



Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle

Aménagements extérieurs

inlb

Institut Nazareth
& Louis-Braille

SOCIÉTÉ **LOGIQUE**

consultation en aménagement et
promotion du concept d'accessibilité universelle

Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle

Aménagements extérieurs

Société Logique

3210, rue Rachel Est

Montréal (Québec) H1W 1A4

Téléphone : 514 522-8284

Télécopieur : 514 522-2659

Courriel : info@societelogique.org

www.societelogique.org

Institut Nazareth et Louis-Braille

1111, rue St-Charles Ouest

Longueuil (Québec) J4K 5G4

Téléphone : 450 463-1710 ou 1 800 361-7063

Télécopieur : 450 463-0243

Courriel : info.inlb@ssss.gouv.qc.ca

www.inlb.qc.ca

Conception graphique et mise en page :

fig. communication graphique

www.figcommunication.com

Dépôts légaux

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2014

Bibliothèque et Archives Canada, 2014

978-2-89376-118-3

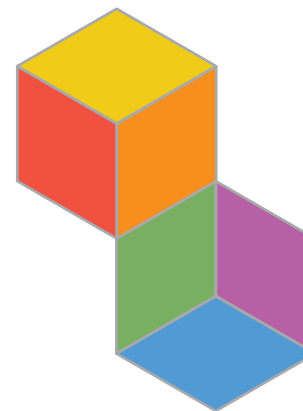




Table des matières

Introduction	7
Lexique	11
Fiche 1 : Trottoir public	21
1.1 Concept de base.....	21
1.2 Chaîne de trottoir.....	29
1.3 Zone de plantation/mobilier urbain.....	29
1.4 Corridor piétonnier.....	32
1.5 Marge de recul des bâtiments.....	36
1.6 Entrée charretière	36
1.7 Objets le long du trottoir public.....	38
1.8 Éclairage	40
1.9 Réparation/entretien.....	40
Fiche 2 : Coin de rue	43
2.0 Introduction.....	43
2.1 Concept de base	44
2.2 Coin de rue avec trottoir étroit (sans zone de mobilier urbain/plantation)	50
2.3 Coin de rue avec trottoir large (présentant une zone de mobilier urbain/plantation).....	51
2.4 Coin de rue avec rayon large	52
2.5 Coin de rue avec rayon étroit.....	55
2.6 Configuration du bateau pavé (réf. : Croquis 9).....	56
2.7 Surface avertissante détectable tactilement et visuellement (réf. : Croquis 9).....	57



2.8 Passage pour piétons.....	59
2.9 Coins de rue non alignés.....	61
2.10 Saillie de trottoir.....	63
2.11 Réparation/entretien.....	70

Fiche 3 : Signal sonore72

3.0 Introduction.....	72
3.1 Risques associés aux mouvements de virage.....	75
3.2 Risques associés au virage à droite sur feu rouge (VDFR).....	77
3.3 Mesures réduisant les risques de conflits piétons/véhicules.....	79
3.4 Justification des signaux sonores.....	83
3.5 Absence ou insuffisance de circulation parallèle.....	84
3.6 Intersection en T.....	85
3.7 Intersection décentrée.....	86
3.8 Feux pour piétons fonctionnant en mode protégé ou partiellement protégé.....	87
3.9 Intersection aménagée avec des saillies.....	90
3.10 Situations diverses.....	90
3.11 Mode de fonctionnement des feux sonores.....	91
3.12 Bouton d'appel.....	96
3.13 Aménagements particuliers.....	104
3.14 Évaluation de l'aménagement/réparation/entretien.....	104

Fiche : 4 Intersections complexes..... 106

4.0 Introduction.....	106
4.1 Intersections avec systèmes de contrôle de circulation automatisés.....	107
4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive.....	109
4.2.1 Rue large avec terre-plein central, sans refuge.....	110
4.2.2 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge.....	113



4.2.3 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge (traversée en une phase).....	115
4.2.4 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge – traversée en deux phases, passages pour piétons rectilignes.....	116
4.2.5 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge – traversée en deux phases, passages pour piétons non rectilignes.....	117
4.2.6 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge – traversée en deux phases, passages pour piétons non alignés	118
4.3 Intersections avec bretelles d'accès	119
4.3.1 Emplacement du passage pour piétons.....	119
4.3.2 Aménagement de l'îlot.....	121
4.3.3 Contrôle de la circulation	122
4.3.4 Configuration de bretelle avec deux passages pour piétons.....	126
4.4 Passage pour piétons entre deux intersections.....	128
4.4.1 Passages pour piétons sans contrôle.....	128
4.4.2 Passage pour piétons avec contrôle de la circulation.....	131
4.5 Carrefours giratoires	134
4.5.1 Identification de l'emplacement du passage pour piétons	135
4.5.2 Carrefour de petite dimension.....	138
4.5.3 Carrefour de grande dimension.....	140
4.6 Intersections à géométrie particulière.....	142
4.6.1 Intersections décentrées.....	142
4.6.2 Intersections à branches multiples.....	146
4.6.3 Intersections en T	149



Fiche 5 : Pistes cyclables	151
5.0 Introduction.....	151
5.1 Concept de base.....	153
5.2 Piste cyclable et coin de rue.....	161
5.3 Pistes cyclables et saillie de trottoir.....	164
5.4 Pistes cyclables et arrêts d'autobus.....	165
5.5 Sas dans la rue.....	167
5.6 Piste cyclable et intersections particulières.....	168
5.7 Pistes multifonctionnelles	170
 Fiche 6 : Espaces vastes	172
6.1 Concept de base.....	172
6.2 Place publique.....	179
6.3 Terrasse	181
6.4 Rue piétonne.....	185
6.5 Stationnement.....	188
6.6 Ligne de guidance	189



Introduction

Cet ouvrage est une deuxième réalisation de l'équipe constituée de spécialistes en orientation et mobilité de l'Institut Nazareth et Louis-Braille et de consultants en accessibilité universelle de Société Logique. Il fait suite à une première publication présentant les critères d'accessibilité pour les aménagements intérieurs (Ratelle, Lemay et Kreis, 2003).

Nous y abordons les principales problématiques relatives aux aménagements extérieurs afin de guider les concepteurs et les décideurs qui interviennent dans le domaine public. Nous proposons des critères d'accessibilité universelle mettant l'accent sur les besoins particuliers des personnes ayant une déficience visuelle (DV) tout en respectant les besoins des autres usagers des lieux.

Les personnes ayant une DV doivent relever de grands défis lors de leurs déplacements dans les lieux extérieurs puisqu'elles n'ont pas accès à l'information visuelle leur permettant de détecter la présence d'éléments dangereux, de marcher en ligne droite, de traverser les rues avec sécurité, de maintenir leur orientation, etc.

Or, les besoins et les capacités des personnes ayant une DV sont souvent méconnus des concepteurs, et ne sont pas considérés à l'occasion de nouveaux aménagements ou de réaménagements du domaine public. Conséquemment, la présence de nombreux obstacles environnementaux est régulièrement observée. Certains lieux présentent même des difficultés telles que les personnes ayant une DV choisissent de ne pas les fréquenter.

Éviter la création d'obstacles environnementaux et réduire les obstacles existants constituent des objectifs essentiels à atteindre pour permettre aux personnes ayant une DV de se déplacer avec autonomie, sécurité et aisance.



Ces objectifs ont inspiré les critères d'accessibilité universelle présentés dans cet ouvrage. Ils sont basés sur la littérature pertinente – canadienne, américaine et autre –, ainsi que sur l'expérience développée sur le terrain par les spécialistes en orientation et mobilité qui enseignent quotidiennement aux personnes ayant une DV comment se déplacer à l'extérieur.

Les critères d'accessibilité universelle pour les aménagements extérieurs sont présentés selon les thèmes suivants :

- fiche 1 : **Trottoir public;**
- fiche 2 : **Coin de rue;**
- fiche 3 : **Signal sonore;**
- fiche 4 : **Intersections complexes;**
- fiche 5 : **Pistes cyclables;**
- fiche 6 : **Espaces vastes.**

Le contenu d'une fiche comporte plusieurs sections. Les tâches effectuées lors des déplacements ainsi que les difficultés qui s'y rattachent sont généralement présentées en Introduction. La section intitulée Concept de base a pour but d'établir les meilleures pratiques. Les autres sections présentent les critères à considérer pour que des aménagements particuliers soient accessibles aux personnes ayant une DV.

L'accessibilité universelle des lieux demeure un défi pour les concepteurs. Les éléments facilitateurs pour certaines personnes peuvent être nuisibles pour d'autres. C'est avec un grand souci du respect des besoins de chaque groupe d'utilisateurs que nous avons établi les critères présentés dans ce document.

Tout comme pour l'ouvrage dédié aux aménagements intérieurs, ce document a fait l'objet d'une consultation élargie auprès de spécialistes en orientation et mobilité intervenant dans plusieurs centres régionaux de la province de Québec. Leurs commentaires et suggestions ont permis d'en bonifier le contenu.



Nous tenons à souligner la collaboration très appréciée des personnes suivantes :

Anne Évrard, Centre de réadaptation Interval;

Lucie Fortin et Virginie Marchand, Centre de réadaptation Estrie;

Annie Deschenes et Renée Geoffroy, Centre de réadaptation en déficience physique Le Bouclier;

Marie-Noëlle Labrie, Stéphane Larouche, Madeleine Fortin et Julie Landry,

Centre de réadaptation MAB-MacKay;

Esther Turcotte, Centre de réadaptation de la Gaspésie;

Lucie Buteau et Colette Turbide, Centre de réadaptation L'InterAction du Centre de santé et de services sociaux de la Mitis;

Marc Boulianne, Centre de réadaptation en déficience physique Le Parcours du Centre de santé et de services sociaux de Jonquière;

Serge Poulin, Regroupement des organismes de promotion du Montréal Métropolitain.

Nous tenons à souligner la collaboration de Simon Trépanier et de Michel Masse du Ministère des Transports du Québec pour leur contribution à la fiche 3 : Signal sonore ainsi que celle de Marc Jolicoeur et de Myriam Lalancette, de Vélo Québec Association, pour leur contribution à la fiche 5 : Pistes cyclables.

Enfin, nous remercions :

Francine Baril, Institut Nazareth et Louis-Braille, pour le soutien à la documentation;

Sophie-Anne Racine et Julie Bordeleau, Institut Nazareth et Louis-Braille, ainsi que

Ted-Alain Michel et Catherine Trottier, Société Logique, pour les croquis;

Annie Hulmann, Institut Nazareth et Louis-Braille, et Catherine Trottier,

Société Logique, pour la révision et la production finale du document.

La réalisation de ces fiches a été possible grâce à la contribution financière de l'Institut Nazareth et Louis-Braille, de Société Logique et de l'Office des personnes handicapées du Québec.



Cet ouvrage a permis d'élaborer des recommandations plus claires en matière d'aménagements extérieurs, qui permettront des déplacements autonomes, sécuritaires et aisés aux personnes ayant une DV. Nous souhaitons maintenant le promouvoir auprès du plus grand nombre d'acteurs intervenant dans le domaine public.

Les auteures

Agathe Ratelle, spécialiste en orientation et mobilité, agente de programmation, de planification et de recherche, Institut Nazareth et Louis-Braille;

Line Lemay et Carole Zabihaylo, spécialistes en orientation et mobilité, Institut Nazareth et Louis-Braille;

Isabelle Cardinal, architecte, directrice des services de consultation, Société Logique;

Sophie Lanctôt, directrice générale, Société Logique.

Montréal, septembre 2013



Lexique

ADA : “Americans with Disabilities Act”

Alcôve : Espace en retrait, aménagé afin de recevoir des éléments sans entraver la circulation.

Anfractuosit  ou aspérité : Irrégularité sur une surface.

Angle de mire : Portion visible de l’environnement, perçue par le champ visuel dans une position de regard donnée.

Apex, en : Dans la pointe du coin de rue.

Bateau pavé : Abaissement du trottoir, par exemple à un coin de rue, pour faciliter le passage du trottoir à la chaussée.

Bollard : F t cylindrique, en général de petite dimension (diamètre et hauteur), servant à délimiter des zones, à en restreindre l’accès ou à installer un équipement spécifique (par exemple un bouton poussoir).

Bretelle d’accès : Voie auxillaire aménagée en amont d’une intersection afin de faciliter les manœuvres de virages à droite. Un îlot sépare la bretelle de la voie parallèle.

Carrefour giratoire : Configuration d’intersection comprenant une, deux ou trois voies de circulation entourant un îlot central. La circulation dans ces voies se fait dans le sens antihoraire (tel que défini par le MTQ).



Chaîne de trottoir : Bordure de béton ou de pierre de taille qui marque le dénivellement entre la rue et le trottoir.

Contraste de 70 % : Différence entre l'indice de réflexion de la lumière de deux couleurs. Pour obtenir un contraste d'au moins 70 %, la couleur la plus pâle doit avoir un indice de réflexion de la lumière égal ou supérieur à 70 % de celui de la couleur la plus foncée. La règle de calcul et les indices de réflexion de la lumière de certaines couleurs sont décrits à la Fiche 8 : Couleur/contraste du document Critères d'accessibilité répondant aux besoins des personnes ayant une déficience visuelle, INLB, Société Logique, 2003.

Corridor piétonnier : Zone du trottoir public permettant le passage des piétons.

Côtés évasés : Pentes transversales, sur les côtés du bateau pavé ou de l'entrée charretière.

Couleur contrastante : Couleur ayant un indice de réflexion de la lumière significativement différent de celui des couleurs adjacentes.

Créneau de passage : Intervalle de temps disponible dans le flot de la circulation permettant de s'engager dans une voie routière et de la traverser.

Cycle : Ensemble des mouvements potentiels à une intersection, soit la série complète de toutes les phases.

Décibel (dB) : Unité utilisée pour exprimer l'intensité relative d'un son.

Délectable par la canne blanche : Pouvant être perçu par une personne ayant une déficience visuelle se déplaçant avec une canne blanche à des fins de détection.

Délectable (ou perceptible) tactilement : Perceptible par le toucher.



Délectable (ou perceptible) visuellement : Perceptible par la vue.

Dispositif de contrôle de la circulation : Élément disposé au coin des rues composé de fûts supportant les têtes de feux et les caissons renfermant les systèmes de contrôle de la circulation.

Dispositif de localisation du bouton poussoir : Émetteur sonore positionné au-dessus d'un bouton poussoir permettant de localiser le bouton d'appel d'un signal sonore.

Dispositif vibratoire : Élément complémentaire pouvant accompagner le dispositif du bouton d'appel d'un signal sonore indiquant son activation de manière vibratoire.

Dômes tronqués : Forme des éléments perceptibles par le pied ou la canne blanche composant les surfaces avertissantes.

Dos d'âne : Gonflement transversal de la chaussée servant à ralentir la circulation.

Écholocation : Habileté auditive permettant aux personnes non voyantes qui l'utilisent de percevoir la présence d'objets à proximité.

Émetteur : Haut-parleur émettant un signal sonore.

En amont : Rencontré ou placé avant un lieu (par exemple avant l'intersection).

En aval : Rencontré ou placé après un lieu (par exemple après l'intersection).

Entrée charretière : Dépression aménagée sur la longueur d'un trottoir pour donner accès aux voitures.

Flèche avance piétons : Signal lumineux sous forme de flèche vers l'avant, priorisant l'engagement des piétons en début de cycle par l'interdiction des mouvements de virage des véhicules.



Feux pour piétons à temps fixe : Phase intégrée dans le cycle des feux de circulation dans laquelle les feux pour piétons sont affichés, et ce de façon répétée à un moment précis du cycle.

Feux pour piétons exclusifs (feux protégés) : Phase protégée pour les piétons durant laquelle les mouvements des véhicules sont interdits.

Feux pour piétons semi-protégés : Intervalle de temps au début de la phase des feux pour piétons durant lequel les mouvements des véhicules sont interdits par une phase exclusive (tout-rouge) ou contrôlés par une flèche avance piétons.

Feux pour piétons sur demande : Régulation des feux pour piétons exigeant l'activation d'un bouton d'appel pour introduire sur demande une phase de feux pour piétons.

Fond de trottoir, aménagement en : Aménagement d'un espace parallèle au trottoir, dans lequel le trottoir demeure l'élément le plus près de la chaussée.

Fosse de plantation : Partie creuse (excavée) autour d'un arbre, par exemple.

Fût : Support vertical soutenant une tête de feux; une potence supportant les signaux lumineux.

Garde-corps : Barrière de protection placée autour des ouvertures, ou sur les côtés ouverts d'un escalier, d'un palier, d'un balcon, etc.

Gradin : Chacun des bancs disposés en étages dans un amphithéâtre.

Hauban : Tige ou câble métallique, relié à un ancrage et destiné à assurer la stabilité d'un élément vertical, soit dans le sens longitudinal, soit dans le sens transversal, soit dans les deux sens simultanément.



Hz (Hertz) : Unité de mesure de la fréquence d'un son, représentant le nombre d'oscillations (ondes) pendant une seconde.

Intersection avec branches multiples : Intersection dont la configuration est irrégulière, comportant plusieurs branches se croisant à des angles variés.

Intersection décentrée : Intersection routière dans laquelle la trajectoire d'un axe est décalée après le croisement.

Îlot : Espace aménagé entre les voies de circulation dont le rôle est de séparer physiquement ou de diriger des courants de circulation et de servir de refuge aux piétons.

Kinesthésique : Information reçue par les muscles durant le mouvement, utilisée par la personne non voyante pour déterminer sa position.

Ligne de déplacement : Ligne de direction projetée par les personnes non voyantes leur permettant de maintenir une trajectoire.

Ligne de guidance : Surface tactile composée de barres parallèles surélevées qui, lorsque longées, permettent aux personnes non voyantes de maintenir une trajectoire.

Main courante : Pièce longue et profilée installée de chaque côté d'un escalier ou d'une rampe pour qu'une personne puisse s'y tenir, se guider.

Marge de recul des bâtiments : Espace en façade des bâtiments offrant une distance de dégagement au corridor piétonnier.

Marquage contrastant : Dont la couleur et/ou la texture permet de distinguer un élément ou une surface (visuellement, tactilement) des surfaces adjacentes.



Mode adaptif : Mode de fonctionnement des feux de circulation pendant lequel toutes les phases fonctionnent selon la demande.

Mode à temps fixe : Mode de fonctionnement des feux de circulation dans lequel les signaux lumineux sont régularisés de sorte que la durée du cycle, la séquence et la durée des phases établies sont constantes durant une période donnée.

Mode semi-adaptif : Mode de fonctionnement des feux de circulation pendant lequel au moins une phase fonctionne selon la demande.

Mouvement exclusif : Mouvement protégé pouvant être effectué seulement pendant la phase qui lui est réservée.

Mouvement protégé : Mouvement ayant la priorité de passage sur tous les autres sans qu'aucun autre ne puisse le croiser.

MTQ : Ministère des Transports du Québec

Nez de marche : Bord arrondi et en saillie d'une marche d'escalier.

Passage pour piétons : Voie réservée aux piétons lors de la traversée aux intersections.

Perception multimodale : Qui permet la perception d'un élément à l'aide de plusieurs modes sensoriels, par exemple le toucher, la vue, l'ouïe.

Pente longitudinale : Pente dans le sens de la trajectoire.

Pente transversale : Pente perpendiculaire à la trajectoire.

Personne ayant une basse vision : Personne ayant une déficience visuelle et présentant une vision fonctionnelle. (Voir : Personne ayant une déficience visuelle).



Personne présentant une cécité : Personne ayant une déficience visuelle profonde, ne présentant pas de vision fonctionnelle, et parfois nommée personne non voyante. Inclut généralement les personnes ayant une perception lumineuse.

Personne ayant une déficience visuelle (DV) : Personne qui présente des incapacités visuelles significatives ayant un impact sur la réalisation de ses habitudes de vie. Au Québec, personne qui répond aux critères suivants : après correction au moyen de lentilles ophtalmiques, à l'exclusion des systèmes optiques spéciaux et des additions supérieures à 4 dioptries, une personne ayant une DV présente, soit :

- une acuité visuelle inférieure à 6/21;
- une acuité visuelle égale ou inférieure à 6/18 pour les personnes qui ont un problème de vision dégénérative, une déficience physique, que ce soit une déficience motrice, auditive ou du langage, ou une déficience intellectuelle;
- un champ visuel inférieur à 60°, incluant le point central de fixation mesuré à l'horizontale ou à la verticale, ou;
 - une hémianopsie complète.

Phase : Ensemble des intervalles alloués à un mouvement en particulier ou à plusieurs mouvements qui se font en même temps.

Piste multifonctionnelle : Piste aménagée pour permettre la fréquentation d'une variété d'utilisateurs, par exemple piétons, cyclistes, etc.

Potence rattachée au fût : Support horizontal fixé à un fût qui supporte un équipement, par exemple l'émetteur du signal sonore.



Refuge : Surface protégée par des îlots permettant aux piétons de franchir un carrefour en plusieurs étapes. Zone protégée sur un terre-plein central offrant aux piétons un espace d'attente sécuritaire lorsque la traversée de la rue doit ou peut être exécutée en deux phases distinctes.

Relief : Différence de hauteur permettant de distinguer un élément de la surface adjacente.

Repère, repérable : Qui peut être perçu visuellement (éclairage, contraste, couleur, etc.) ou tactilement (changement de texture, taille, forme, etc.).

Ressaut : Saillie, dénivellation.

Saillie de trottoir : Avancée du trottoir au coin de la rue ou entre deux intersections ayant, entre autres, pour fonctions de rétrécir la largeur du passage pour piétons et d'assurer une meilleure visibilité des piétons.

Saillie, en : Élément en relief ou qui avance ou dépasse l'alignement régulier, d'une façade d'un bâtiment par exemple.

Sas : Espace séparant deux milieux différents.

Sens antihoraire : Sens contraire des aiguilles d'une montre.

Sens horaire : Sens des aiguilles d'une montre.

Signal sonore : Dispositif sonore ajouté aux feux pour piétons pour permettre aux personnes ayant une déficience visuelle de traverser une intersection de façon sécuritaire.

Surdicécité : Déficience sensorielle caractérisée par une combinaison des déficiences visuelle et auditive.



Surface avertissante tactile (détectable tactilement et visuellement) : Appelée aussi plaque ou dalle podotactile; surface de déplacement détectable autant par le pied que par la canne blanche, avertissant les personnes ayant une déficience visuelle d'effectuer un arrêt. Les surfaces avertissantes sont composées de dômes tronqués. (Voir : norme américaine ADA pour les spécifications).

Tâches perceptuelles : Ensemble des tâches devant être effectuées par une personne ayant une déficience visuelle impliquant la détection et l'interprétation de l'information sensorielle disponible.

Texture : Caractéristique relative à la dimension, la forme, la disposition des grains d'un matériau.

Texture détectable : Texture qui peut être différenciée des surfaces adjacentes par le pied ou la canne blanche.

Thermosensible : Qui est activé par la chaleur, le toucher du doigt par exemple.

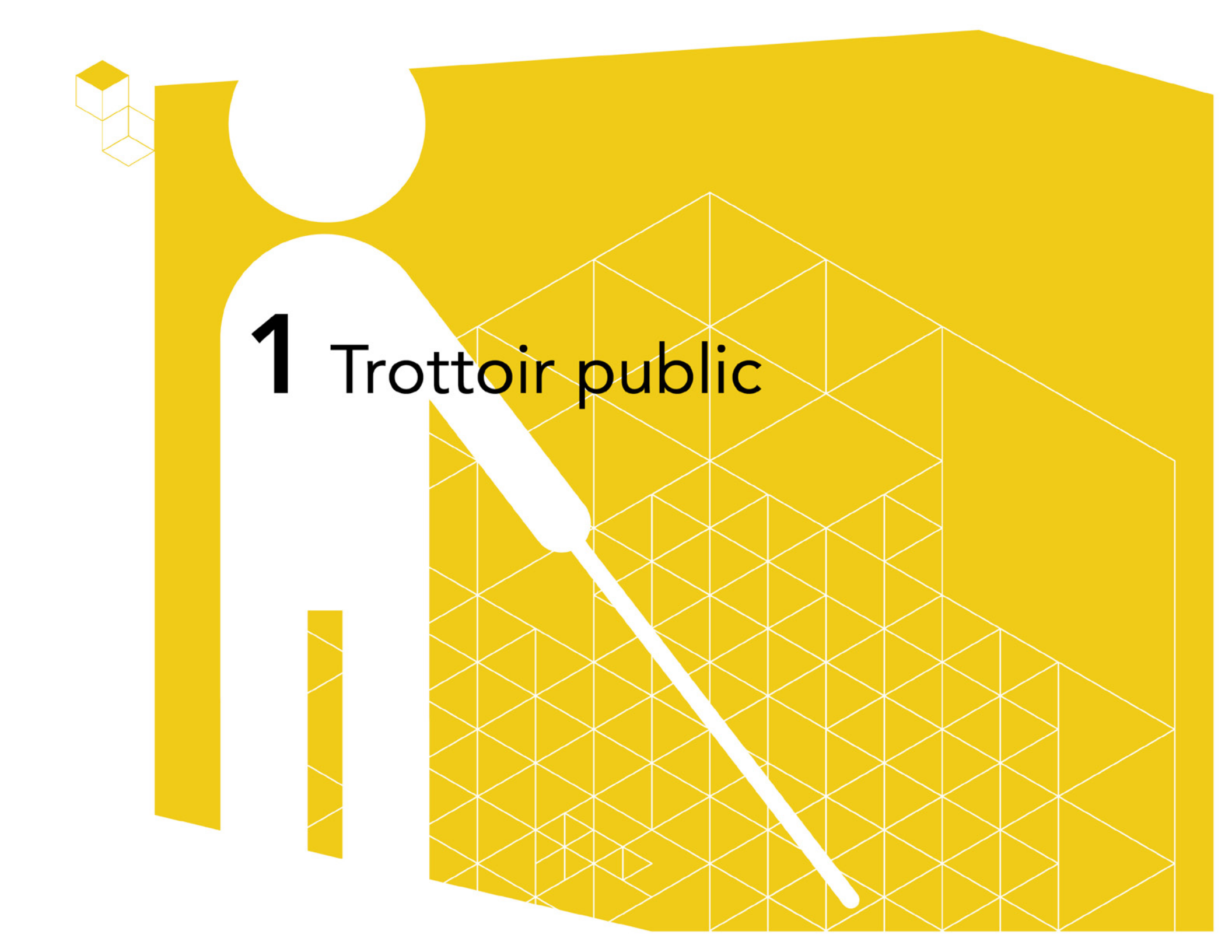
Terre-plein : Espace surélevé qui sépare les deux chaussées d'une route.

Virage à droite sur feu rouge (VDFR) : Permission légiférée au Québec, à l'exception de l'île de Montréal, par laquelle les véhicules sont autorisés à effectuer un virage à droite sur feu rouge aux intersections lorsque la manœuvre peut être exécutée de manière sécuritaire. À certaines intersections, l'interdiction de VDFR peut être signalée par un panneau.

Voiture parallèle à contresens : Direction d'un véhicule parallèle, contraire au sens de déplacement de la personne.

Volée (d'escalier) : Suite ininterrompue de marches entre deux paliers.

Zone de plantation/mobilier urbain : Espace du trottoir public, parallèle et adjacent au corridor piétonnier, dans lequel se retrouvent les plantations et le mobilier urbain. Cette zone est aménagée la plupart du temps près de la chaussée.

The background is a solid yellow color. In the top left corner, there is a small cluster of three yellow cubes. A large white circle is positioned in the upper left, partially overlapping the yellow area. Below it, a white line starts from the circle and extends diagonally across the page. The right side of the page features a large, faint white grid pattern. The text '1 Trottoir public' is written in a bold, black, sans-serif font, positioned to the right of the large white circle.

