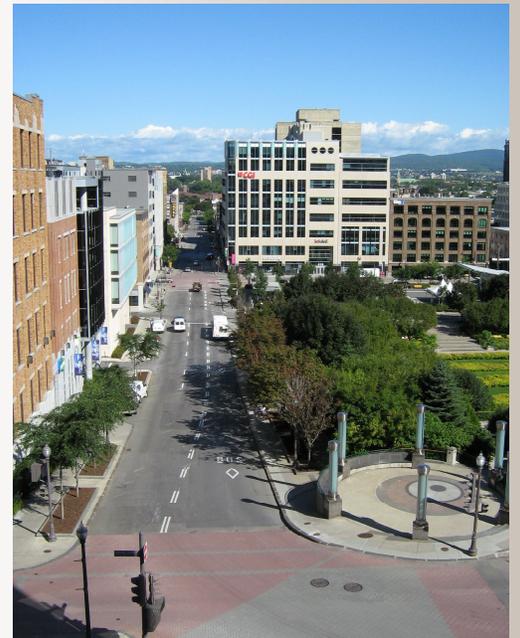




- ✓ CHAUSSÉES
- ✓ VOIES CYCLABLES
- ✓ LIENS PIÉTONNIERS
- ✓ ...

# Guide

DE CONCEPTION GÉOMÉTRIQUE DES  
RUES DE LA VILLE DE QUÉBEC



1<sup>re</sup> Édition  
(janvier 2008)





- ✓ CHAUSSÉES
- ✓ VOIES CYCLABLES
- ✓ LIENS PIÉTONNIERS
- ✓ ...

# Guide

DE CONCEPTION GÉOMÉTRIQUE DES  
RUES DE LA VILLE DE QUÉBEC

1<sup>re</sup> Édition  
(janvier 2008)





*Guide des normes de conception des rues de la ville de Québec à l'intention des intervenants dans les domaines du développement, de la conception, de la planification et de la réalisation des aménagements routiers et urbains.*

**Préparé par :**

Ville de Québec  
Service de l'aménagement du territoire

**En collaboration avec :**

Arrondissements  
Service de l'ingénierie  
Service des travaux publics  
Service de l'environnement  
Service du développement économique  
Service de la protection contre l'incendie

Cette édition a été élaborée sous la supervision de :

**Hassan El Amri, ing. Msc.A.**

Service de l'aménagement du territoire  
Division du transport  
Ville de Québec



**Pour obtenir d'autres exemplaires de ce document ou pour toute autre information** concernant les normes de conception et d'aménagement des rues de la ville de Québec, vous pouvez communiquer avec la Division du transport de la Ville de Québec :

✉ Courriel : [amenageterrit@ville.quebec.qc.ca](mailto:amenageterrit@ville.quebec.qc.ca)  
(à l'intention de la Division du transport)

📍 Adresse : Ville de Québec  
Service de l'aménagement du territoire  
Division du transport  
295, boul. Charest Est, bureau 207  
Québec (Québec)  
G1K 3G8

☎ Téléphone : (418) 641-6160  
(demander la Division du transport)



## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>7</b>
<b>CHAMPS D'APPLICATION</b>	<b>7</b>
<b>GLOSSAIRE</b>	<b>8</b>
<b>Liste des normes</b>	<b>12</b>
1. Voies de circulation automobile	12
1.1. Considérations générales	12
1.2. Classification de la voirie	12
1.3. Emprise de la rue	14
1.4. Courbes horizontales	15
1.5. Courbes verticales	18
1.6. Distance de visibilité	20
1.7. Dispositifs de retenue	21
1.8. Intersections	21
1.9. Drainage	26
1.10. Accès	26
1.11. Aménagements spécifiques	26
2. Voies de circulation en site propre	28
2.1. Liens piétonniers	28
2.2. Voies cyclables et cyclo-piétonnes	33
3. Géométrie des îlots	40
3.1. Cul-de-sac	40
3.2. Taille minimale et maximale des îlots	41
3.3. Conception en tête-de-pipe	42
4. Signalisation	43
4.1. Justification de l'installation de signaux lumineux	43
4.2. Matériaux pour les signaux lumineux	43
4.3. Visibilité aux carrefours munis de signaux lumineux	43
4.4. Clignotants aux approches et dans les courbes	43
4.5. Signalisation et marquage des voies cyclables	43
<b>ANNEXES</b>	<b>45</b>
<b>ANNEXE 1 : PROFILS EN TRAVERS</b>	<b>46</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classification de la voirie	13
Tableau 2 : Emprises	14
Tableau 3 : Rayon de courbure minimal	15
Tableau 5 : Déclivité maximale en alignement	18
Tableau 6 : Calcul des courbes verticales	19
Tableau 7 : Déclivité aux intersections	20
Tableau 8 : Distance minimale de visibilité d'arrêt	20
Tableau 9 : Distance tangentielle minimale pour angle de croisement	22
Tableau 10 : Rayon d'encoignure aux emprises	25
Tableau 11 : Rayon d'encoignure aux bordures	25
Tableau 12 : Largeur des pistes cyclables	33

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Interdistance entre deux intersections	21
Figure 2 : Implantation du côté interne	22
Figure 3 : Implantation du côté externe	22
Figure 4 : Angle de croisement et distance de tangente d'une intersection	22
Figure 5 : Triangle de visibilité	23
Figure 6 : Localisation des abribus et boîtes postales par rapport aux accès	23
Figure 7 : Localisation des abribus par rapport aux intersections	23
Figure 8 : Localisation des boîtes postales par rapport aux intersections	24
Figure 9 : Localisation des abribus par rapport à la chaussée	24
Figure 10 : Rayon d'encoignure aux emprises	24
Figure 11 : Rayon d'encoignure aux bordures	25
Figure 12 : Plan type pour baie de stationnement	27
Figure 13 : Profil en travers d'un lien piétonnier (emprise minimale de base)	28
Figure 14 : Barrière pivotante pour liens piétonniers	29
Figure 15 : Géométrie du lien piétonnier à l'approche d'une intersection	30
Figure 16 : Géométrie du lien piétonnier entre intersections (cas1)	31
Figure 17 : Géométrie du lien piétonnier entre intersections (cas2)	32
Figure 18 : Dégagement latéral dans les courbes horizontales	36
Figure 19 : Niveau d'acceptabilité des pentes pour les pistes cyclables	37
Figure 20 : Distance de visibilité d'arrêt dans les courbes verticales	37
Figure 21 : Longueur minimale des courbes verticales	38
Figure 22 : Conception en cul-de-sac	40
Figure 23 : Conception en cul-de-sac avec lien d'urgence	41
Figure 24 : Dimensions d'un îlot sans lien piétonnier	41
Figure 25 : Dimensions d'un îlot avec un lien piétonnier	41
Figure 26 : Dimensions maximales d'un îlot en tête-de-pipe	42

## INTRODUCTION

---

Ce guide de référence a été élaboré afin de réunir dans un même document les normes concernant la géométrie des rues de la ville de Québec. Il indique les règles et les directives pratiques pour la conception et l'aménagement des voies de circulation (automobile, cyclable et piétonne) et des intersections.

Les normes indiquées s'appuient sur une synthèse des règlements des anciennes municipalités qui constituent présentement la ville de Québec ainsi que sur les directives du ministère des Transports du Québec et de l'Association québécoise du transport et des routes. D'ailleurs, pour les parties qui ne sont pas évoquées par le présent guide, il est recommandé de se référer aux différentes normes en vigueur concernant la conception et l'aménagement routier ainsi que les règles de l'art en la matière. Entre autres, citons :

- Le Tome 1 : Conception routière, de la collection Normes – ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec, selon la dernière mise à jour effectuée avant la présente édition de ce guide. La référence à ce document sera indiquée par l'abréviation : MTQ\_2007.
- Le guide canadien de conception géométrique des routes de l'association québécoise du transport, édité en 1987. Par la suite, la référence à ce document sera indiquée par l'abréviation : AQTR\_87.
- Le supplément urbain du guide canadien de conception géométrique des routes de l'association québécoise du transport de 1995. Par la suite, la référence à ce document sera indiquée par l'abréviation : AQTR\_U95.
- Les normes et les exigences de conception du Service de l'ingénierie de la Ville de Québec.
- La réglementation d'urbanisme en vigueur à la Ville de Québec.

En ce qui concerne les normes sur les accès privés et les stationnements, se référer à la réglementation d'urbanisme en vigueur à la Ville de Québec. Quant à la conception structurale des ouvrages routiers et de la structure de chaussée, le concepteur devra se conformer aux normes et aux exigences du Service de l'ingénierie de la Ville de Québec.

## CHAMPS D'APPLICATION

---

Les normes et les recommandations du présent guide concernent spécifiquement la géométrie des rues projetées dans le cadre des nouveaux développements. Pour les projets d'aménagement de rues nécessitant une conception particulière, ce guide est une référence, et d'autres critères de conception pourront être élaborés en considérant les besoins en design urbain, en aménagement paysager, etc.

## GLOSSAIRE

---

### A

#### **Accotement :**

Partie de la plate-forme, aménagée entre la chaussée et le talus, servant d'appui à la chaussée ainsi qu'aux arrêts d'urgence. Note : En milieu urbain, l'accotement est la partie de la plate-forme aménagée entre la chaussée et la banquette, l'arrondi de talus ou un autre aménagement (dispositif de retenue, muret, etc.)

#### **Angle de croisement :**

Exprimé en degré ( $^{\circ}$ ), il représente l'angle aigu (compris en  $0^{\circ}$  et  $90^{\circ}$ ) formé par les axes médians des deux rues se croisant.

### B

#### **Bande cyclable :**

Voie en bordure de la chaussée réservée à l'usage exclusif des cyclistes et délimitée par un marquage au sol ou par un revêtement distinct.

#### **Bollard :**

Borne de béton, de métal ou de bois servant à empêcher l'accès des automobilistes aux pistes cyclables.

### C

#### **Coude :**

Courbe dont le rayon est petit.

#### **Courbes verticales :**

Courbe du profil en long, de forme concave (rentrante) ou convexe (saillante).

#### **Cul-de-sac :**

Voie sans issue aménagée dans un îlot. Elle doit permettre les manœuvres de demi-tour (notamment pour les véhicules de services) à son extrémité, et à ce titre, peut posséder une aire circulaire pouvant contenir un îlot central circulaire. Les caractéristiques d'un cul-de-sac sont : sa longueur maximale, le rayon du cercle

de virage à son extrémité, et éventuellement, le rayon de l'îlot central. Ces trois mesures sont calculées en mètres (m). Le rayon du cercle de virage sera calculé à l'emprise.

### D

#### **Déclivité du terrain :**

Angle formé par l'assiette de la chaussée et l'horizontale. Elle est exprimée en pourcentage (%) et sa valeur représente la différence d'altitude observée si l'on parcourt 100 m. On appelle aussi cette caractéristique « valeur de la pente ».

#### **Dévers :**

Inclinaison transversale donnée au profil en travers d'une chaussée dans les courbes, pour diminuer l'effet de la force centrifuge sur un véhicule en mouvement.

#### **Dispositifs latéraux de retenue:**

Dispositifs placés le long des routes (ou des pistes cyclables) afin d'empêcher les véhicules en perte de maîtrise de heurter un objet fixe, de faire une chute ou d'entrer en collision avec un autre véhicule circulant en sens inverse. Ces dispositifs sont habituellement désignés sous l'appellation « glissière de sécurité ».

#### **Distance de visibilité d'arrêt :**

Distance en mètres (m) nécessaires pour que le conducteur puisse voir assez loin devant lui pour immobiliser le véhicule après avoir aperçu un objet sur la chaussée. Varie suivant le type de rue et la vitesse de conception correspondante. Il faut prévoir une distance de visibilité d'arrêt adéquate sur toute la longueur de la rue.

#### **Distance de visibilité de dépassement et d'anticipation :**

Distance minimale de visibilité, exprimée en mètres (m), dont dispose le conducteur d'un véhicule pour effectuer avec sécurité une manœuvre de dépassement.

## E

### **Emprise de la rue :**

Largeur du domaine public affecté à la voirie. Elle couvre, d'une part, la largeur de la chaussée, des trottoirs, banquettes et voies cyclables, et d'autre part, une sur-largeur latérale supplémentaire dite «parterre» et éventuellement le terre-plein central. Cette largeur est exprimée en mètres (m).

## F, G, H

## I

### **Îlot :**

Un ou groupe de terrains bornés en tout ou en partie par des emprises de rues. Se dit aussi de tout espace entouré de voies de circulation.

### **Interdistances :**

Distance minimale séparant deux intersections sur un même axe. On différencie, pour les carrefours en «T», si les branches sont situées du même côté ou non de l'axe principal. Cet espacement, exprimé en mètres (m), est établi entre les 2 lignes centrales de la chaussée.

## J, K

## L

### **Lien piétonnier :**

Chemin destiné exclusivement à la circulation piétonne et séparé de la chaussée automobile. Les caractéristiques du tel lien sont : la largeur de chemin et de l'emprise (correspondant à la largeur du terrain public nécessaire à l'implantation d'un tel chemin). Ces largeurs sont exprimées en mètres (m).

## M, N, O

## P

### **Pente :**

Voir « déclivité du terrain ».

### **Piste cyclable :**

Chemin uni ou bidirectionnel destiné exclusivement à la circulation cycliste et séparé de la chaussée automobile.

### **Piste cyclo-piétonne :**

Chemin uni ou bidirectionnel séparé de la chaussée automobile dont une partie est destinée exclusivement à la circulation cycliste alors qu'une autre partie adjacente est destinée à la circulation piétonne.

## Q

## R

### **Rayon de courbure :**

Propriété géométrique de la courbe de l'axe latéral de la chaussée (ou de la piste cyclable), donnant en tout point, le rayon du cercle tangent (exprimé en mètre (m)). Il est établi par rapport à l'axe central de la chaussée.

### **Rayon d'encoignure aux bordures :**

Caractéristique géométrique représentant le rayon de courbure de la courbe reliant les axes latéraux de deux chaussées se croisant. Ce rayon, pouvant être composé, permet aux véhicules d'effectuer leur mouvement de giration, à la vitesse de conception, avec aisance. Il s'exprime en mètres (m) et peut varier suivant la classe de rue et son secteur d'implantation (résidentiel, industriel,...). Il est calculé aux bordures.

### **Rayon d'encoignure aux emprises :**

Caractéristique géométrique représentant le rayon de courbure de la courbe reliant les axes latéraux de deux lignes d'emprise se croisant. Il s'exprime en mètres (m) et peut varier suivant la classe de rue et son secteur d'implantation (résidentiel, industriel,...).

## S

### **Sentier polyvalent :**

Voie piétonnière ouverte à la circulation et intégrant d'autres modes de déplacement, notamment les marcheurs, cyclistes, patineurs et personnes à mobilité réduite.

## T

### **Tangente :**

Longueur, exprimée en mètres (m), sur laquelle l'angle de croisement est effectif (les portions de rues situées à cette distance de l'intersection doivent être rectilignes).

### **Tête-de-pipe :**

Un îlot en tête-de-pipe est entouré par une voie de circulation présentant un rue d'accès servant à la fois d'unique entrée et d'unique sortie. Les caractéristiques d'un tel îlot sont : la longueur maximale de la rue d'entrée, la longueur maximale totale des rues périphériques (exprimée en mètres (m)) et la présence d'un lien du côté opposé à la rue d'entrée.

### **Triangle de visibilité :**

Partie de terrain se trouvant à l'intersection de deux rues et nécessitant d'être dégagée pour assurer au conducteur circulant sur une rue, un champ de visibilité suffisant sur l'autre rue afin d'effectuer différentes manœuvres. Les caractéristiques de ce terrain ayant la forme d'un triangle rectangle sont : les côtés a et b, et la hauteur libre nécessaire. Toutes ces dimensions sont exprimées en mètres (m). Les côtés du triangle sont calculés à l'emprise.

## U

## V

### **Vitesse affichée :**

Représente la vitesse légale que le conducteur doit respecter. Elle est basée sur plusieurs aspects : l'importance de la route, la sécurité routière, l'activité économique, le contrôle de la circulation.

### **Vitesse de conception :**

Elle correspond à la vitesse minimale sur l'ensemble du tronçon de la route étudiée et sert à fixer les valeurs extrêmes des éléments géométriques : rayons, déclivités et profils en travers.

## W, X, Y, Z



# LISTE DES NORMES

---

Les normes prescrites par ce guide se divisent en quatre groupes. On retrouve les normes s'appliquant aux voies de circulation automobile, celles concernant les voies de circulation en site propre, telles que les liens piétonniers et les pistes cyclables, celles accompagnant la géométrie des îlots, et finalement, les normes portant sur la signalisation. Un glossaire, ainsi que plusieurs schémas présentant les profils en travers, sont disponibles en annexe.

## 1. VOIES DE CIRCULATION AUTOMOBILE

### 1.1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

#### 1.1.1. Vitesse de conception

Les valeurs à considérer selon le type de rue sont spécifiées au *tableau 1* de la page suivante.

Pour les piétons, la vitesse de marche à pied (MAP) se situe entre 0,9 m/s et 1,15 m/s.

#### 1.1.2. Vitesse affichée

La méthodologie pour définir la vitesse affichée est décrite dans le chapitre 8 de la troisième édition du Guide de détermination des limites de vitesse du ministère des Transports du Québec (2002).

Les vitesses affichées par type de route sur le territoire de la Ville de Québec sont indiquées au *tableau 1* de la page suivante.

À noter que pour les rues collectrices et artérielles, si la vitesse affichée dépasse la vitesse de conception, la route doit être réétudiée et les vitesses recommandées doivent être affichées au moins sur les courbes horizontales et verticales avec des mesures d'accompagnement adéquates pour assurer la sécurité des usagers.

#### 1.1.3. Taille des véhicules types

Les véhicules types au Québec sont mentionnés dans les normes du MTQ\_2007 (chapitre 8).

### 1.2. CLASSIFICATION DE LA VOIRIE

La hiérarchisation des rues de la ville de Québec en neuf classes repose sur plusieurs critères qui traduisent leur importance ainsi que les fonctions de mobilité et d'accessibilité pour lesquelles elles sont conçues. Cette classification aide à mieux planifier, gérer et entretenir le réseau routier. Elle permet, en conséquence, de définir des caractéristiques géométriques intrinsèques à chaque classe comme le démontre le *tableau 1* de la page suivante.

**TABLEAU 1 : CLASSIFICATION DE LA VOIRIE**

Classification	Fonction de la route		Utilisation du sol	Raccordements principaux	Vitesse (km/h)		Variation du D.I.M.A.
	Circulation	Accès			Conception	Affichée	
Artère principale	95%	5%	Commerciale Institutionnelle Industrielle Résidentielle	Autoroutes Artères secondaires	80	50/70	5000-30000
Artère secondaire	75% minimum	25%	Commerciale Institutionnelle Industrielle Résidentielle	Autoroutes Artères principales	70	50	5000-12000
Collectrice principale	60% minimum	40% selon les besoins	Commerciale Institutionnelle Industrielle Résidentielle	Autoroutes (voies de desserte) Artères collectrices	65	50	5000-12000
Collectrice secondaire	50%	50%	Commerciale Institutionnelle Industrielle Résidentielle	Artères Collectrices principales	60	50	1000-5000
Locale principale résidentielle	25% maximum	75%	Résidentielle	Collectrices Rues locales	50	50	400-3000
Locale secondaire résidentielle	Négligeable	100%	Résidentielle	Collectrices Rues locales	50	50	100-1000
Locale tertiaire résidentielle	Négligeable	100%	Résidentielle	Collectrices Rues locales	50	50	<400
Locale principale industrielle	25% maximum	75%	Industrielle	Collectrices secondaires et industrielles	60	50	400-3000
Locale secondaire industrielle	Négligeable	100%	Industrielle	Collectrices principales et industrielles	60	50	<1000

### 1.3. EMPRISE DE LA RUE

Les emprises données dans le *tableau 2* ci-après représentent les minima à respecter, et ne prennent en compte que les éléments indispensables au fonctionnement de la rue. Ces valeurs n'incluent pas la largeur réservée éventuellement pour des voies cyclables, des voies réservées au transport en commun, des aménagements paysagers spéciaux, des dispositifs d'atténuation du bruit ou l'espace pour un terre-plein central, des utilités publiques ou tout autre aménagement à caractère innovateur. Le cas échéant, l'ingénieur de la Division du transport conjointement avec l'architecte en design urbain et en concertation avec les autres intervenants de la Ville de Québec détermineront la sur-largeur nécessaire qui sera ajoutée à la largeur indiquée dans le tableau 2. La largeur totale sera considérée comme étant l'emprise requise.