1 Trottoir public



1 Trottoir public

1.1 Concept de base

Un trottoir public est requis en milieu urbain, en milieu rural ou en banlieue, lorsqu'il y a :

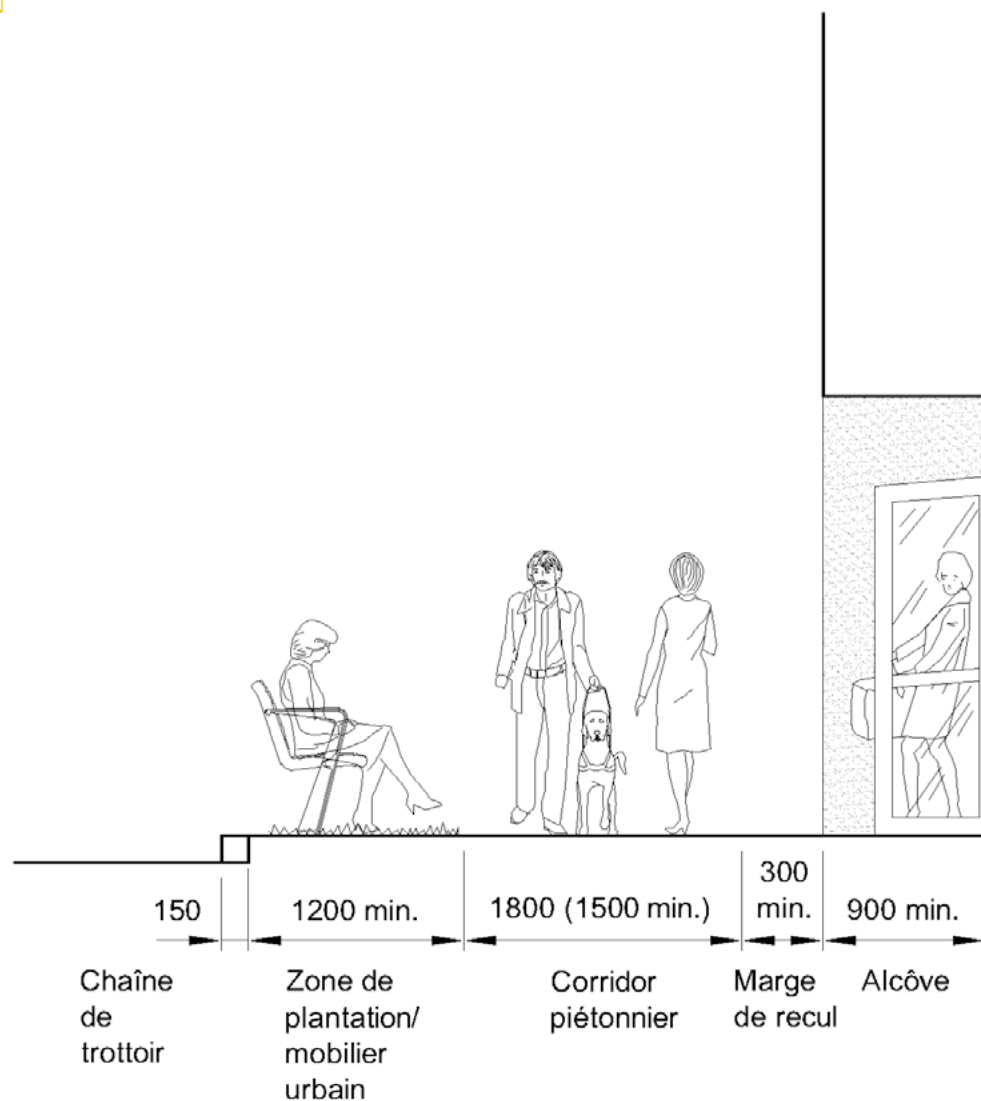
- présence de services ou de lieux publics (par exemple : arrêt d'autobus, commerce, centre de loisirs, etc.);
- un parcours généralement emprunté par des piétons;
- un volume de véhicules important;
- présence de véhicules lourds et absence d'accotement;
- une limite de vitesse élevée et une visibilité réduite (courbes, boisés).

Selon les usages desservis (quartier résidentiel ou commercial), le trottoir public peut être composé de
(réf. : **Croquis 1, à la page suivante**) :

- la **chaîne de trottoir**;
- la **zone de plantation/mobilier urbain**;
- le **corridor piétonnier**;
- la **marge de recul des bâtiments**.



1.1 Concept de base (suite)



Croquis 1 :
Éléments composant le trottoir public



1.1 Concept de base (suite)

Le corridor piétonnier doit être clairement distinct des autres composantes du trottoir public. Il doit être délimité par des textures et des couleurs contrastantes (surfaces de pavés, de béton, de gazon, muret, etc.). Il est difficile pour la personne ayant une déficience visuelle (DV) d'identifier le corridor piétonnier et d'y maintenir une trajectoire en ligne droite lorsque les surfaces adjacentes ont un revêtement semblable.

Les corridors piétonniers et les passages pour piétons doivent être alignés, afin d'éviter que la personne ayant une DV ait à modifier sa trajectoire avant et/ou après la traversée.

Les plantations et le mobilier urbain (borne fontaine, banc, arrêt d'autobus, poteau, poubelle, parcomètre, support à vélos, etc.) doivent être regroupés dans une zone de plantation/mobilier urbain, hors du corridor piétonnier et de préférence, près de la rue (**réf. : Photo 1**).



Photo 1 :

Mobilier urbain regroupé près de la rue, hors du corridor piétonnier



1.1 Concept de base (suite)

Il ne doit pas y avoir d'objets ou d'aménagements pouvant constituer un obstacle (panneau publicitaire, étalage de marchandises, etc.) dans le corridor piétonnier, ni dans la marge de recul lorsque celle-ci n'est pas physiquement délimitée. Les parcomètres, situés en façade des édifices, nuisent à la fluidité du déplacement (**réf. : Photo 2**) et peuvent être source de blessure : privilégier leur installation dans la zone de plantation/mobilier urbain.

Les abribus doivent être hors du corridor piétonnier et de préférence, dans la marge de recul des bâtiments, si l'espace le permet (**réf. : Fiche 2 : Coin de rue**).

Le long d'une rue commerciale, l'implantation des bâtiments et la configuration des entrées doivent faire en sorte que l'ouverture des portes n'empiète pas sur le corridor piétonnier.

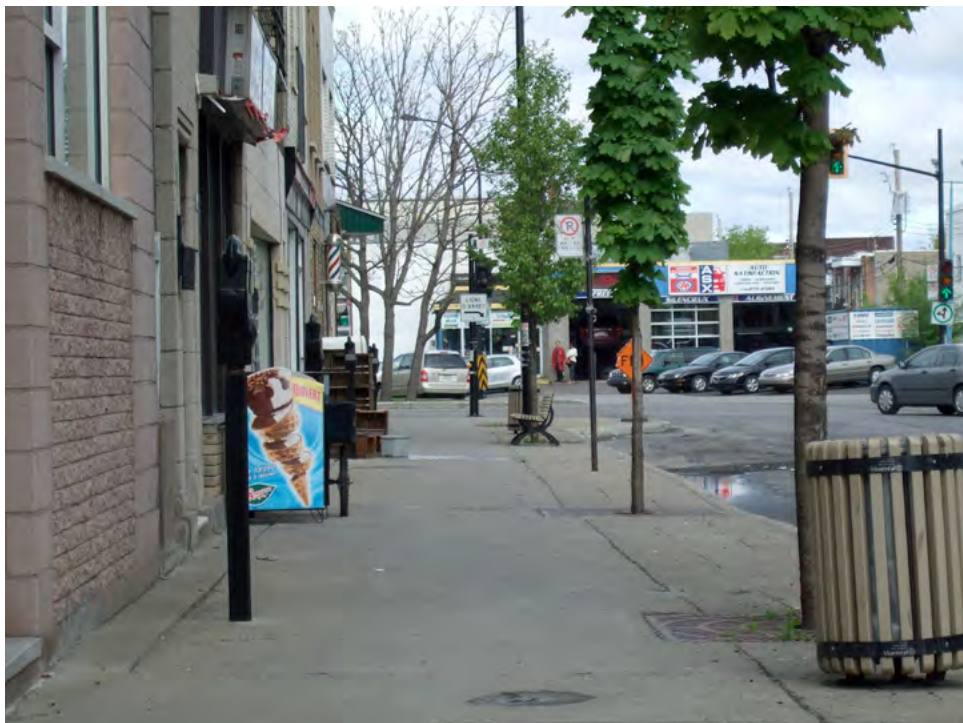


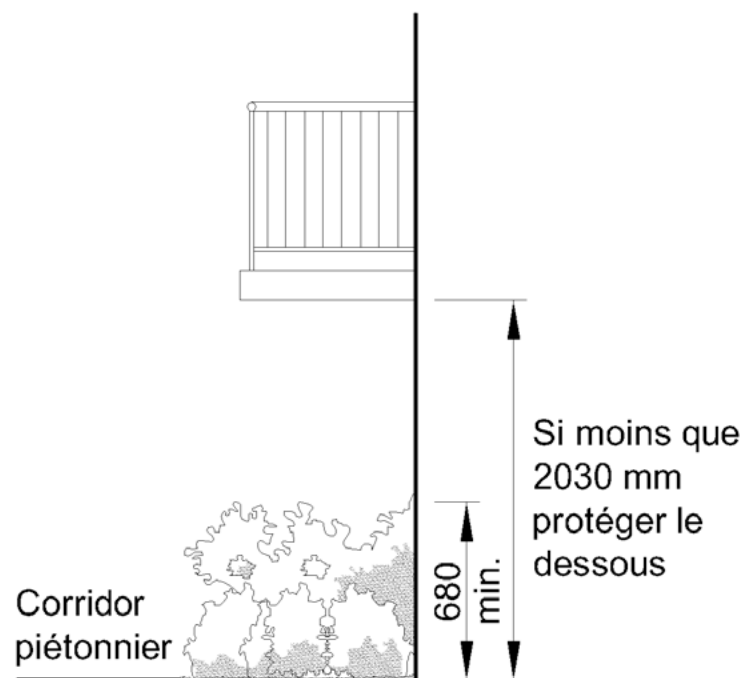
Photo 2 : Parcomètres implantés dans le corridor piétonnier : nuisent à la fluidité du déplacement et peuvent être source de blessure



1.1 Concept de base (suite)

Il ne doit pas y avoir d'objets non détectables (panneau de signalisation, branche d'arbre, plante suspendue, balcon en projection, hauban, etc.) faisant saillie dans le corridor piétonnier, ni dans les espaces adjacents (**réf. : Photo 3**).

- Protéger l'espace où un objet en saillie peut être rencontré en aménageant un élément détectable par la canne blanche (**réf. : Croquis 2**).



Croquis 2 : Corridor piétonnier libre d'obstacles



Photo 3 : Obstacles dans les espaces adjacents au corridor piétonnier



1.1 Concept de base (suite)

Les matériaux doivent être choisis et installés de façon à offrir un contraste de couleur et de texture adéquat, en toute saison, quelles que soient les conditions climatiques.

Le revêtement du corridor piétonnier doit être régulier, antidérapant, uniforme et sans anfractuosités ou aspérités. Le béton coulé est privilégié. Si un revêtement en dalles est prévu, privilégier les grandes dalles, avec arêtes droites et non biseautées, placées parallèlement au sens de déplacement.

Éviter les dénivellations brusques de plus de 6 mm de hauteur dans le corridor piétonnier. Les joints entre les composantes ne doivent pas présenter de ressauts. La méthode par traits de scie offre un fini plus régulier.

Lorsque des grilles sont requises, leurs fentes doivent être orientées de façon perpendiculaire à la circulation. Les ouvertures ne doivent pas excéder 13 mm.

Limiter la présence d'entrées charretières (entrées de stationnement) dans le corridor piétonnier. Les entrées charretières, peuvent causer des déviations hors du corridor piétonnier (vers la rue ou le stationnement).



1.1 Concept de base (suite)

Un escalier situé dans la marge de recul devrait être perpendiculaire au corridor piétonnier, en particulier lorsqu'il s'agit d'un escalier descendant vers un demi-sous-sol (**réf. : Photos 4 et 5**). Les côtés doivent être délimités par des garde-corps.



Photo 4 : Escalier descendant situé dans la marge de recul, perpendiculairement au corridor piétonnier et protégé par un garde-corps

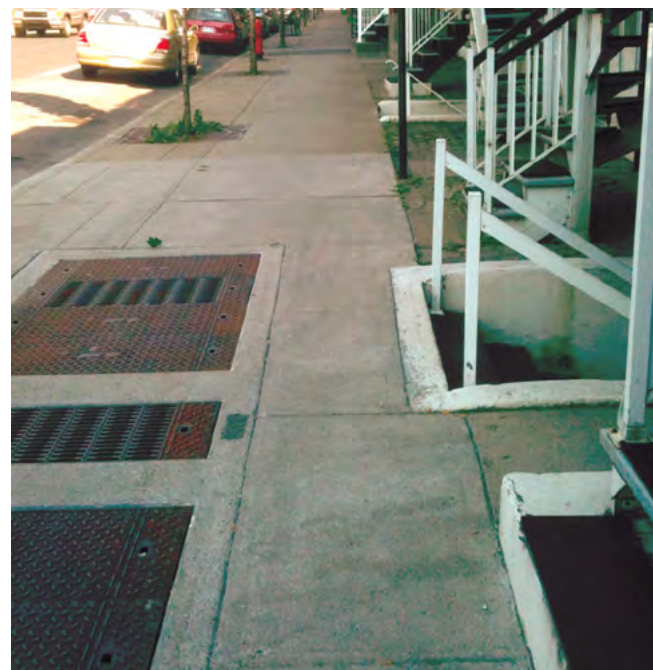


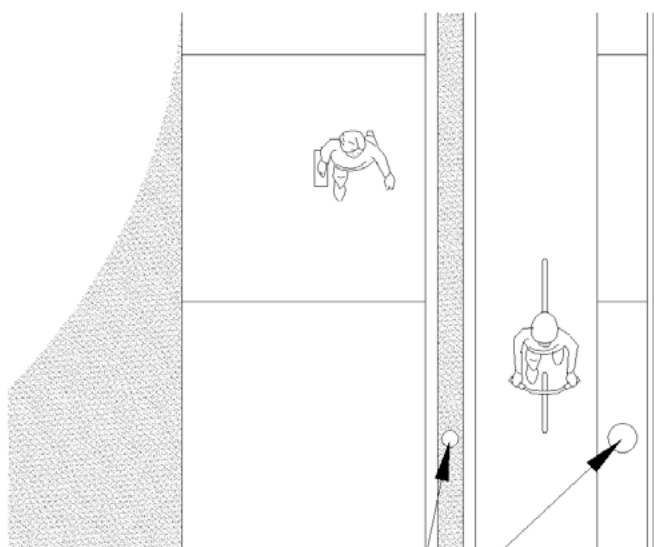
Photo 5 : Risque de chute élevé : escalier non protégé et trop près du corridor piétonnier



1.1 Concept de base (suite)

Une piste cyclable doit être séparée physiquement du corridor piétonnier par un changement de texture (gazon) ou une dénivellation minimale de 50 mm (**réf. : Croquis 3 et Fiche 5 : Pistes cyclables**).

Toutes les composantes du trottoir public doivent être éclairées adéquatement.



Zones de plantation/
mobilier urbain.

Croquis 3 : Piste cyclable et corridor piétonnier séparés physiquement par une bordure



1.2 Chaîne de trottoir

La chaîne de trottoir est une bordure adjacente à la rue. Elle présente généralement une dénivellation de 150 mm avec la chaussée et est un repère permettant à la personne ayant une DV d'identifier la proximité de la rue. L'absence d'une dénivellation d'au moins 50 mm entre la chaîne de trottoir et la chaussée constitue un problème majeur pour les personnes ayant une DV. La dénivellation peut être réduite à 25 mm sur une courte distance, par exemple, à une entrée charretière.

La chaîne de trottoir doit être d'une texture et d'une couleur contrastantes avec les zones adjacentes.

1.3 Zone de plantation/mobilier urbain

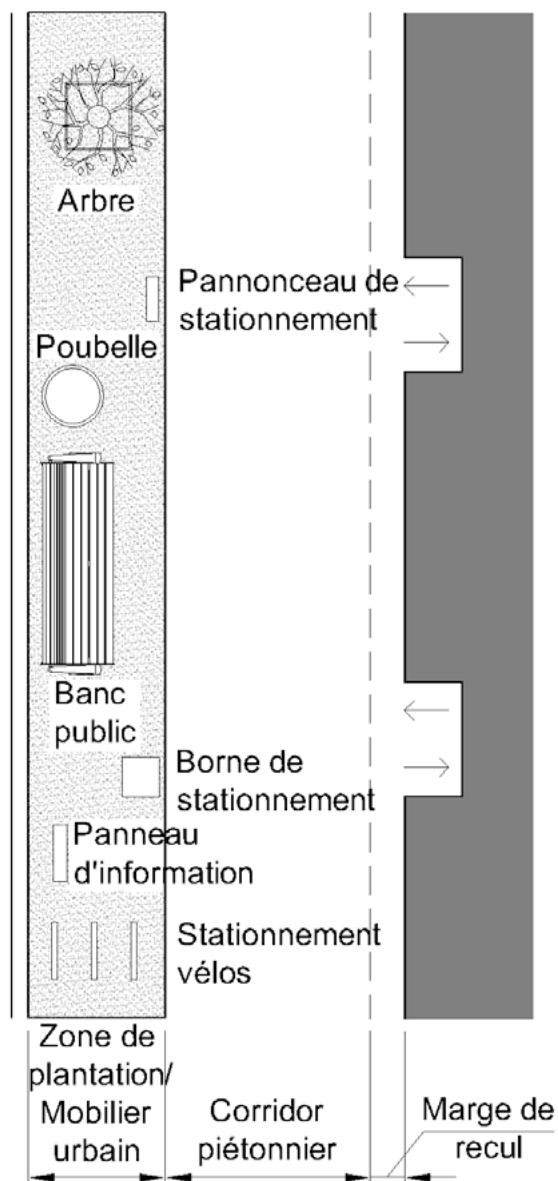
La zone de plantation/mobilier urbain sans arbres devrait avoir une largeur d'au moins 600 mm pour éviter qu'un piéton ne soit heurté par l'ouverture d'une portière de voiture.

La zone de plantation/mobilier urbain avec arbres doit avoir une largeur d'au moins 1200 mm pour que les plantations qui s'y trouvent n'empiètent pas dans le corridor piétonnier.

Une attention particulière doit être apportée à l'implantation des supports à vélos, des bancs publics, des parcomètres, des panonceaux, des bornes de stationnement qui se trouvent dans la zone de plantation/mobilier urbain de manière à ce qu'ils n'empiètent pas dans le corridor piétonnier **(réf. : Croquis 4, à la page suivante).**



1.3 Zone de plantation/mobilier urbain (suite)



Afin de pouvoir être utilisé à des fins d'orientation, le mobilier urbain (arrêt d'autobus, abribus, banc, poteau avec bouton d'appel) doit être facilement repérable, être à un emplacement prévisible et avoir des caractéristiques uniformes (forme, dimension, couleur). Par exemple, l'arrêt d'autobus devrait toujours être installé à la même distance du coin de rue, sur un poteau spécifique et dans la zone de plantation/mobilier urbain.

Le revêtement de la zone de plantation/mobilier urbain doit être différent de celui du corridor piétonnier (texture et couleur) afin de favoriser l'orientation. Lorsque la zone de plantation/mobilier urbain a un revêtement qui s'apparente à celui du corridor piétonnier, les objets et les aménagements qui s'y trouvent doivent être alignés et être de couleur contrastante, afin de contribuer à l'orientation.

Croquis 4 : Zone de plantation/mobilier urbain de largeur suffisante : les aménagements s'y trouvant n'empiètent pas dans le corridor piétonnier

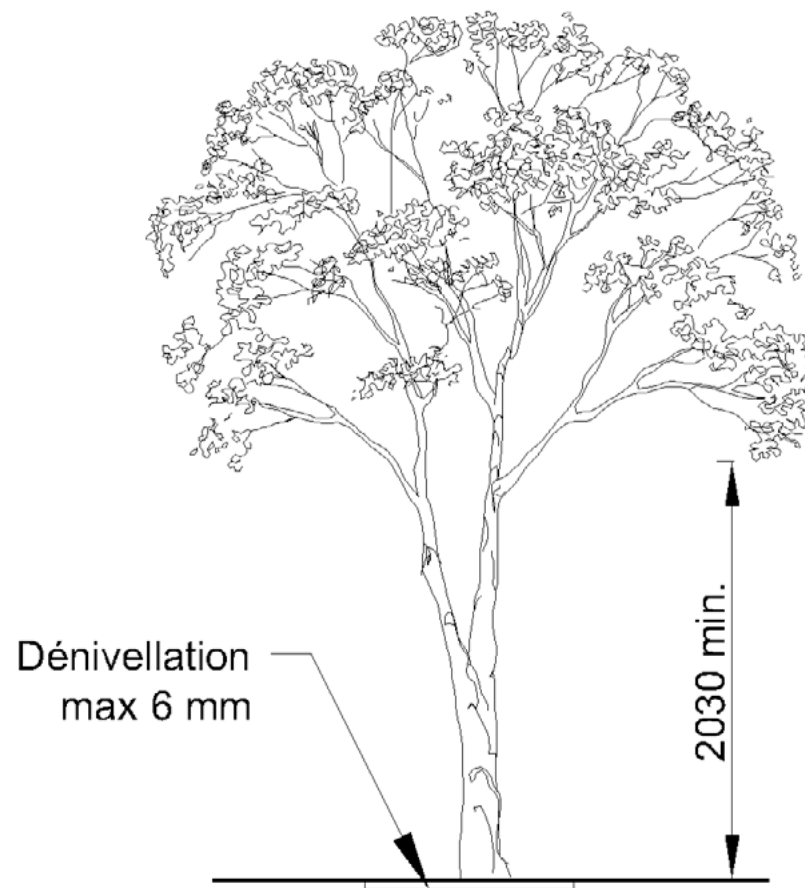


1.3 Zone de plantation/mobilier urbain (suite)

Les plantations doivent être entretenues régulièrement de façon à ne pas faire saillie dans le corridor piétonnier. Les fosses de plantation doivent être au même niveau que la zone de plantation/mobilier urbain, ainsi qu'au même niveau que le corridor piétonnier, lorsqu'elles sont adjacentes à ce dernier. Une différence de niveau de 6 mm. max. est toutefois acceptable entre une fosse de plantation et la surface adjacente (**réf. : Croquis 5**).

Le mobilier urbain de grandes dimensions, telles les boîtes de récupération/recyclage, ne doit pas être au coin de la rue, afin de ne pas nuire à la visibilité des piétons et des automobilistes. Il doit être placé à au moins 5 m d'un coin de rue ou d'une entrée charretière.

Afin de ne pas nuire à la visibilité des piétons, des cyclistes et des automobilistes, les structures verticales des vélos libre-service devraient être en amont des vélos au lieu d'être entre les vélos et l'intersection (**réf. : Fiche 5 : Pistes cyclables**).



Croquis 5 : Zone de plantation au même niveau que le corridor piétonnier

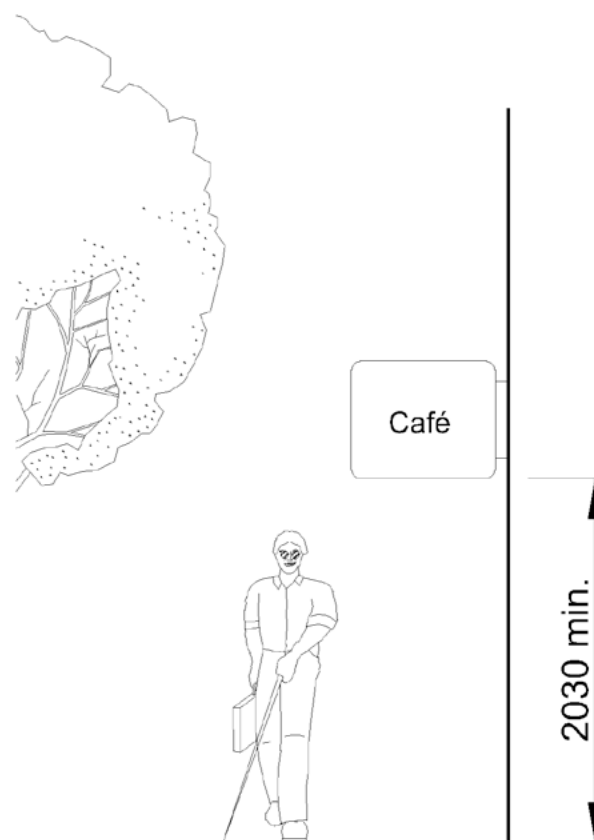


1.4 Corridor piétonnier

Le corridor piétonnier doit avoir une largeur d'au moins 1500 mm et de préférence une largeur de 1800 mm. Une largeur supérieure pourra être requise le long des rues où le nombre de piétons est élevé. Toutefois, un corridor piétonnier très large et non délimité nuira à l'orientation d'une personne ayant une DV.

Dans le cas où des contraintes d'aménagement ne permettent pas une largeur de 1500 mm, il peut y avoir un rétrécissement ponctuel dont la largeur ne peut être inférieure à 920 mm. De plus, des espaces plus larges (1500 mm x 2000 mm) permettant le croisement, doivent être aménagés à intervalles réguliers d'au plus 30 mètres.

Le corridor piétonnier doit être libre d'obstacles sur une hauteur d'au moins 2030 mm
(réf. : **Croquis 6**).



Croquis 6 : Corridor piétonnier libre d'obstacles



1.4 Corridor piétonnier (suite)

Les haubans doivent être aménagés à la verticale (**réf. : Photo 6**); les éléments obliques réduisent la hauteur libre et constituent un danger (**réf. : Photo 7**).

L'affichage, qu'il soit temporaire ou permanent (affiche électorale, réclame publicitaire, etc.) doit être installé de façon à ne pas faire saillie dans le corridor piétonnier.



Photo 6 : Hauban vertical ne constituant pas un obstacle



Photo 7 : Hauban oblique constituant un obstacle dangereux



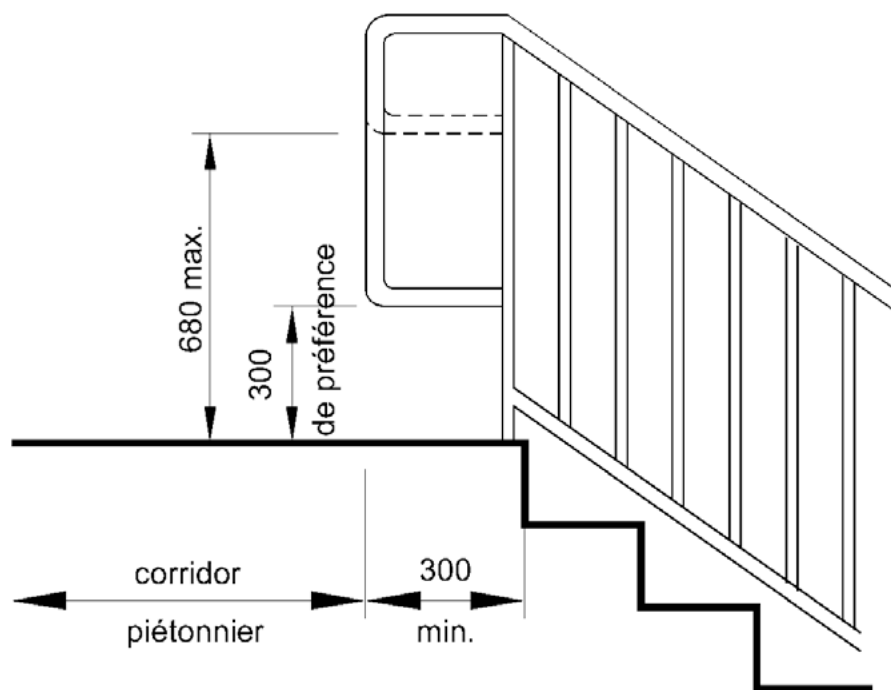
1.4 Corridor piétonnier (suite)

Les dénivellations brusques de plus de 6 mm de hauteur doivent être évitées dans le corridor piétonnier. Toute dénivellation supérieure à 6 mm doit être biseautée ou être en pente douce (pente inférieure à 1:20).

Il ne doit pas y avoir de dénivellation entre le corridor piétonnier et les composantes adjacentes, tel que la première marche d'un escalier descendant ou une fosse de plantation abaissée.

Si un escalier, une pente ou une rampe d'accès est adjacent au corridor piétonnier, il doit :

- être perpendiculaire au corridor piétonnier (**réf. : Photo 4**);
- être détectable par la canne blanche;
- débuter à une distance d'au moins 300 mm du corridor piétonnier (**réf. : Croquis 7**);
- être délimité, en amont et en aval, par un élément architectural longeant le corridor piétonnier (muret, bordure, clôture) afin de limiter les risques de déviation et de chute.



Croquis 7 : Escalier adjacent au corridor piétonnier débutant à une distance d'au moins 300 mm

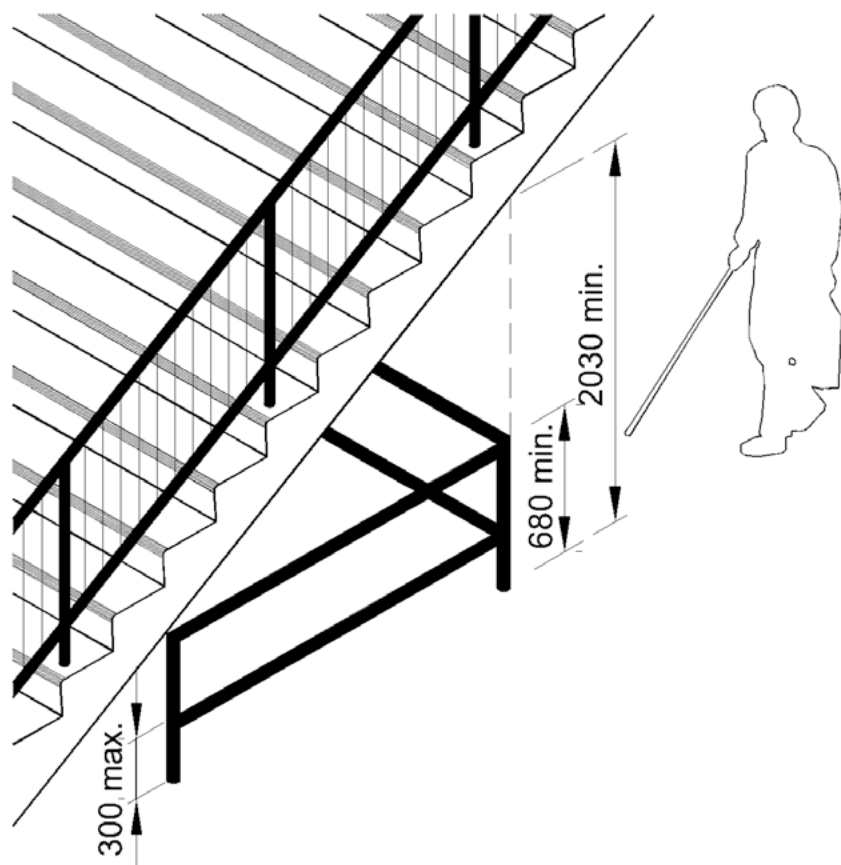


1.4 Corridor piétonnier (suite)

Si l'aménagement longe parallèlement le corridor piétonnier, il doit être séparé de ce dernier par un garde-corps, sur toute sa longueur.

Si un escalier descendant débute à moins de 300 mm du corridor piétonnier, une clôture avec porte doit en cloisonner l'accès.

L'espace ouvert sous un escalier montant doit être cloisonné de façon à bloquer l'accès aux zones ayant une hauteur libre de moins de 2030 mm (**réf. : Croquis 8**).



Croquis 8 : Espace ouvert sous l'escalier



1.5 Marge de recul des bâtiments

Le long d'une rue commerciale, les personnes ayant une DV doivent pouvoir circuler dans le corridor piétonnier sans risque de se cogner sur un obstacle ou de se faire heurter par une porte qui s'ouvre. Ainsi, à moins d'être physiquement séparée du corridor piétonnier, la marge de recul des bâtiments doit être libre d'obstacles et les portes des commerces devraient être coulissantes ou en alcôve.

Les personnes présentant une cécité se déplacent à une distance variant entre 300 et 1000 mm de l'alignement des bâtiments, pour utiliser l'habileté d'écholocation qui permet de maintenir une ligne droite de déplacement et de détecter des ouvertures. Ainsi, la marge de recul des bâtiments devrait être de 300 mm lorsque les portes sont situées en alcôve et 900 mm lorsque les portes ne sont pas situées en alcôve. De plus, les commerces devraient être alignés et en rangée.

1.6 Entrée charretière

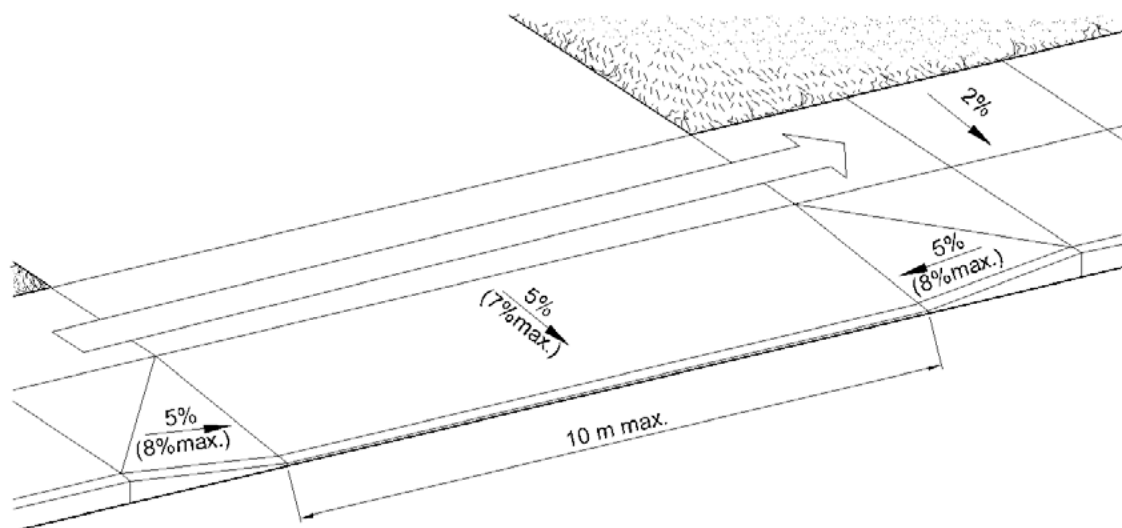
L'entrée charretière devrait avoir une longueur maximale de 10 m, afin de limiter le risque de déviation hors du corridor piétonnier.

Les côtés évasés et la pente transversale doivent avoir de préférence, une pente de 5% (pente 1:20), sans excéder 8% (pente 1:12) (**réf. : Croquis 9a et 9b, à la page suivante**).

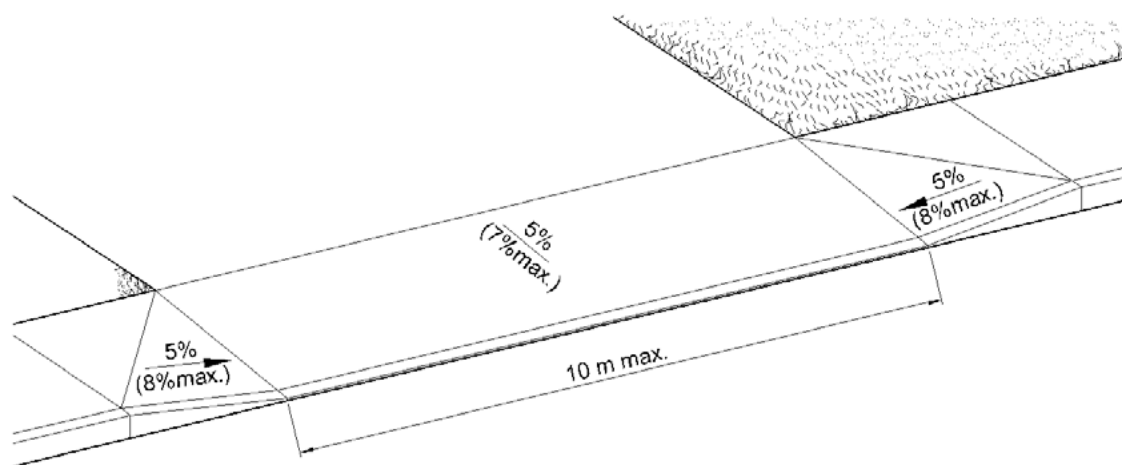
La dénivellation entre l'entrée charretière et la chaussée doit avoir une hauteur exacte de 25 mm afin d'être perçue par l'utilisateur de la canne blanche.



1.6 Entrée charretière (suite)



Croquis 9a :
Entrée charretière : trottoir large



Croquis 9b :
Entrée charretière : trottoir étroit



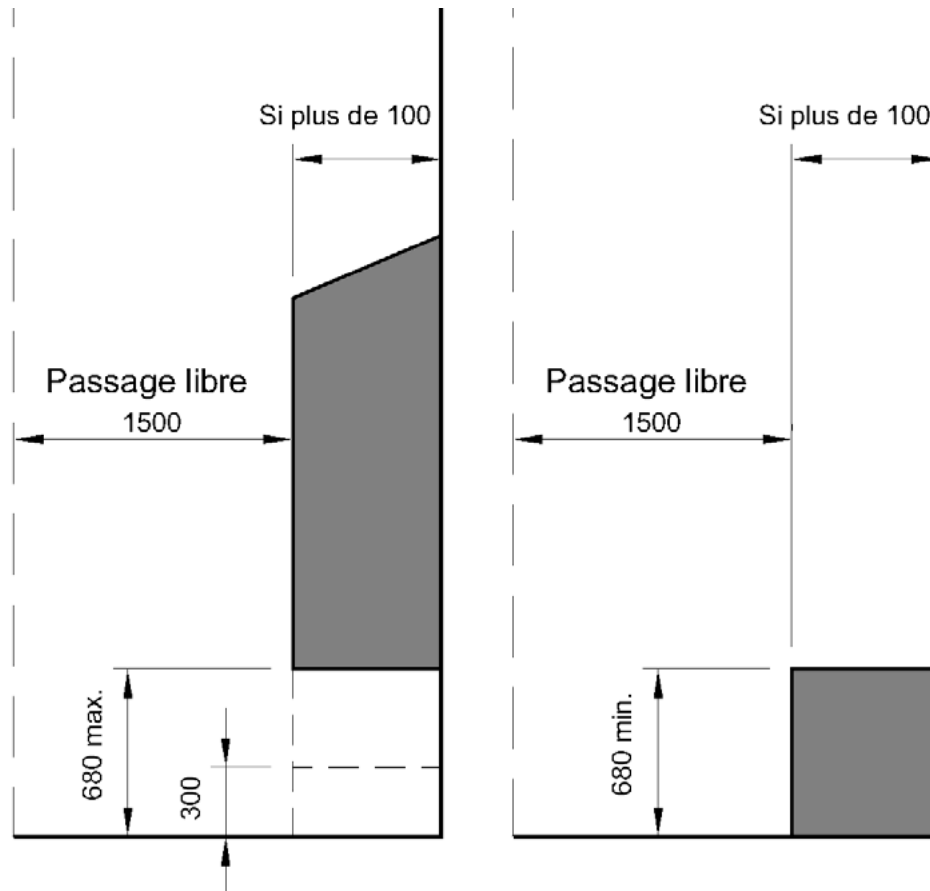
1.7 Objets le long du trottoir public

Les objets doivent être repérables et détectables.

Pour être repérables, les objets doivent être d'une couleur contrastante.

Pour être détectables par la canne blanche, les objets doivent (**réf. : Croquis 10**) :

- se prolonger jusqu'à au moins 680 mm du sol;
- de préférence, se prolonger jusqu'à 300 mm du sol ou idéalement, se prolonger jusqu'au sol.



Croquis 10 :
Objets détectables par la canne blanche



1.7 Objets le long du trottoir public (suite)

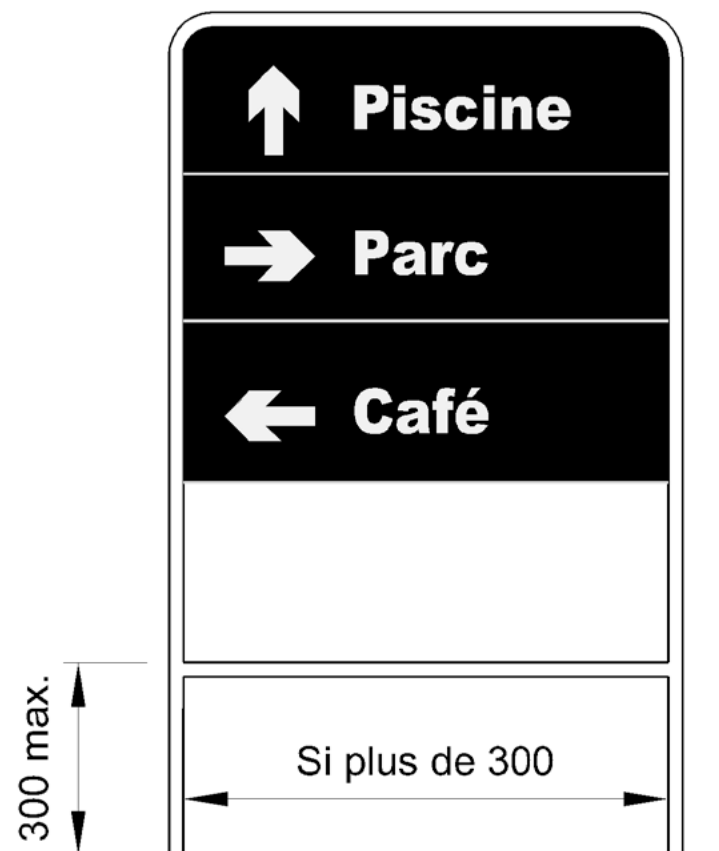
Les composantes d'un trottoir ne doivent pas comporter d'objets qui font saillie de plus de 100 mm et qui sont non détectables par la canne blanche (lorsque situé à une hauteur de plus de 680 mm du sol).

L'objet existant (plantation, affichage, balcon en projection, objet décoratif saisonnier, etc.) qui fait saillie et qui est non détectable devrait être relocalisé ou être protégé.

L'élément de protection (clôture par exemple) doit avoir une hauteur d'au moins 680 mm
(réf. : Croquis 10).

L'objet en saillie et l'élément de protection ne devraient pas réduire la largeur du corridor piétonnier à moins de 1500 mm.

Le panneau fixé sur deux poteaux distancés de plus de 300 mm doit être muni d'un tubulaire horizontal, de couleur contrastante, à une hauteur d'au plus 300 mm du sol **(réf. : Croquis 11).**



Croquis 11 :
Panneau sur poteaux détectable par la canne blanche



1.8 Éclairage

Éclairer adéquatement toutes les composantes du trottoir public. L'éclairage doit :

- être placé de façon linéaire afin de faciliter l'orientation;
- ne pas générer d'éblouissement;
- être accentué sur les éléments utiles à l'orientation et à la mobilité (escalier, signalisation, intersection, abribus, chemin d'accès vers le bâtiment, entrée en alcôve d'un bâtiment).

1.9 Réparation/entretien

Les composantes du trottoir public doivent faire l'objet d'un entretien régulier toute l'année :

- réparation des fissures, des trous et des dénivellations apparues entre les matériaux;
- émondage et entretien des plantations;
- ramassage des feuilles à l'automne, en évitant de les entasser au coin de la rue (l'accumulation de feuilles nuit à l'orientation et constitue un risque de chute surtout lorsque les feuilles sont trempées);
- déblayage rapide du corridor piétonnier durant la saison hivernale; incluant le déneigement de la surface adjacente aux poteaux munis de boutons d'appel pour feux pour piétons;
- épandage d'abrasifs afin que les surfaces ne soient pas glissantes.

Lorsque le corridor piétonnier ne peut être utilisé (réparation, entretien, travaux), l'accès doit être bloqué par une barrière fixe.

Éviter les cordons, les rubans de sécurité, les barrières constituées d'une traverse à 45° et les structures ayant une base empiétant dans le corridor piétonnier.



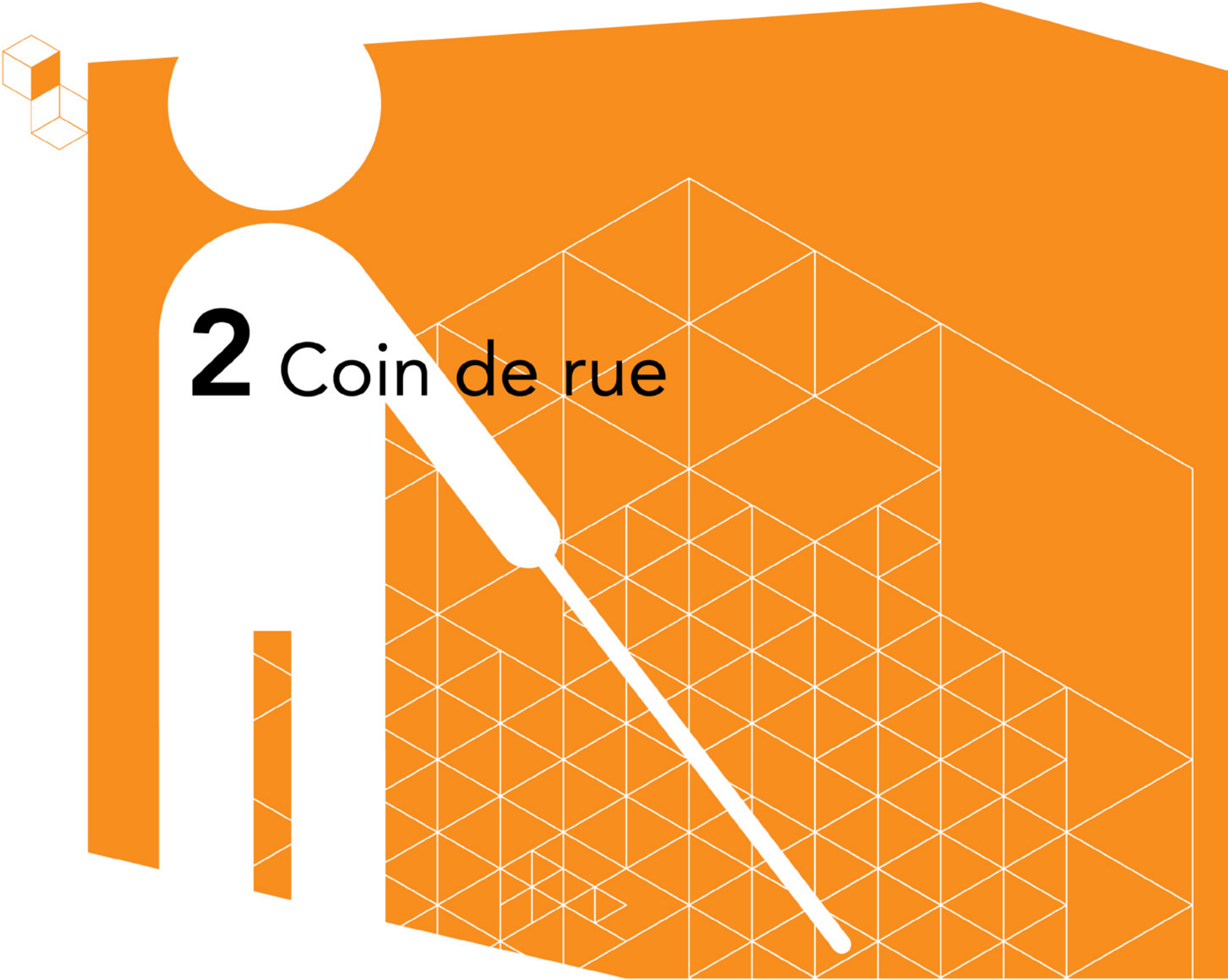
1.9 Réparation/entretien (suite)

La barrière doit :

- être solide;
- fermer tout l'accès à la zone de travaux;
- avoir une hauteur suffisante pour être sécuritaire, soit au moins 900 mm;
- être détectable par la canne blanche, soit avoir une base à au plus 300 mm du sol et de préférence, se prolonger jusqu'au sol;
- être d'une couleur contrastante ou munie d'un marquage contrastant, afin d'être repérable visuellement.

Un corridor de contournement sécuritaire doit être aménagé lorsque le corridor piétonnier est fermé pendant un certain temps. Le corridor de contournement doit :

- être séparé physiquement des voies de circulation automobile;
- être délimité par des éléments fixes, difficilement déplaçables et rapprochés pour éviter que la personne ayant une DV sorte du couloir sécurisé;
- être constitué d'éléments grillagés au lieu de matériaux opaques, afin que l'utilisateur puisse voir et être vu, favorisant une meilleure sécurité.

The background is a solid orange color. In the top left corner, there are three small, stacked cubes. A large white circle is positioned in the upper left. A white, stylized figure of a person is on the left side, with its arm extended towards a large white circle. This large white circle contains the text '2 Coin de rue'. The background features a white geometric grid pattern of triangles and squares.

2 Coin de rue



2 Coin de rue

2.0 Introduction

Les personnes ayant une déficience visuelle (DV) doivent effectuer différentes tâches perceptuelles pour traverser une rue avec autonomie et sécurité :

- percevoir l'arrivée à une intersection;
- identifier l'emplacement du passage pour piétons;
- établir un alignement précis;
- déterminer le moment opportun de traversée;
- traverser en ligne droite à l'intérieur du passage pour piétons;
- localiser le corridor piétonnier pour poursuivre leur déplacement, et ce, après avoir traversé.

Une intersection comportant des feux de circulation exige la présence d'indices acoustiques précis et la réalisation de tâches perceptuelles additionnelles plus complexes.

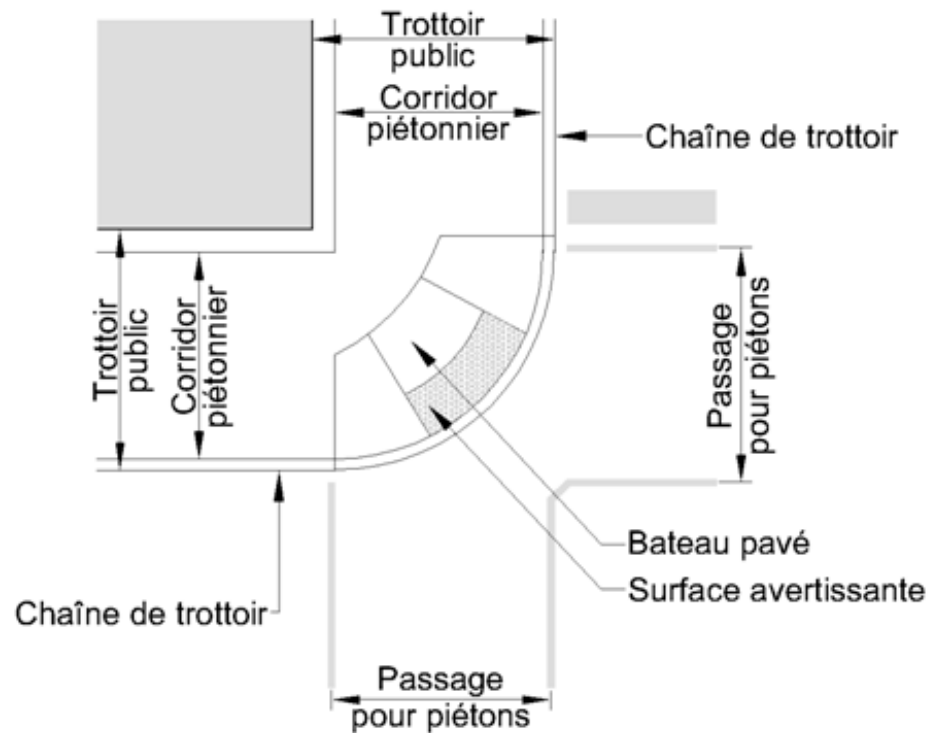
(réf. : Fiche 3 : Signal sonore pour plus de détails sur les tâches impliquées).



2.1 Concept de base

La zone du coin de rue est composée (**réf. : Croquis 1**) :

- du trottoir public;
- du corridor piétonnier;
- de la chaîne de trottoir;
- du bateau pavé;
- des passages pour piétons;
- des dispositifs de contrôle de la circulation routière.



Croquis 1 : Zone du coin de rue



2.1 Concept de base (suite)

Le bateau pavé est la partie abaissée du trottoir au coin de rue. À cet endroit, la chaîne de trottoir est presque au niveau de la rue. Les stries aménagées à l'approche du coin de rue devant servir de lignes avertissantes et les stries aménagées au coin devant servir de lignes directionnelles ne sont pas détectables tactilement par les personnes ayant une DV. Un nombre important de personnes ayant une DV échouent à reconnaître le coin de rue avec bateau pavé.

Pour traverser une rue de façon autonome et sécuritaire, la personne ayant une DV doit identifier sans équivoque son arrivée au coin de rue.

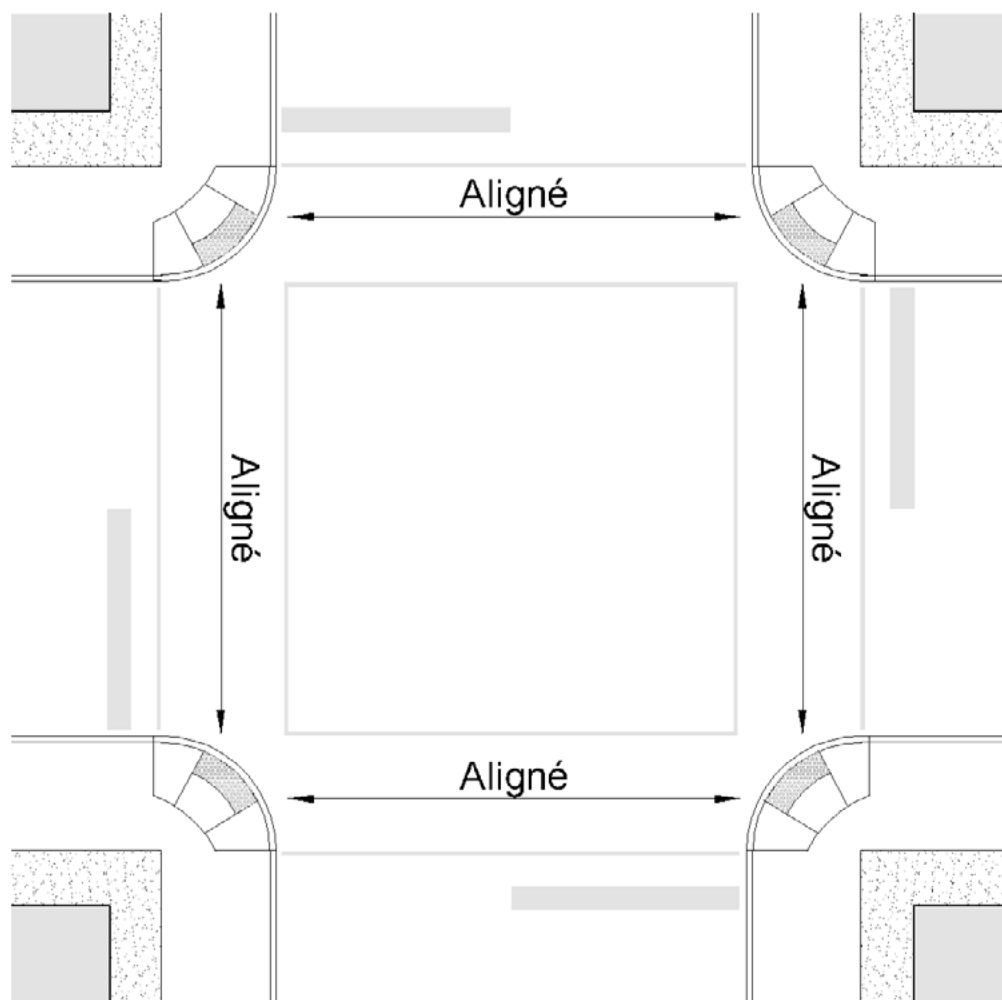
Pour ce faire, le bateau pavé doit être muni d'une surface avertissante, détectable tactilement et visuellement.

Le bateau pavé se retrouve généralement dans la portion en apex (pointe) du coin de rue. Les personnes ayant une DV ont développé des habitudes de déplacement en fonction de cet emplacement. Toute modification à cette conception peut compromettre la sécurité des personnes.

Le bateau pavé situé à un coin de rue doit être aligné avec le corridor piétonnier et le passage pour piétons pour éviter que la personne ayant une DV n'ait à modifier sa trajectoire avant et/ou après la traversée. Cet alignement doit être réalisé aux quatre coins (**réf. : Croquis 2, à la page suivante**).



2.1 Concept de base (suite)



Croquis 2 : Corridor piétonnier, bateau pavé et passage pour piétons alignés



2.1 Concept de base (suite)

Le passage pour piétons doit couvrir toute la zone sécuritaire de traversée. Le bateau pavé doit être situé à l'intérieur du passage pour piétons (**réf. : Photo 1**).

Éviter les espaces vastes lors de l'approche à l'intersection. Favoriser un corridor piétonnier délimité jusqu'au coin de rue par des textures et des couleurs contrastantes (surfaces de pavés, de béton, de gazon, muret, etc.) (**réf. : Photo 2**).

Éloigner les plantations et le mobilier urbain du coin de la rue afin de maximiser la visibilité des piétons par les conducteurs, et ce, sur tous les axes de l'intersection. Toutefois, certaines installations visant la sécurité peuvent être conservées, par exemple, les bollards installés pour éviter que les véhicules n'empiètent sur le trottoir.



Photo 1 : Bateau pavé à l'intérieur du passage pour piétons



Photo 2 : Corridor piétonnier délimité jusqu'au coin de rue



2.1 Concept de base (suite)

Les objets qui doivent être situés près du coin de rue doivent être repérables et détectables. Aucun objet ne doit comporter d'élément en saillie non détectable par la canne blanche. Les objets suivants comportent souvent des éléments en saillie non détectables : panneau de signalisation, panneau publicitaire, hauban, caisson sur un fût, etc.) (**réf. : Photos 3 et 4**). Protéger la zone en aménageant un élément détectable par la canne blanche.



Photo 3 : Élément non détectable par la canne blanche



Photo 4 : Panneau de signalisation trop bas



2.1 Concept de base (suite)

Pour être détectables par la canne blanche, les objets doivent :

- se prolonger jusqu'à au moins 680 mm du sol;
- de préférence, se prolonger jusqu'à 300 mm du sol ou idéalement, se prolonger jusqu'au sol.

Les panneaux de signalisation doivent être placés à une hauteur minimale de 2030 mm (**réf. : Photo 4**).

La configuration et l'aménagement des coins de rue doivent être uniformes dans un environnement donné (quartier, village, rue commerciale, etc.).

Installer les enseignes indiquant le nom des rues de manière uniforme d'une intersection à l'autre. La couleur du nom de la rue doit offrir un contraste de 70 % avec la couleur de l'enseigne.

Installer les arrêts d'autobus, abribus et bancs d'attente de manière uniforme (même endroit, même distance du coin de rue sur un circuit ou un tronçon de rue donné). Prévoir la ligne d'attente de l'autobus hors de la trajectoire du corridor piétonnier.

Prévoir des emplacements d'attente distincts pour les piétons et les cyclistes. L'emplacement d'attente pour les piétons doit être physiquement séparé (chaînes de trottoir, bollards, muret), et plus près de l'intersection que l'emplacement d'attente des cyclistes (**réf. : Fiche 5 : Piste cyclable**).