**TABLEAU 2 : EMPRISES**

Type de rue <sup>1</sup>	Largeur minimale du pavage (m)	Trottoirs		Emprise totale (m) et profils			
		Largeur(m) <sup>3</sup>	Exigences de construction	Réseaux de service non enfouis (Voir Annexe 1)		Réseaux de service enfouis (Voir Annexe 1)	
<b>Artère principale<sup>2</sup></b>	15	2.00	2 trottoirs requis	20.5	A <sub>1</sub>	21	A <sub>2</sub>
<b>Artère secondaire</b>	14	2.00	2 trottoirs requis	19.5	B <sub>1</sub>	20	B <sub>2</sub>
<b>Collectrice principale</b>	13.5	2.00	2 trottoirs requis	19	C <sub>1</sub>	19.5	C <sub>2</sub>
<b>Collectrice secondaire</b>	12	2.00	1 trottoir requis (pour le 2 <sup>ième</sup> , voir <sup>4</sup> )	17.5	D <sub>1</sub>	18	D <sub>2</sub>
<b>Locale principale résidentielle</b>	11	1.75	1 trottoir requis (pour le 2 <sup>ième</sup> , voir <sup>4</sup> )	16.0	E <sub>1</sub>	17	E <sub>2</sub>
<b>Locale secondaire résidentielle</b>	10	1.75	Voir note <sup>4</sup>	15.0	F <sub>1</sub>	16	F <sub>2</sub>
<b>Locale tertiaire résidentielle</b>	9	1.75	Voir note <sup>4</sup>	13.0	G <sub>1</sub>	15	G <sub>2</sub>
<b>Locale principale industrielle</b>	15	1.75	Voir note <sup>4</sup>	20	H <sub>1</sub>	21	H <sub>2</sub>
<b>Locale secondaire industrielle</b>	12	1.75	Voir note <sup>4</sup>	16	I <sub>1</sub>	18	I <sub>2</sub>

<sup>1</sup> Selon la planification du réseau routier de la Ville, la Division du transport spécifie la classe de la rue ainsi que sa vitesse de conception.

<sup>2</sup> Une étude spécifique doit être effectuée pour déterminer la largeur de l'emprise nécessaire pour ce type de rues à forte circulation.

<sup>3</sup> Afin d'assurer un niveau de circulation confortable pour les piétons et de permettre son déneigement dans des conditions optimales, une largeur minimale de 1,75 m est requise pour un trottoir. S'il s'agit d'une artère, d'une collectrice ou d'une locale principale à caractère industriel ou commercial; si une banquette ou boîte à arbre est prévue entre le trottoir et le pavage, si les bâtiments adjacents ont une densité de logements élevée ou s'il n'y pas de marge de recul avant, une largeur de 2 m est requise. Dans tous les cas, le trottoir devra être conçu de sorte à assurer un drainage adéquat.

<sup>4</sup> Le trottoir doit être construit dans le cas où une des conditions suivantes est rencontrée :

- Le volume de circulation dépasserait le débit maximal pour lequel la rue est conçue;
- L'occupation en bordure serait soit commerciale, soit résidentielle de forte densité;
- La rue serait un cheminement pour des écoliers ou des usagers du transport en commun, desservirait un parc, une école, des secteurs de grandes attractions, ferait partie d'un chemin piétonnier local ou si l'ingénieur ou les autres intervenants de la Ville de Québec en démontrent la nécessité.

La plantation d'arbres en bordure de la rue sera effectuée sur les terrains privés conformément à la réglementation en vigueur. Pour des projets spécifiques où la Ville de Québec juge que des arbres doivent être plantés à l'intérieur de l'emprise de la rue, la sur-largeur requise sera ajoutée à la largeur indiquée dans le tableau 2. La largeur totale sera considérée comme étant l'emprise requise.

## 1.4. COURBES HORIZONTALES

### 1.4.1. Rayon de courbure minimal

Les rayons de courbure sont calculés en fonction de la vitesse de conception de la route et de la distance de visibilité d'arrêt (DVA) correspondante (voir le *tableau 8*). Les rayons minimaux ci-dessous sont recommandés selon le type de rue. Cependant, pour les cas particuliers où le rayon prévu est inférieur au rayon prescrit, il devra être validé par la Division du transport.

**TABLEAU 3 : RAYON DE COURBURE MINIMAL**

Type de rue	Vitesse de conception (km/h)	Nombre de voies de circulation par direction	Rayon de courbure minimal au centre du pavage (m)
Artère principale	80	2	650
Artère secondaire	70	2	400
Collectrice principale	65	2	350
Locale principale industrielle	60	2	240
Collectrice secondaire/ Locale secondaire industrielle	60	1	200
Locale principale résidentielle	50	1	120
Locale secondaire résidentielle	50	1	50 <sup>5</sup>
Locale tertiaire résidentielle	50	1	30 <sup>5</sup>

### 1.4.2. Coudes de raccordement

Pour le cas particulier de rues locales secondaires et tertiaires où il est indispensable de prévoir la possibilité de coudes de raccordement, un angle de croisement minimal de 90° est recommandé. Le rayon d'un coude est défini comme suit :

- **Rues locales secondaires** : si l'angle de croisement est de 90°, un rayon axial de 16 m est requis. Si l'angle est supérieur à 90°, on ajoutera, par degré supplémentaire, 2 m au rayon de 16 m..

<sup>5</sup> Des pratiques d'aménagement favorisant une réduction de la vitesse pratiquée dans les rues locales sont préconisées à la Ville de Québec. De ce fait, selon le type de rue locale, des rayons de courbure minimaux réduits sont recommandés.

- **Rues locales tertiaires** : si l'angle de croisement est de  $90^\circ$ , un rayon axial de 15 m est requis. Si l'angle est supérieur à  $90^\circ$ , on ajoutera, par degré supplémentaire, 1 m au rayon de 15 m.

Dans tous les cas, il est important de prévoir une distance de tangente suffisante de chaque côté du coude pour garantir une visibilité adéquate.

### 1.4.3. Dévers

Une attention particulière doit être apportée à la valeur du dévers. En effet, la valeur du dévers est tributaire du rayon de courbure et de la vitesse de conception choisie. La méthode de détermination du dévers est explicitée par le manuel de l'AQTR\_U95 (U.B.3.c). Pour un dévers maximal de 4%, l'abaque suivant indique les valeurs du dévers en fonction de la vitesse de conception et du rayon correspondant.

Cependant, dans les cas particuliers où un dévers dépassant le 4% serait requis, une validation auprès de la Division du transport est nécessaire.

Pour les rues locales secondaires et tertiaires, il est recommandé d'appliquer un bombement normal (couronne). Cependant, lorsque le profil en long présente des pentes importantes, c'est-à-dire dépassant 5%, l'application d'un dévers de 3% est à valider avec la Division du transport. En alignement, un bombement normal de 3% devra être appliqué.

TABLEAU 4 : DÉVERS

Tableau U.B.3.2  
Dévers,  $e_{\max} = 0.04 \text{ m/m}$

rayon (m)	vitesse de base (km/h)							
	30	40	50	60	70	80	90	100
7000	BN	BN	BN	BN	BN	BN	BN	BN
5000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
4000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	BN
3000	↓	↓	↓	↓	↓	BN	BN	BI
2000	↓	↓	↓	↓	BN	BI	BI	↓
1500	↓	↓	↓	BN	BI	↓	↓	↓
1200	↓	↓	↓	BI	↓	↓	↓	↓
1000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
900	↓	↓	BN	↓	↓	↓	↓	↓
800	↓	↓	BI	↓	↓	↓	↓	↓
700	↓	BN	↓	↓	↓	↓	↓	BI
600	↓	BI	↓	↓	↓	↓	BI	0.027
500	BN	↓	↓	↓	↓	↓	0.022	0.039
400	BI	↓	↓	↓	↓	BI	0.038	R min = 490
350	↓	↓	↓	↓	↓	0.026	R min = 390	↓
300	↓	↓	↓	↓	BI	0.035	↓	↓
250	↓	↓	↓	↓	↓	R min = 290	↓	↓
200	↓	↓	↓	BI	0.027	↓	↓	↓
180	↓	↓	↓	0.021	R min = 200	↓	↓	↓
160	↓	↓	↓	0.027	↓	↓	↓	↓
140	↓	↓	↓	0.035	↓	↓	↓	↓
120	↓	↓	BI	R min = 130	↓	↓	↓	↓
100	↓	↓	0.026	↓	↓	↓	↓	↓
90	↓	↓	0.032	↓	↓	↓	↓	↓
80	↓	↓	0.039	↓	↓	↓	↓	↓
70	↓	BI	R min = 80	↓	↓	↓	↓	↓
60	↓	0.022	↓	↓	↓	↓	↓	↓
50	↓	0.032	↓	↓	↓	↓	↓	↓
40	↓	R min = 45	↓	↓	↓	↓	↓	↓
30	BI	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
20	0.040	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	R min = 20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
rayon min. pour bombement normal	420	660	950	1290	1680	2130	2620	3180
rayon min. pour bombement inversé	30	65	115	185	290	400	530	690

$e_{\max} = 0.04 \text{ m/m}$   
 BN= bombement normal (-0.02 m/m)  
 BI = bombement inversé (+0.02 m/m)

## 1.5. COURBES VERTICALES

### 1.5.1. Déclivité du terrain

- **Déclivité minimale** : Il est recommandé d'adopter une pente longitudinale minimale de 0,7% afin d'assurer un drainage acceptable des eaux de ruissellement. En cas d'impossibilité d'atteindre cette valeur, la proposition doit être soumise au Service de l'ingénierie pour validation.

Référence : AQTR\_87 (B.4.1.2).

- **Déclivité maximale** : Entre intersections, les pentes ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes :

**TABLEAU 5: DÉCLIVITÉ MAXIMALE EN ALIGNEMENT**

Type de rue	Pente maximale
Artère	7%
Collectrice	8%
Locale principale résidentielle	8%
Locale secondaire et tertiaire résidentielle	8%
Locale industrielle	8%

Une vérification des distances de visibilité est nécessaire pour valider le choix des déclivités conformément au chapitre 7 du manuel des normes de conception routière (MTQ\_2007).

En zone montagneuse, la pente peut excéder la valeur maximale de 2% sur une longueur maximale de 60 m.

Sur les routes artérielles à voies séparées dont chaque chaussée possède un profil indépendant, la déclivité peut excéder la valeur maximale, en descente, de 2%.

S'il est nécessaire que les pentes soient plus raides, une analyse d'impact sur la sécurité des usagers et les coûts sur les propriétés est à soumettre à l'ingénieur de la Division du transport pour évaluation et approbation.

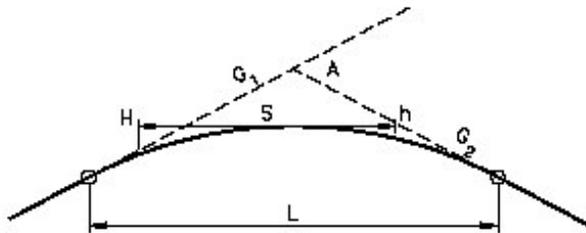
Références : - AQTR\_87 (B.4.1.1)  
- MTQ\_2007 (chapitre 7)

### 1.5.2. Courbes verticales minimales en fonction de la DVA

La conception des courbes verticales prend en considération la distance minimale de visibilité d'arrêt. Selon le type de la courbe verticale (convexe ou concave), les longueurs minimales des courbes verticales doivent respecter les normes décrites à la page suivante (MTQ\_2007, chapitre 6).

**TABLEAU 6 : CALCUL DES COURBES VERTICALES**

**Courbure de profil en long minimale pour la distance de visibilité à l'arrêt**



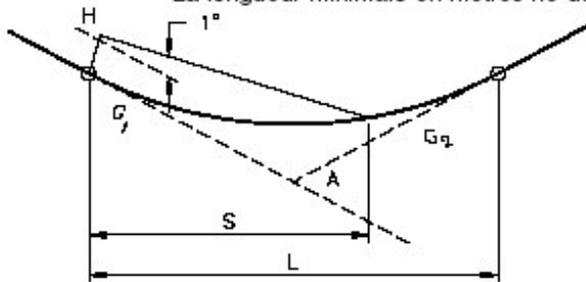
**COURBES SAILLANTES (CONVEXES)**

- L = longueur minimale de la courbe de profil en long
- A = différence algébrique des pentes :  $G_2 - G_1$
- S = distance de visibilité pour arrêt
- H = hauteur de l'oeil : 1,05 m
- h = hauteur de l'objet : 0,38 m
- L = KA
- $$K = \frac{S^2}{100 (\sqrt{2H} + \sqrt{2h})^2}$$

Vitesse de base (km/h)	K	S(m)
40	4	45
50	8	65
60	13	85
70	22	110
80	36	140
90	54	170
100	74	200
110	107	240

**Note :**

– La longueur minimale en mètres ne doit pas être inférieure à la vitesse de base ( km/h ).



**COURBES RENTRANTES (CONCAVES)**

- L = longueur minimale de la courbe de profil en long
- A = différence algébrique des pentes :  $G_2 - G_1$
- S = distance de visibilité pour arrêt
- H = hauteur des phares : 0,6 m
- 1° = angle du faisceau lumineux
- L = KA
- $$K = \frac{S^2}{121,9 + 3,5S}$$

Vitesse de base (km/h)	K	S(m)
40	7	45
50	12	65
60	17	85
70	24	110
80	32	140
90	40	170
100	49	200
110	60	240

**Note :**

– La longueur minimale en mètres ne doit pas être inférieure à la vitesse de base (km/h).

### 1.5.3. Réduction des déclivités aux approches des intersections

À l'approche d'une intersection, les déclivités ne doivent pas dépasser les valeurs inscrites au *tableau 7*.

**TABLEAU 7: DÉCLIVITÉ AUX INTERSECTIONS**

Type de rue	Déclivité maximale
<b>Artère</b>	3% sur une longueur minimale de 60 m
<b>Collectrice</b>	3% sur une longueur minimale de 55 m
<b>Locale principale résidentielle</b>	4% sur une longueur minimale de 45 m
<b>Locale secondaire et tertiaire résidentielle</b>	5% sur une longueur minimale de 30 m
<b>Locale industrielle</b>	3% sur une longueur minimale de 45 m

La distance est déterminée à partir du prolongement de la bordure de la rue intersectée.

## 1.6. DISTANCE DE VISIBILITÉ

### 1.6.1. Distance de visibilité d'arrêt

Les distances minimales de visibilité d'arrêt (DVA) sont indiquées au *tableau 8* ci-dessous.

Le calcul prend en considération le temps de perception et de réaction (estimé à 2.5 s) et le temps de freinage : on obtient alors deux distances (de réaction et de freinage) qui sont cumulées pour obtenir la DVA.

**TABLEAU 8: DISTANCE MINIMALE DE VISIBILITÉ D'ARRÊT**

Type de rue	Distance minimale de visibilité d'arrêt (DVA)
<b>Artère principale</b>	140 m
<b>Artère secondaire</b>	110 m
<b>Collectrice principale</b>	100 m
<b>Collectrice secondaire/ Locale principale industrielle/ Locale secondaire / Locale principale résidentielle</b>	85 m
<b>Locale secondaire résidentielle/ Locale tertiaire résidentielle</b>	65 m

Il est à noter que ce tableau est valable pour les voies planes et rectilignes (des coefficients modificateurs sont à appliquer pour les cas de profils et de tracés présentant des courbes et des pentes importantes) (MTQ\_2007, chapitre 7).

## 1.6.2. Distances de visibilité de dépassement et d'anticipation

Pour les rues à caractère semi-urbain ou rural où des manœuvres de dépassement sont envisageables, les directives présentées au chapitre 7 du manuel MTQ\_2007 sont recommandées.

## 1.7. DISPOSITIFS DE RETENUE

Pour les routes en remblai, la justification d'une glissière de sécurité dépend des paramètres suivants :

- la vitesse de base;
- le débit de circulation;
- la hauteur du remblai;
- la pente du talus;
- la largeur du trottoir;
- le rayon de courbure;
- la pente du profil en long;
- la pente du terrain naturel au pied du remblai.

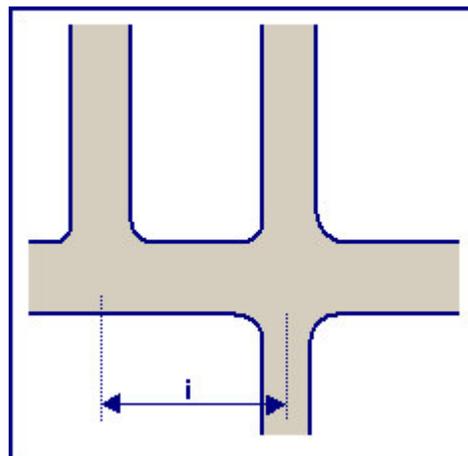
Se référer aux normes présentées par le chapitre 13 du MTQ\_2007 pour connaître les détails de l'utilisation et l'installation des dispositifs de retenue.

## 1.8. INTERSECTIONS

### 1.8.1. Interdistance

Pour les rues locales, un espacement minimal de 65 m est requis, et ceci que les branches des deux carrefours soient du même côté ou non de la voie. Cette distance peut être réduite avec l'approbation de la Division du transport.

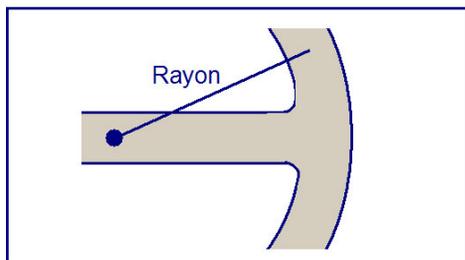
Pour les collectrices, un espacement minimal de 110 m est requis, et ceci que les branches des deux carrefours soient du même côté ou non de la voie. Cette distance peut être réduite avec l'approbation la Division du transport.



**FIGURE 1 : INTERDISTANCE ENTRE DEUX INTERSECTIONS**

Pour les artères, la valeur de 170 m est la limite requise. Cette valeur peut être réduite avec l'approbation de la Division du transport. En cas de carrefours régis par des feux, il revient à la Division du transport de déterminer l'interdistance nécessaire permettant un bon fonctionnement de l'intersection. Le cas échéant, une étude de circulation sera exigée.

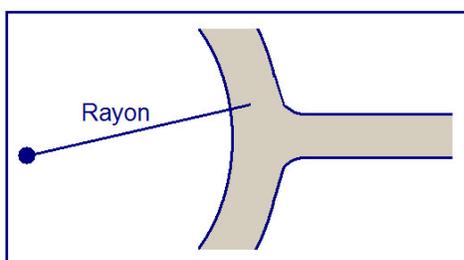
## 1.8.2. Position des intersections par rapport aux courbes



Un rayon minimal de 300 m est nécessaire lorsque l'on veut implanter une intersection du côté intérieur de la courbe.

Dans tous les cas, une vérification des conditions de visibilité selon les normes du MTQ\_2007 (chapitre 7) sera nécessaire.

FIGURE 2 : IMPLANTATION DU CÔTÉ INTERNE



Un rayon minimal de 125 m est requis lorsque l'on veut implanter le carrefour du côté extérieur de la courbe.

Dans tous les cas, une vérification des conditions de visibilité selon les normes du MTQ\_2007 (chapitre 7) sera nécessaire.

FIGURE 3 : IMPLANTATION DU CÔTÉ EXTERNE

## 1.8.3. Emprises supplémentaires aux approches des intersections

Aux approches des intersections importantes, une emprise supplémentaire est requise lorsque l'analyse de circulation démontre le besoin de voies supplémentaires.

## 1.8.4. Angle de l'intersection

Il est recommandé un angle de croisement de 90°. Cette valeur peut être réduite jusqu'à 75°. L'angle de croisement devra être respecté sur une distance tangentielle T minimale déterminée par le *tableau 9*.

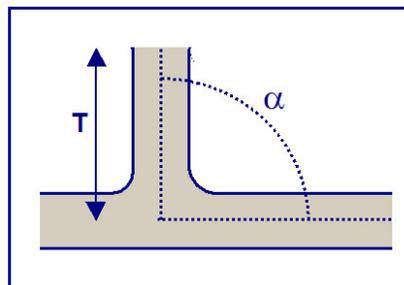


FIGURE 4 : ANGLE DE CROISEMENT ET DISTANCE DE TANGENTE D'UNE INTERSECTION

TABLEAU 9: DISTANCE TANGENTIELLE MINIMALE POUR ANGLE DE CROISEMENT

Type de rue	Distance tangentielle minimale à respecter
Artère	70 m
Collectrice	60 m
Locale principale résidentielle	50 m
Locale secondaire et tertiaire résidentielle	35 m
Industrielle	50 m

### 1.8.5. Triangle de visibilité

La réglementation d'urbanisme de la Ville de Québec prévoit que sur un lot d'angle, aucun bâtiment, aucune construction, aucun objet et aucun végétal à l'exception du gazon, n'est permis à l'intérieur d'un triangle de visibilité. Les côtés de ce triangle doivent mesurer 6 m de longueur à partir du point d'intersection du prolongement des emprises (lignes de lots).

De plus, certaines normes doivent être respectées pour la localisation de certains accessoires tels que les abribus et les boîtes postales afin que ces derniers ne nuisent pas à la visibilité, à la circulation et à la sécurité.

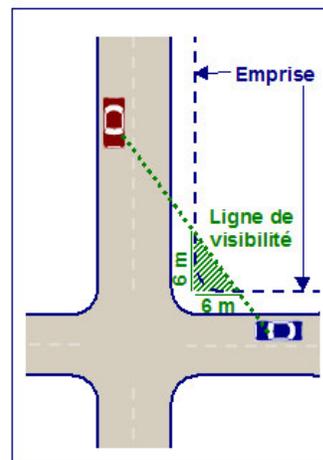


FIGURE 5 : TRIANGLE DE VISIBILITÉ

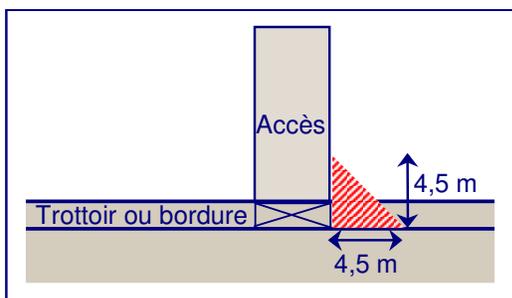


FIGURE 6 : LOCALISATION DES ABRIBUS ET BOÎTES POSTALES PAR RAPPORT AUX ACCÈS

- **Localisation des abribus et des boîtes postales par rapport aux accès :**

Aux abords d'un accès, un abribus ou une boîte postale ne devrait pas être situé dans un triangle de visibilité de 4,5 m de côté. Ce triangle est formé par l'allée d'accès et la chaussée en bordure de laquelle elle est installée, mesuré du point d'intersection entre l'entrée charretière et la chaussée.

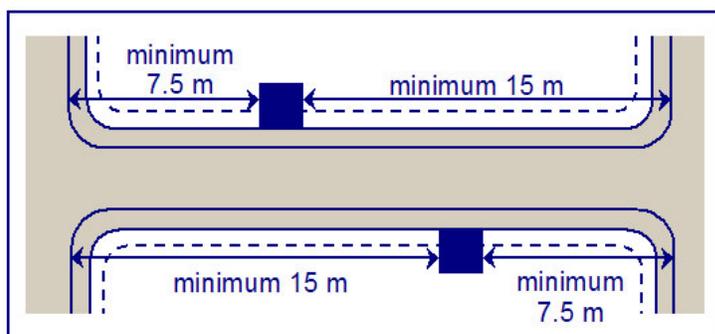
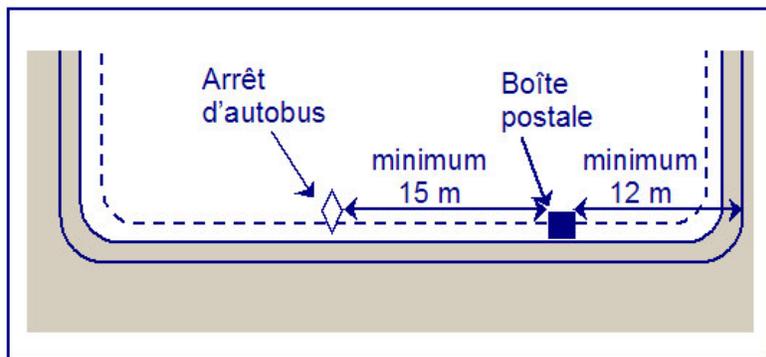


FIGURE 7 : LOCALISATION DES ABRIBUS PAR RAPPORT AUX INTERSECTIONS

- **Localisation des abribus par rapport aux intersections :**

Un abribus devrait être situé à plus de 15 m de la chaussée de la rue qui, selon le sens du flot de la circulation, constitue l'intersection précédente et à plus de 7,5 m de la chaussée de la rue qui constitue l'intersection suivante

Dans tous les cas, l'implantation d'un abribus devra faire l'objet d'une validation auprès de la Division du transport de la Ville de Québec.



- **Localisation des boîtes postales par rapport aux intersections :** Une boîte postale devrait être située à plus de 12 m d'une intersection et à plus de 15 m d'un arrêt d'autobus.

**FIGURE 8 : LOCALISATION DES BOÎTES POSTALES PAR RAPPORT AUX INTERSECTIONS**

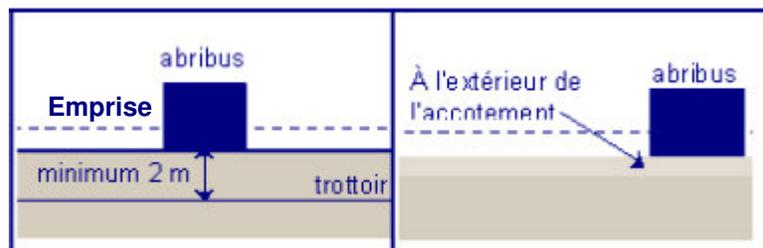
- **Localisation des abribus par rapport à la chaussée :**

En présence d'un trottoir, un abribus devrait être situé à au moins 2 m de la chaussée.

En présence d'une bordure seulement, il est recommandé qu'un trottoir soit construit sur une longueur minimale de 15 m.

En présence d'un accotement seulement, un abribus devrait être situé à l'extérieur de l'accotement.

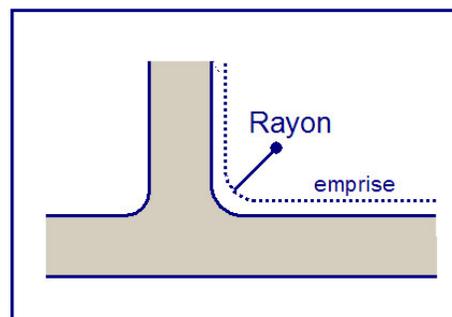
**FIGURE 9 : LOCALISATION DES ABRIBUS PAR RAPPORT À LA CHAUSSÉE**



### 1.8.6. Rayon d'encoignure aux emprises

Les rayons d'encoignure des emprises aux intersections sont présentés au *tableau 10*.

Ces rayons considèrent l'espace requis pour l'équipement des signaux lumineux et le mobilier urbain.

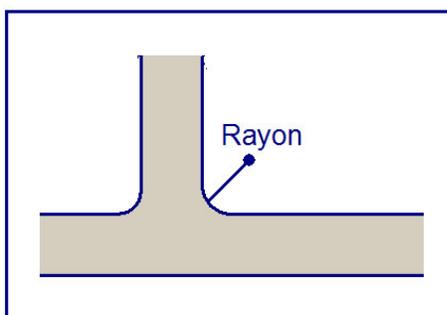


**FIGURE 10 : RAYON D'ENCOIGNURE AUX EMPRISES**

**TABLEAU 10: RAYON D'ENCOIGNURE AUX EMPRISES**

Type d'intersection	Rayon d'encoignure aux emprises (m)
Artère avec artère ou collectrice ou locale	10
Collectrice avec collectrice ou locale	7.5
Locale avec locale	6

### 1.8.7. Rayon d'encoignure aux bordures



Les rayons d'encoignure aux bordures recommandés selon le type de rue sont présentés au *tableau 11*.

Des rayons différents ou composés peuvent être soumis à la Division du transport en fonction des manœuvres de virages et des gabarits des véhicules lourds et longs qui emprunteront l'intersection.

**FIGURE 11 : RAYON D'ENCOIGNURE AUX BORDURES**

**TABLEAU 11: RAYON D'ENCOIGNURE AUX BORDURES**

Type d'intersection	Rayon d'encoignure aux bordures (m)
Artère avec artère, collectrice ou locale	10
Collectrice avec collectrice ou locale	7,5
Locale avec locale	7,5

### 1.8.8. Traverse piétonne

Il est recommandé une largeur minimale de 2 m pour une traverse piétonne.

Des abaissements universels sont obligatoires aux coins des rues dans l'axe du cheminement piétonnier. La dénivelée entre le niveau du pavage et la bordure abaissée (ou trottoir) doit être de 12 mm au minimum.

Référence : Guide pratique d'accessibilité universelle élaboré par l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRDPQ), la Ville de Québec et le Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale de l'Université Laval (CIRIS).

### 1.8.9. Terre-plein aux approches des intersections

Pour les artères et les collectrices, si l'implantation d'un terre-plein central à l'approche d'une intersection est justifiée, sa longueur devra être déterminée en fonction de l'analyse des flux de circulation. La longueur minimale recommandée est de 100 m.

### 1.8.10. Carrefours giratoires et rond-point

Pour la conception de carrefour giratoire se référer aux normes du MTQ.

Un rond-point ne peut être projeté que dans le croisement de rues locales. Les caractéristiques géométriques sont celles d'un carrefour giratoire de petit rayon, soit un rayon de 20.5 m à la bordure et 25 m à l'emprise avec un îlot central de 12.5 m de rayon. Les approches peuvent être conçues sans îlots de dérivation et doivent être contrôlées par des « panneaux arrêts ».

## 1.9. DRAINAGE

Le concepteur doit s'assurer que la rue, les banquettes, ainsi que les trottoirs soient adéquatement drainés conformément aux spécifications techniques du Service de l'ingénierie de la Ville de Québec.

Une attention particulière doit être portée au drainage longitudinal des trottoirs lorsqu'ils bordent une banquette.

## 1.10. ACCÈS

Tout ce qui a trait aux dimensions et à la localisation des accès privés se trouve dans la réglementation d'urbanisme de la Ville de Québec.

Pour tous les types d'accès, la bordure doit être abaissée. De plus, lorsque l'accès est en pente, celle-ci ne doit pas débuter avant la ligne d'emprise.

Tout accès à un bassin de rétention devra être contrôlé par un système adéquat.

## 1.11. AMÉNAGEMENTS SPÉCIFIQUES

La *figure 12* de la page suivante démontre un exemple des caractéristiques à respecter lors de l'aménagement de baie de stationnement sur rue.

Si des aménagements spécifiques sont installés (éclairage, bornes décoratives, boîtes à arbres, vasques à fleurs, etc.) la largeur du trottoir doit être ajustée en fonction du dégagement requis (généralement 2 m).

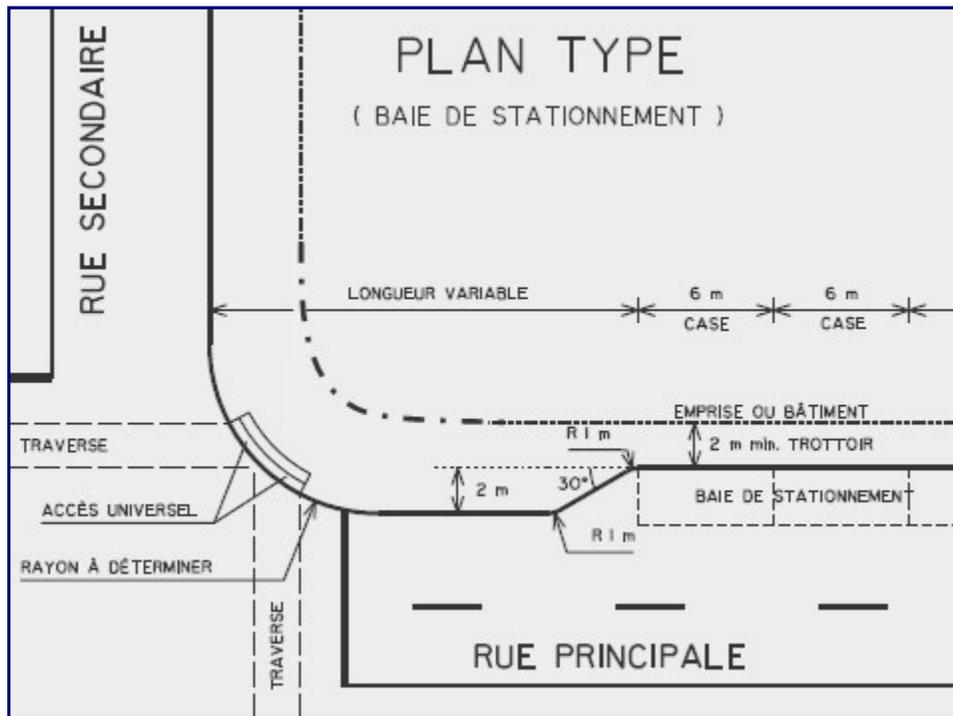


FIGURE 12 : PLAN TYPE POUR BAIE DE STATIONNEMENT

## 2. VOIES DE CIRCULATION EN SITE PROPRE

### 2.1. LIENS PIÉTONNIERS

Lors de la conception des rues, des liens doivent être prévus afin d'assurer aux piétons un itinéraire minimal vers les lieux de destination les plus fréquentés (commerces, aribus et arrêts d'autobus, parcs, etc.).

#### 2.1.1. Emprise

- **Largeur de la plate-forme** : Une largeur minimale de 3 m est requise pour la plate-forme d'un lien piétonnier.
- **Largeur de l'emprise** : En plus de la largeur de la plate-forme, 1 m de dégagement latéral d'un côté et 2 m de l'autre doivent être prévus, portant l'emprise minimale à 6 m. Généralement, une clôture à maille de chaîne losangée et galvanisée d'une hauteur de 1,2 m doit être installée à la limite de l'emprise (à l'intérieur de l'emprise), cette hauteur ne devra pas excéder 1.5 m. Tout autre type de clôture peut faire l'objet d'une proposition à la Ville. Lorsque le lien piétonnier traverse un parc ou des aménagements spéciaux, il est possible de revoir la nécessité d'une clôture.

La largeur de l'emprise pourra être augmentée pour :

- aménager un lien cyclo-piétonnier;
- aménager une zone tampon délimitant le sentier des terrains voisins;
- prévoir une zone où souffler la neige;
- permettre des aménagements paysagers.

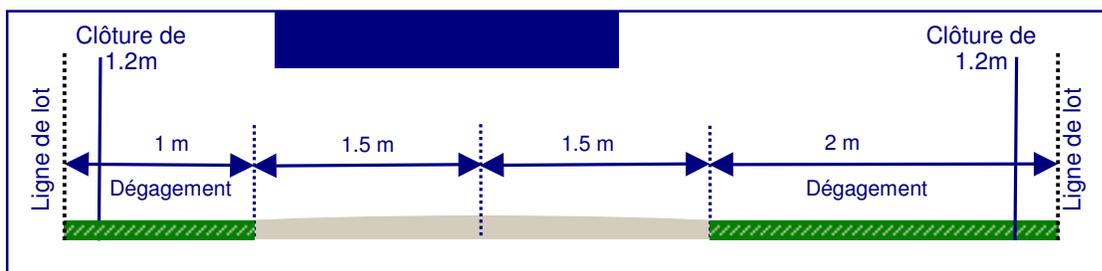


FIGURE 13: PROFIL EN TRAVERS D'UN LIEN PIÉTONNIER (EMPRISE MINIMALE DE BASE)

#### 2.1.2. Pentes

Une pente maximale de 8% est recommandée.

- **Paliers** : Pour les liens qui comportent une pente de 6% et plus avec une longueur de plus de 30 m, un palier à niveau doit être aménagé pour chaque tronçon de 30 m de longueur.

- **Signalisation** : Dans l'éventualité où le lien devrait absolument avoir une pente de plus de 6%, une signalisation aux deux extrémités devra être prévue.

### 2.1.3. Contrôle aux extrémités

Des mesures de contrôle de type « section pivotante », dont les caractéristiques techniques sont spécifiées par la *figure 14* ci-dessous, doivent être installées aux extrémités du passage pour piétons. Leur localisation doit respecter les cas de figures 15, 16 et 17.

Tout écart par rapport à ces normes doit être approuvé par l'ingénieur de la Division du transport.