Éclairer adéquatement l'ensemble de l'intersection. L'éclairage doit être uniforme et assurer une bonne visibilité des éléments suivants :

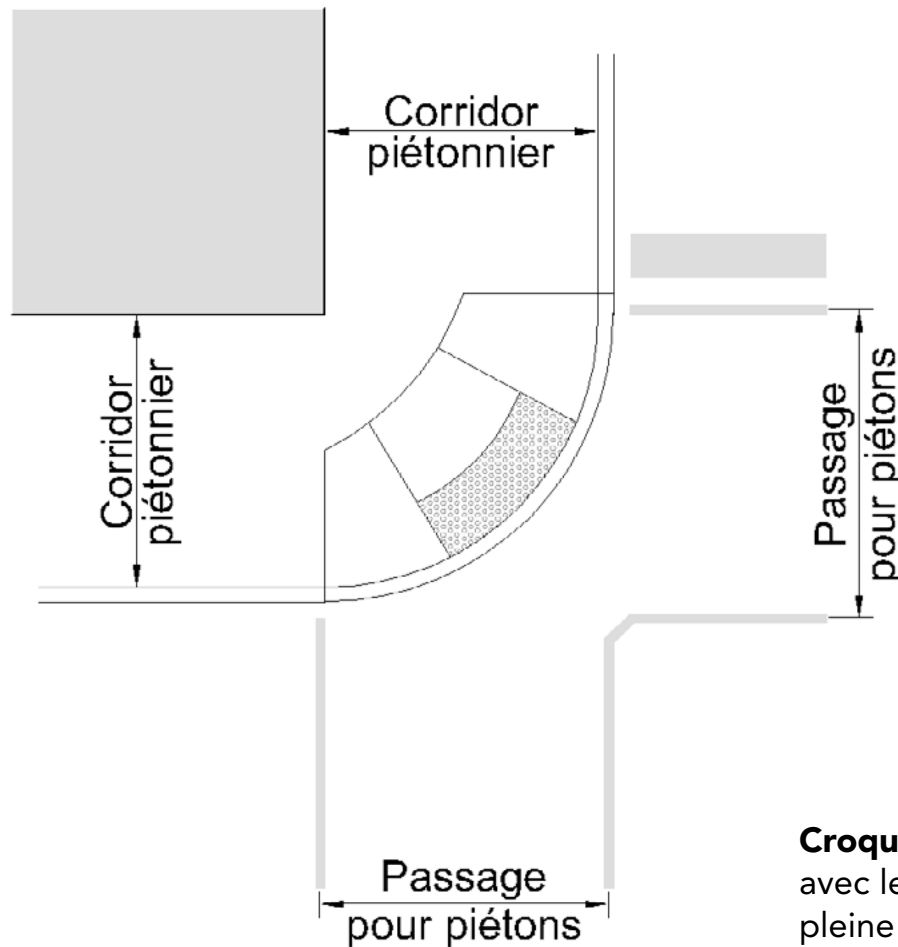
- emplacement de la traversée;
- noms de rue;
- passages pour piétons;
- mobilier urbain.



2.2 Coin de rue avec trottoir étroit (sans zone de mobilier urbain/plantation)

Le bateau pavé en apex est situé dans la trajectoire du corridor piétonnier.

Le passage pour piétons est aligné avec le corridor piétonnier et couvre la pleine largeur du bateau pavé
(réf. : **Croquis 3**).



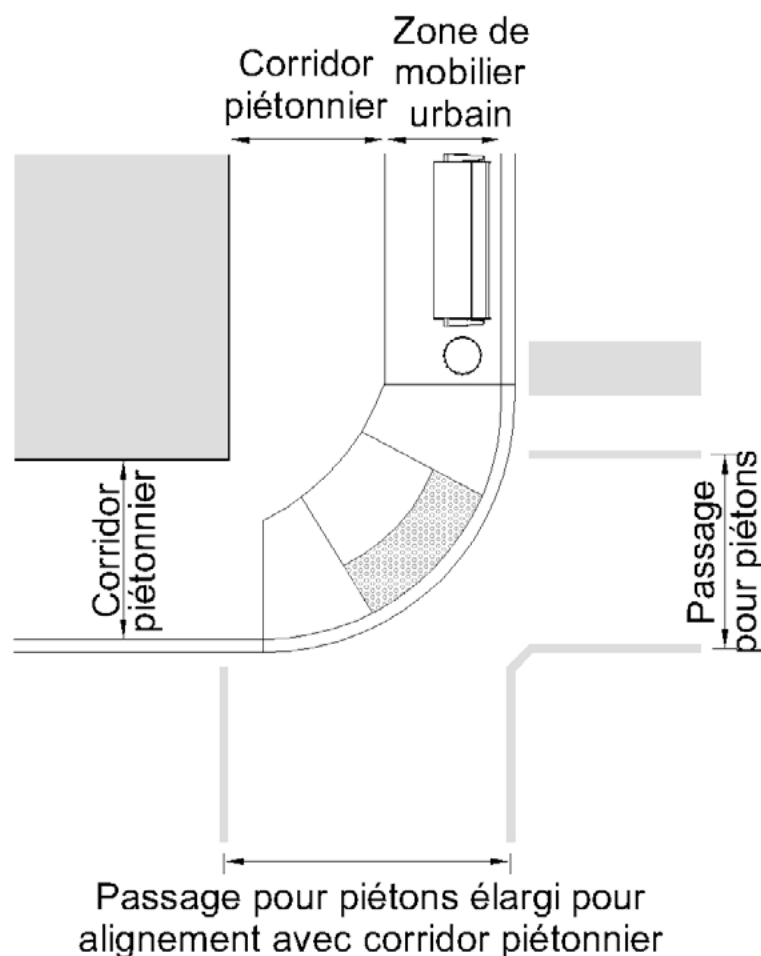
Croquis 3 : Passage pour piétons aligné avec le corridor piétonnier et couvrant la pleine largeur du bateau pavé



2.3 Coin de rue avec trottoir large (présentant une zone de mobilier urbain/plantation)

Le bateau pavé en apex n'est pas situé dans la trajectoire du corridor piétonnier.

Le passage pour piétons doit être élargi pour être aligné avec le corridor piétonnier et couvrir la pleine largeur du bateau pavé (**réf. : Croquis 4**).



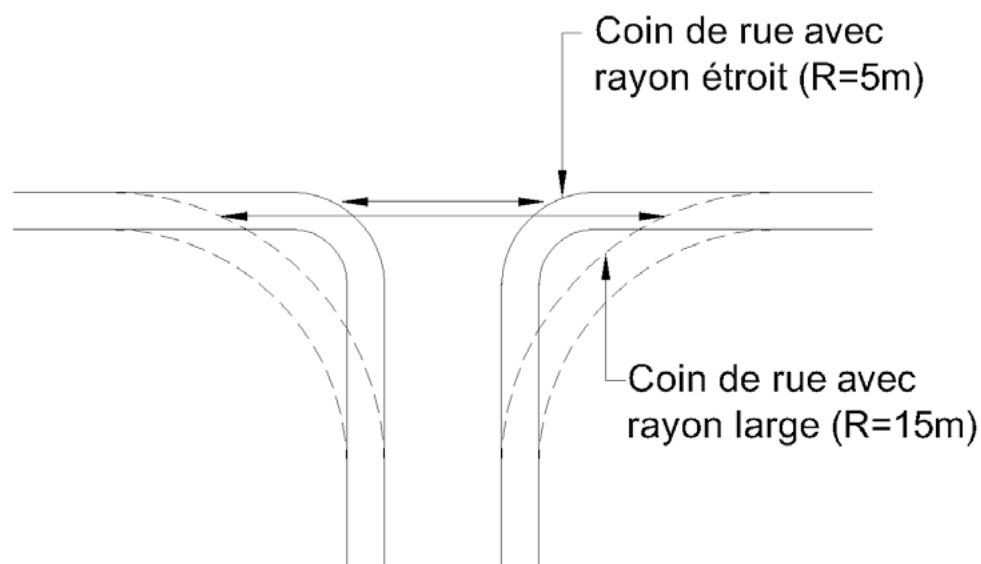
Croquis 4 : Passage pour piétons élargi afin d'être aligné avec le corridor piétonnier



2.4 Coin de rue avec rayon large

Les coins de rue avec rayons larges rendent plus complexe la localisation de l'emplacement de traversée pour les piétons, augmentent la distance à parcourir lors de la traversée et rendent moins visibles le piéton parce qu'il est éloigné du coin de la rue (**réf. : Croquis 5**). L'aménagement du bateau pavé nécessite un soin particulier.

Évaluer la nécessité d'aménager un coin de rue avec rayon large, selon le type de véhicules susceptibles d'utiliser l'intersection. L'aménagement d'un coin de rue avec rayon étroit devrait être favorisé lorsqu'il y a peu de camionnage (jonction d'une voie principale avec une rue secondaire par exemple).



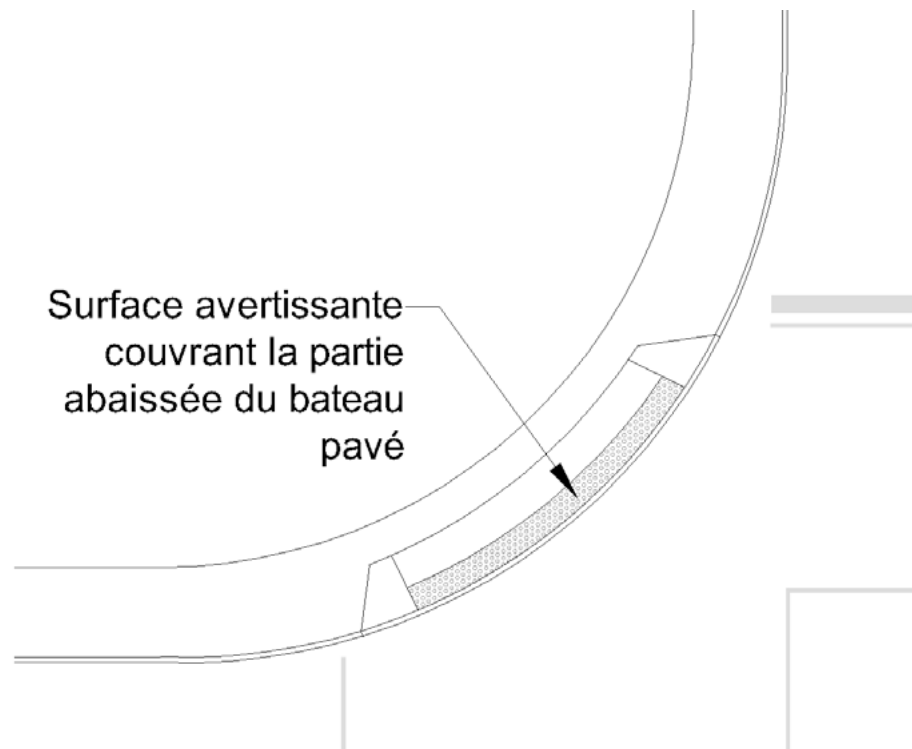
Croquis 5 : Distance à parcourir lors de la traversée selon le rayon du coin de rue



2.4 Coin de rue avec rayon large (suite)

Les intersections non contrôlées par des feux de circulation doivent comporter, de préférence, un seul bateau pavé en apex :

- l'emplacement du bateau pavé doit être déterminé de manière à :
 - éviter que la distance pour traverser la rue ne soit excessive;
 - assurer la visibilité du piéton;
- la largeur du bateau pavé doit couvrir l'emplacement d'arrivée des approches tout en évitant une conception de largeur excessive (**réf. : Croquis 6**);
- la surface avertissante doit couvrir la partie abaissée du bateau pavé;
- le passage pour piétons doit être élargi afin de permettre à la personne de traverser à l'intérieur du passage prévu.



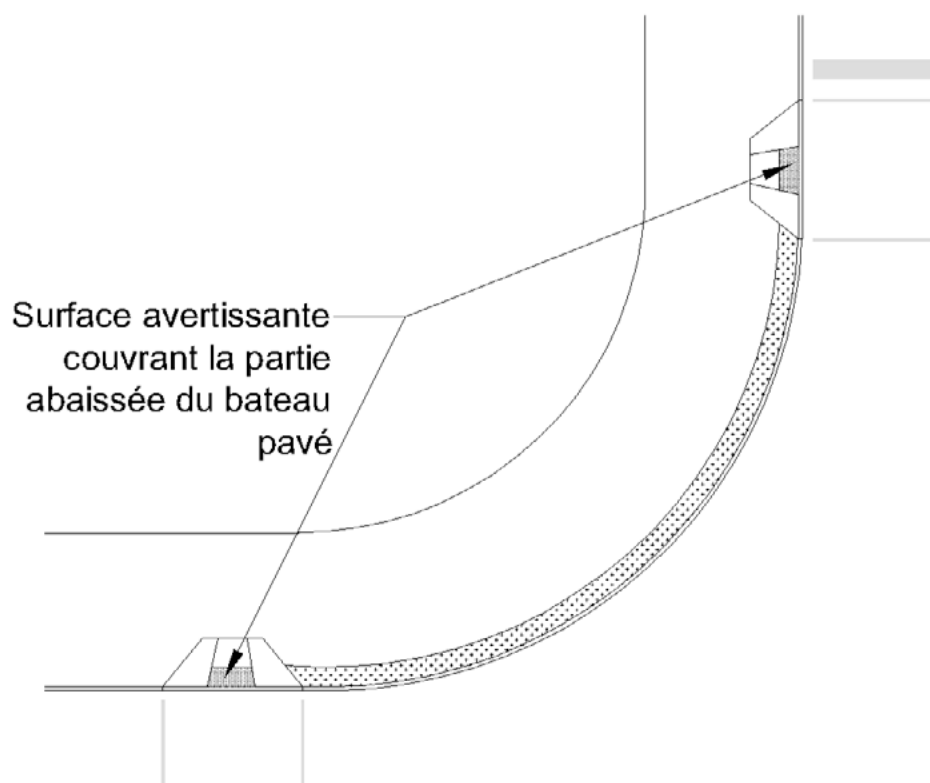
Croquis 6 : Coin de rue à rayon large avec un bateau pavé en apex



2.4 Coin de rue avec rayon large (suite)

Les intersections contrôlées par des feux de circulation peuvent comporter deux bateaux pavés. Cet aménagement permet de réduire la largeur de la traversée, mais le piéton sera plus éloigné de l'intersection et il sera moins visible :

- l'espace entre les deux bateaux pavés (zone en apex) doit être au même niveau que le trottoir et, si la largeur le permet, être aménagé avec des éléments détectables (muret, clôture ou plantation) (**réf. : Croquis 7**);
- une phase protégée pour les piétons doit être prévue avec signal sonore (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**);
- s'assurer que les bateaux pavés sont à proximité du poteau où sont installés les boutons poussoirs activant le signal sonore et le dispositif de localisation de ceux-ci (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).



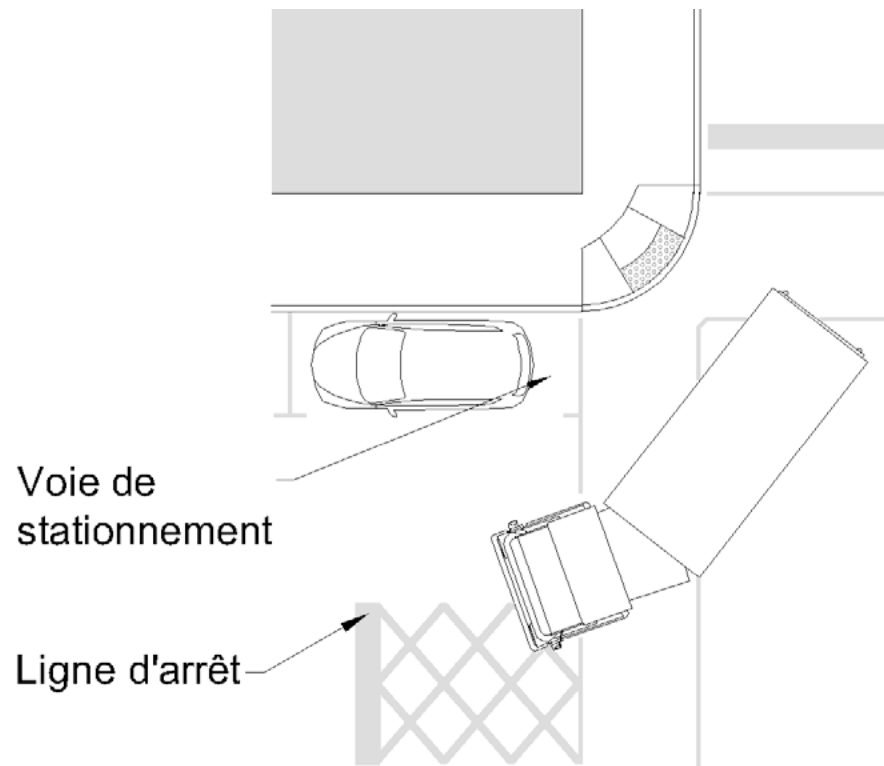
Croquis 7 : Coin de rue à rayon large avec deux bateaux pavés



2.5 Coin de rue avec rayon étroit

Les coins de rue avec rayon étroit sont plus faciles à localiser pour les personnes ayant une DV. Par contre, ce type de coin de rue réduit l'espace pour le virage des voitures, ce qui peut causer l'empiètement des véhicules sur le coin de rue. Les aménagements suivants sont suggérés (**réf. : Croquis 8**) :

- éloigner la ligne d'arrêt des voitures sur la rue perpendiculaire;
- ajouter une voie de stationnement.



Croquis 8 : Ajout d'une voie de stationnement et ligne d'arrêt éloignée



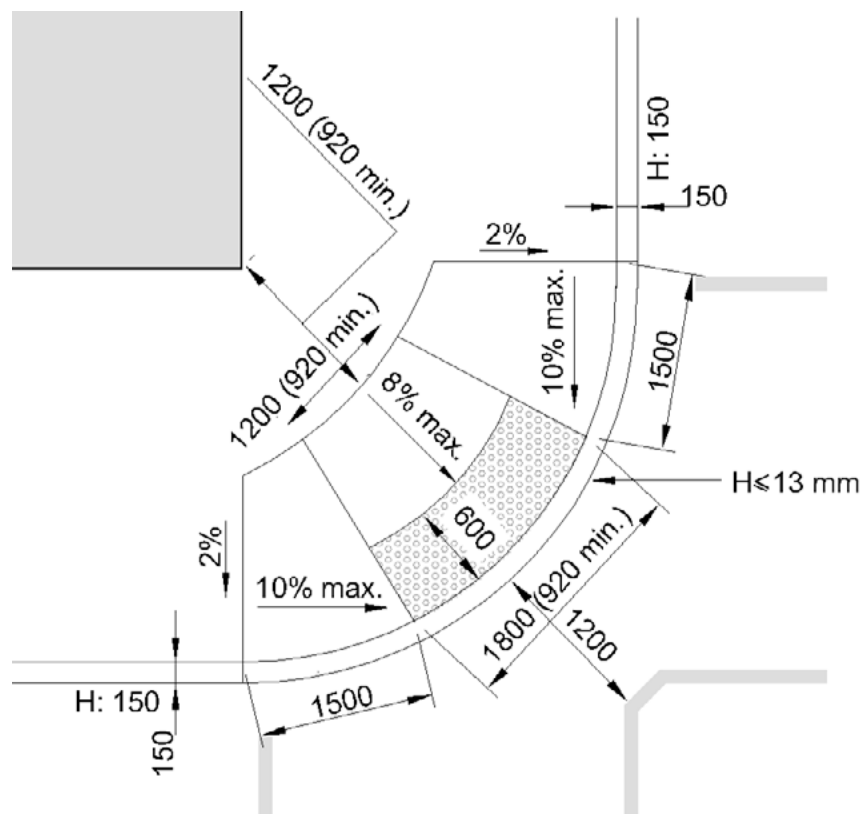
2.6 Configuration du bateau pavé (réf. : Croquis 9)

Le bateau pavé doit comporter une largeur d'accès de 1200 mm (920 mm min.) dans sa partie supérieure.

Le bateau pavé doit comporter une largeur d'accès de 1800 mm (920 mm min.) dans sa partie inférieure.

La pente du bateau doit comporter une pente de 8% max. Dans certaines conditions, la pente peut être de 10% max. (trottoirs particulièrement étroits, quartiers historiques, etc.).

Le bateau pavé doit comporter une zone de transition de 1500 mm de chaque côté, ayant une pente longitudinale de 10% max. et une pente transversale de 2% max.



Croquis 9 : Configuration du bateau pavé, avec surface avertissante détectable tactilement et visuellement



2.6 Configuration du bateau pavé (suite)

La partie en haut du bateau pavé doit offrir un passage de 1200 mm (920 mm min.) et être de niveau avec les surfaces du trottoir adjacentes (pente 2% ou moins).

La partie en bas du bateau pavé doit offrir un passage de 1200 mm min., être de niveau avec les surfaces adjacentes et être située à l'intérieur des passages pour piétons.

La partie abaissée du bateau pavé, ainsi que les zones adjacentes inférieures ou égales à 13 mm de hauteur, doivent comporter une surface avertissante détectable tactilement et visuellement.

2.7 Surface avertissante détectable tactilement et visuellement (réf. : Croquis 9)

La surface avertissante doit comporter des dômes tronqués (design en carré ou alignement en parallèle) répondant aux normes de l'Americans with disabilities Act (ADA).

La surface avertissante doit être contrastante à 70 % avec la surface adjacente (**réf. : Fiche 8 : Couleur/contraste, aménagements intérieurs**).

Les surfaces adjacentes à la surface avertissante doivent être lisses pour offrir un contraste tactile. Privilégier le béton coulé.

La surface avertissante doit avoir une largeur de 600 mm. Au niveau de la longueur, elle doit se prolonger sur le bateau pavé jusqu'à ce que la hauteur entre celui-ci et la chaussée soit supérieure à 13 mm. De plus, elle doit être située à l'intérieur des passages pour piétons.

La surface avertissante doit être nivelée avec les surfaces adjacentes (trottoir et chaîne de trottoir), de sorte que les dômes dépassent de 5 mm (norme ADA).

La chaîne de trottoir qui présente une dénivellation entre 6 mm et 13 mm doit être biseautée.



2.7 Surface avertissante détectable tactilement et visuellement (suite)

La surface avertissante doit être constituée de matériaux appropriés à la période hivernale. Les matériaux doivent être résistants et antidérapants (de préférence en fonte, en acier plein) (**réf. : Photo 5**). Voir les listes des matériaux aux adresses suivantes :

<http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/streets-sidewalks/public-rights-of-way/guidance-and-research/manufacturers-of-detectable-warning-products>

http://www.accessforblind.org/dw_manufacturers.html



Photo 5 : Surface avertissante détectable tactilement et visuellement



2.8 Passage pour piétons

Le passage pour piétons doit être aligné avec le corridor piétonnier du trottoir public. Si nécessaire, repositionner la ligne d'arrêt des véhicules en conséquence (**réf. : Photo 6**).

Le passage pour piétons doit être clairement défini par un marquage contrastant. Différents marquages peuvent être utilisés : lignes parallèles, blocs blancs ou jaunes, motifs.



Photo 6 : Passage pour piétons à aligner avec le corridor piétonnier, ligne d'arrêt des véhicules à repositionner



2.8 Passage pour piétons (suite)

Le marquage composé de blocs blancs ou jaunes est privilégié (se fier aux normes du MTQ pour la couleur jaune ou blanc selon la situation) (**réf. : Photo 7**). Il existe une variété d'autres types de marquage qui offrent un bon contraste.

Éviter les marquages à motifs surchargés (**réf. : Photo 8**).



Photo 7 : Passage pour piétons avec marquage clairement défini



Photo 8 : Passage pour piétons avec marquage à motif surchargé

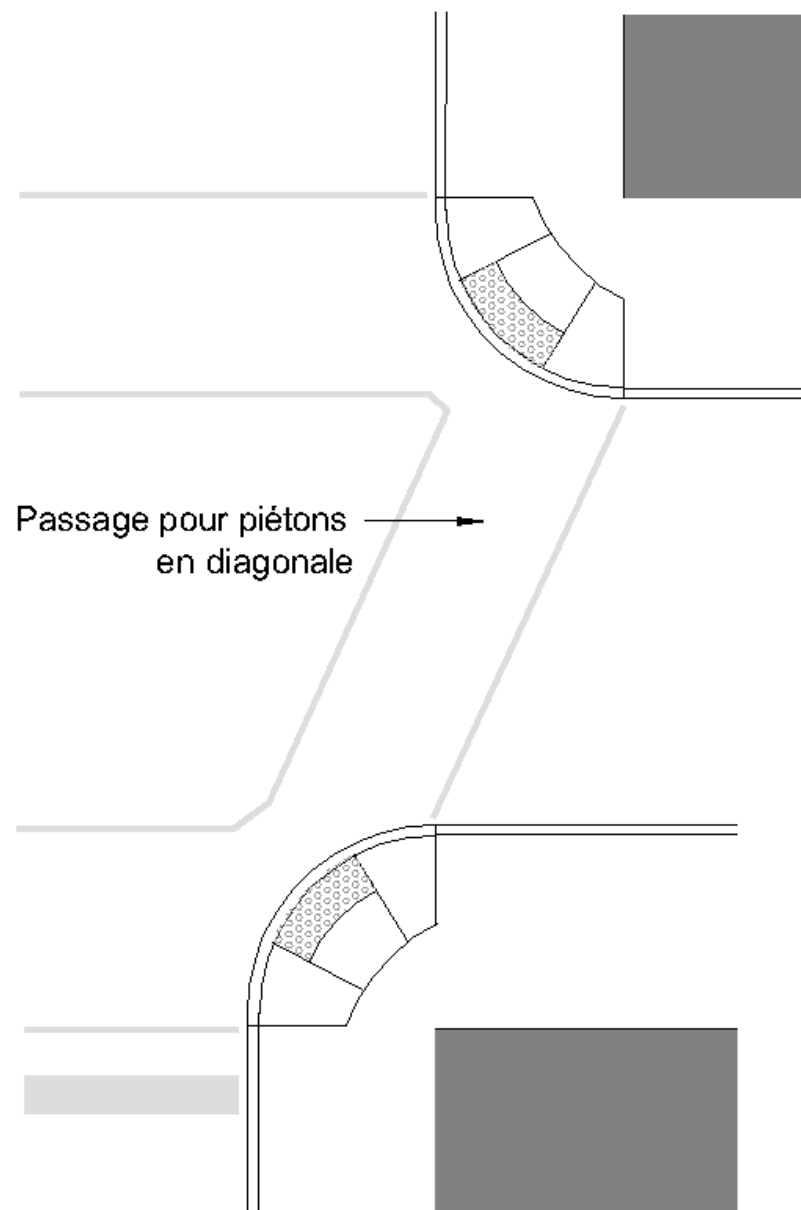


2.9 Coins de rue non alignés

Dans certaines situations, les corridors piétonniers ne sont pas alignés de part et d'autre d'une rue comme dans le cas d'intersections décentrées ou lorsque les trottoirs ou les rues ne sont pas de même largeur.

Lorsque le passage pour piétons est en diagonale, la traversée en ligne droite ne permet pas de détecter le coin opposé. Un signal sonore doit être installé afin de permettre l'alignement et une traversée à l'intérieur du passage prévu (réf. : **Croquis 10, Fiche 3 : Signal sonore et Fiche 4 : Intersections complexes**).

Croquis 10 : Passage pour piétons en diagonale

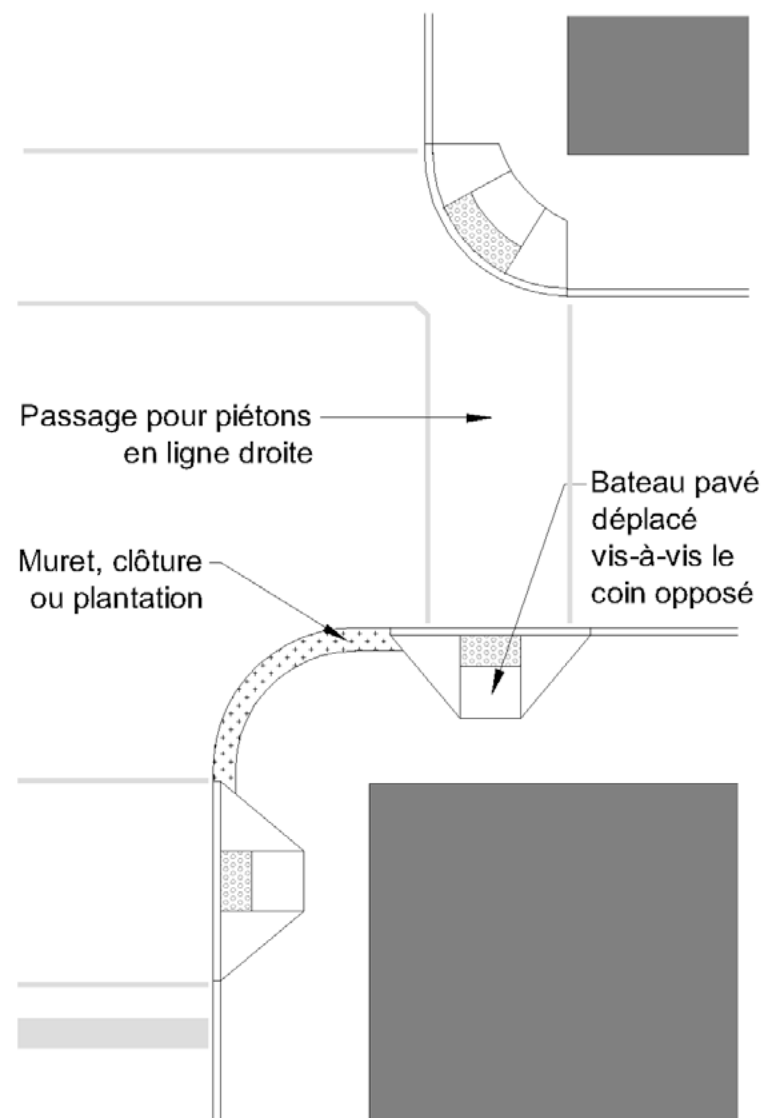




2.9 Coins de rue non alignés (suite)

Lorsque la diagonale est importante, deux bateaux pavés doivent être aménagés au coin, en décalage de l'intersection. Cette installation permet de rendre la traversée rectiligne. Ce type d'aménagement est toutefois complexe pour une personne ayant une DV et l'espace habituel de traversée doit être fermé par un aménagement permettant de localiser l'emplacement approprié pour traverser, sans nuire à la visibilité : muret, clôture ou plantation. Un signal sonore sera requis (réf. : **Croquis 11, Fiche 3 : Signal sonore et Fiche 4 : Intersections complexes**).