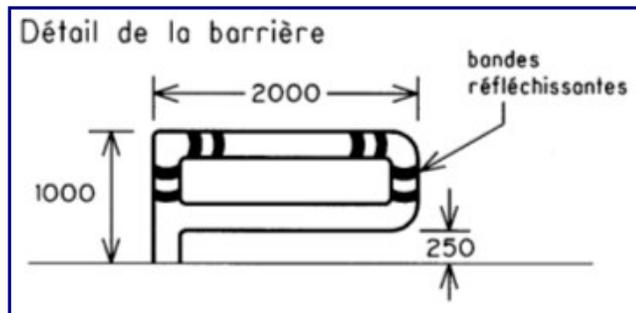


FIGURE 14 : BARRIÈRE PIVOTANTE POUR LIENS PIÉTONNIERS

- Lien piétonnier à l'approche d'une intersection

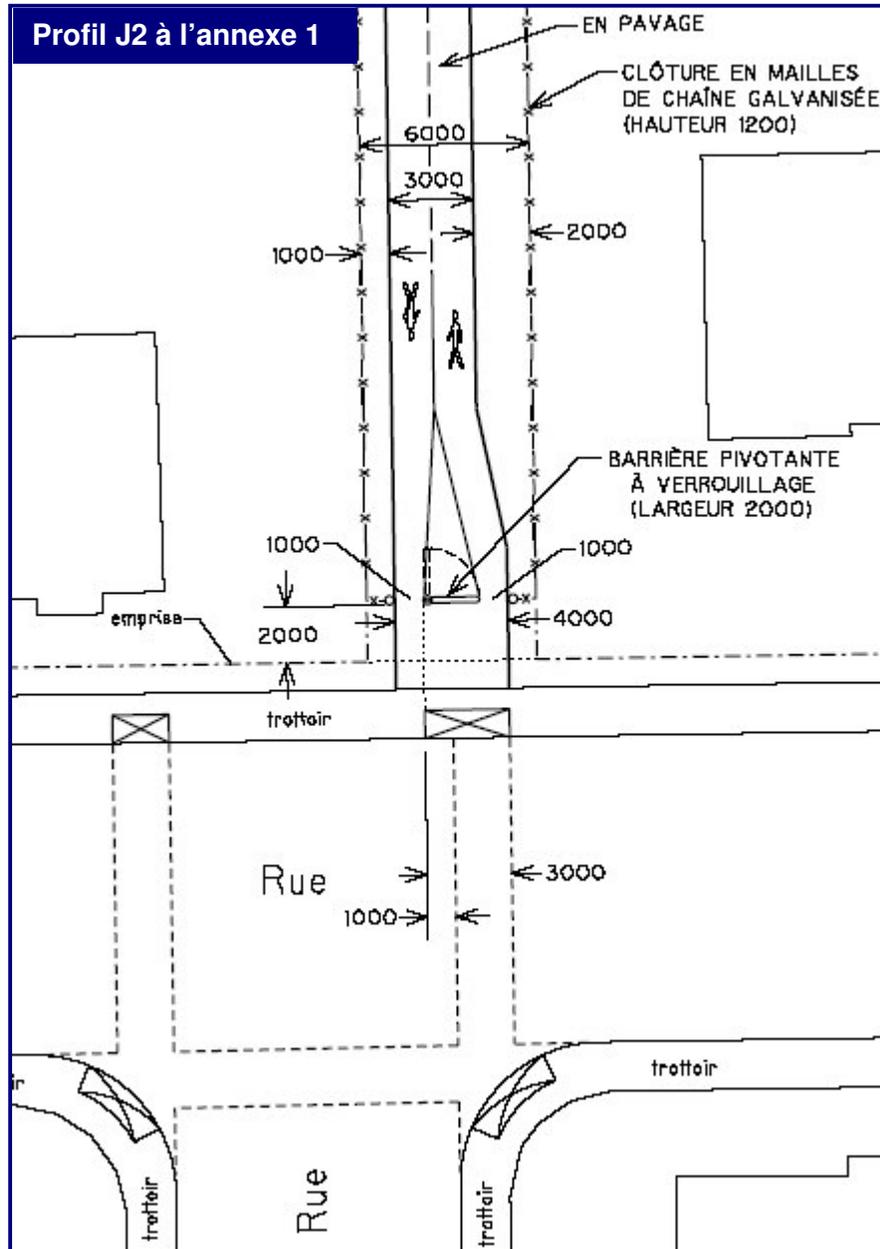


FIGURE 15 : GÉOMÉTRIQUE DU LIEN PIÉTONNIER À L'APPROCHE D'UNE INTERSECTION

- Lien piétonnier entre intersections ( Cas où le lien traverse la rue )

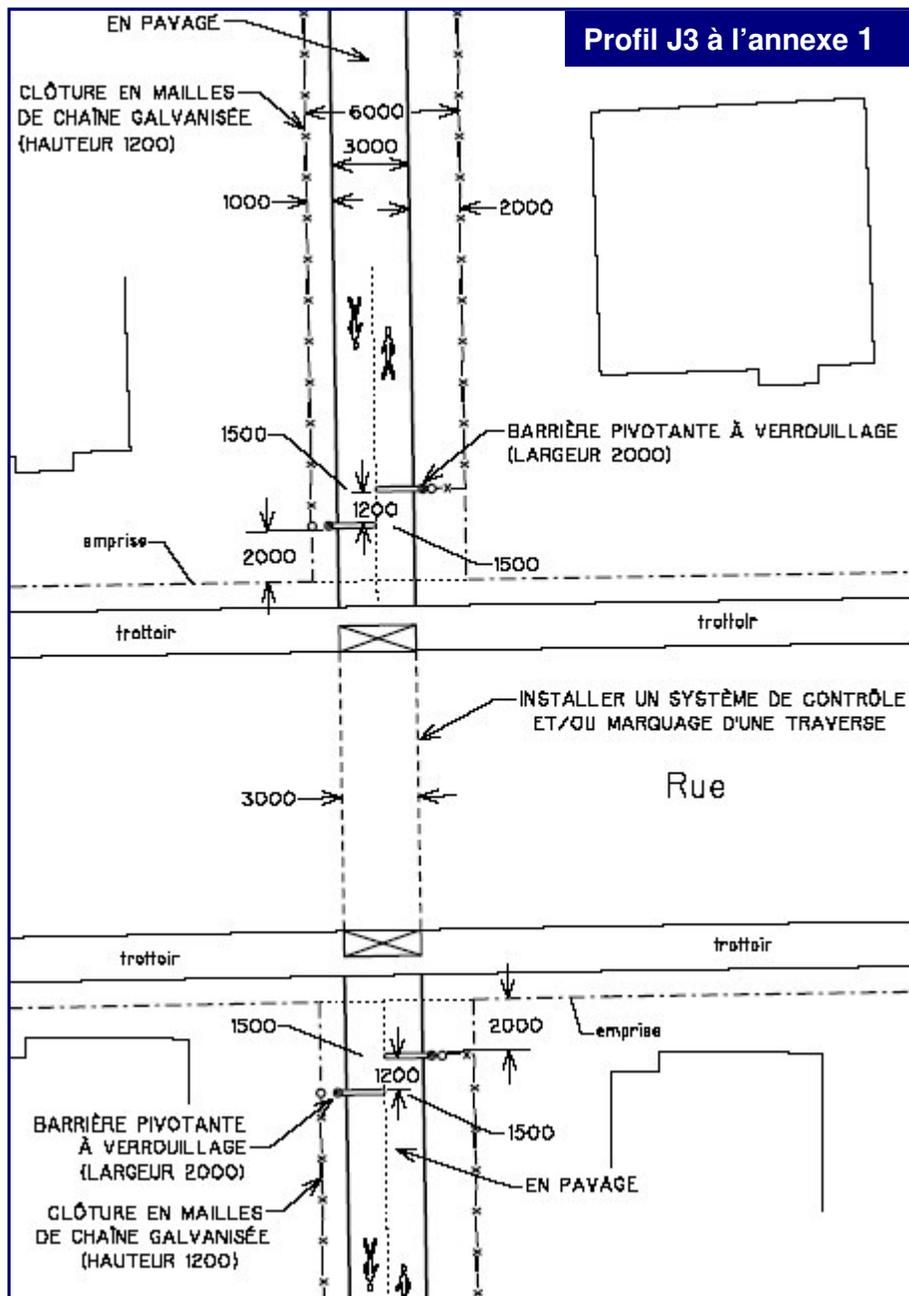


FIGURE 16 : GÉOMÉTRIE DU LIEN PIÉTONNIER ENTRE INTERSECTIONS (CAS1)

- Lien piétonnier entre intersections ( Cas où le lien ne traverse pas la rue )

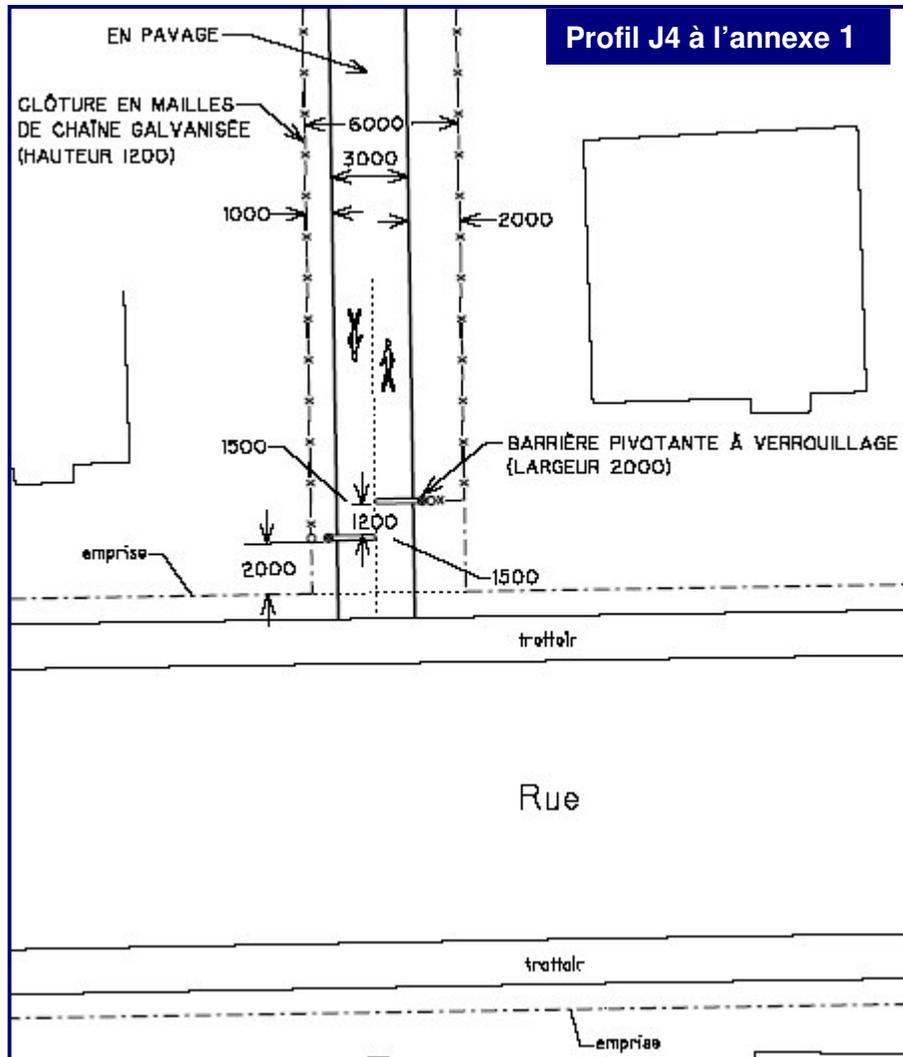


FIGURE 17 : GÉOMÉTRIE DU LIEN PIÉTONNIER ENTRE INTERSECTIONS (CAS2)

Noter que dans ce dernier cas, le trottoir n'est pas abaissé, mais qu'en l'absence de trottoir, la bordure de rue devra être abaissée.

#### 2.1.4. Mesures de sécurité

- **Éclairage** : Un lien piétonnier mesurant plus de 60 m doit être éclairé.
- **Bordure** : Le trottoir n'est pas abaissé, mais en l'absence de trottoir, la bordure de rue devra être abaissée.

- **Visibilité** : Lorsque le lien n'est pas en ligne droite, sa configuration devra être approuvée par la Division du transport pour assurer une visibilité adéquate et la sécurité des piétons. Dans ce cas, l'éclairage sera requis

## 2.2. VOIES CYCLABLES ET CYCLO-PIÉTONNES

### 2.2.1. Choix du type de voies cyclables

Le choix du type de voie cyclable est tributaire des orientations de la Ville et des contraintes de conception. Il doit être déterminé par la Division du transport de la Ville.

### 2.2.2. Largeur

**TABEAU 12 : LARGEUR DES PISTES CYCLABLES**

Type	Largeur minimale (m)	Voir les exemples en annexe 1
Piste cyclable bidirectionnelle hors-rue éloignée du pavage <sup>6</sup>	3	K <sub>1</sub>
Piste cyclable unidirectionnelle hors-rue éloignée du pavage <sup>7</sup>	2	K <sub>2</sub>
Piste cyclo-piétonne bidirectionnelle	4.5	L <sub>1</sub>
Piste cyclo-piétonne unidirectionnelle	3	L <sub>2</sub>
Sentier polyvalent	4	M <sub>1</sub>

Ces largeurs peuvent être légèrement modifiées sous certaines conditions :

- l'achalandage est important;
- les déclivités sont fortes.

D'autres types de voies cyclables peuvent être jumelés aux voies de circulation automobile :

**TABEAU 13A : D'AUTRES TYPES DE VOIES CYCLABLES**

Type	Largeur (m)	Voir les exemples en annexe 1
Bande cyclable unidirectionnelle	1.50	O <sub>1</sub>
Chaussée désignée	-	P <sub>1</sub>

Pour les pistes cyclo-piétonnes, la partie réservée aux piétons doit être d'une largeur de 1,5 m. De plus, si elle est adjacente à la rue, elle doit être réalisée avec un matériau différent.

<sup>6</sup> La largeur et le choix d'aménagement entre la piste cyclable et le pavage seront définis par la Division du transport.

<sup>7</sup> En milieu urbain, un aménagement unidirectionnel est recommandé pour les pistes cyclables en raison des accès.

Pour l'aménagement d'une piste cyclable sur un nouveau pont ou un pont existant, se référer au chapitre 15 du manuel de normes du MTQ\_2007.

### 2.2.3. Déneigement

Pour tous les types de pistes cyclables, la partie qui sera déneigée doit être préalablement déterminée pour que la fondation soit construite en conséquence. De plus, une attention particulière doit être portée au dégagement vertical pour permettre le passage des véhicules de déneigement.

### 2.2.4. Drainage

En tout temps, une piste cyclable doit être conçue de sorte que le drainage des eaux de pluie et de fonte des neiges se fasse correctement et qu'aucune accumulation d'eau ne se produise.

Si des grilles doivent être utilisées, celles-ci doivent être ajustées au même niveau que le revêtement et leurs ouvertures doivent être orientées perpendiculairement à la piste.

Il est fortement recommandé de se conformer aux spécifications techniques du Service de l'ingénierie de la Ville de Québec.

### 2.2.5. Dégagement minimal

- **Dégagement latéral** : Un dégagement latéral minimal de 1 m par rapport à tout obstacle est recommandé. En cas d'impossibilité, ce dégagement peut être réévalué par la Division du transport.
- **Dégagement vertical** : Exclusivement pour les cyclistes, un dégagement vertical minimal de 2,5 m est recommandé pour un obstacle ponctuel. Pour le cas d'un tunnel, ce dégagement vertical minimal est de 2,75 m. Cette hauteur ne prend pas en considération le dégagement nécessaire pour le passage des véhicules d'entretien.

Référence : MTQ\_2007 (chapitre 15)

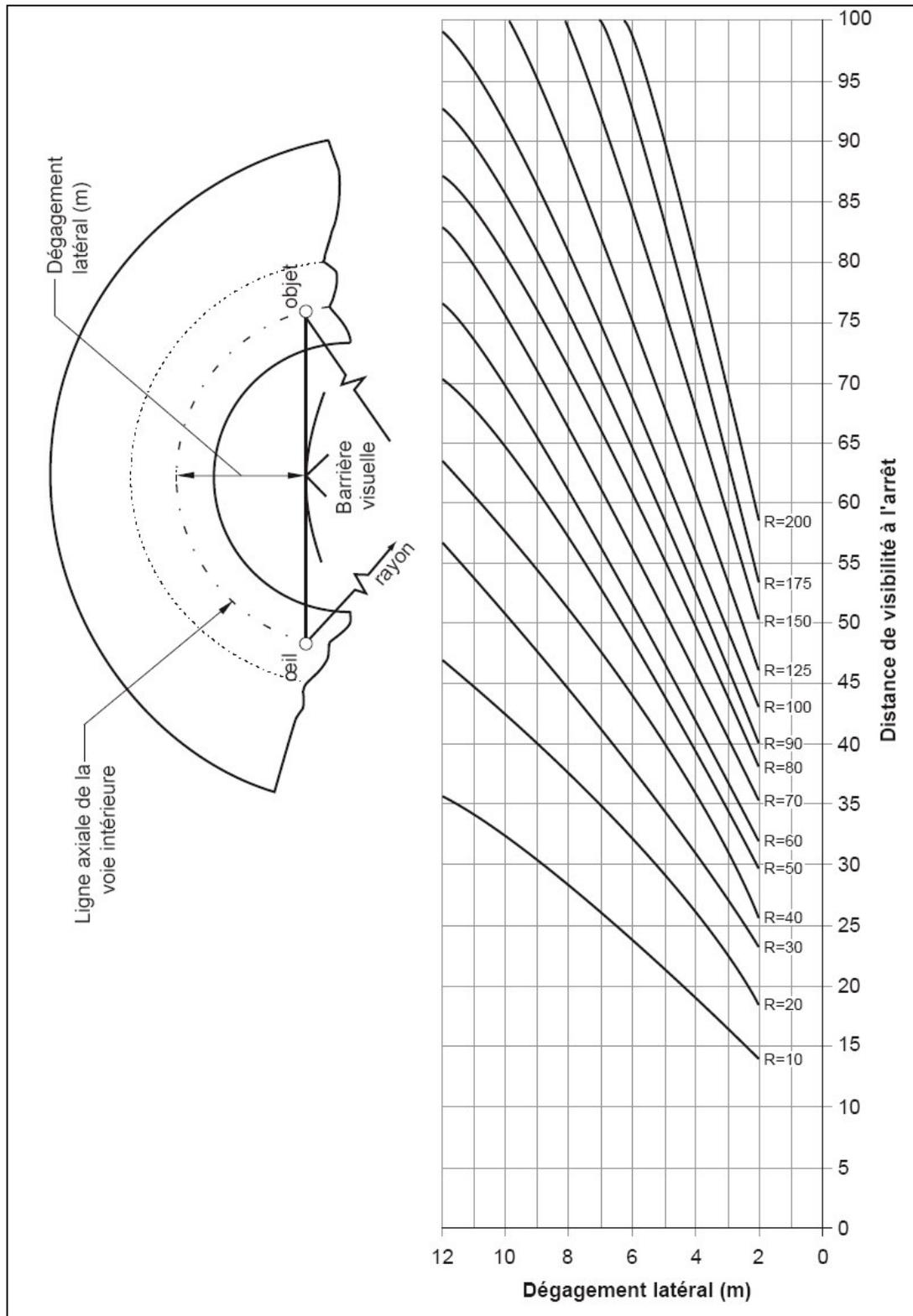
### 2.2.6. Courbes horizontales

- **Rayon de courbure minimal** : Considérant une vitesse moyenne de 30 km/h, un rayon de courbure minimal de 20 m est recommandé.

Dans le cas où le tracé de la piste cyclable devra être conçu en « coude » à 90°, un rayon minimal de 7,5 m est requis. Dans les autres cas de figure, une validation auprès de la Division du transport sera nécessaire.

- **Dégagement latéral dans les courbes horizontales** : Dans les courbes horizontales, un dégagement latéral du côté intérieur de la courbe est requis afin de permettre une bonne visibilité.

La *figure 18* donne le dégagement latéral à respecter dans le cas où la distance de visibilité d'arrêt (voir *figure 20*) est égale ou inférieure à la longueur de la courbe. Dans le cas contraire, se référer aux normes du MTQ\_2007.

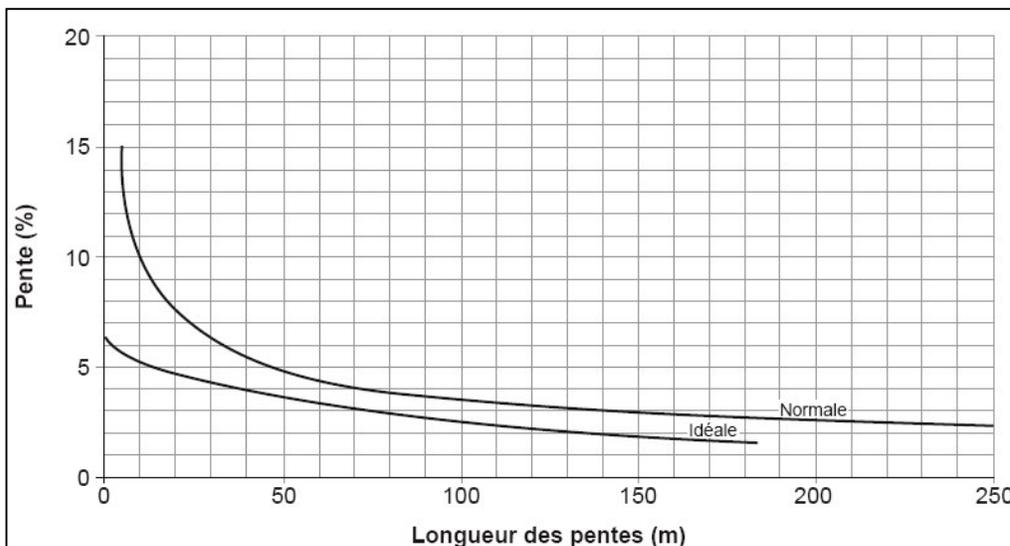


**FIGURE 18 : DÉGAGEMENT LATÉRAL DANS LES COURBES HORIZONTALES**

Référence : MTQ\_2007 (chapitre 15, p.19)

## 2.2.7. Courbes verticales

- **Pente maximale** : La pente maximale recommandée est de 5%. Par ailleurs, cette pente peut être augmentée sur une courte distance conformément à la *figure 19*.

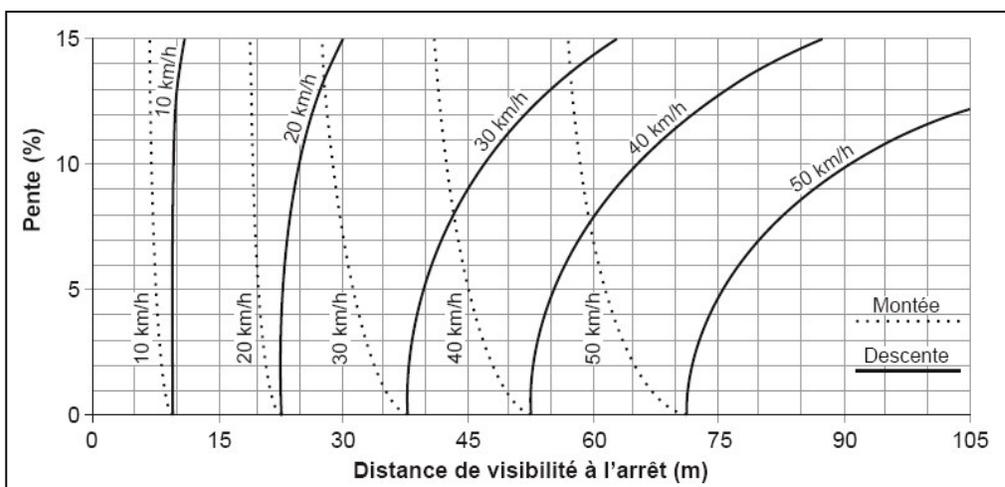


**FIGURE 19 : NIVEAU D'ACCEPTABILITÉ DES PENTES POUR LES PISTES CYCLABLES**

Référence : MTQ\_2007 (chapitre 15, p.17)

- **Distance de visibilité à l'arrêt dans les courbes** : Le concepteur de la piste cyclable doit s'assurer que la distance de visibilité d'arrêt le long du tracé soit suffisante.

La *figure 20* donne les valeurs de la distance de visibilité d'arrêt à respecter alors que la *figure 21* donne la longueur minimale des courbes verticales correspondantes.



**FIGURE 20 : DISTANCE DE VISIBILITÉ D'ARRÊT DANS LES COURBES VERTICALES**

Référence : MTQ\_2007 (chapitre 15, p.18)

### 15.4.6.2 Distance de visibilité à l'arrêt dans les courbes verticales saillantes

Afin de préserver le champ de vision minimal sur les crêtes (courbes verticales saillantes), il faut s'assurer que la courbe a une longueur suffisante. La longueur minimale requise est fonction de la distance de visibilité et de la différence algébrique entre les pentes de chaque côté de la crête. La longueur (en mètres) de ces courbes doit donc être au moins égale à 0,38 fois le nombre de kilomètres/heure correspondant à la vitesse de conception. La longueur minimale de ces courbes peut être obtenue au moyen d'une des deux formules suivantes :

$$L = 2S - \frac{200 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}{A}$$

lorsque la longueur minimale de la courbe est inférieure à la distance de visibilité à l'arrêt,

et

$$L = \frac{A S^2}{200 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}$$

lorsque la longueur de la courbe est supérieure à la distance de visibilité à l'arrêt,

où

L = longueur minimale de la courbe verticale

S = distance minimale de visibilité à l'arrêt

A = différence algébrique entre les pentes

$h_1 = 1,4$  m (hauteur des yeux du cycliste)

$h_2 = 0$  m (hauteur de l'obstacle)

La figure 15.4-12 donne la longueur minimale des courbes verticales saillantes en

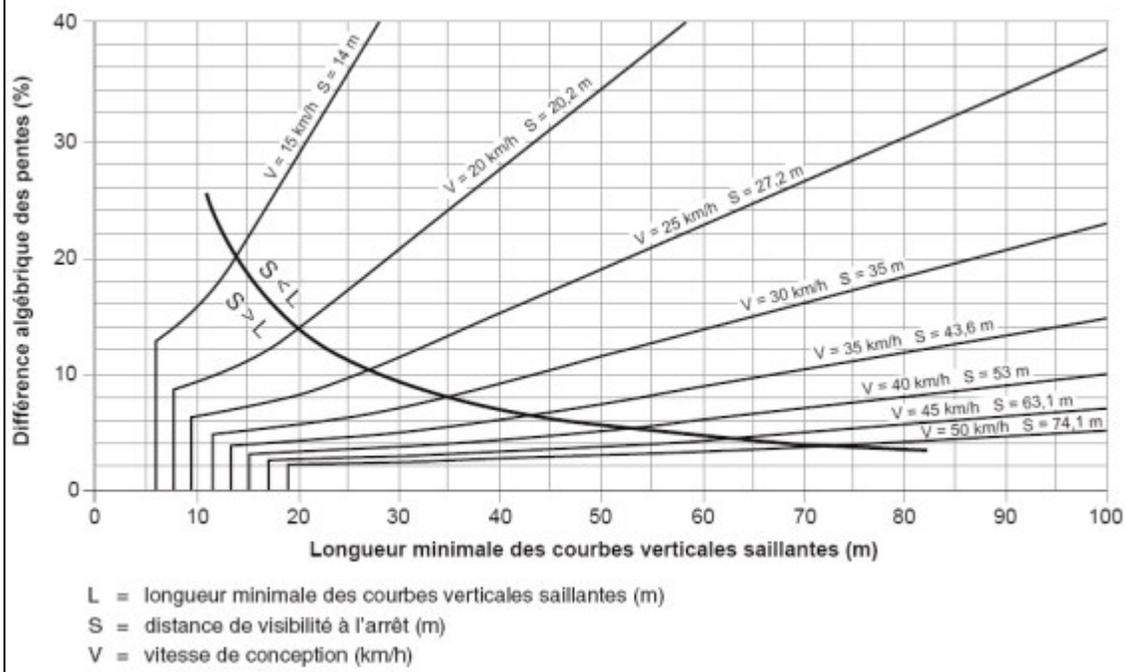


FIGURE 21 : LONGUEUR MINIMALE DES COURBES VERTICALES

Référence MTQ\_2007 (chapitre 15, p. 20)

### 2.2.8. À l'approche d'une rue ou intersection

- **Distance de tangence à l'approche d'une rue** : Une distance tangentielle de 10 m devra être respectée à l'approche d'une rue.
- **Pente à l'approche d'une rue** : Une pente maximale de 3% sur une distance de 50 m est recommandée à l'approches d'une rue.

Dans le cas contraire, une validation auprès de l'ingénieur de la Division du transport est nécessaire.

À l'approche d'une intersection, la configuration géométrique de la pise cyclable ou lien cyclo-pédestre doit se conformer au plan K3 : voir annexe 1.

La traversée des voies de circulation automobile par les voies cyclables doit se faire aux intersections, et éventuellement être jumelée à la traverse piétonne : (voir plan K3 en annexe1)

Dans le cas où la traversée devrait se faire entre deux intersections, la distance par rapport à ces intersections devra être validée par l'ingénieur de la Division du transport. La configuration géométrique de la pise cyclable ou lien cyclo-pédestre doit se conformer respectivement aux plans K4 et L3 : voir annexe 1.

En présence d'un trottoir ou d'une bordure, une dénivelée maximale de 12 mm doit être adoptée, conformément au guide pratique d'accessibilité élaboré par l'Institut de réadaptation en déficience physique de Québec (IRD PQ), la Ville de Québec et le Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale de l'Université Laval (CIRRIIS).

### 2.2.9. Dispositifs de retenue latéraux

À proximité d'un cours d'eau aux rives abruptes, d'un ravin ou d'un talus prononcé et sur les ponts et ponceaux, des dispositifs de retenue latéraux tels que décrits dans le chapitre 15 du manuel du MTQ\_2007 (p.34) sont requis. Noter que la hauteur requise du dispositif de retenue latéral est de 1,4 m.

### 2.2.10. Contrôle aux extrémités

Afin d'éviter que d'autres véhicules empruntent la piste cyclable, il y a lieu d'installer un bollard amovible au centre de la piste bidirectionnelle. Les chicanes sont à proscrire, excepté aux passages sur voies ferrées.

### 2.2.11. Cas particuliers

Lorsque la piste longe une rue avec un profil en longueur problématique ou des contraintes physiques majeures, les spécifications mentionnées dans ce chapitre peuvent être modifiées conditionnellement à l'approbation de l'ingénieur de la Division du transport.

## 3. GÉOMÉTRIE DES ÎLOTS

### 3.1. CUL-DE-SAC

#### 3.1.1. Longueur de la rue d'entrée

La longueur maximale du cul-de-sac est de 225 m (mesurée aux emprises : voir *figure 22*). Si un lien, donnant accès à une rue publique et permettant le passage des véhicules d'urgence est prévu sur la périphérie du cercle de virage, la longueur, dans ce cas, peut atteindre la longueur maximale de 300 m (voir *figure 23*).

Dans tous les cas, le rayon de raccordement requis est de 12 m à l'emprise.

#### 3.1.2. Rayon du cercle de virage

Il est recommandé que le cul-de-sac se termine par un cercle de virage. En cas d'impossibilité, d'autres options pourront être présentées et validées par la Division du transport (exemple : concept en Y, en T, en L, etc.).

En secteur résidentiel, un rayon de 15,5 m (mesuré à l'emprise) est requis.

Dans les autres secteurs (industriel et commercial), un rayon de 17,5 m (mesuré à l'emprise) est requis afin de permettre les manœuvres des véhicules lourds.

#### 3.1.3. Rayon de l'îlot central

En secteur résidentiel, l'îlot central d'un cul-de-sac doit avoir un rayon de 5 m. La bordure doit être semi-franchissable.

Dans les autres secteurs, le besoin d'un îlot central doit être validé par la Division du transport. Son rayon sera alors déterminé en fonction des manœuvres des véhicules.

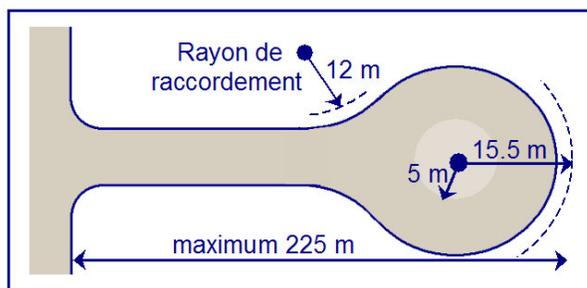


FIGURE 22 : CONCEPTION EN CUL-DE-SAC

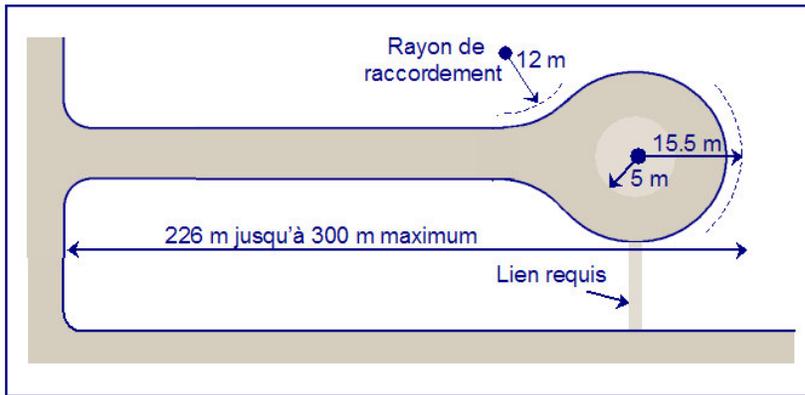
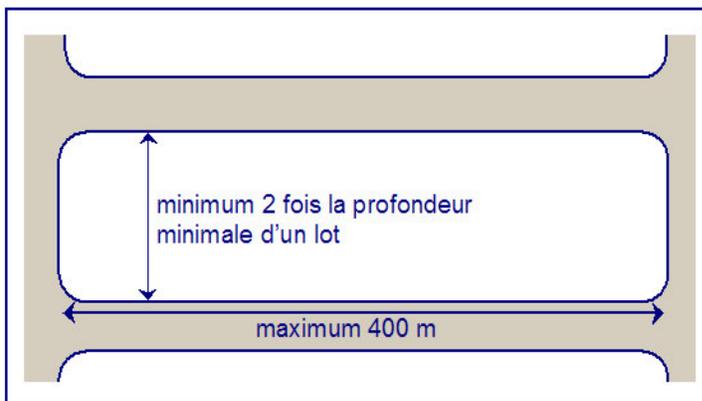


FIGURE 23 : CONCEPTION EN CUL-DE-SAC AVEC LIEN D'URGENCE

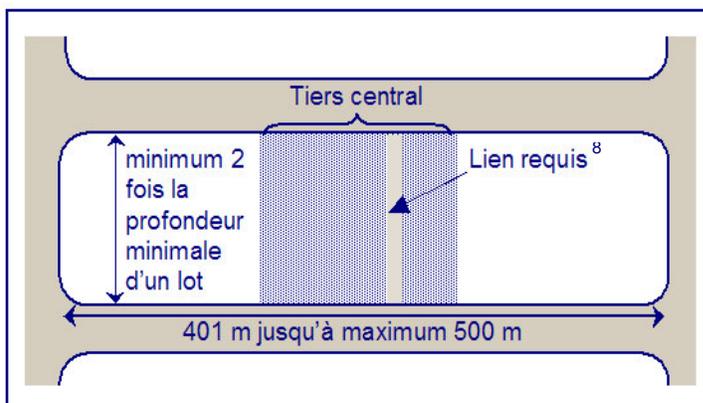
### 3.2. TAILLE MINIMALE ET MAXIMALE DES ÎLOTS



SANS LIEN PIÉTONNIER

- **Longueur maximale :**  
Il est recommandé une valeur maximale de 400 m pour une longueur d'îlot. Cependant, s'il existe un sentier piéton, permettant le passage des véhicules d'urgence, dans le tiers central de l'îlot, cette longueur maximale pourra être portée à 500 m.

FIGURE 24 : DIMENSIONS D'UN ÎLOT



AVEC UN LIEN PIÉTONNIER

- **Largeur minimale :**  
La largeur des îlots destinés à la construction d'habitations doit être suffisante pour permettre 2 fois la profondeur minimale exigée pour un lot. Cette profondeur varie en fonction de la zone à construire conformément à la réglementation d'urbanisme de la Ville de Québec.

FIGURE 25 : DIMENSIONS D'UN ÎLOT

### 3.3. CONCEPTION EN TÊTE-DE-PIPE

- **Rue d'entrée** : la longueur maximale pour une rue d'entrée d'un îlot en tête-de-pipe est de 250 m.
- **Rues périphériques** : la longueur maximale totale pour les rues périphériques d'un îlot en tête-de-pipe est de 850 m.

Toute conception en tête-de-pipe devra s'accompagner de la création d'un lien présentant les mêmes caractéristiques que celui pour les culs-de-sac (accès possible pour les véhicules d'urgence, etc.). Ce sentier sera prévu du côté opposé à la rue d'entrée.

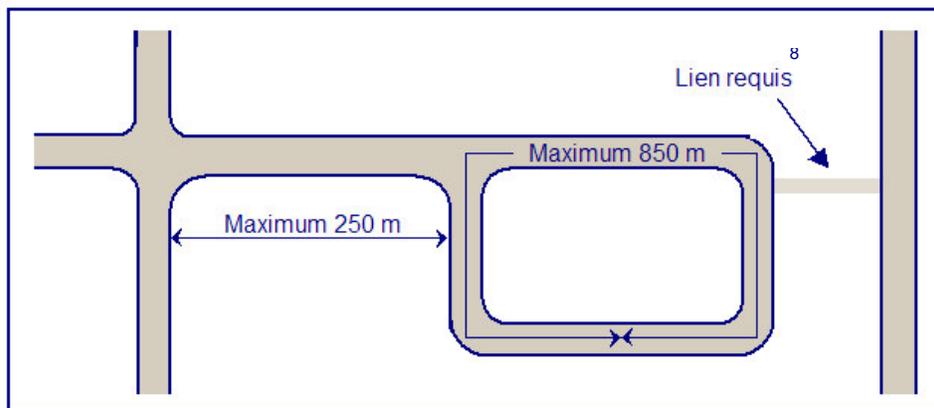


FIGURE 26 : DIMENSIONS MAXIMALES D'UN ÎLOT EN TÊTE-DE-PIPE

### 3.4. CUL DE SAC TEMPORAIRE

Les culs sac temporaires doivent avoir caractéristiques suivantes :

- **la longueur** du cul de sac ne doit pas dépasser 225 m (voir la figure);
- **le rond de virée** doit avoir un rayon minimal de 13.5 m sans îlot central.

<sup>8</sup> Les caractéristiques géométriques de ces liens sont celles des liens piétonniers spécifiés dans le chapitre 2-1 avec une longueur maximale de 100m et une largeur de pavage de 4.00 au lieu de 3.00m. Toutefois, une vérification de l'accessibilité des véhicules d'urgence est requise particulièrement au niveau des intersections avec les voies publiques.

## **4. SIGNALISATION**

### **4.1. JUSTIFICATION DE L'INSTALLATION DE SIGNAUX LUMINEUX**

Pour ce volet, se référer au tome 5 : Signalisation routière volumes 1 et 2, de la collection Normes – ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec selon la dernière mise à jour effectuée avant la présente édition de ce guide (chapitre 8), les documents techniques et les règlements de la Ville de Québec.

### **4.2. MATÉRIAUX POUR LES SIGNAUX LUMINEUX**

Pour ce volet, se référer au tome 5 : Signalisation routière volumes 1 et 2, de la collection Normes – ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec selon la dernière mise à jour effectuée avant la présente édition de ce guide (chapitre 8), les documents techniques et les règlements de la Ville de Québec.

### **4.3. VISIBILITÉ AUX CARREFOURS MUNIS DE SIGNAUX LUMINEUX**

Pour ce volet, se référer au tome 5 : Signalisation routière volumes 1 et 2, de la collection Normes – ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec selon la dernière mise à jour effectuée avant la présente édition de ce guide (chapitre 8), les documents techniques et les règlements de la Ville de Québec.

### **4.4. CLIGNOTANTS AUX APPROCHES ET DANS LES COURBES**

Les feux clignotants sont généralement installés sur les artères et les collectrices.

La justification de l'implantation doit prendre en considération la longueur du terre-plein central, le tracé en plan, le profil en long et la visibilité.

### **4.5. SIGNALISATION ET MARQUAGE DES VOIES CYCLABLES**

Le tome V « signalisation routière – voies cyclables » de la collection de normes de conception routière du MTQ demeure la principale référence pour établir la signalisation aérienne et au sol ainsi que les documents techniques et les règlements de la Ville de Québec.