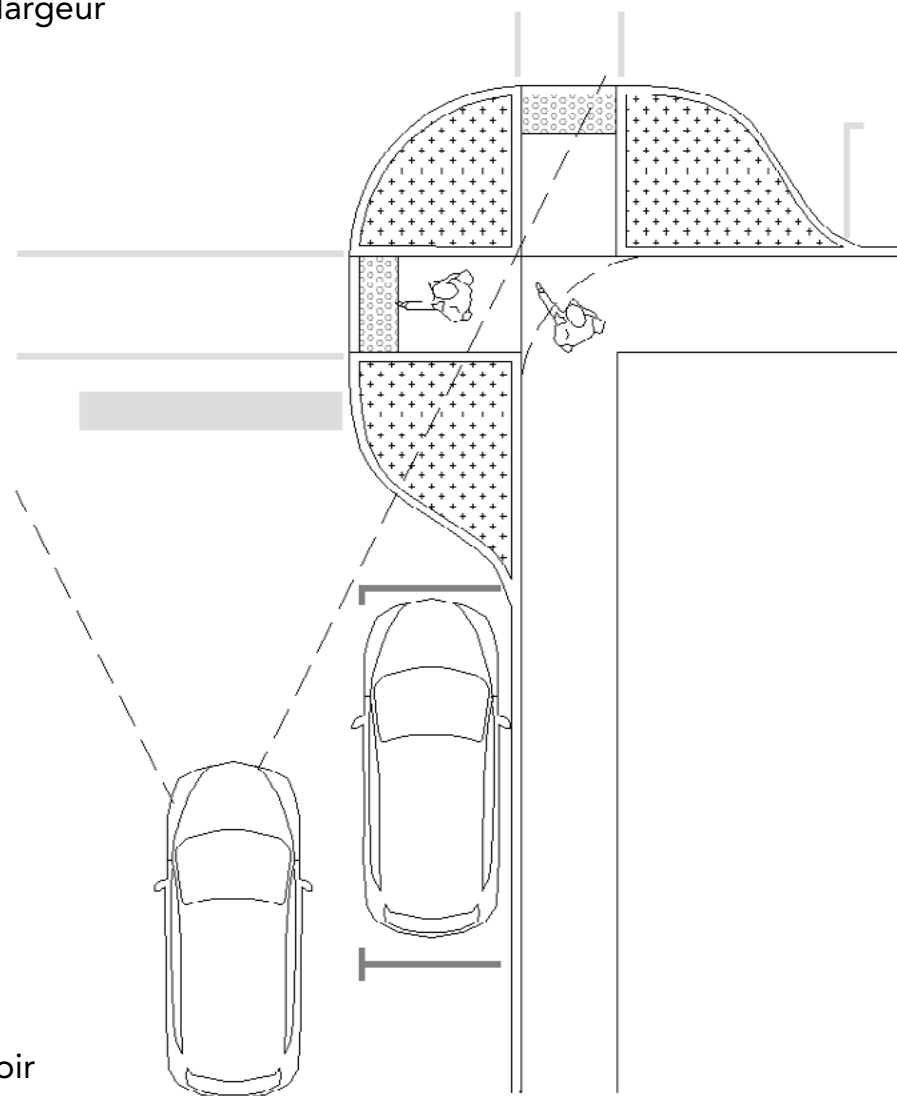
Croquis 11 : Coins de rue non alignés de façon trop importante, deux bateaux pavés au coin excédant dans l'intersection, espace de traversée habituel fermé





2.10 Saillie de trottoir

Les saillies de trottoir au coin de rue favorisent la visibilité des piétons et réduisent la largeur de la traversée (**réf. : Croquis 12**).



Croquis 12 : Saillie de trottoir au coin de rue



2.10 Saillie de trottoir (suite)

En tout temps, une zone de plantation délimitant le corridor piétonnier jusqu'au coin de rue doit être prévue (**réf. : Photo 9**).

Par contre, si elle est mal conçue, cette zone élargie augmente les risques de désorientation avant et après la traversée et rend difficile la localisation du passage pour piétons (**réf. : Photo 10**).



Photo 9 : Zone de plantation délimitant le corridor piétonnier



Photo 10 : Saillie vaste sans délimitation du corridor piétonnier



2.10 Saillie de trottoir (suite)

L'aménagement de saillies sur les deux axes (saillie double) et aux quatre coins est recommandé afin de permettre l'alignement du corridor piétonnier, du bateau pavé et du passage pour piétons.

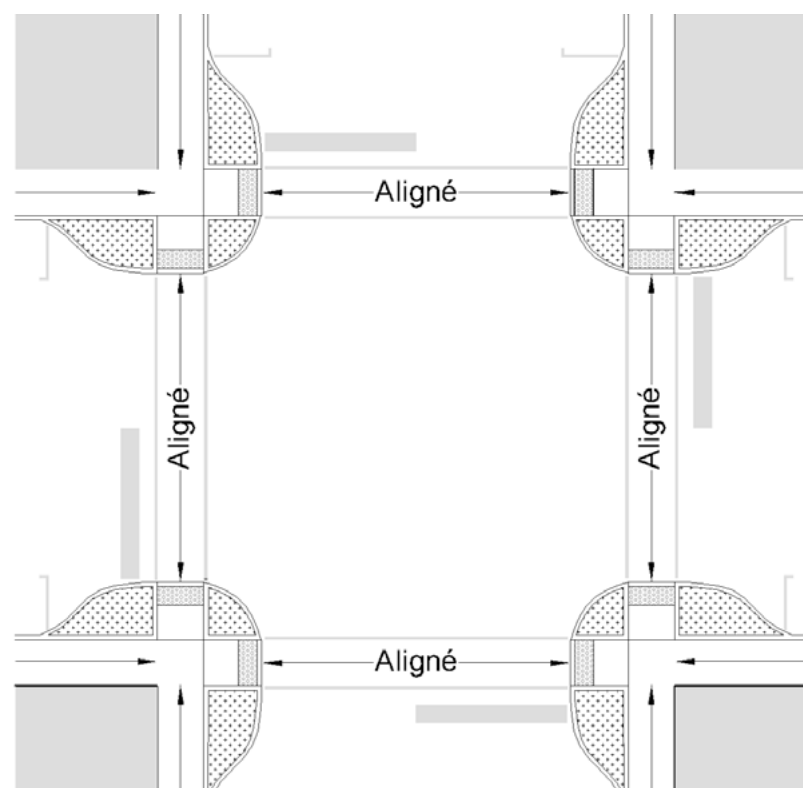
Deux bateaux pavés sont alors aménagés vis-à-vis chaque corridor piétonnier et délimités par la zone de plantation de part et d'autre

(réf. : Croquis 13).

L'aménagement de saillies doubles aux quatre coins n'est pas toujours possible. Bien qu'elles doivent être évitées, les situations suivantes sont fréquemment rencontrées :

- aménagement d'une saillie simple à un coin seulement;
- aménagement d'une saillie double à un coin seulement;
- aménagement de saillies sur l'artère principale;
- aménagement de saillies sur la rue secondaire.

Pour toutes ces situations, la conception, les dimensions et l'aménagement de la saillie doivent permettre l'alignement du corridor piétonnier, des bateaux pavés et du passage pour piétons.



Croquis 13 : Aménagement de saillies sur les deux axes et aux quatre coins



2.10 Saillie de trottoir (suite)

L'ajout d'un signal sonore à une intersection peut être requis (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**). Une attention particulière doit être apportée à l'emplacement du bouton d'appel sur la saillie.

L'aménagement d'une saillie simple à un coin seulement doit être évité car, à partir du bateau pavé en apex, le passage pour piétons n'est pas aligné. La personne effectuant sa traversée se retrouvera dans la zone de circulation des voitures (ou de stationnement sur rue) et ne trouvera pas le coin opposé (**réf. : Photo 11**) :

- à l'intersection contrôlée par un feu de circulation, il faudra alors installer un signal sonore (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**) ou;
- l'intersection sans feux de circulation devra être aménagée avec deux bateaux pavés, si l'espace le permet.



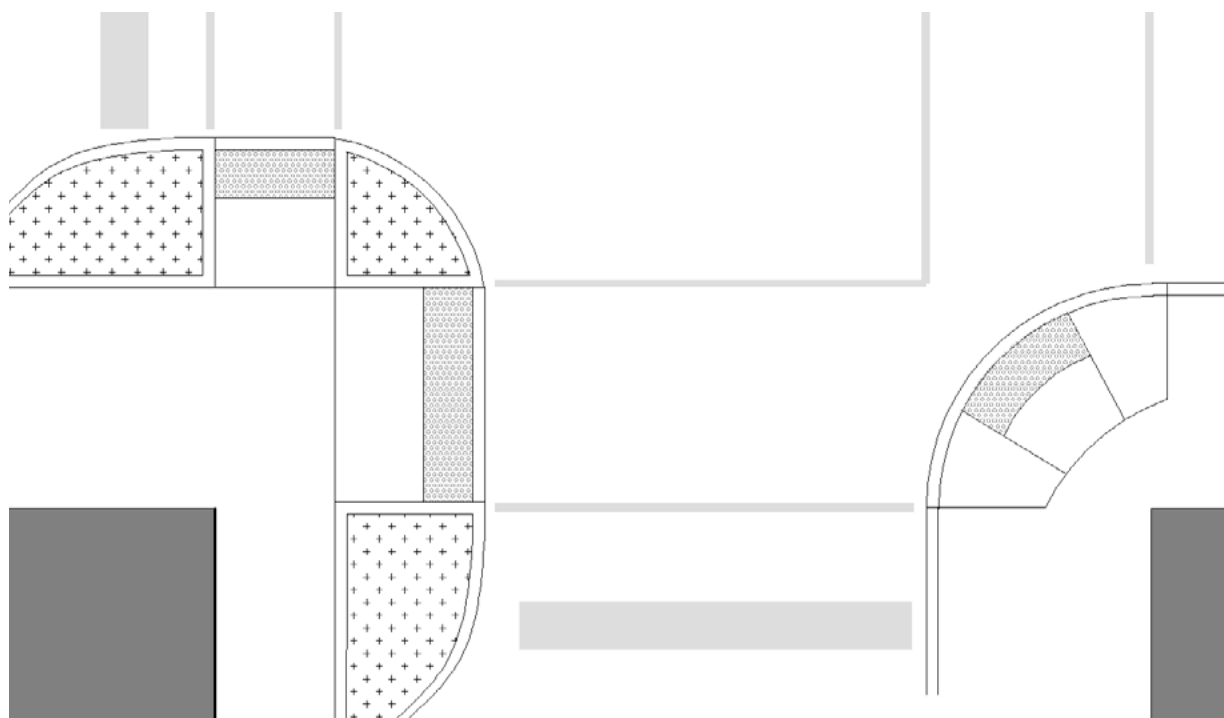
Photo 11 : Saillie simple sur un coin seulement, coins opposés non alignés



2.10 Saillie de trottoir (suite)

L'aménagement d'une saillie double à un coin seulement avec bateau pavé en apex doit être évité pour les mêmes raisons que la saillie simple à un coin seulement : le passage pour piétons n'est pas aligné à partir du bateau pavé en apex. L'aménagement d'une saillie double à un coin seulement doit donc inclure :

- l'aménagement de deux bateaux pavés alignés avec les corridors piétonniers et les passages pour piétons (**réf. : Croquis 14**).



Croquis 14 : Aménagement d'une saillie double avec deux bateaux pavés sur un coin seulement

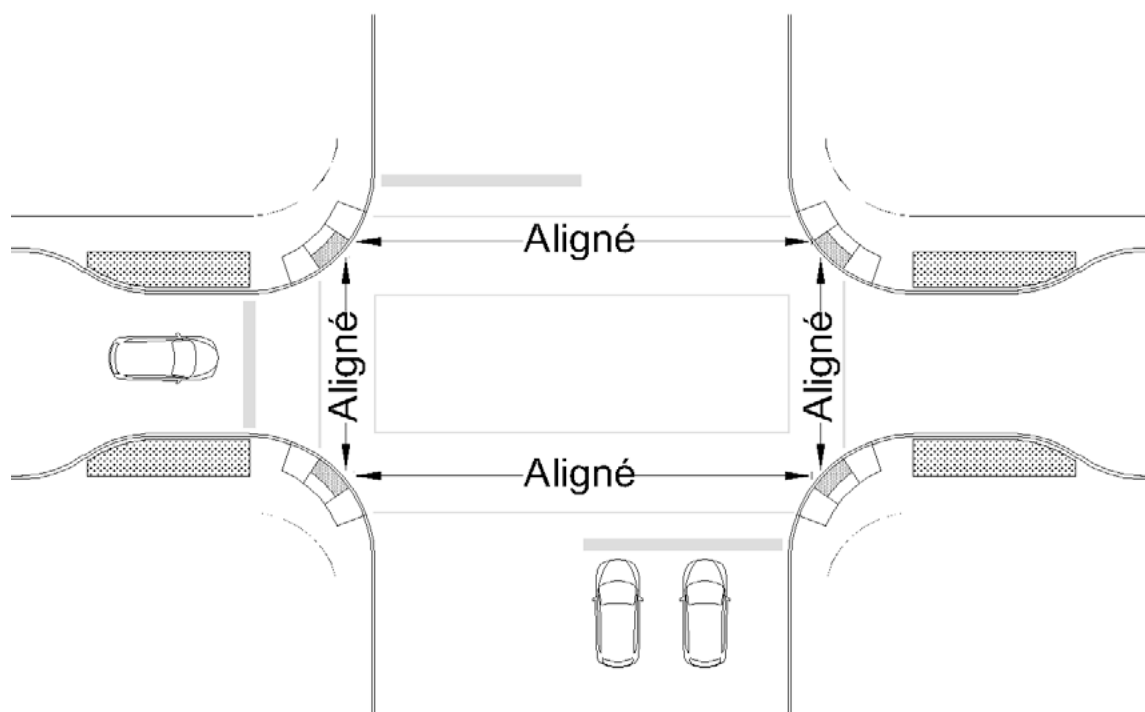


2.10 Saillie de trottoir (suite)

L'aménagement de saillies le long d'une artère principale ou d'un axe secondaire doit faire l'objet d'un soin particulier. Un seul bateau pavé en apex peut être prévu pour tous les coins de rue. Toutefois, les dimensions, la conception et l'aménagement des saillies doivent permettre l'alignement des corridors piétonniers, des bateaux pavés et des passages pour piétons (**réf. : Croquis 15 et 16, à la page suivante**).

L'aménagement de saillies le long d'un axe secondaire peut poser des difficultés pour la traversée de l'artère principale, car les indices de la circulation parallèle sont absents ou insuffisants.

- Il faudra alors installer un signal sonore. (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore et Croquis 15**).

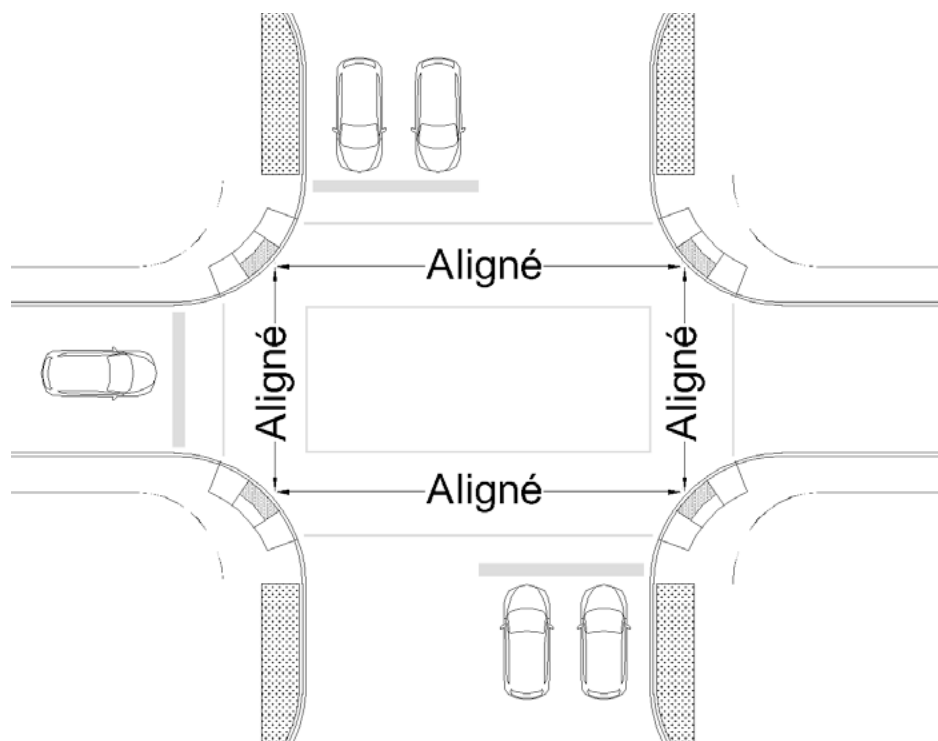


Croquis 15 : Saillies dans l'axe secondaire, bateaux pavés en apex, corridors piétonniers alignés avec les passages pour piétons et signaux sonores



2.10 Saillie de trottoir (suite)

L'aménagement de saillies le long d'une artère principale peut poser des difficultés pour la traversée de l'axe secondaire. La personne qui dévie de sa trajectoire se retrouve dans la zone de circulation des voitures.



Croquis 16 : Saillies dans l'artère principale, bateaux pavés en apex, corridors piétonniers alignés avec les passages pour piétons



2.11 Réparation/entretien

Lorsque des travaux de réparation ou d'entretien sont effectués aux trottoirs ou à la chaussée, évaluer la possibilité de réaliser des travaux permettant d'installer une surface avertissante au coin de rue.

Lorsque la chaussée est repavée, maintenir la hauteur de 13 mm dans le cas des coins de rue ne comportant pas de surface avertissante.

Repeindre le marquage des passages pour piétons sur une base régulière.

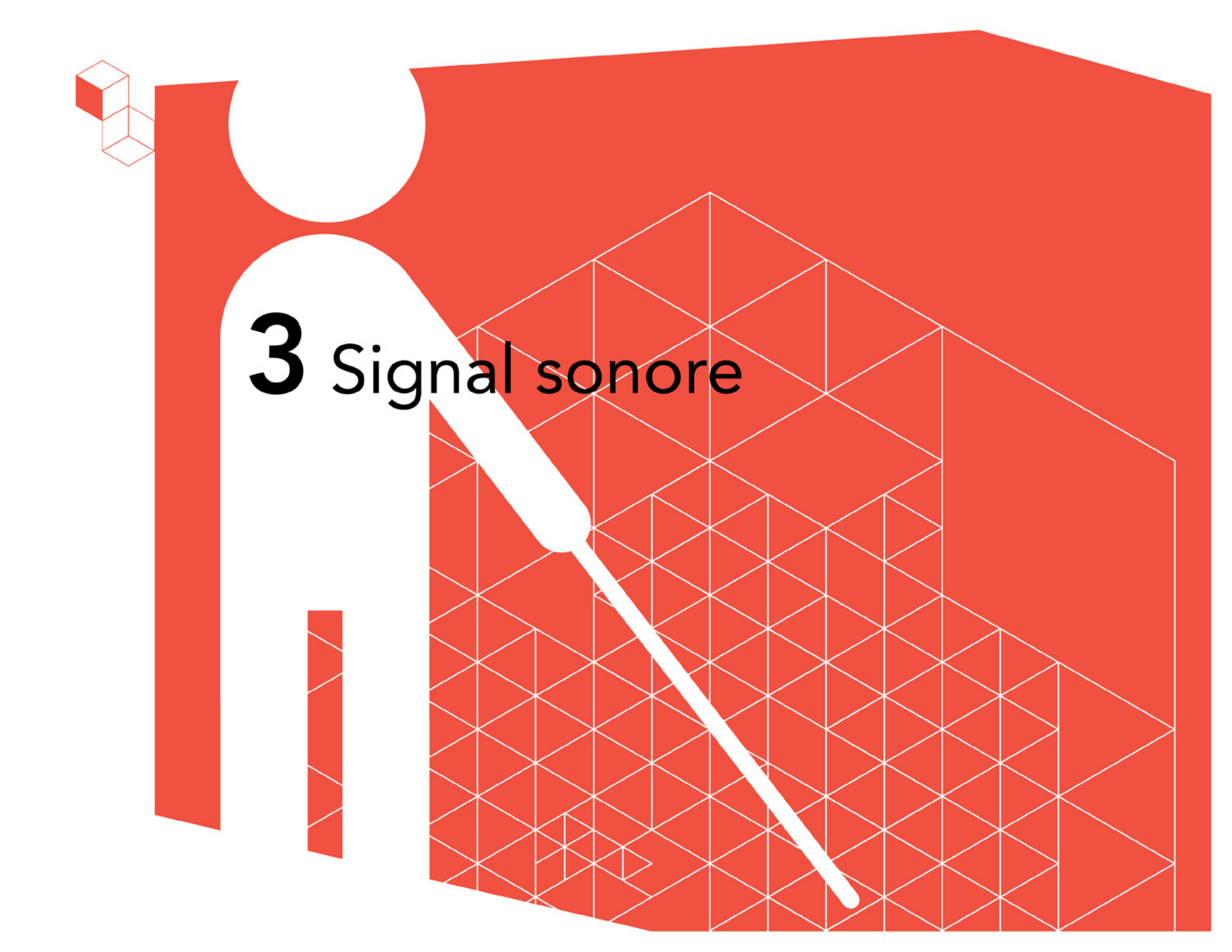
Entretenir les coins de rue de façon rapide et efficace en toute saison (déneigement, abrasifs), incluant les terre-pleins et la zone adjacente aux poteaux où sont placés les boutons poussoirs devant être activés par les piétons (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).

Réparer rapidement les signaux sonores en cas de bris.

Assurer une surveillance et un entretien des coins de rue présentant des problèmes de drainage.

Nettoyer les débris accumulés sur les surfaces avertissantes selon les saisons (feuilles, gravier, neige).

Signaler la fermeture d'un coin de rue en réparation à l'aide de barrières de sécurité fixées, repérables visuellement et détectables par la canne blanche.



3 Signal sonore



3 Signal sonore

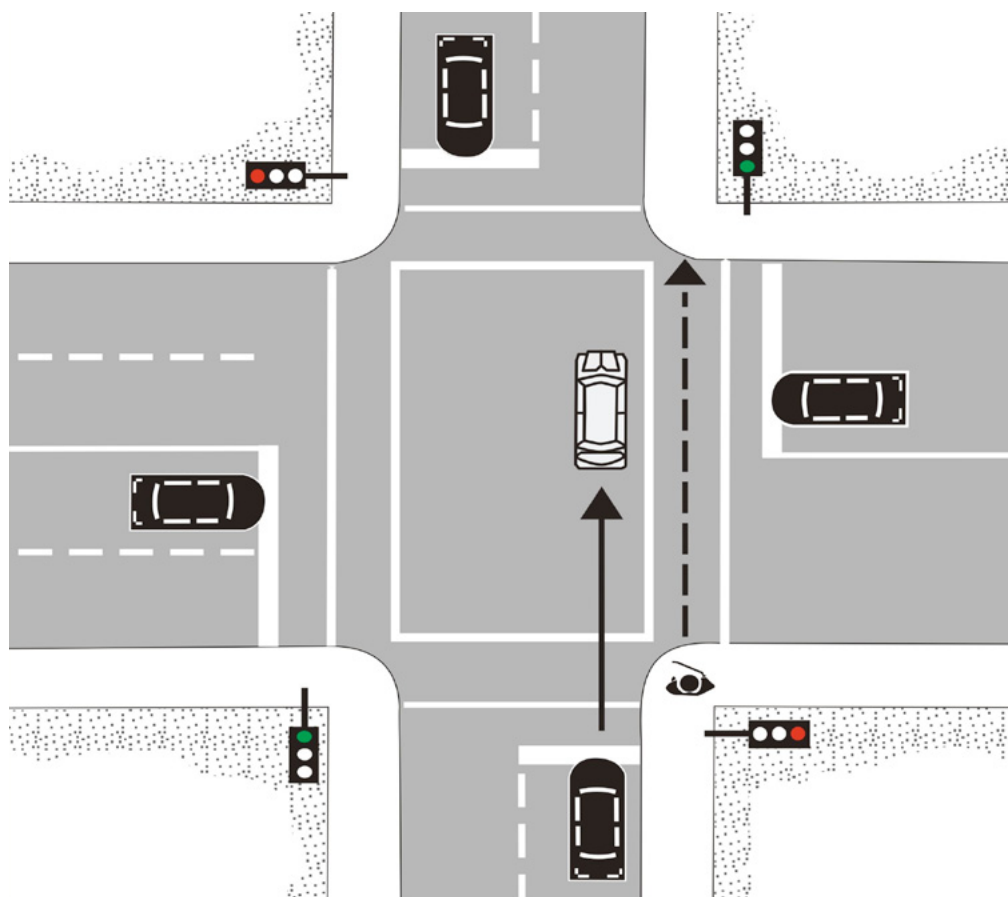
3.0 Introduction

Les personnes ayant une déficience visuelle (DV) utilisent les sons de la circulation pour analyser une intersection, vérifier leur alignement et déterminer le moment opportun pour traverser. Aux intersections régies par des feux de circulation, ces personnes utilisent le départ de la circulation parallèle pour initier la traversée et elles maintiennent une écoute active de la circulation parallèle tout au long de la traversée afin d'assurer un déplacement en ligne droite. Ces méthodes conventionnelles sont privilégiées par les personnes ayant une DV lorsque les indices de la circulation sont disponibles.



3.0 Introduction (suite)

L'alignement et la traversée en ligne droite sont facilités lorsque la personne se déplace dans la même direction que la circulation parallèle, soit dans le sens antihoraire (**réf. : Croquis 1**). Dans ce cas, la personne est visible sur toutes les approches. Les traversées en sens antihoraire sont davantage recommandées dans la mesure où elles conviennent au trajet de la personne.

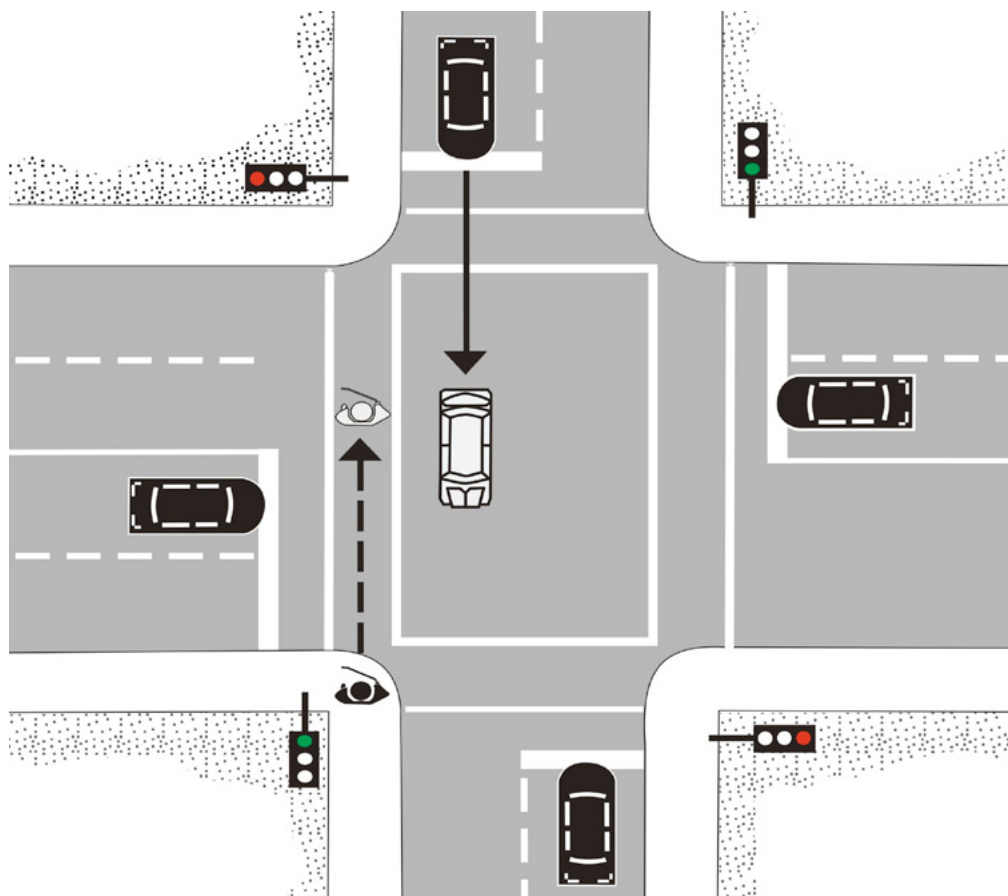


Croquis 1 : Piéton se déplaçant en sens antihoraire



3.0 Introduction (suite)

Dans le cas d'une traversée en sens horaire (réf. : **Croquis 2**), l'alignement est plus difficile à réaliser et la personne n'est pas visible sur toutes les approches. La personne en attente au coin de la rue n'est pas dans l'angle de mire des conducteurs de véhicules derrière elle.