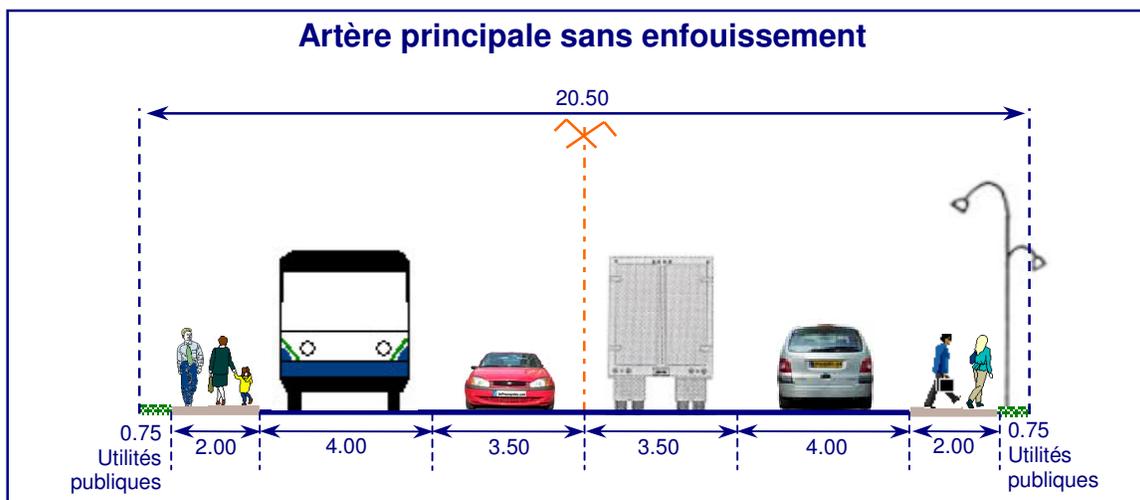


# ANNEXES

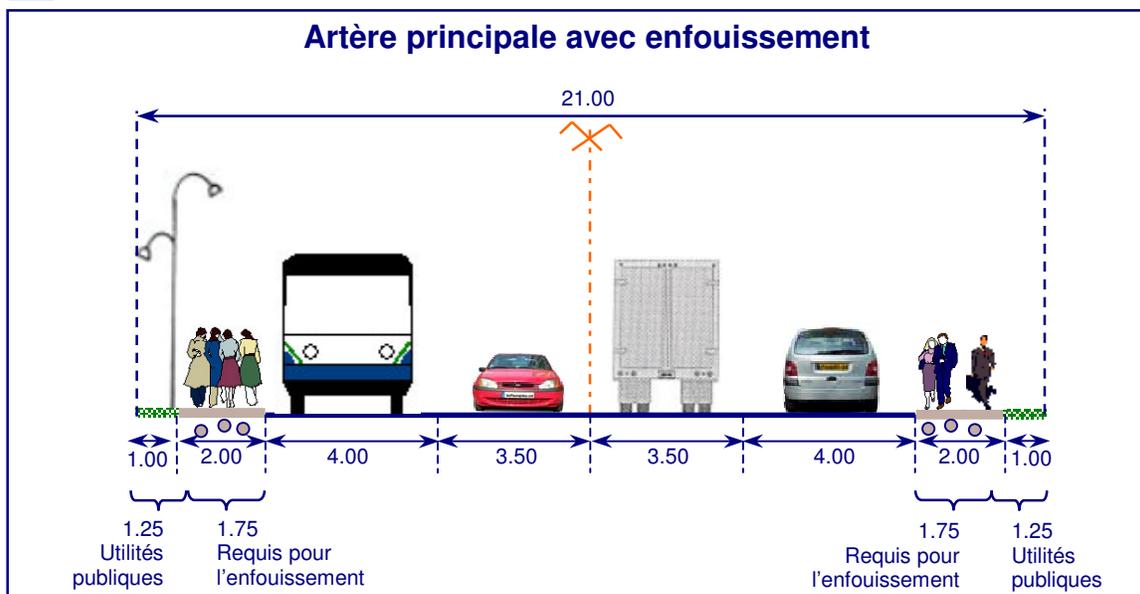
---

## ANNEXE 1 : PROFILS EN TRAVERS

**A<sub>1</sub>**

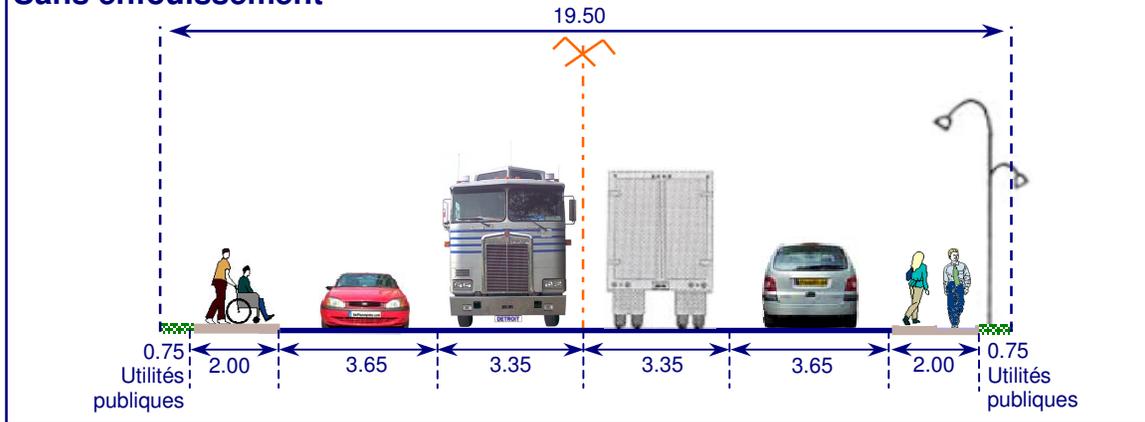


**A<sub>2</sub>**



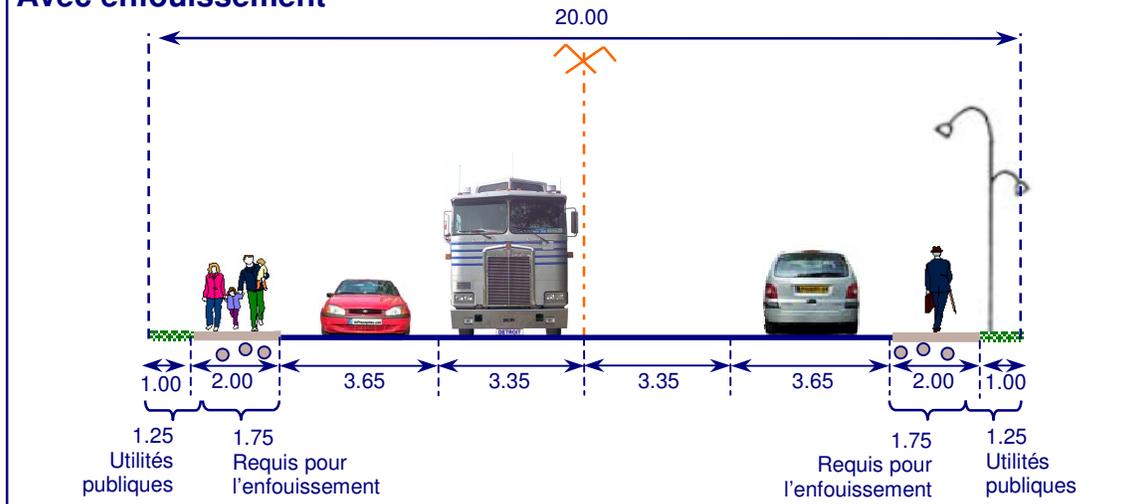
**B<sub>1</sub>**

**Artère secondaire  
Sans enfouissement**



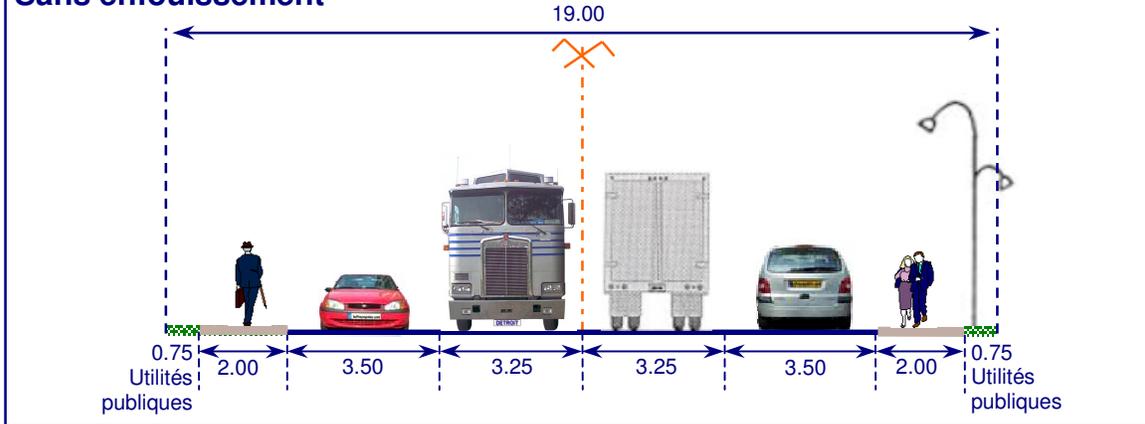
**B<sub>2</sub>**

**Artère secondaire  
Avec enfouissement**



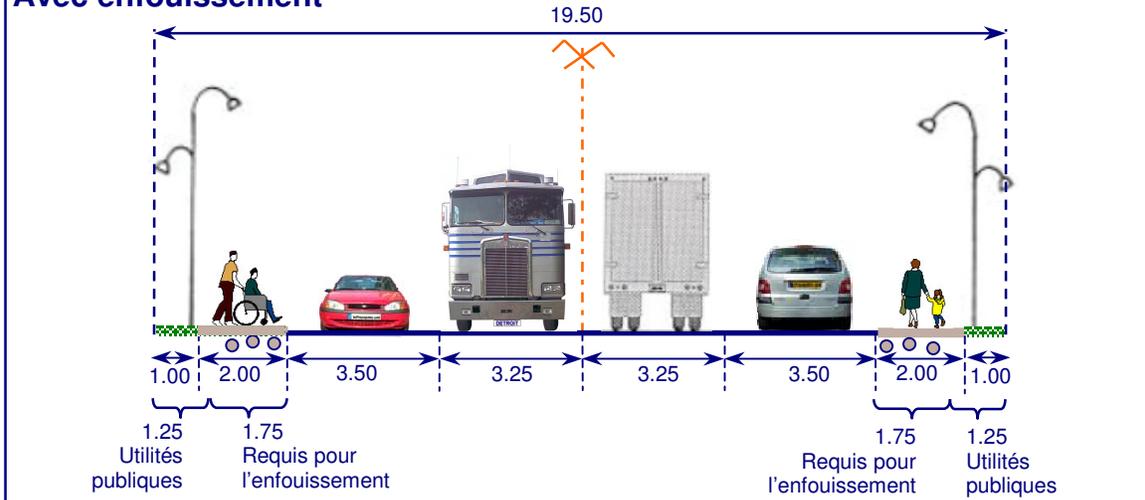
**C<sub>1</sub>**

**Collectrice principale  
Sans enfouissement**



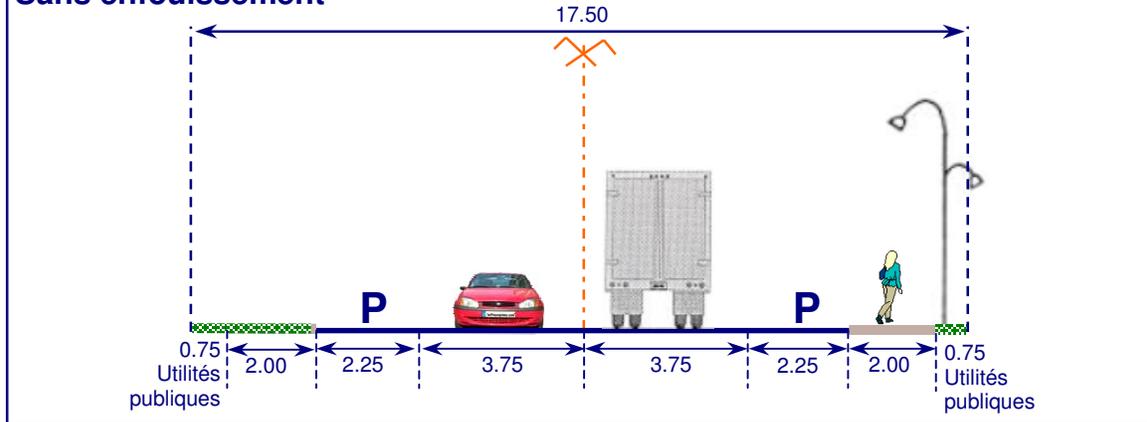
**C<sub>2</sub>**

**Collectrice principale  
Avec enfouissement**



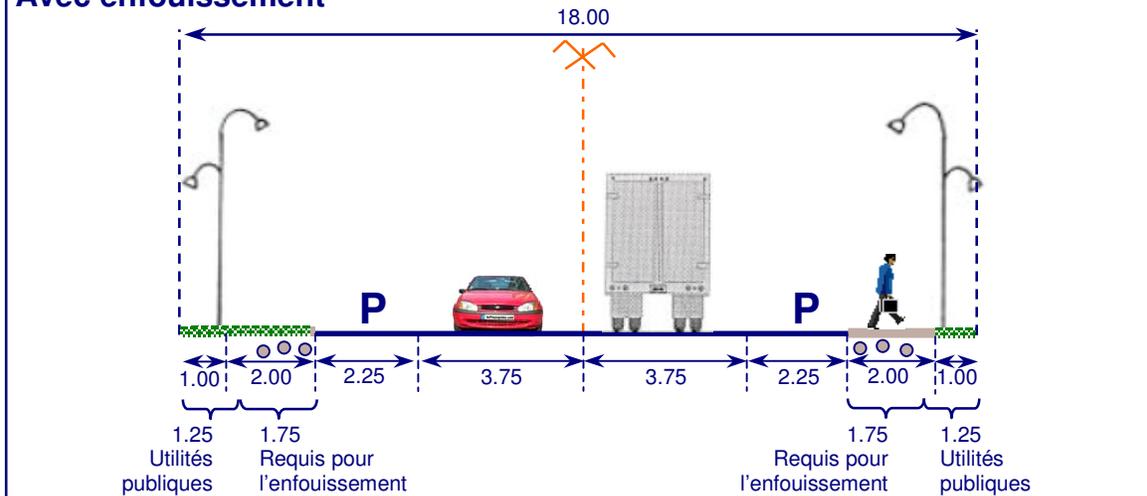
**D<sub>1</sub>**

**Collectrice secondaire  
Sans enfouissement**



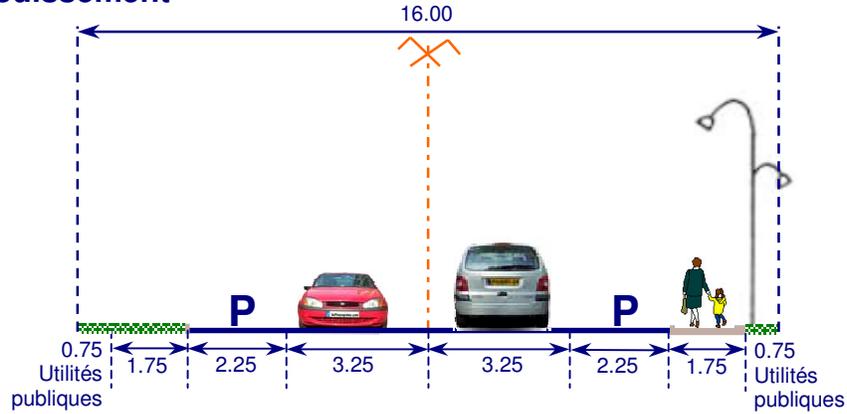
**D<sub>2</sub>**

**Collectrice secondaire  
Avec enfouissement**



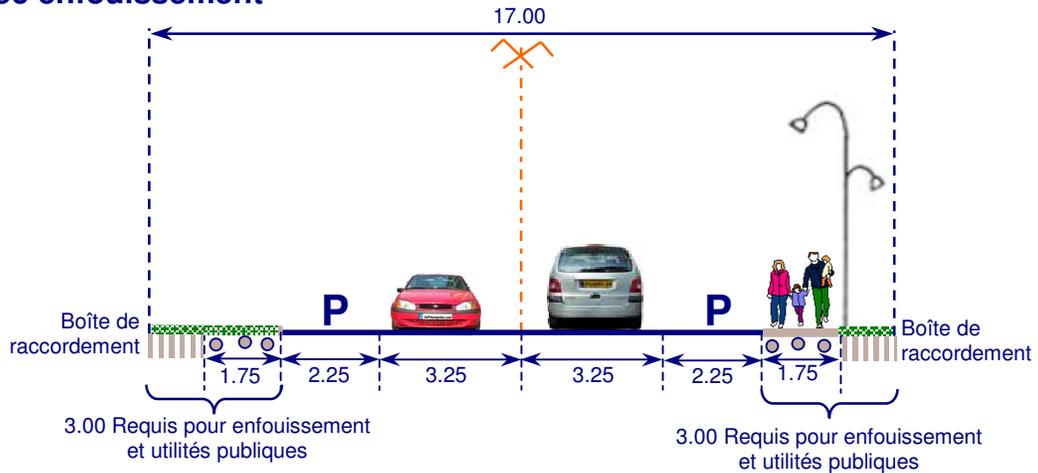
**E<sub>1</sub>**

**Locale principale résidentielle  
Sans enfouissement**



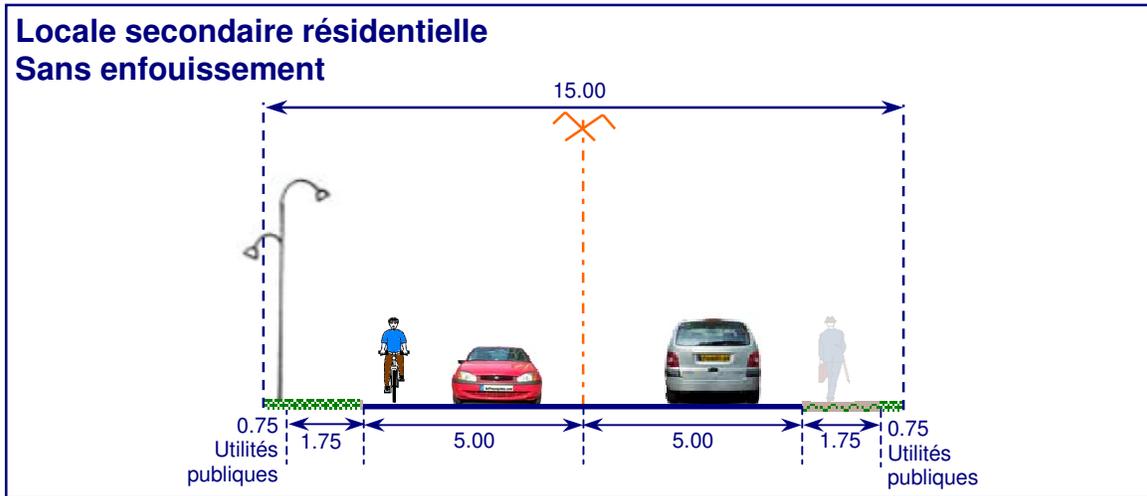
**E<sub>2</sub>**

**Locale principale résidentielle  
Avec enfouissement**



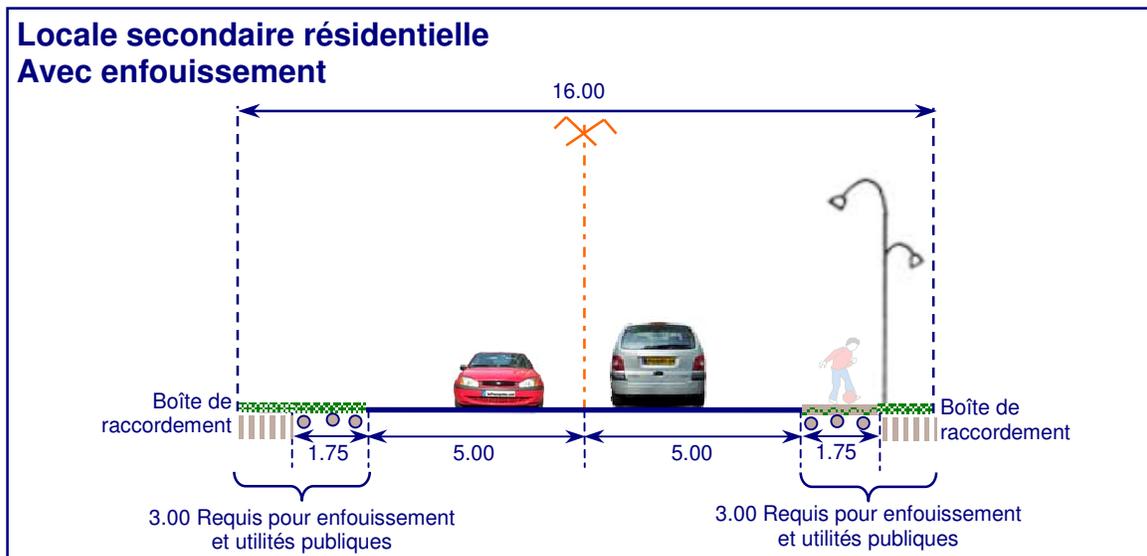