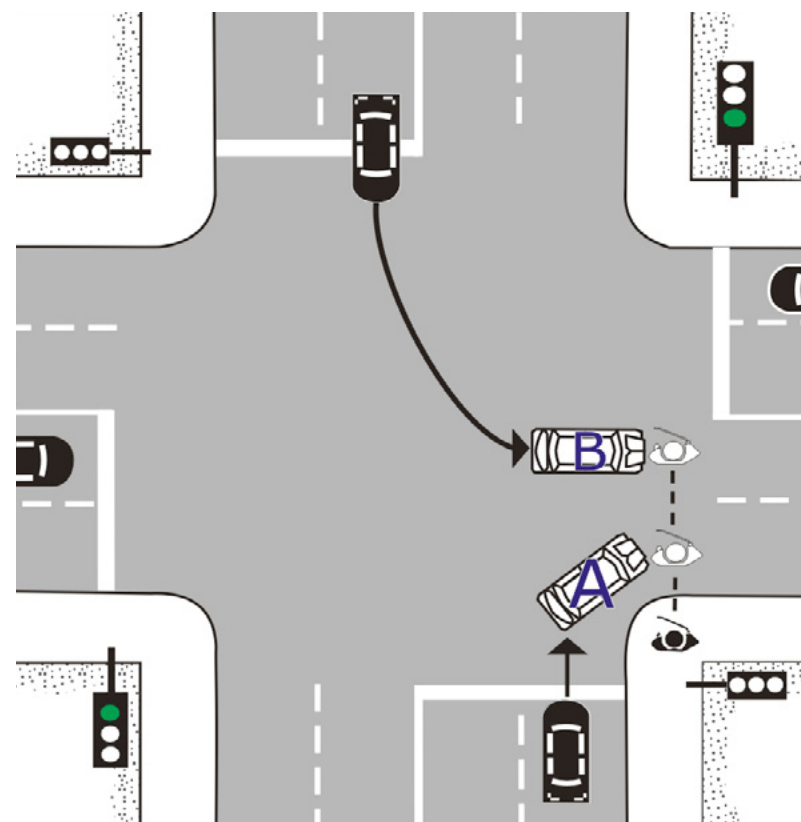
Croquis 2 : Piéton se déplaçant en sens horaire



3.1 Risques associés aux mouvements de virage

Tout mouvement de virage génère des risques et provoque un sentiment anxiogène important chez les personnes ayant une DV. Le niveau de risques varie selon les types de virage et la position de la personne à l'intersection. Dans le sens antihoraire, les conflits sont possibles au début et en cours de traversée (**réf. : Croquis 3**) :

- en début de traversée, un conducteur (**véhicule A**) tournant à droite peut ne pas céder le droit de passage au piéton. La personne ayant une DV initie sa traversée avec les indices de la circulation parallèle et ne voit pas l'intention du conducteur. Cette situation peut amener un départ simultané de la personne et du véhicule;
- en cours de traversée, une voiture parallèle circulant à contresens (**véhicule B**) peut effectuer un virage à gauche lorsque la voie est libre. Même si la personne est dans l'angle de mire du conducteur, il reste possible que la trajectoire de la personne soit coupée par ce véhicule.



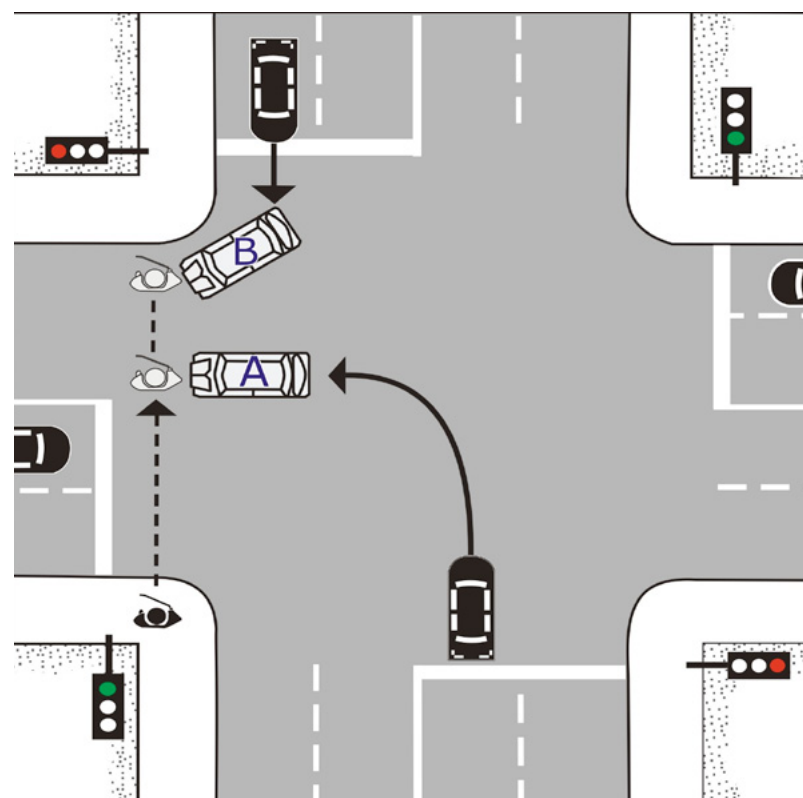
Croquis 3 : Risques liés aux mouvements de virage, sens antihoraire



3.1 Risques associés aux mouvements de virage (suite)

Dans le sens horaire, les conflits suivants sont possibles (**réf. : Croquis 4**) :

- la voiture parallèle qui roule dans la même direction, voie éloignée (**véhicule A**) peut effectuer un virage à gauche. Cette situation représente le risque le plus élevé lors d'une traversée, car le piéton n'est pas dans l'angle de mire du conducteur. Il s'agit de la situation causant le plus grand nombre d'accidents, car l'attention du conducteur est dirigée seulement sur l'identification d'un créneau de passage;
- la voiture parallèle circulant à contresens dans la voie rapprochée peut tourner à droite (**véhicule B**). Ce risque est moins élevé, car la personne est dans l'angle de mire du conducteur. La possibilité que la personne soit coupée par une voiture reste toutefois présente et peut créer un sentiment d'insécurité.

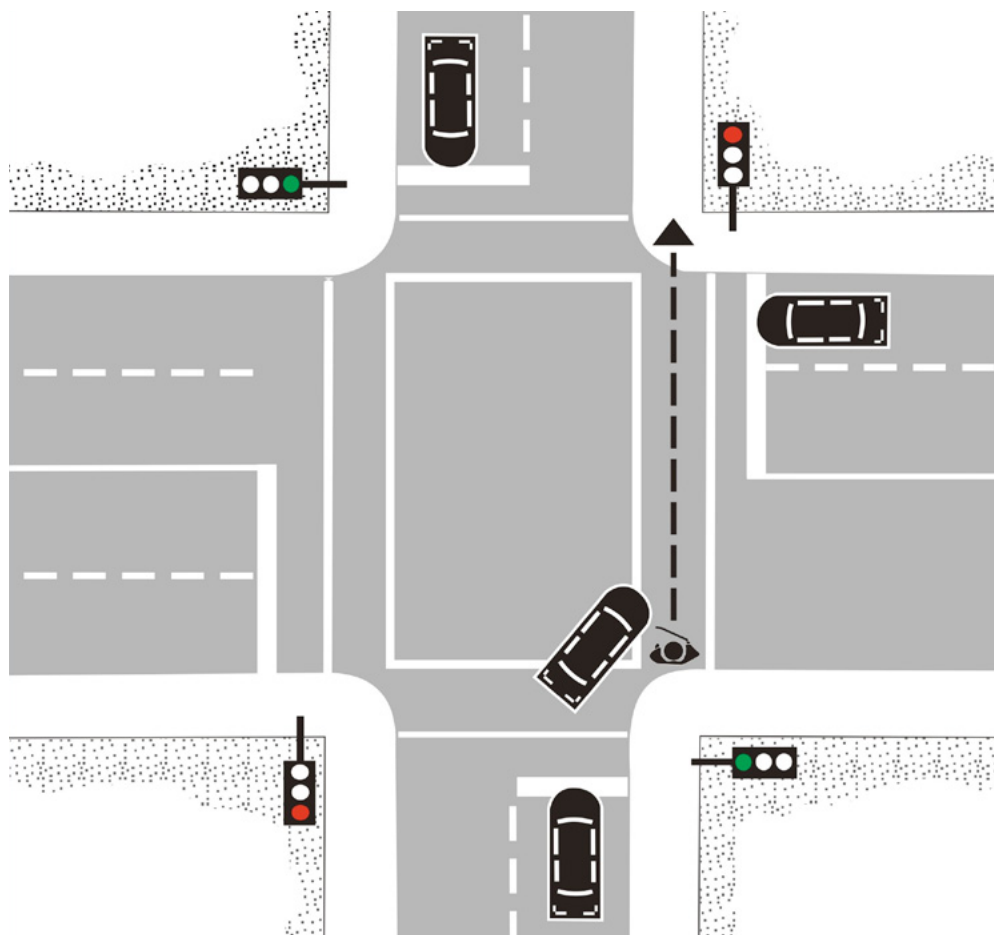


Croquis 4 : Risques liés aux mouvements de virage, sens horaire



3.2 Risques associés au virage à droite sur feu rouge (VDFR)

Le virage à droite sur feu rouge (VDFR) apporte des risques élevés lors des traversées de rue. D'abord, le VDFR génère une confusion dans l'interprétation des indices fournis par la circulation. La personne ayant une DV initie sa traversée en se fiant aux mouvements de la circulation parallèle. La personne peut donc interpréter le mouvement de virage d'une voiture parallèle exerçant le VDFR comme étant le début du cycle vert et initier la traversée sur un feu rouge (**réf. : Croquis 5**).



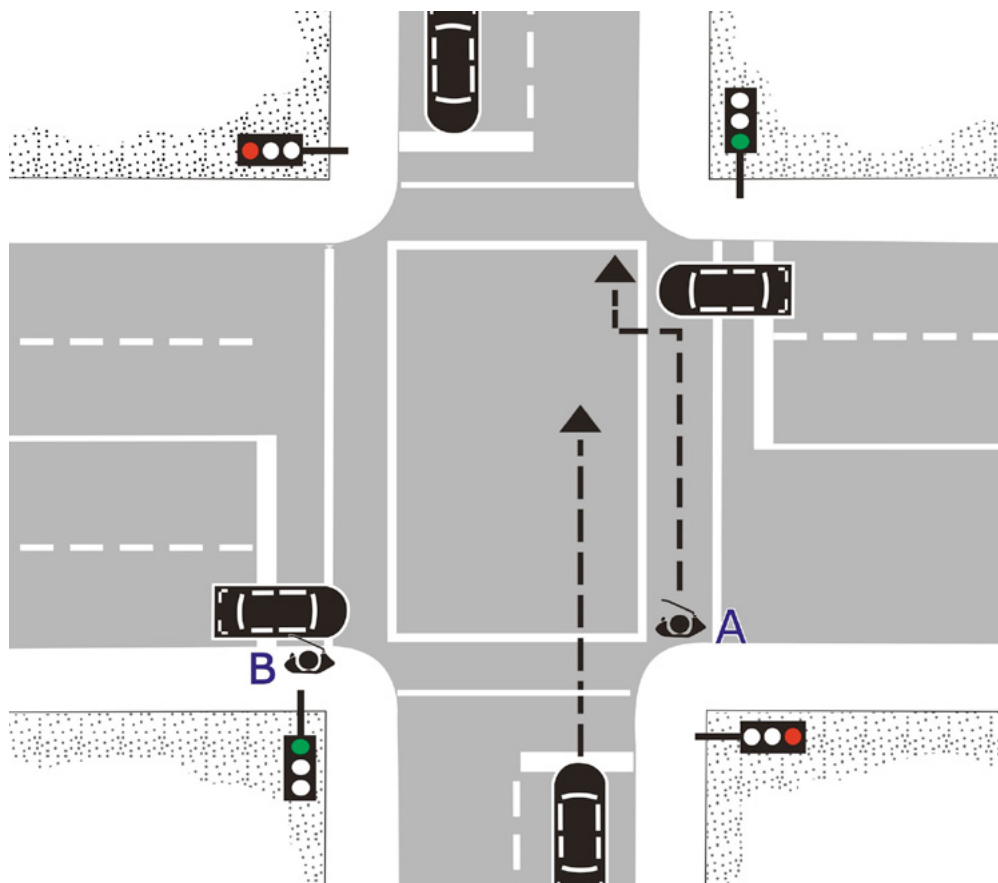
Croquis 5 : Confusion pour identifier le début du cycle vert lors d'un VDFR



3.2 Risques associés au virage à droite sur feu rouge (VDFR) (suite)

En sens antihoraire, on observe des obstructions fréquentes des passages pour piétons par les voitures perpendiculaires en attente d'un créneau dans la circulation. La personne sera à risque de dévier dans la rue parallèle lors d'une manœuvre de contournement (**réf. : Croquis 6, piéton A**).

En sens horaire, la personne risque de se heurter à une voiture engagée dans le passage pour piétons. De plus, l'attention et le regard du conducteur sont dirigés dans la direction opposée au piéton (**réf. : Croquis 6, piéton B**).



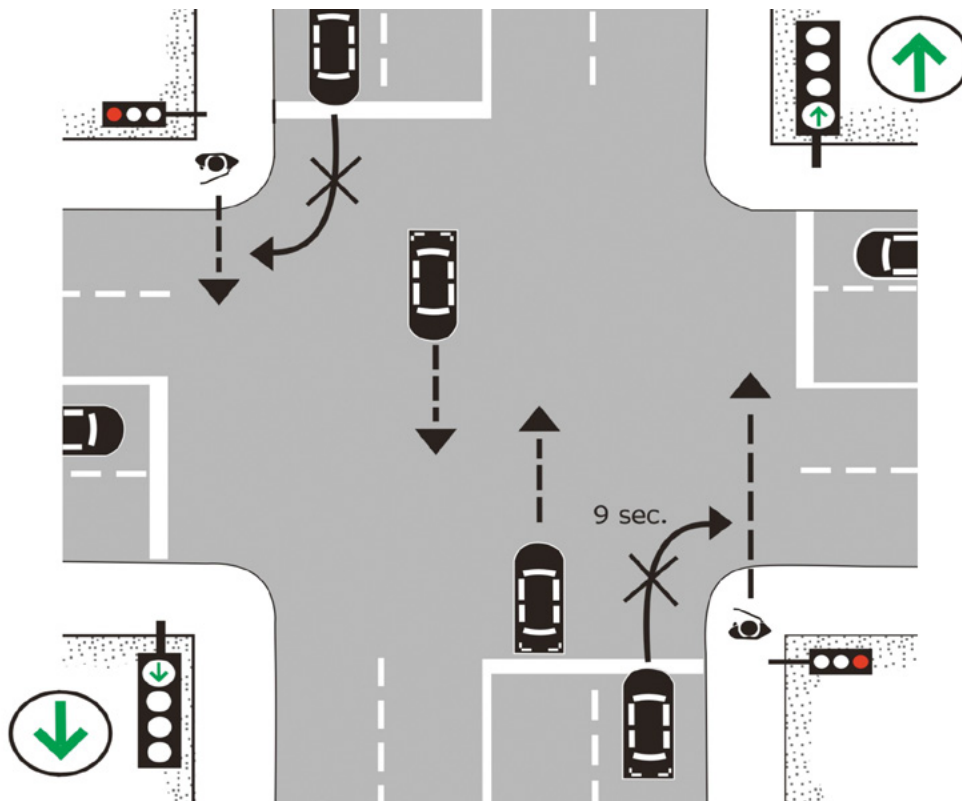
Croquis 6 : Obstruction du passage pour les piétons



3.3 Mesures réduisant les risques de conflits piétons/véhicules

Certains contrôles de la circulation, telles les flèches avance piétons et l'interdiction de VDPR, peuvent réduire les risques associés aux virages des véhicules sans nécessiter l'ajout de signaux sonores.

Une flèche avance piétons d'une durée minimale de sept ou neuf secondes résout le risque en début de traversée avec les voitures parallèles virant à droite à un feu vert régulier (**réf. : Croquis 7**).



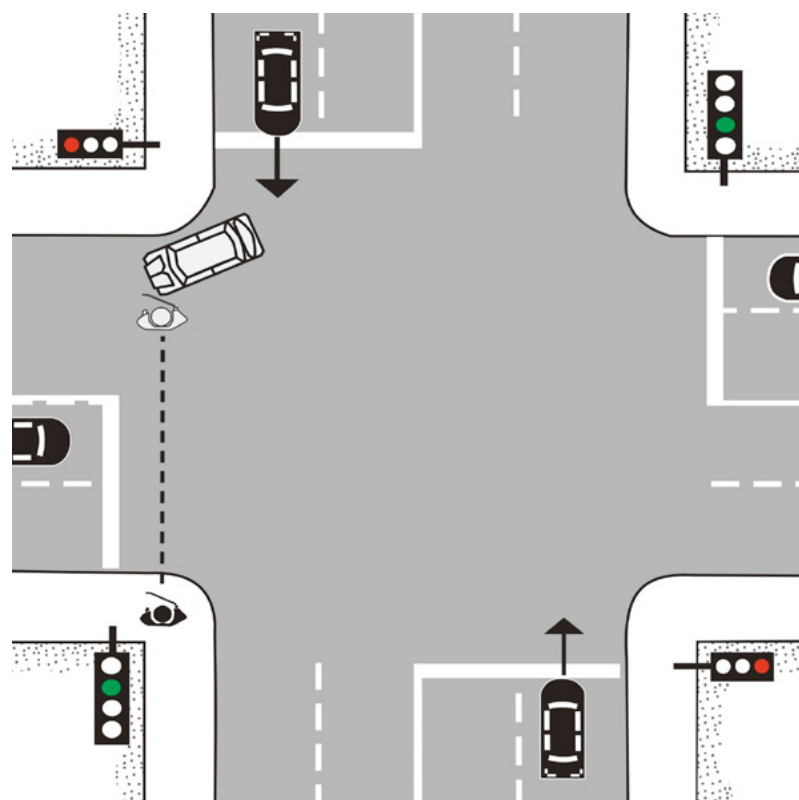
Croquis 7 : Flèche avance piétons, sens antihoraire



3.3 Mesures réduisant les risques de conflits piétons/véhicules (suite)

La protection offerte par la flèche avance piétons est surtout avantageuse lorsque le piéton circule en sens antihoraire, que la rue parallèle présente deux voies circulant dans la même direction et que la voie la plus éloignée du trottoir présente un débit de circulation. Lorsqu'il n'y a qu'une seule voie et que le premier véhicule veut effectuer un virage, la personne non voyante n'a pas d'indices pour déterminer le début du cycle vert.

La protection apportée par une flèche avance piétons lors d'une traversée en sens horaire sera modérée, sinon insuffisante. En effet, lorsque la flèche est terminée, les véhicules peuvent tourner dans la partie où la personne se retrouve (**réf. : Croquis 8**). Le conducteur qui veut tourner à droite et qui a attendu neuf secondes aura tendance à couper le piéton.

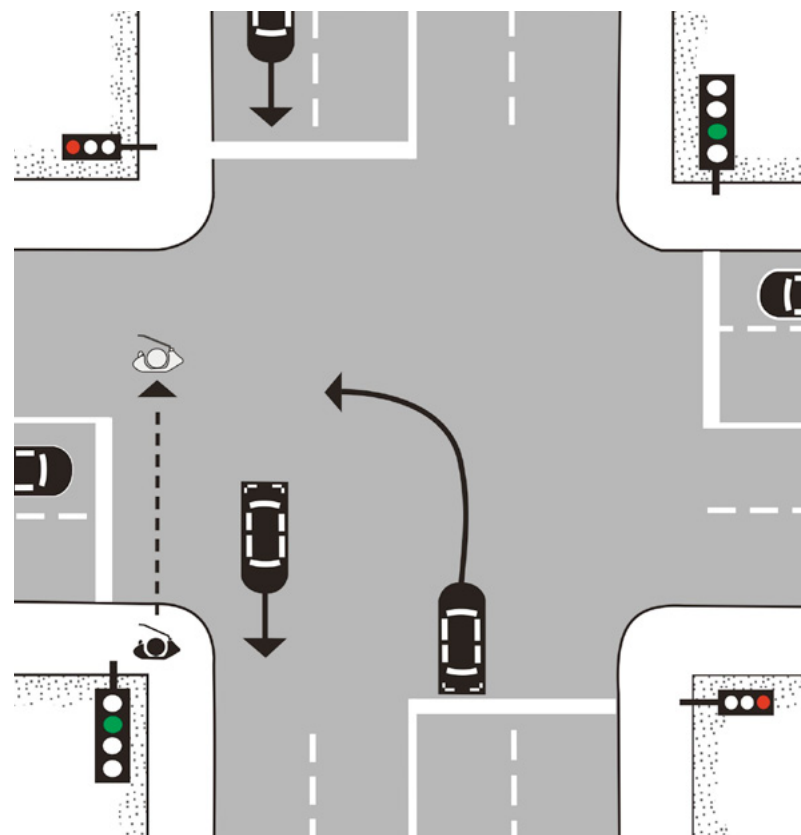


Croquis 8 : Flèche avance piétons, sens horaire, risque en fin de traversée



3.3 Mesures réduisant les risques de conflits piétons/véhicules (suite)

Dans le cas des véhicules qui tournent à gauche (réf. : **Croquis 9**), la personne est déjà engagée, mais ne sera pas nécessairement visible du conducteur dont l'attention est dirigée sur la détection d'un créneau dans la circulation à contresens.



Croquis 9 : Flèche avance piétons, risque lors de virage à gauche



3.3 Mesures réduisant les risques de conflits piétons/véhicules (suite)

La durée de la flèche avance piétons peut être prolongée pour offrir une plus grande sécurité. Idéalement, la personne devrait être engagée dans la dernière voie du passage pour piétons au moment où la flèche n'est plus affichée (phase plein vert).

Un panneau d'interdiction du VDFR

(réf. : **Croquis 10**) augmente la sécurité des traversées de rue effectuées par les personnes ayant une DV. Ce panneau doit être installé dans tous les passages susceptibles d'être utilisés par les personnes ayant une DV.



Croquis 10 : Panneau indiquant l'interdiction du VDFR



3.4 Justification des signaux sonores

Les méthodes conventionnelles, l'installation de flèches avance piétons et l'interdiction du VDPR ne sont pas toujours suffisantes pour permettre une traversée sécuritaire. L'installation de signaux sonores doit être considérée dans différentes situations telles que lors de problématiques de configuration, de disponibilité et de fiabilité des indices des sons de la circulation, ou le besoin d'identifier une phase protégée pour les piétons, etc. Dans la province de Québec, depuis 2005, le Ministère des Transports du Québec (MTQ) a établi une norme prescrivant le mode de fonctionnement des signaux sonores. Les lecteurs sont avisés de référer à la norme pour une couverture complète (MTQ, 2009). Par ailleurs, dans la suite de ce document, lorsque les critères mentionnés font partie de la norme, ils seront suivis du symbole (N).

Les exemples d'intersections fréquemment rencontrées justifiant l'installation de signaux sonores incluent :

- absence ou insuffisance de la circulation parallèle (N) (**réf. : 3.5**);
- intersection en T (N) (**réf. : 3.6**);
- intersection décentrée (N) (**réf. : 3.7**);
- intersection avec des feux pour piétons en mode protégé ou partiellement protégé (N) (**réf. : 3.8**);
- intersection aménagée avec des saillies (**réf. : 3.9**);
- situations diverses (**réf. : 3.10**).

Une évaluation par un spécialiste en orientation et mobilité (O&M) permet de déterminer la pertinence d'un aménagement en fonction des besoins et capacités de la personne et de l'accessibilité de l'environnement (N).

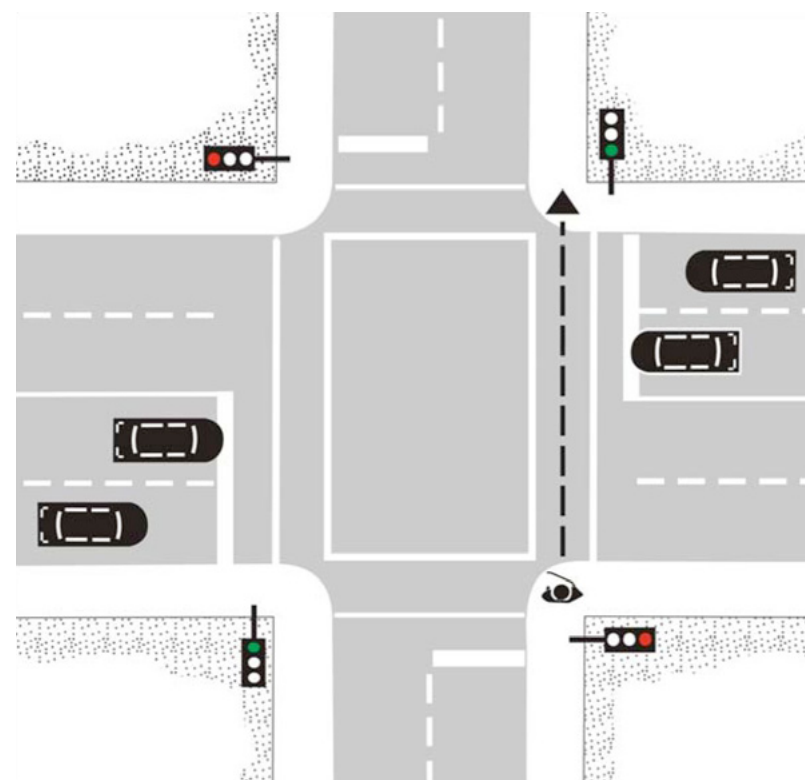


3.5. Absence ou insuffisance de circulation parallèle

Le départ de la circulation parallèle est le seul indice fiable pour déterminer le moment opportun de la traversée. Lorsque la circulation parallèle est absente ou insuffisante, un signal sonore est requis.

Lorsque l'intersection comporte une rue principale achalandée (**réf. : Croquis 11**), l'aménagement suivant est suggéré :

- installer des signaux sonores sur les deux passages de l'axe n'offrant pas d'indices de circulation;
- lors des traversées en parallèle avec l'axe principal, les personnes pourront utiliser les indices de la circulation. **Il faut éviter qu'une main fixe soit affichée durant cette traversée (réf. : section 3.8).**

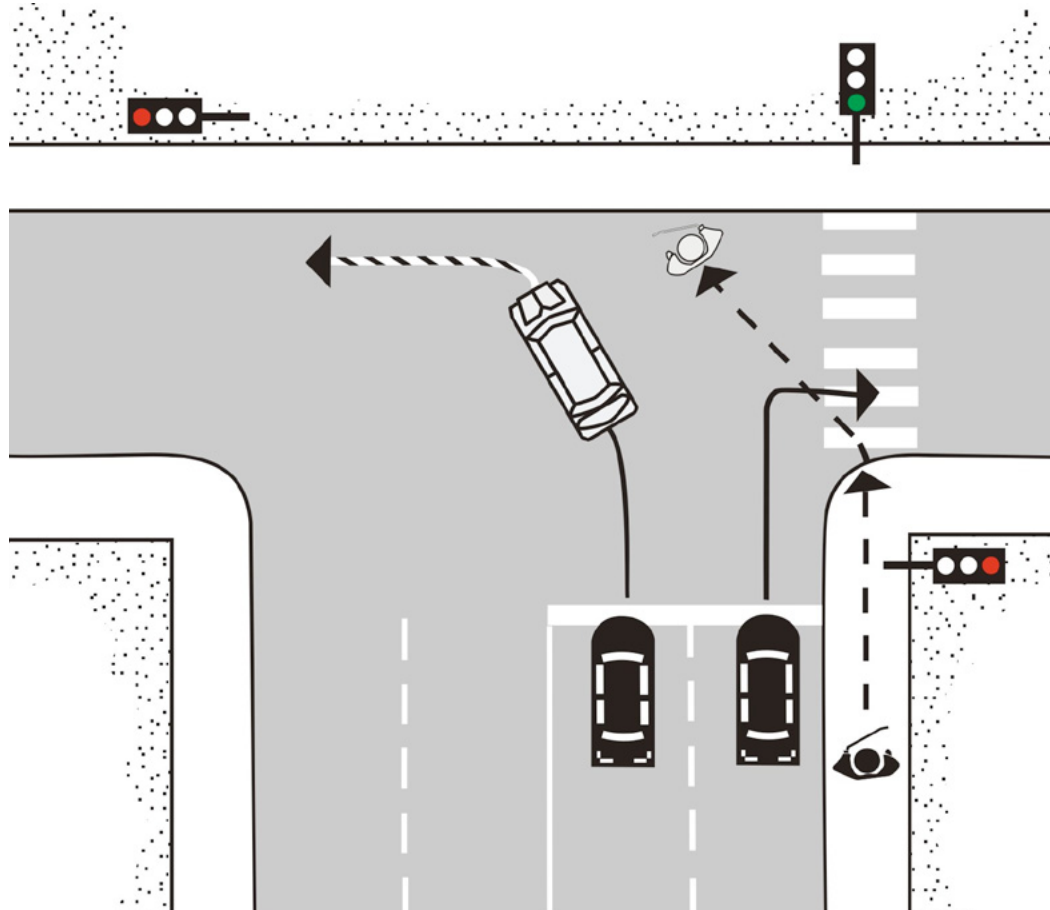


Croquis 11 : Absence ou insuffisance de circulation parallèle



3.6 Intersection en T

Dans le cas d'une intersection en T (**réf. : Croquis 12**), il y a risque de conflit piéton/véhicule en début ou en cours de traversée puisque tous les véhicules effectuent un virage. De plus, l'écoute de la circulation peut conduire la personne non-voyante à dévier de sa trajectoire.