**F<sub>1</sub>**

**Locale secondaire résidentielle  
Sans enfouissement**



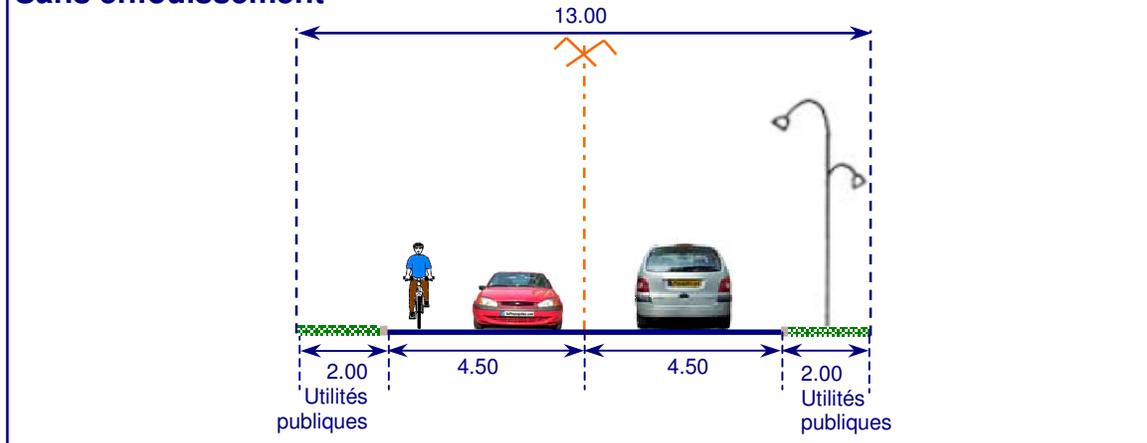
**F<sub>2</sub>**

**Locale secondaire résidentielle  
Avec enfouissement**



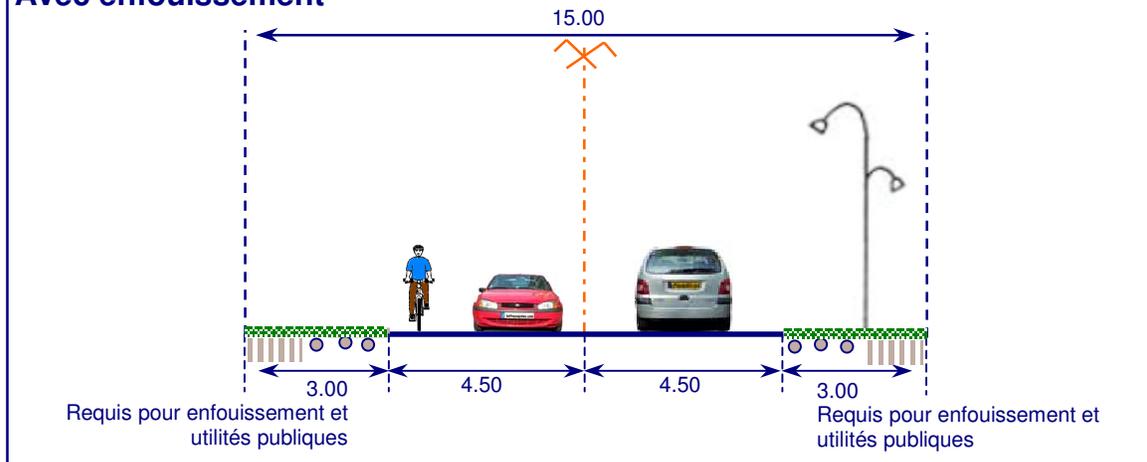
**G<sub>1</sub>**

**Locale tertiaire résidentielle  
Sans enfouissement**



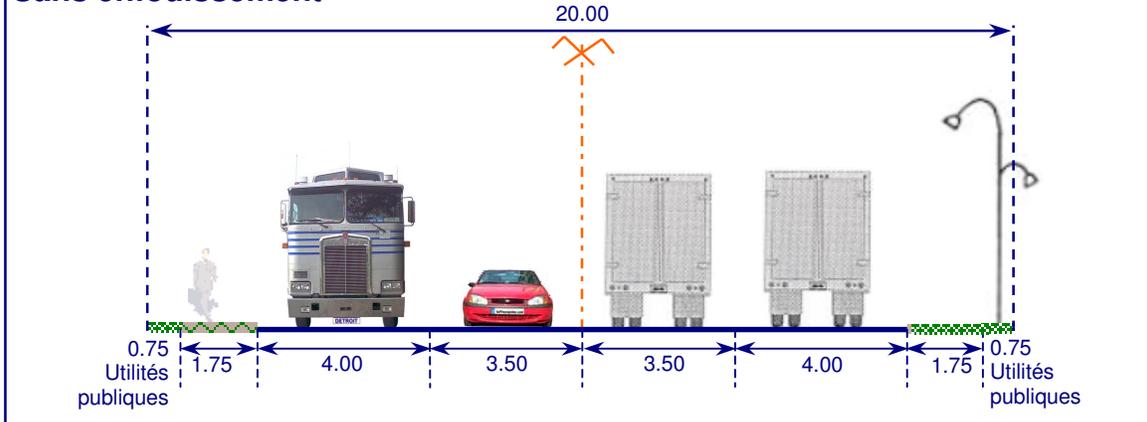
**G<sub>2</sub>**

**Locale tertiaire résidentielle  
Avec enfouissement**



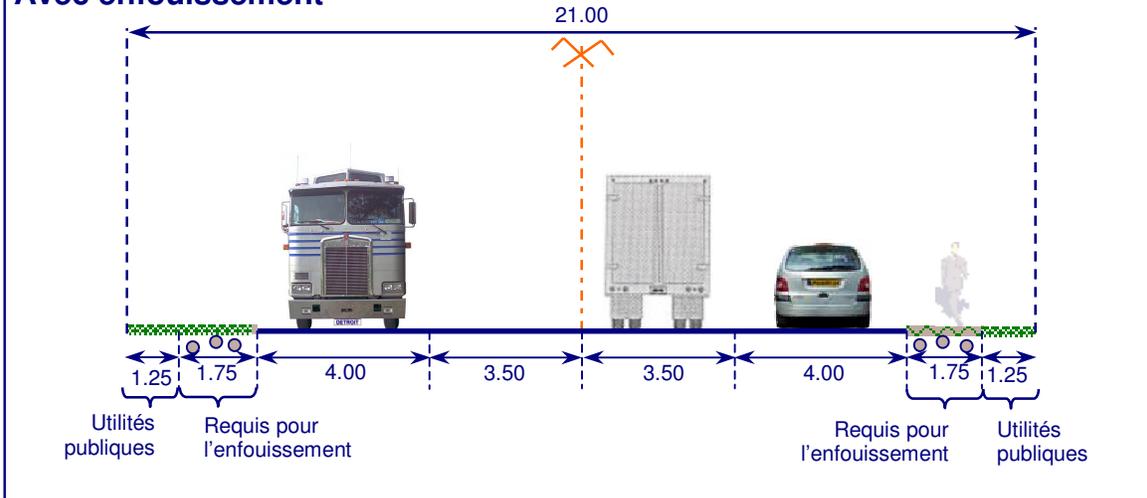
**H<sub>1</sub>**

**Locale principale industrielle  
Sans enfouissement**



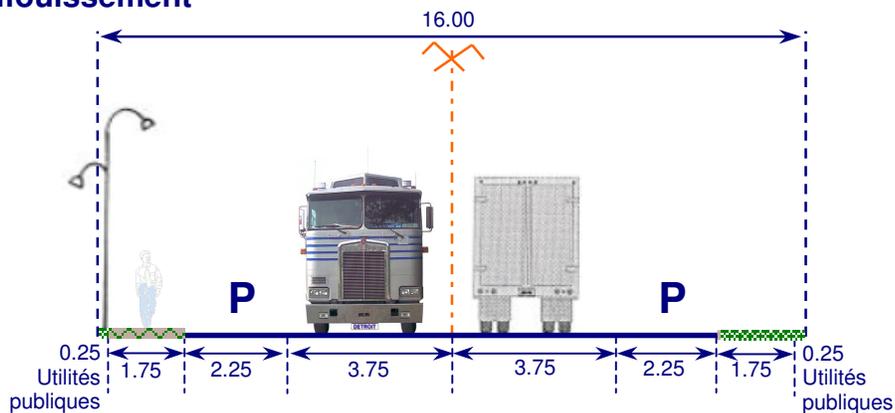
**H<sub>2</sub>**

**Locale principale industrielle  
Avec enfouissement**



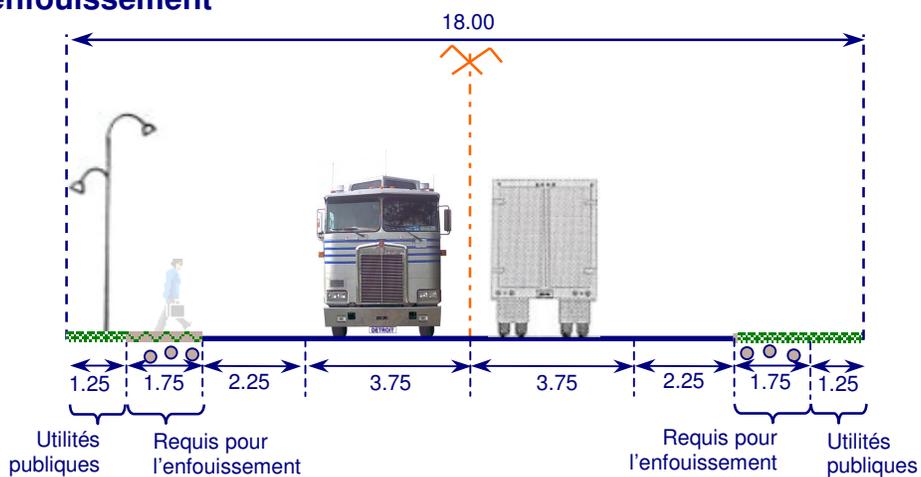
**1**

**Locale secondaire industrielle  
Sans enfouissement**



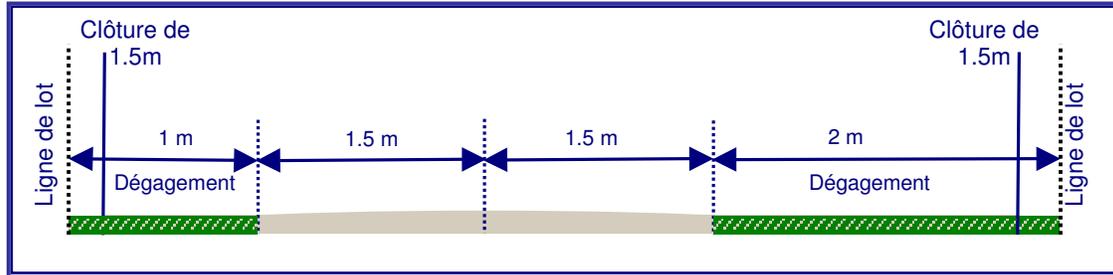
**2**

**Locale secondaire industrielle  
Avec enfouissement**



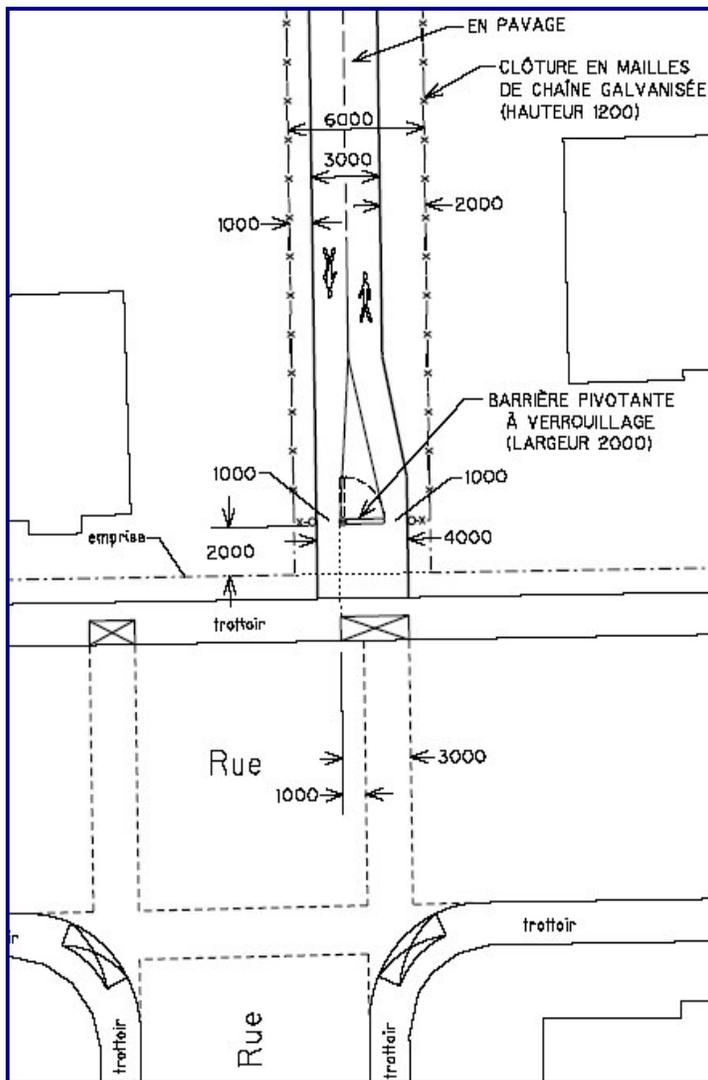
## J<sub>1</sub>

### Lien piétonnier



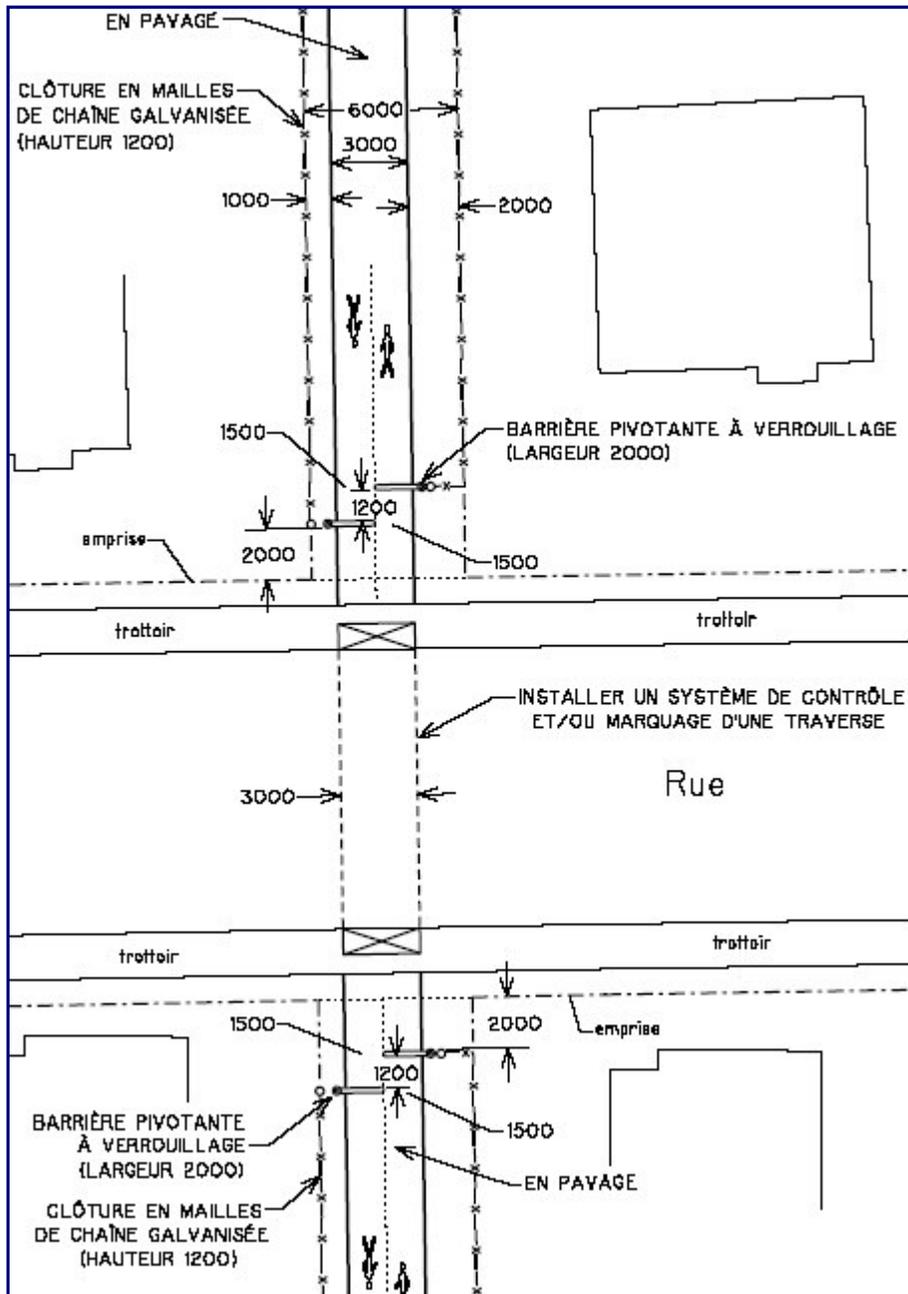
## J<sub>2</sub>

### Géométrie du lien piétonnier à l'approche d'une intersection



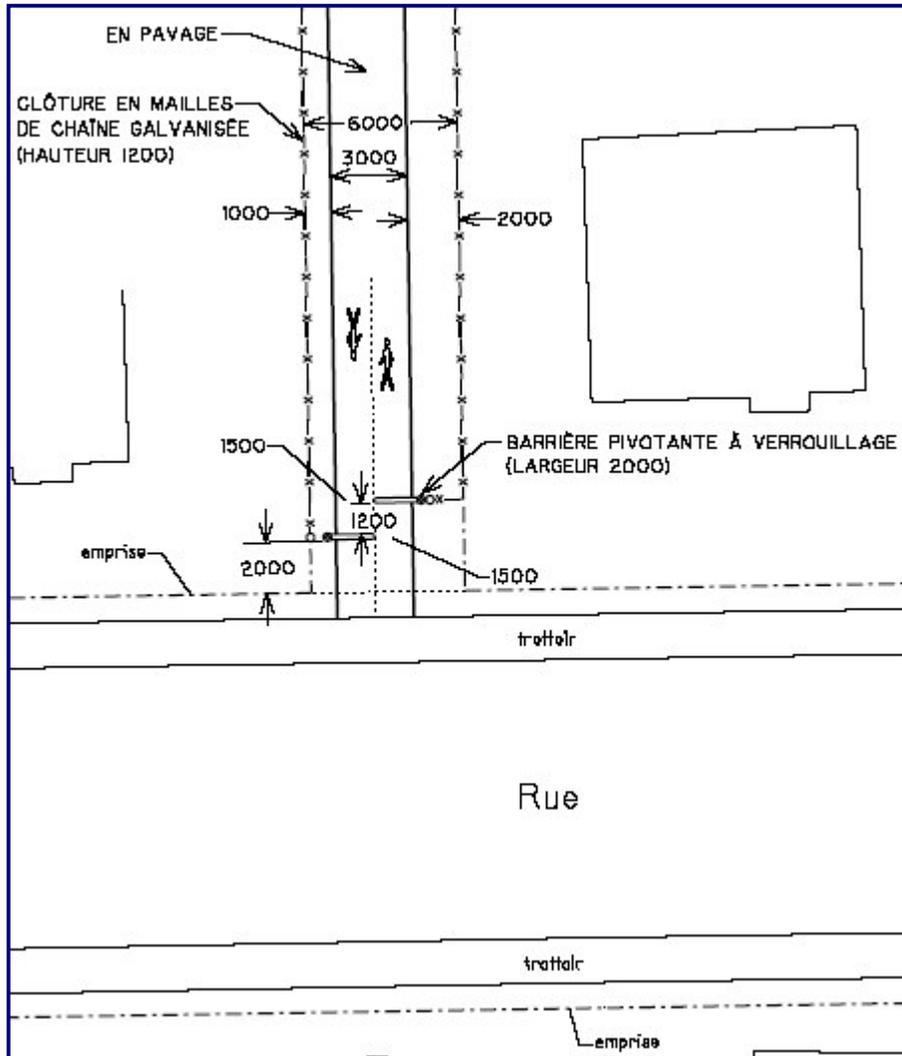