Croquis 12 : Intersection en T

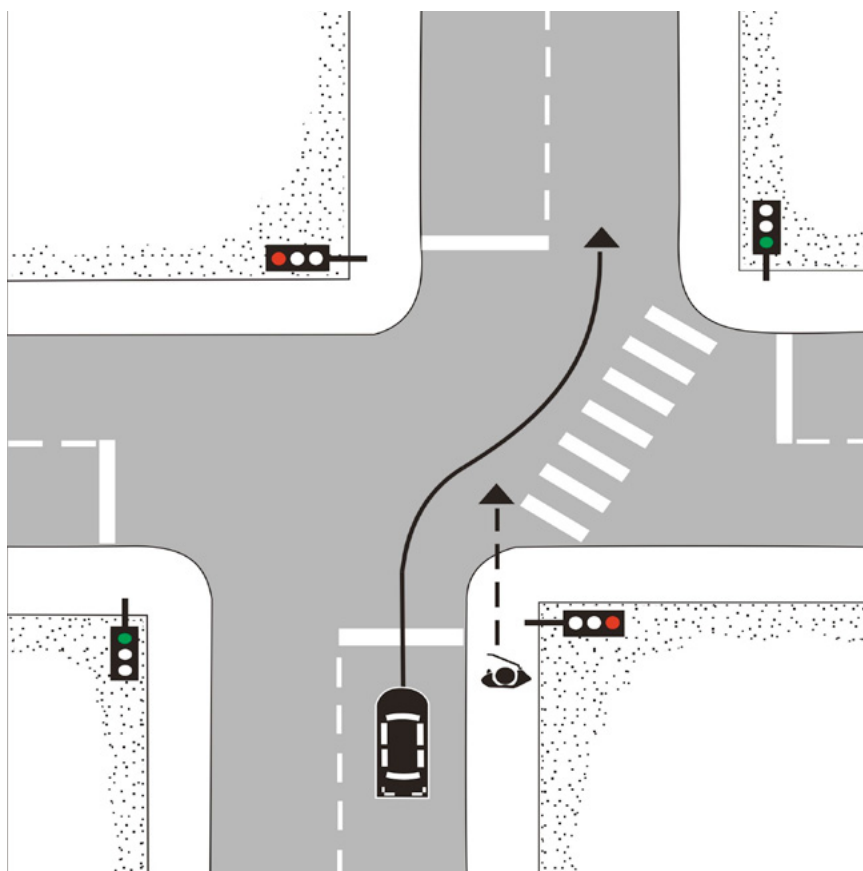


3.7 Intersection décentrée

Dans une intersection décentrée (**réf. : Croquis 13**), les coins de rue ne sont pas alignés. L'écoute de la circulation parallèle ne permet pas de localiser le corridor piétonnier situé au coin opposé.

Lorsque le passage pour piétons est déplacé pour permettre une trajectoire en ligne droite, d'autres difficultés se présentent, soit : localiser l'emplacement de la traversée, être visible de la circulation, détecter le moment opportun et traverser en ligne droite.

(**réf. : Fiche 2 : Coin de rue et Fiche 4 : Intersections complexes**).



Croquis 13 : Intersection décentrée



3.8 Feux pour piétons fonctionnant en mode protégé ou partiellement protégé

Lorsque les intersections sont utilisées par un certain nombre de piétons, des feux pour piétons sont normalement installés afin de maximiser leur sécurité. Dans la situation où les feux pour piétons sont simultanés à la circulation parallèle et que celle-ci est présente et suffisante, il n'y a pas de difficultés pour la personne ayant une DV.

Par contre, lorsque les feux pour piétons fonctionnent en mode protégé, il y a arrêt de circulation sur toutes les approches, permettant une phase exclusive durant l'affichage des feux pour piétons. Ce mode de fonctionnement n'est pas accessible à la personne avec DV, puisqu'il implique une reconnaissance visuelle de la silhouette blanche. Par ailleurs, bien que le MTQ ait émis une norme en matière de feux protégés, des variantes sont observées dans la ville de Montréal et son agglomération.

Dans la norme émise par le MTQ, l'affichage visuel des feux pour piétons suit la séquence suivante (réf. : **Croquis 14**) :

- silhouette et décompte numérique affichés simultanément selon un intervalle variable;
- main clignotante et poursuite du décompte;
- au final, main fixe au décompte de 0.



Croquis 14 : Feux pour piétons en mode protégé (MTQ)



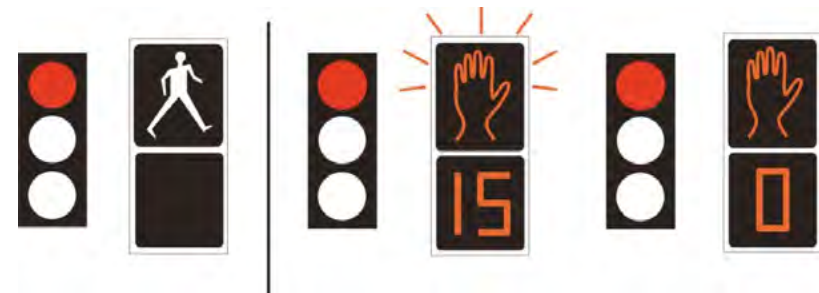
3.8 Feux pour piétons fonctionnant en mode protégé ou partiellement protégé (suite)

Dans la ville de Montréal, l’affichage des feux pour piétons en mode protégé diffère de celui du MTQ, en ce sens qu’au début de la séquence, seule la silhouette est affichée, sans décompte, pour un intervalle variable. Par la suite, le décompte numérique apparaît simultanément avec la main clignotante (**réf. : Croquis 15**).

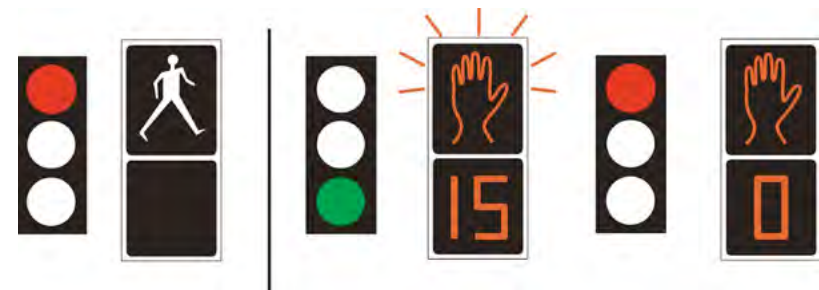
Dans certaines situations, les feux pour piétons peuvent fonctionner **en mode partiellement protégé**. Dans ce cas, il y a arrêt ou contrôle de la circulation durant la première partie seulement de la phase pour piétons.

Il existe deux modes de feux partiellement protégés. La silhouette sans décompte peut être accompagnée, soit :

- d’un feu rouge offrant une protection exclusive pour un intervalle variable (**réf. : Croquis 16**);
- d’une flèche avance piétons offrant une protection durant un intervalle variable (en général neuf secondes) (**réf. : Section 3.3**).



Croquis 15 : Feux pour piétons en mode protégé (Montréal)



Croquis 16 : Feux pour piétons en mode partiellement protégé (très fréquents dans la région de Montréal)



3.8 Feux pour piétons fonctionnant en mode protégé ou partiellement protégé (suite)

Les feux pour piétons protégés et partiellement protégés peuvent fonctionner à temps fixe ou être activés sur demande. Dans le cas des feux pour piétons à temps fixe, qu'ils soient protégés ou partiellement protégés, des signaux sonores doivent être aménagés pour permettre aux personnes ayant une DV d'identifier le début de la phase pour piétons.

En l'absence de signaux sonores :

- dans un fonctionnement semi-protégé, la personne ayant une DV, se fiant au départ de la circulation parallèle effectuera donc sa traversée en présence d'une main fixe, ce qui peut être préjudiciable à sa sécurité. En effet, le temps de la traversée peut être insuffisant et de plus, les conducteurs ne s'attendent pas à la présence d'un piéton;
- dans un fonctionnement semi-protégé, la personne qui se fie au départ de la circulation parallèle initiera la traversée après les neuf secondes d'intervalle protégé. Son temps de traversée sera insuffisant et la personne sera à risque de conflit avec les véhicules.



3.9 Intersection aménagée avec des saillies

Dans le cas d'une intersection où des saillies sont aménagées (**réf. : Fiche 2 : Coin de rue**), les difficultés suivantes peuvent être rencontrées par les personnes ayant une DV :

- lorsqu'une rue secondaire est rétrécie à la suite de l'aménagement d'une saillie, les indices des signaux de la circulation de la rue secondaire sont insuffisants pour permettre de percevoir le début du cycle vert. Des signaux sonores devront être installés pour permettre la traversée de l'axe principal.

3.10 Situations diverses

Dans certaines situations, les indices de la circulation peuvent être difficiles à discriminer, provoquant ainsi des erreurs d'interprétation, par exemple un départ sur feu rouge ou une déviation marquée lors de la traversée. D'autres situations environnementales peuvent aussi générer un niveau de stress élevé. Ces situations incluent :

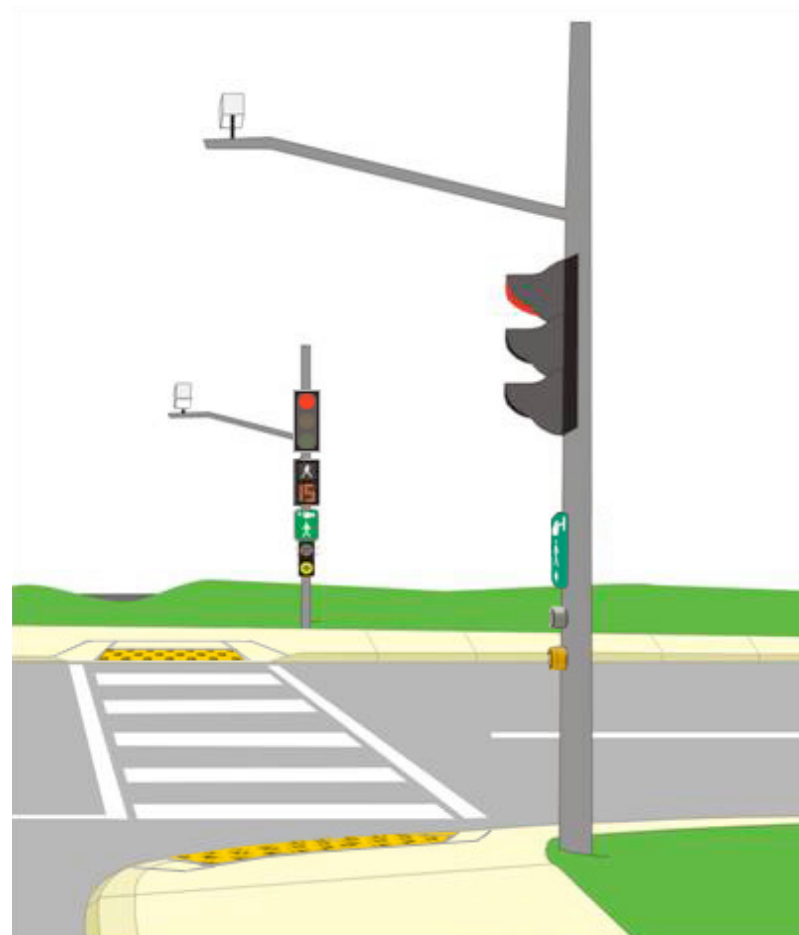
- bruit excessif à une intersection;
- largeur de rue excessive;
- patron de circulation complexe;
- mouvements de virages importants;
- l'installation de signaux sonores combinée au contrôle des virages des voitures peuvent résoudre les difficultés d'accessibilité des lieux.



3.11 Mode de fonctionnement des feux sonores

Les émetteurs ou haut-parleurs doivent être installés à chaque extrémité du passage pour piétons et positionnés au centre du passage (N).

- Les fûts n'étant généralement pas installés au centre des passages pour piétons, l'émetteur doit être fixé sur une potence rattachée au fût (**réf. : Croquis 17**).

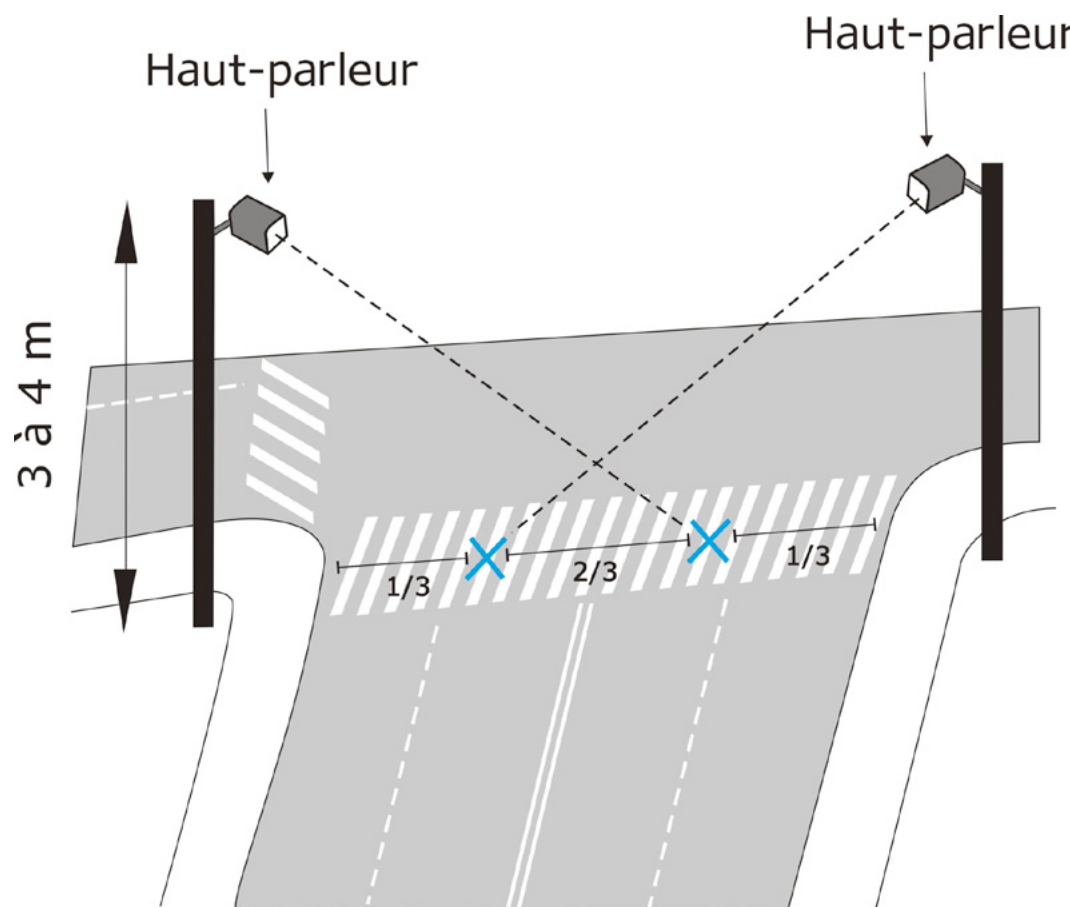


Croquis 17 : Émetteurs centrés dans le passage pour piétons



3.11 Mode de fonctionnement des feux sonores (suite)

Les émetteurs doivent être situés à une hauteur variant de trois à quatre mètres et être orientés de façon à pointer vers un point situé aux deux tiers du passage (**réf. : Croquis 18**) (N).



Croquis18 : Hauteur et orientation des haut-parleurs



3.11 Mode de fonctionnement des feux sonores (suite)

Les signaux sonores doivent être émis en alternance d'une extrémité à l'autre du passage pour piétons, dès le début et durant toute la durée des feux pour piétons (N).

Idéalement, le signal sonore doit être programmé pour que le bouton d'appel active l'émetteur situé à l'extrémité opposée du passage pour confirmer l'alignement de la personne ayant une DV et lui permettre d'effectuer un départ plus rapide (N).

Dans le cas où un seul passage est muni de signaux sonores, le signal émis doit être du type « Mélodie de Montréal » appelé maintenant « Mélodie du Canada ». Ce son est distinct des autres sons ambiants et est facile à localiser (N).

Lorsque les signaux sonores sont installés dans des axes différents, les signaux émis doivent être distincts pour chaque axe. Cette caractéristique facilite l'orientation des personnes. Le signal sonore installé dans l'axe est ouest est le signal Mélodie du Canada. En conformité avec la norme canadienne, le signal sonore de l'axe nord-sud est le signal Coucou (N).

Le signal sonore doit être composé de fondamentales en basses fréquences variant de 450 à 650 Hz, accompagnées d'harmoniques s'étendant jusqu'à 8000 Hz afin de faciliter la localisation (N).

Le signal sonore doit être audible jusqu'à l'extrémité du passage et s'ajuster selon le bruit ambiant (5 et 10 dB au-dessus du son ambiant) (N).

Les intervalles d'engagement et de dégagement doivent être différenciés auditivement. Cette différenciation est réalisée en accordant une durée de 1,2 sec pour chaque alternance dans l'intervalle d'engagement et de 0,9 sec pour chaque alternance dans l'intervalle de dégagement (Hall, Ratelle et Zabihaylo, 1994). Ces durées permettent un départ rapide, un alignement précis, tout en permettant de percevoir auditivement le changement entre la phase d'engagement et de dégagement. Ainsi, dans le cas de la mélodie du Canada, le signal comporte 4 notes durant la phase d'engagement alors que la phase de dégagement comporte les trois premières notes de la mélodie. Les caractéristiques de durée des alternances s'appliquent aussi pour le signal de type coucou (N).



3.11 Mode de fonctionnement des feux sonores (suite)

Le signal de type coucou de la norme canadienne est d'une durée de 0,41 sec. Une étude de Ricard (2012) démontre que ce signal offre une performance moindre dans une tâche d'alignement, comparativement à d'autres signaux d'une durée de 1,2 sec. Ricard suggère de modifier ce signal en terme de durée et de contenu fréquentiel afin d'optimiser la performance des utilisateurs. Leroux, Ratelle, Zabihaylo et Mailhot (2013) émettent l'hypothèse que le signal de type coucou offrirait une meilleure performance s'il était doublé dans l'alternance d'engagement (résultant à un signal d'une durée de 1,2 sec.) et si les fréquences fondamentales étaient abaissées. Les auteurs ont créé une version coucou présentant ces caractéristiques. Cette version appelée néo coucou doublé fera l'objet d'une étude d'appréciation auprès d'utilisateurs, suivie d'une étude comparative sur le terrain. Suite à ces études, des recommandations précises seront apportées quant au signal à utiliser en axe nord-sud.

Le nombre de passages aménagés avec signaux sonores peut varier selon les besoins, la disponibilité et la fiabilité des indices fournis par la circulation routière.



3.11 Mode de fonctionnement des feux sonores (suite)

En règle générale, une intersection présentant une phase protégée nécessitera l'aménagement des quatre passages. Toutefois, lorsque l'axe principal présente une circulation constante et régulière pouvant être utilisée par la personne ayant une DV, l'aménagement suivant pourrait être considéré :

- afficher les feux pour piétons sur l'axe principal simultanément aux feux de circulation. Ceci permet à la personne ayant une DV de traverser en utilisant la circulation parallèle tout en étant réglementaire (c.-à-d. en présence d'une silhouette et non d'une main fixe) (**réf. : Photo 1**);
- installer les signaux sonores dans les passages parallèles à l'axe secondaire (donc pour permettre de traverser l'axe principal) (**réf. : Photo 2**);
- cet aménagement, lorsque possible, évite d'installer des signaux sonores sur les quatre passages. Il doit cependant être connu des usagers.



Photo 1 : Feux pour piétons simultanés à l'axe principal



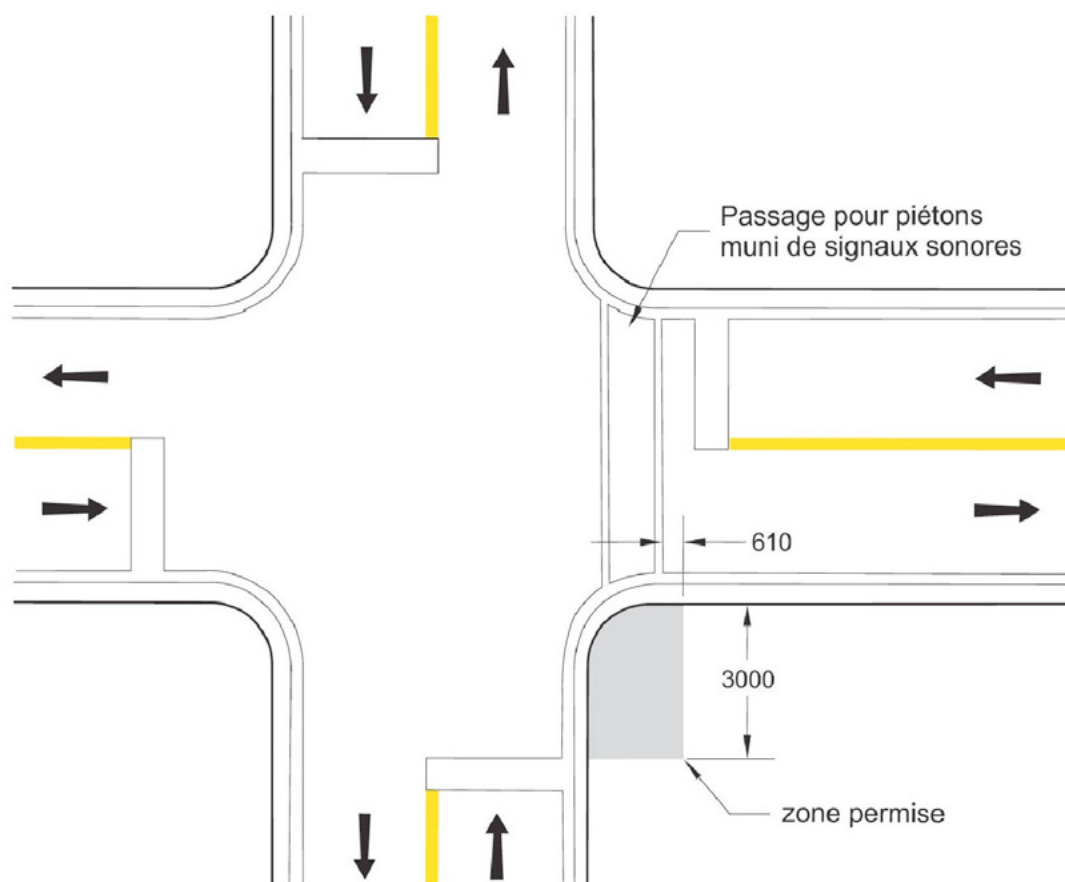
Photo 2 : Feux pour piétons protégés avec signal sonore



3.12 Bouton d'appel

Les boutons d'appel doivent être installés à une distance maximale de 610 mm du passage pour piétons et dans un rayon de 3000 mm du passage, soit dans la partie grisée (**réf. : Croquis 19**).

Les boutons d'appel doivent être localisés à une hauteur de 1070 mm au dessus du trottoir (N).



Croquis 19 : Aire permise pour les boutons d'appel
(Normes MTQ)

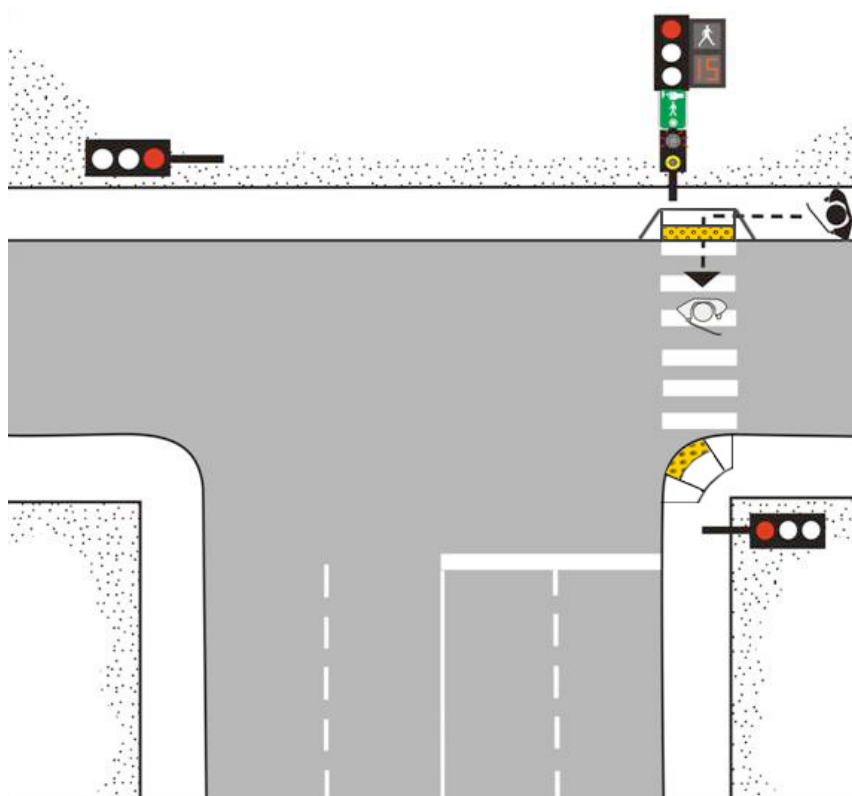


3.12 Bouton d'appel (suite)

Dans le cas d'une traversée pour piétons située entre deux intersections ou à la tête d'une intersection en T, les boutons d'appel seront installés face à la rue perpendiculaire (**réf. : Croquis 20**) (N).

Lorsque plusieurs passages sont munis d'un signal sonore à une même intersection, les boutons d'appel ne peuvent activer qu'un passage à la fois (N).

Idéalement, lorsque deux passages sont munis de signaux sonores, les boutons d'appel doivent être installés sur deux fûts différents et distants de 3 m minimum. Dans le cas où les boutons d'appel sont installés sur un même fût, le dispositif de localisation doit être installé au-dessus et entre les deux boutons d'appel (N).



Croquis 20 : Position du bouton d'appel – Intersection en T



3.12 Bouton d'appel (suite)

Une surface au sol plane, de 815 X 1370 mm, adjacente au bouton d'appel doit être exempte de tout obstacle et accessible en toute saison (N).

Tout élément non détectable faisant saillie dans cet espace est dangereux.

Les panneaux de signalisation non courbés sur le fût doivent être placés à une hauteur supérieure à 2200 mm afin d'éliminer les risques de blessure (réf. : Photo 3).

Une attention particulière doit être apportée à la localisation du bouton d'appel lorsque le coin de la rue est pourvu de saillie. Le bouton poussoir doit être placé afin qu'il soit localisé facilement lors de l'approche au coin de la rue. Son emplacement ne doit pas nécessiter une modification de la trajectoire de la personne ayant une DV.

Les boutons d'appel doivent être détectables à l'aide d'un dispositif sonore de localisation installé au-dessus de celui-ci. Le dispositif sonore doit émettre une tonalité par seconde pour faciliter la localisation. La composante principale du dispositif de localisation doit avoir une fréquence de 880 Hz et être accompagnée d'harmoniques multiples.



Photo 3 : Risque de blessure créé par le panneau



3.12 Bouton d'appel (suite)

L'intensité du dispositif de localisation doit dépasser de 2 à 5 dB le niveau de bruit ambiant (N).

- Les boutons d'appels de feux pour piétons comportent généralement des signaux de confirmation lumineux (la lumière s'allume à la pression du bouton et s'éteint lorsque les feux pour piétons s'affichent) et parfois auditifs (1 bip est entendu), informant le piéton que la demande a bien été reçue par le système. Toutefois, lorsque des signaux sonores sont installés, le message de confirmation sous forme de bip peut être confondu avec le message de confirmation du signal sonore. Il est donc recommandé d'installer les boutons d'appel affichant uniquement une confirmation visuelle lorsque des signaux sonores sont installés.