**J<sub>3</sub>**

**Géométrie du lien piétonnier entre intersections (cas1)**



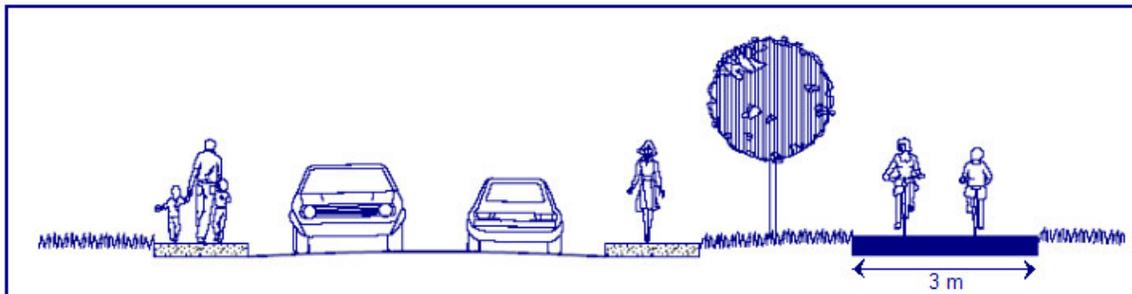
#### J<sub>4</sub>

### Géométrie du lien piétonnier entre intersections (cas2)



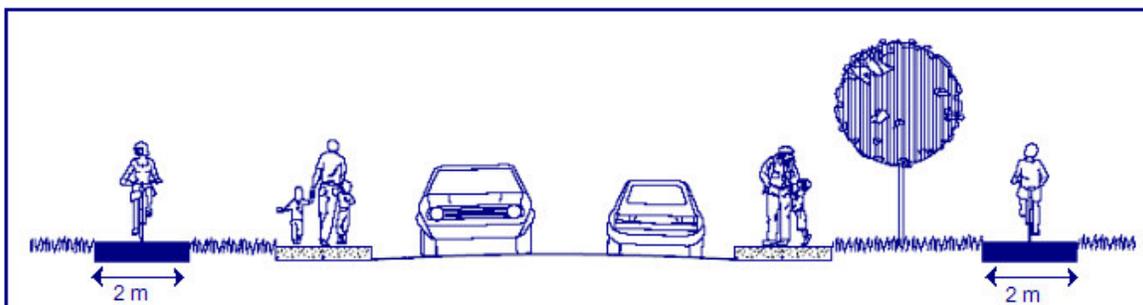
#### K<sub>1</sub>

### Piste cyclable bidirectionnelle



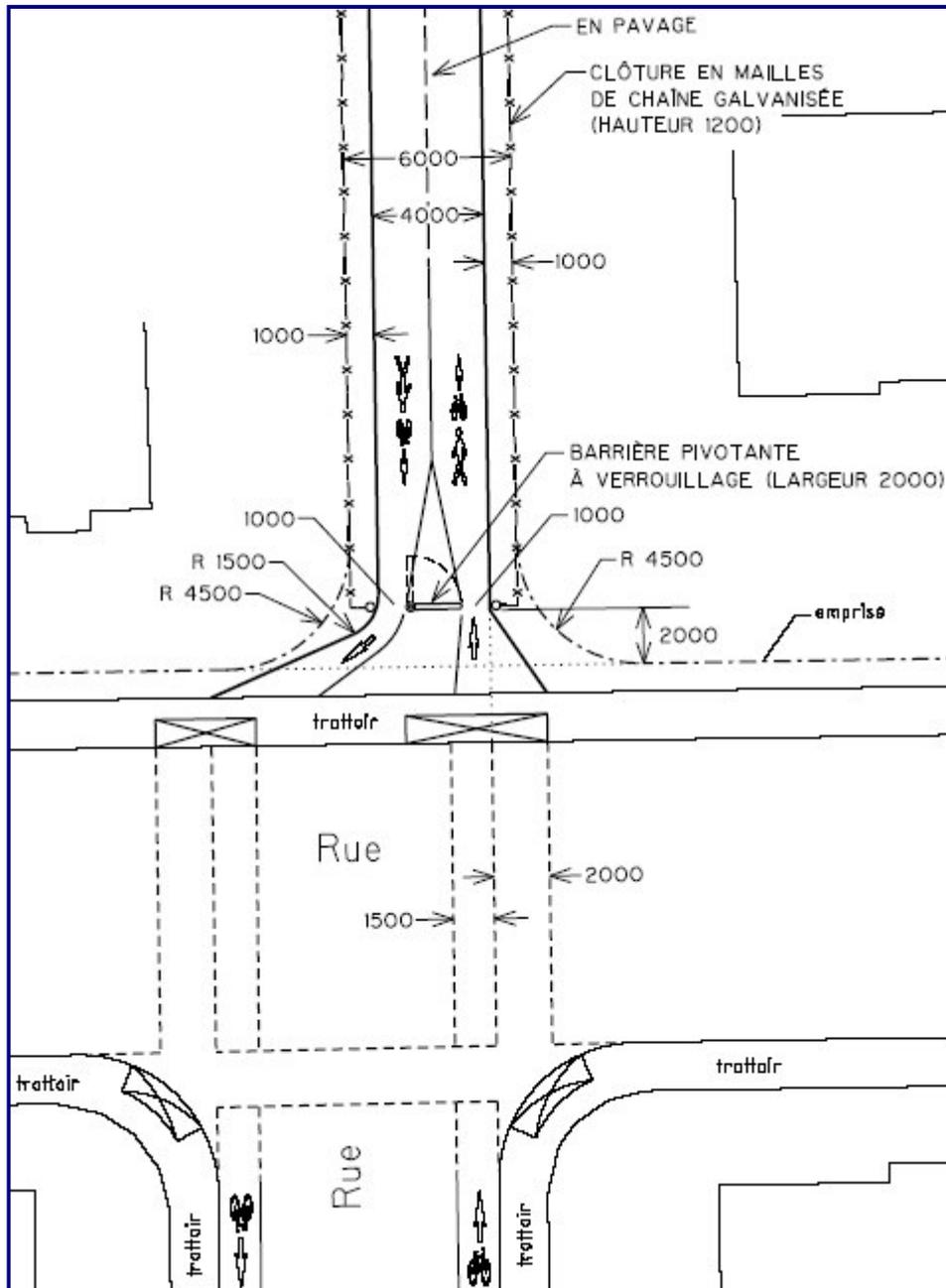
**K<sub>2</sub>**

### Piste cyclable unidirectionnelle



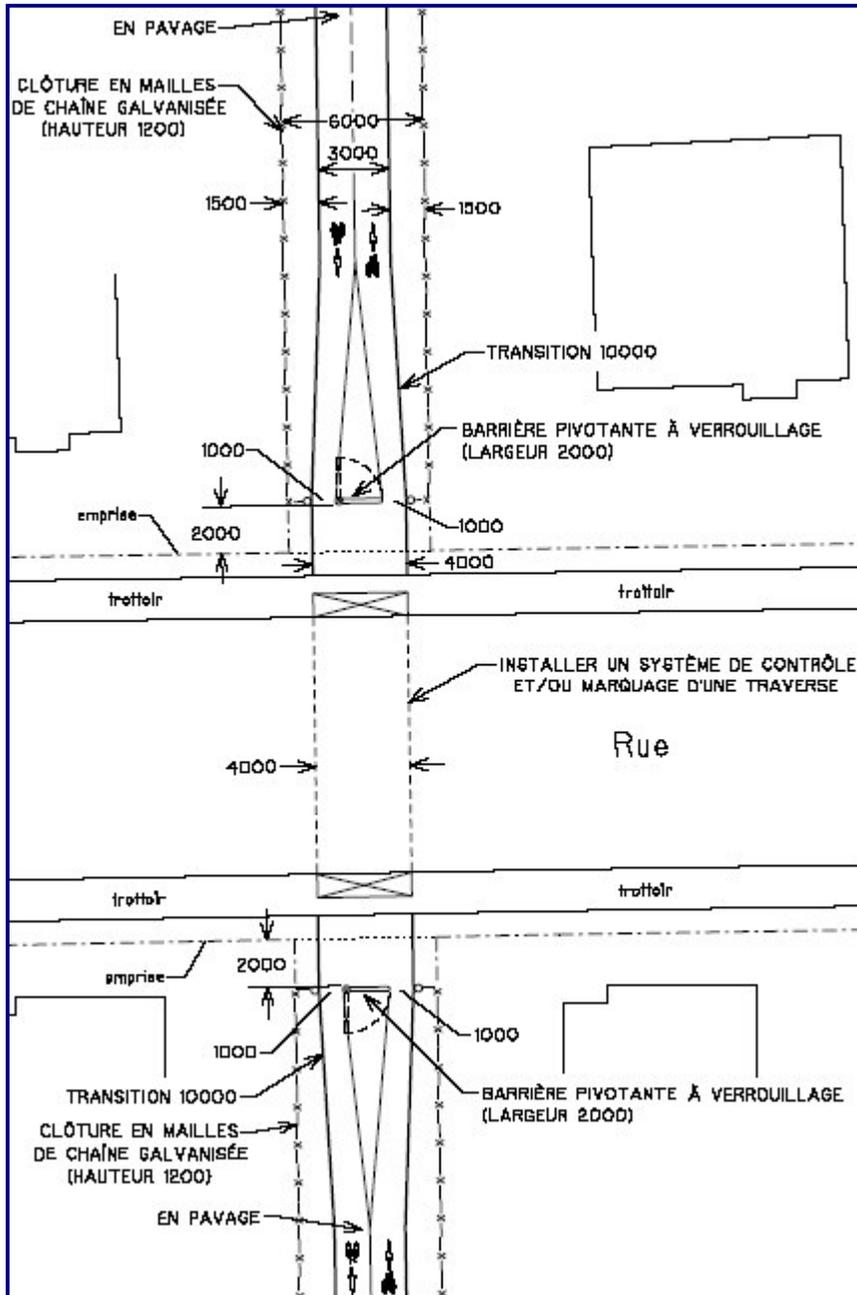
**K<sub>3</sub>**

### Géométrie du lien cyclable ou cyclo-pédestre à l'approche d'une intersection



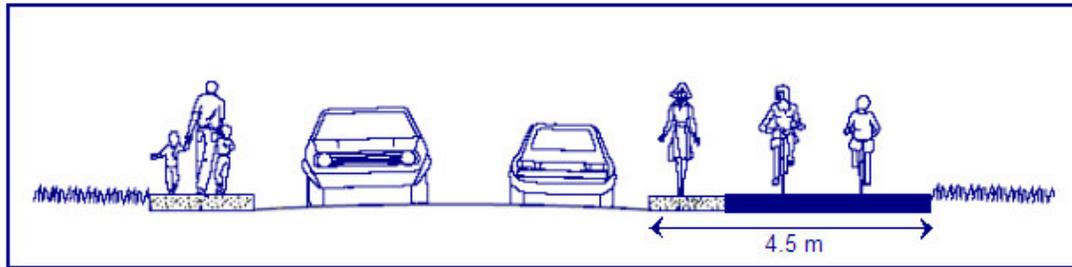
**K<sub>4</sub>**

### Géométrie du lien cyclable entre intersections



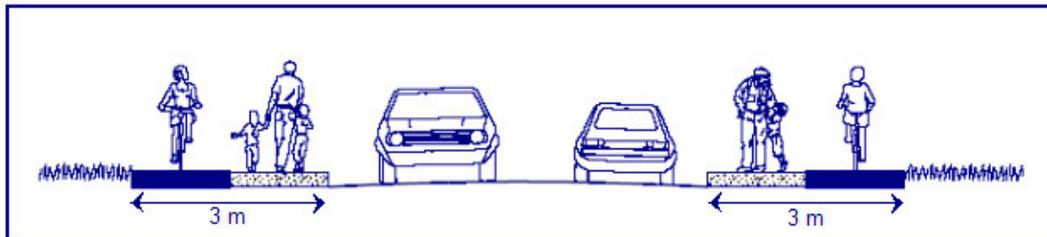
L<sub>1</sub>

### Piste cyclo-piétonne bidirectionnelle



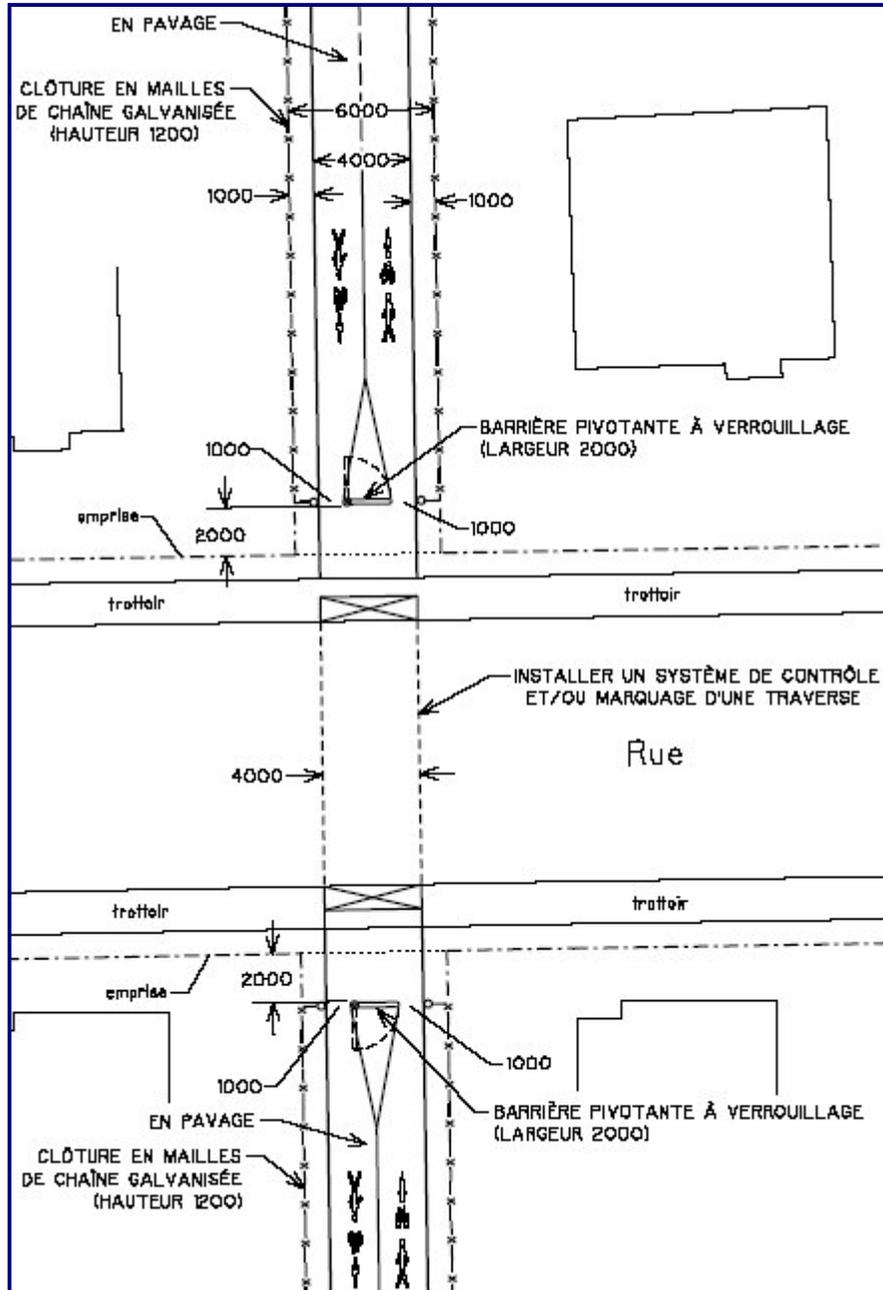
L<sub>2</sub>

### Piste cyclo-piétonne unidirectionnelle



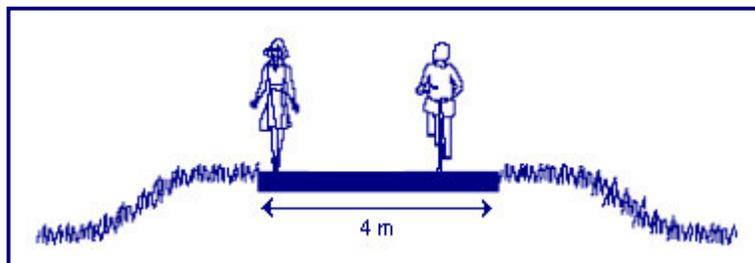
**L<sub>3</sub>**

**Géométrie du lien cyclo-pédestre entre intersections**



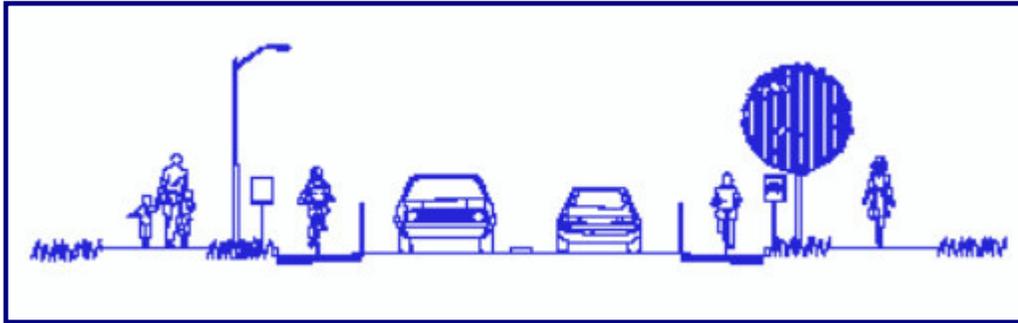
**M<sub>1</sub>**

**Sentier polyvalent**



**O<sub>1</sub>**

**Bande cyclable unidirectionnelle**



**P<sub>1</sub>**

**Chaussée désignée**