Le bouton d'appel est installé sur un poteau, parallèle à la trajectoire de la personne, du côté du corridor piétonnier (**réf. : Photo 4**) (N).



Photo 4 : Bouton d'appel parallèle à la trajectoire



3.12 Bouton d'appel (suite)

Le bouton d'appel pressé durant 4 secondes (révision projetée de la norme en remplacement des 6 secondes) est suivi d'un signal de confirmation auditif qui informe la personne ayant une DV que le signal sonore sera activé.

Le bouton d'appel doit être de couleur contrastante et facile à activer. Les boutons d'appel de type thermosensible doivent être évités (N). En effet, un simple effleurement de ce type de bouton peut activer une demande. Donc, s'il y a deux boutons d'appel sur le même poteau, il y a un risque élevé que la personne ayant une DV active le bouton non désiré lors de son action exploratoire.

- De plus, en hiver, l'utilisation de ce type de bouton n'est pas efficace lorsque les personnes portent des gants.

Le bouton d'appel peut être muni d'une flèche en relief indiquant le sens de la traversée
(réf. : Photo 5).



Photo 5 : Flèche en relief indiquant le sens de la traversée
(Courtoisie Novax Industries)



3.12 Bouton d'appel (suite)

Le bouton d'appel peut être pourvu d'un dispositif vibratoire afin d'être accessible aux personnes présentant une surdité (réf. : **Croquis 21**). Une flèche en relief vibre lorsque le signal sonore est activé. Ce système n'est sécuritaire que lorsqu'il peut être activé à partir de l'emplacement d'attente pour traverser la rue.

Lorsque le poteau est hors de portée de la personne à partir de l'emplacement d'attente, un bollard doit être aménagé près de l'emplacement afin d'y installer le système vibratoire.



Croquis 21 : Bouton d'appel installé sur un bollard



3.12 Bouton d'appel (suite)

Lorsque le bouton d'appel est accompagné d'une signalisation visuelle, cette dernière ne doit pas présenter un obstacle à la personne qui approche le fût des feux de circulation :

- le panneau illustrant le besoin d'activer un bouton-poussoir doit être courbé, de préférence, et installé sur le fût **(réf. : Photo 6)**;
- les panneaux de signalisation non courbés sur le fût doivent être placés à une hauteur supérieure à 2200 mm afin d'éliminer les risques de blessure **(réf. : Photo 6)**.



Photo 6 : Panneau de signalisation de bouton d'appel et présence d'un autre panneau causant un risque de blessures



3.12 Bouton d'appel (suite)

L'emplacement de traversée désigné doit être aménagé avec un bateau-pavé comportant une surface avertissante, préférentiellement de couleur jaune sécurité (**réf. : Photo 7 et Fiche 2 : Coin de rue**).

De préférence, un délai doit être prévu entre l'activation du signal sonore et son émission pour permettre à la personne de se rendre au coin de la rue et éviter ainsi un départ précipité (N).

Le signal sonore doit être fiable techniquement et fonctionner sous des conditions climatiques extrêmes (-40 degrés) (N).

Aucun mouvement de virage ne doit être permis tout au long de l'émission du signal sonore.

De préférence, lorsqu'un signal sonore est installé, un panneau interdisant le VDFR doit également être installé aux quatre branches de l'intersection.



Photo 7 : Bateau pavé muni d'une surface avertissante



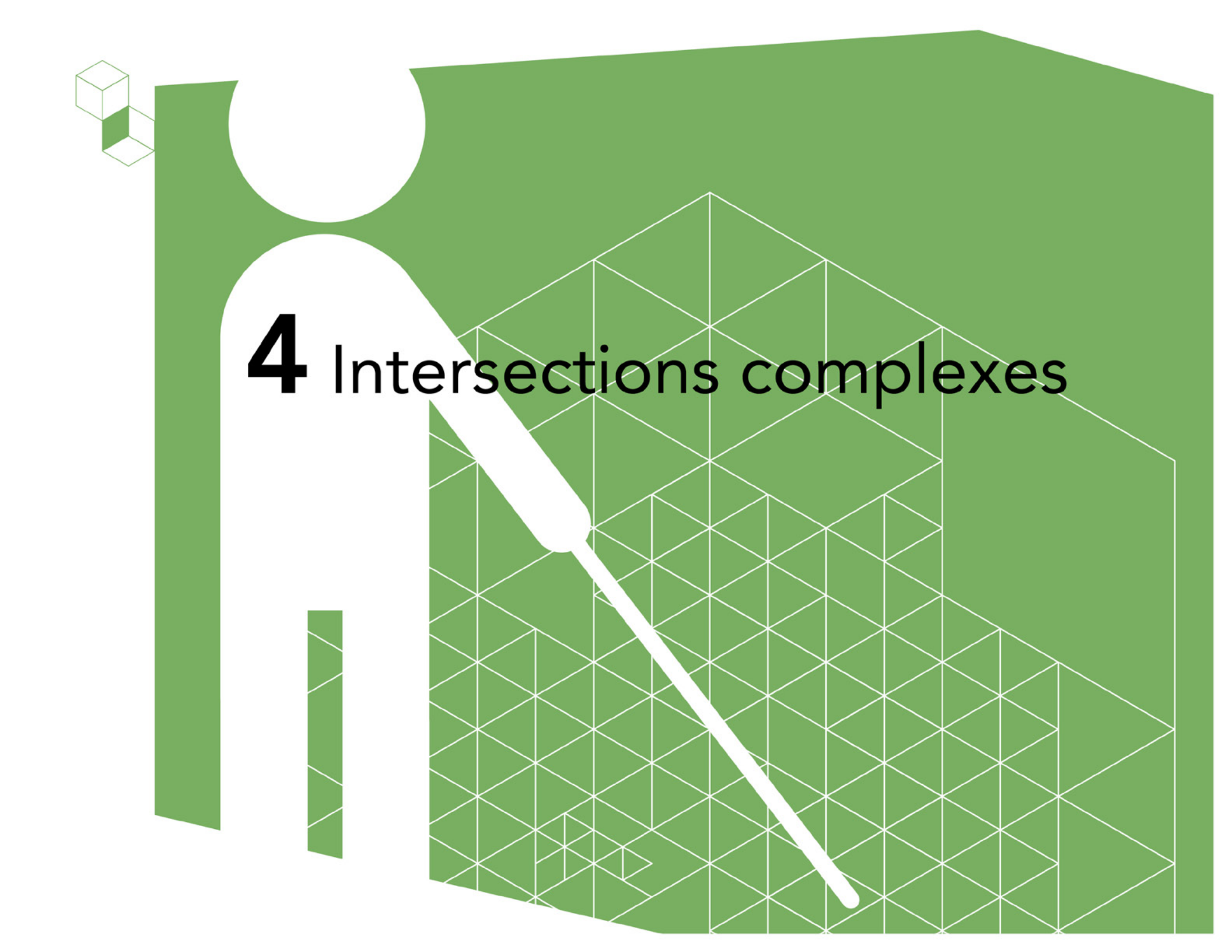
3.13 Aménagements particuliers

Certaines intersections nécessitent un aménagement particulier (réf. : **Fiche 4 : Intersections complexes** et **Fiche 5 : Pistes cyclables**) :

- intersections comportant des rues de largeur excessive;
- intersections avec bretelles d'accès;
- passage pour piétons entre deux intersections;
- carrefours giratoires;
- intersections à géométrie particulière;
- croisement avec piste cyclable.

3.14 Évaluation de l'aménagement/réparation/entretien

Les villes doivent prévoir un système de réparation rapide et efficace. Une liste d'aménagements de signaux sonores doit être disponible et mise à jour dans des sources de communication variées, tels les sites Web des centres de réadaptation, des villes et des regroupements d'utilisateurs.

The background is a solid green color. In the top-left corner, there is a small white icon consisting of three cubes arranged in a 2x2x2 structure, with the bottom-right cube missing. A large white circle is positioned in the upper-left quadrant. A white line starts from the bottom-right edge of this circle and extends diagonally downwards towards the bottom-right corner of the slide. The text "4 Intersections complexes" is written in a black, sans-serif font, centered horizontally and partially overlapping the white line and the green background.

4 Intersections complexes



4 Intersections complexes

4.0 Introduction

Les intersections modernes présentent un niveau de complexité qui les rend difficiles à franchir par les personnes ayant une déficience visuelle (DV). Plusieurs facteurs peuvent contribuer à rendre une intersection complexe. Ces facteurs sont généralement reliés à la géométrie de l'intersection (forme, dimensions) ainsi qu'au contrôle de la circulation.

D'autres facteurs environnementaux peuvent accroître la complexité. Parmi ceux-ci, notons l'intensité du bruit généré par la circulation automobile de haute densité ou le camionnage, ainsi que la présence et la fréquence des mouvements de virage.

Dans le cas des intersections complexes, toutes les tâches qui doivent être réalisées lors d'une traversée de rue apportent un plus grand défi aux personnes ayant une DV (**réf. : Fiche 2 : Coin de rue**). Les tâches qui seront particulièrement problématiques incluent :

- l'identification de l'emplacement du passage pour piétons;
- l'alignement avec les sons de la circulation;
- l'identification du moment opportun pour initier la traversée;
- le maintien de la trajectoire à l'intérieur du passage pour piétons;
- la réalisation de la traversée à l'intérieur du temps prévu.

L'installation de signaux sonores peut aider à résoudre certaines des problématiques mentionnées mais s'avère insuffisante pour rendre certaines intersections parfaitement sécuritaires. Selon le type d'intersection, la mise en place de plusieurs éléments sera nécessaire en vue de rendre l'intersection accessible et sécuritaire.



4.0 Introduction (suite)

Les intersections complexes incluent les types suivants :

- 1) intersections avec systèmes de contrôle de circulation automatisés;
- 2) intersections comportant des rues de largeur excessive;
- 3) intersections avec bretelles d'accès;
- 4) passage pour piétons entre deux intersections;
- 5) carrefours giratoires;
- 6) intersections à géométrie particulière :
 - intersections décentrées;
 - intersections avec branches multiples;
 - intersections en T (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).

4.1 Intersections avec systèmes de contrôle de circulation automatisés

Des systèmes de contrôle de circulation automatisés sont de plus en plus employés pour régir la fluidité sur les axes routiers. Ces systèmes permettent l'intégration d'un très grand nombre de phases à l'intérieur d'un cycle de feux de circulation. L'apparition et la durée de ces phases peuvent s'adapter au volume des véhicules présents, l'intersection fonctionnant alors en mode adaptatif (selon la demande véhiculaire de toutes les approches) ou semi-adaptatif (selon la demande véhiculaire de l'approche secondaire).

Lorsque les feux de circulation fonctionnent en mode adaptatif ou semi-adaptatif, les méthodes traditionnelles consistant à l'écoute de la circulation parallèle ne peuvent être utilisées pour déterminer le moment opportun de la traversée. Ces intersections sont généralement pourvues de feux pour piétons fonctionnant en mode protégé à temps fixe ou sur demande.

Lorsque l'intersection est aménagée avec des feux pour piétons protégés à temps fixe ou sur demande, l'intersection doit obligatoirement être aménagée avec un signal sonore (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).



4.1 Intersections avec systèmes de contrôle de circulation automatisés (suite)

Les caissons intégrant les systèmes automatisés installés sur les fûts peuvent constituer des obstacles dangereux lorsqu'ils font saillie dans la zone du coin de rue ou lors de l'approche d'une personne ayant une DV vers un bouton poussoir (**réf. : Photo 1a et Fiche 2 : Coin de rue**). Aménager l'espace sous le caisson avec un élément détectable par la canne blanche (**réf. : Photo 1b**).



Photo 1a : Caisson en saillie non détectable par la canne blanche



Photo 1b : Espace sous le caisson comblé avec un élément détectable



4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive

La traversée de rues larges (six voies et plus) amène des risques élevés pour les personnes ayant une DV. Les feux pour piétons, situés à une grande distance, sont difficiles à interpréter par les personnes ayant une basse vision. Dans le cas d'une personne ayant une cécité, les sons de la circulation parallèle peuvent être insuffisants pour permettre le maintien de la trajectoire durant toute la traversée. La largeur de la rue peut également créer un sentiment d'insécurité.

L'installation de signaux sonores est généralement requise pour augmenter le niveau de sécurité, déterminer le moment opportun de la traversée et maintenir la trajectoire tout au long de la traversée (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).



4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive (suite)

4.2.1 Rue large avec terre-plein central, sans refuge

Les rues très larges sont généralement aménagées avec un terre-plein central de dimension variable. Lorsque le terre-plein est étroit, il ne peut offrir un refuge sécuritaire et la traversée des piétons est prévue pour être exécutée en un temps. Il est préférable que le terre-plein ne soit pas rencontré durant la traversée puisque le franchissement du terre-plein allongerait le temps de traversée.

Le terre-plein doit donc être éloigné d'au moins un mètre du passage pour piétons (**réf. : Photo 2a**).



Photo 2a : Terre-plein éloigné du passage pour piétons



4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive (suite)

4.2.1 Rue large avec terre-plein central, sans refuge (suite)

Lorsque le terre-plein est situé à une distance inférieure à un mètre ou qu'il empiète dans le passage pour piétons, le risque qu'il soit rencontré lors de la traversée est accru (**réf. : Photos 2b et 2c**) :

- la personne peut se diriger vers la rue parallèle lors d'une manœuvre de contournement;
- le franchissement du terre-plein accroît le temps de traversée.



Photo 2b : Terre-plein empiétant dans le passage pour piétons



Photo 2c : Terre-plein trop près du passage pour piétons, risque important d'être rencontré



4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive (suite)

4.2.1 Rue large avec terre-plein central, sans refuge (suite)

Le temps de traversée doit alors être prolongé pour offrir une plus grande sécurité.

Aucun obstacle ne doit être présent sur le terre-plein pour qu'il puisse être franchi avec sécurité.

Le terre-plein doit toujours être entretenu durant l'hiver.

La présence d'un muret protecteur situé à l'extérieur du passage pour piétons peut constituer un obstacle pour la personne ayant une DV. Cette dernière peut mal interpréter sa position et tenter un contournement dans la rue parallèle, vers le centre de l'intersection.

L'aménagement de muret doit donc être évité (**réf. : Photo 3**).



Photo 3 : Terre-plein avec muret de protection, à éviter



4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive (suite)

4.2.1 Rue large avec terre-plein central, sans refuge (suite)

Lorsque des signaux sonores sont prévus, le signal sonore situé sur le coin de destination doit être audible à partir du point de départ pour permettre sa localisation et une traversée en ligne droite

(réf. : Fiche 3 : Signal sonore).

Lorsque le signal n'est pas audible, une traversée en deux temps et l'aménagement d'un refuge sécuritaire doivent être considérés.

4.2.2 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge

L'arrêt sur un refuge réduit les distances de traversée, mais le franchissement du refuge complique la traversée, et l'attente au centre d'une rue achalandée bruyante peut générer un sentiment d'insécurité pour les personnes ayant une DV.

Même lorsqu'un refuge est aménagé, la réalisation de la traversée en un temps est préférable pour une personne ayant une DV.

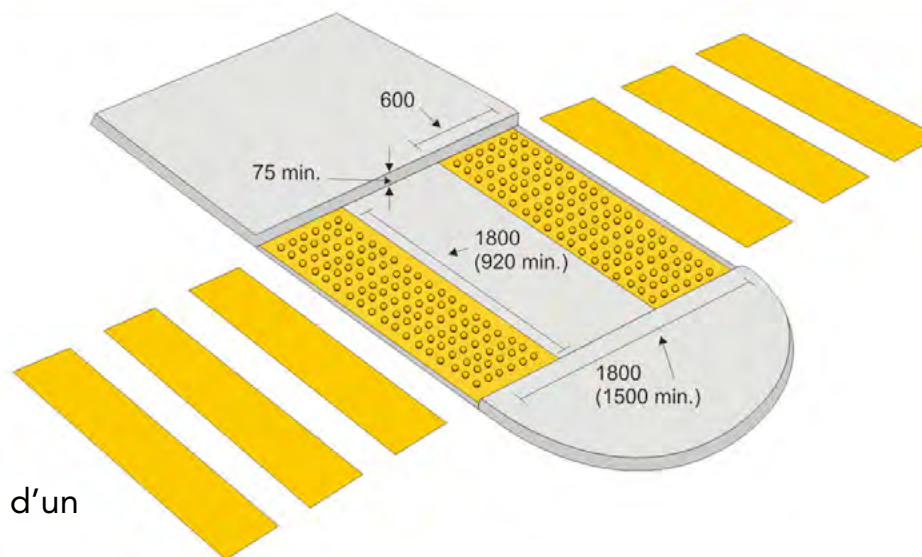


4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive (suite)

4.2.2 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge (suite)

Si un refuge doit être aménagé, il doit l'être de sorte que les coins de rue, les passages pour piétons, les zones d'arrêt sur le refuge et le passage sur le refuge soient alignés. Le refuge doit présenter les caractéristiques suivantes (**réf. : Croquis 1**) :

- être au même niveau que la surface de la rue;
- comporter une surface horizontale :
 - d'une largeur de 920 mm min., de préférence 1800 mm;
 - d'une longueur de 1500 mm min., de préférence 1800 mm;
- comporter des surfaces avertissantes détectables tactilement et visuellement, composées de dômes tronqués de 600 mm de largeur et disposées à l'entrée et à la sortie du refuge :
 - de préférence, les surfaces avertissantes sont séparées par une distance de 600 mm et délimitées de chaque côté par des surfaces détectables tactilement et visuellement (gazon ou hauteur de 75 mm min. entre le refuge et le terre-plein);
- être exempt d'objets en saillie;
- être entretenu en conditions hivernales.



Croquis 1 : Aménagement d'un terre-plein avec refuge



4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive (suite)

4.2.3 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge (traversée en une phase)

Lorsqu'un signal sonore est installé et que le temps de traversée permet une traversée complète en un temps, les émetteurs sont installés à chaque coin (départ et destination finale), et centrés avec le passage pour piétons conformément à la norme (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).

Un bouton d'appel du signal sonore doit être disponible sur le refuge afin de permettre une réactivation pour les personnes qui préfèrent ou ont besoin d'exécuter la traversée en deux temps (**réf. : Photo 4**) :

- le bouton d'appel doit être installé au centre du refuge à un endroit accessible;
- une surface plane au sol, de 815 x 1370 mm, adjacente au bouton d'appel, doit être exempte de tout obstacle et accessible en toute saison (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).

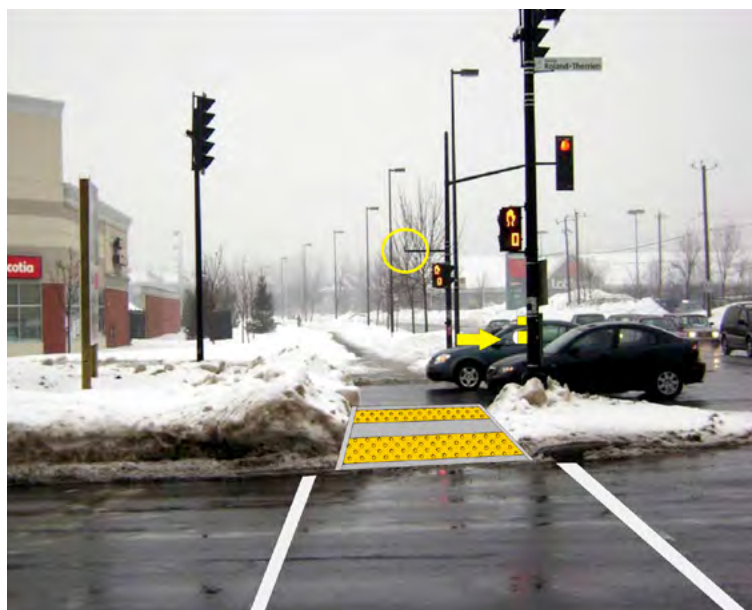


Photo 4 : Traversée en un temps, bouton d'appel disponible sur le refuge, surfaces avertissantes, mais zone adjacente mal dégagée



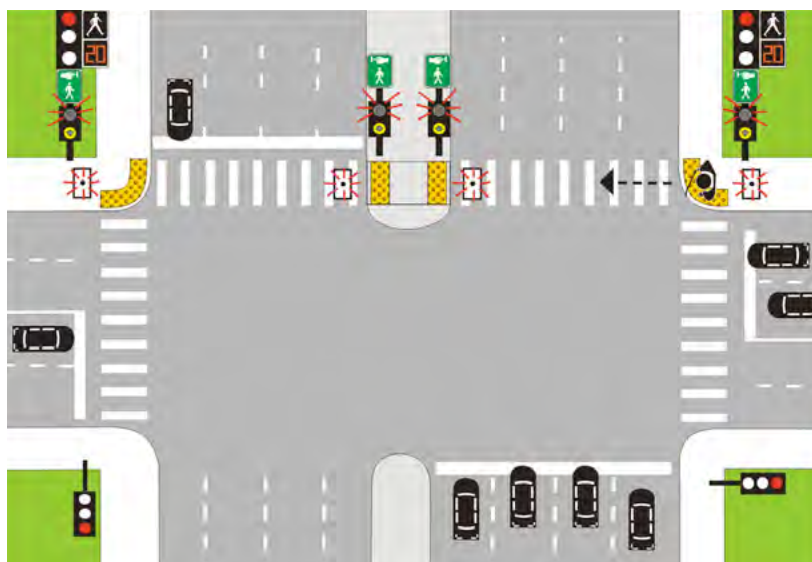
4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive (suite)

4.2.4 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge – traversée en deux phases, passages pour piétons rectilignes

Lorsque la traversée est prévue pour être exécutée en deux temps, les corridors piétonniers, bateaux pavés, passages pour piétons et zone du refuge doivent être alignés pour maintenir une trajectoire rectiligne (**réf. : Croquis 2**).

Les signaux sonores doivent être prévus pour chaque portion de traversée selon les caractéristiques suivantes :

- des boutons d'appel et des dispositifs de localisation distincts doivent être aménagés sur le refuge. Les boutons d'appel doivent :
 - être séparés par une distance minimale d'un mètre;
 - pouvoir être activés à partir des emplacements de traversée sur le refuge.



Croquis 2 : Traversée en deux temps, trajectoire rectiligne



4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive (suite)

4.2.5 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge – traversée en deux phases, passages pour piétons non rectilignes

Ce type d'aménagement présente un risque plus élevé pour les personnes ayant une DV et devrait être évité. Il requiert de nombreux changements de trajectoire, ce qui augmente les risques de désorientation et de déviation lors des traversées (**réf. : Croquis 3a**).

Évaluer la possibilité de réaménager les traverses de manière rectiligne, avec refuge, surfaces avertissantes et signaux sonores (**réf. : Croquis 2**).

Si les traverses doivent être maintenues non rectilignes, la position de la ligne d'arrêt des voitures doit permettre de libérer le passage pour piétons, et un panneau signalant la ligne d'arrêt doit être installé. Un refuge, des surfaces avertissantes et des signaux sonores doivent être aménagés (**réf. : Croquis 3b**).



Croquis 3a : Traversée en deux temps, trajectoire non rectiligne, risque qu'une voiture empiète dans le passage pour piétons



Croquis 3b : Ligne d'arrêt pour les voitures, surfaces avertissantes, signaux sonores avec haut-parleurs bien centrés

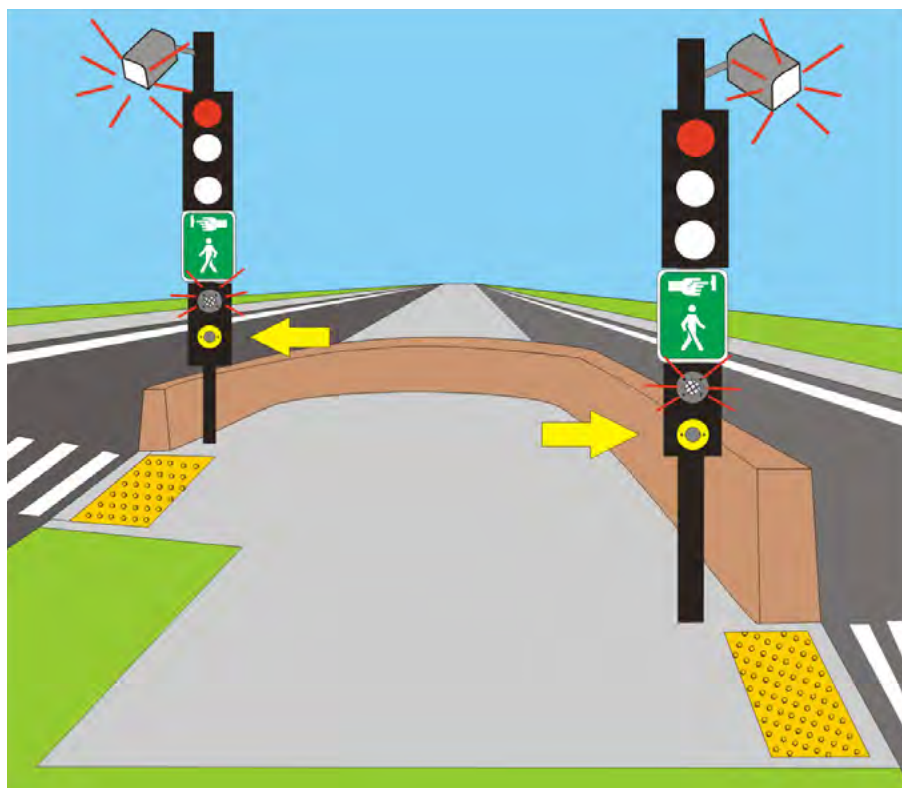


4.2 Intersections comportant des rues de largeur excessive (suite)

4.2.6 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge – traversée en deux phases, passages pour piétons non alignés

Lorsque l'entrée et la sortie du refuge ne sont pas alignées, le refuge doit :

- présenter les caractéristiques décrites au point 4.2.2;
- comporter un parcours à angle droit délimité de chaque côté par des éléments pouvant être longés par la canne blanche (bordure, gazon);
- être sécurisé en bloquant l'accès aux zones qui ne doivent pas être empruntées (clôtures, barrières, zones gazonnées) (**réf. : Croquis 4**).



Croquis 4 : Traversée en deux temps, trajectoire non rectiligne, entrée et sortie décentrées sur le refuge



4.3 Intersections avec bretelles d'accès

Toutes les configurations avec bretelles d'accès présentent un obstacle majeur d'accessibilité pour les personnes ayant une DV. Le franchissement d'un îlot comporte plusieurs risques et difficultés : maintien de l'orientation, identification des emplacements de traversée, identification d'un moment de traversée sécuritaire, risque élevé de conflits piéton/véhicules lorsque la bretelle est non contrôlée, difficultés d'alignement et de maintien de la trajectoire.

Ce type de configuration doit être évité; sinon, le nombre de bretelles à une même intersection doit être limité.

4.3.1 Emplacement du passage pour piétons

L'aménagement du passage pour piétons en aval est préférable pour le maintien de la trajectoire versus un aménagement au centre de la bretelle, à condition que la bretelle soit contrôlée (arrêt ou feu).

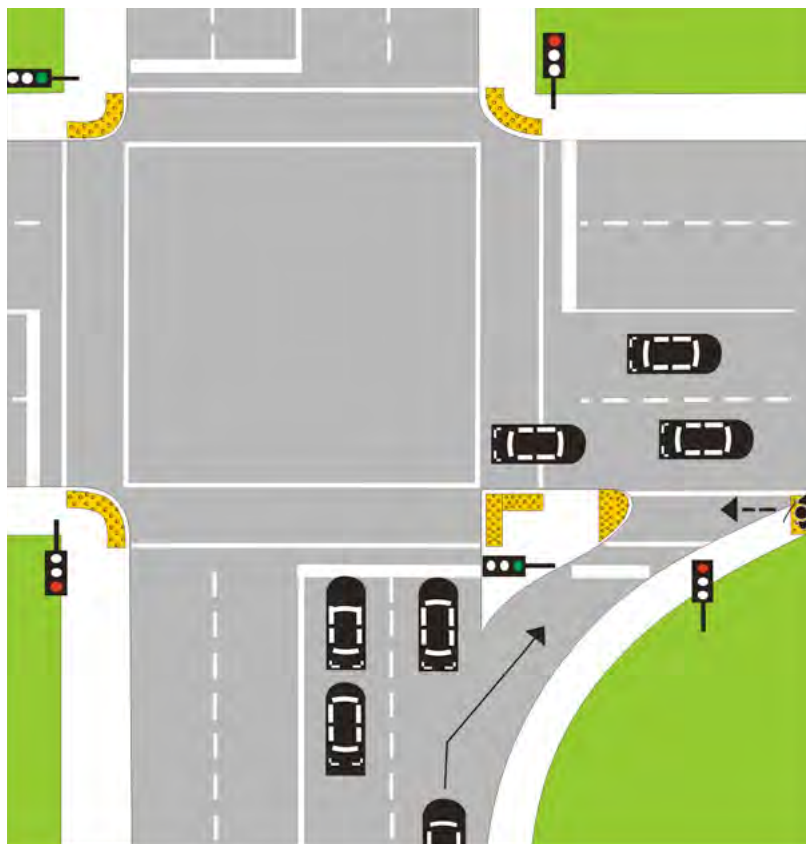
Un passage pour piétons en aval non contrôlé ne serait pas sécuritaire (vitesse élevée des voitures, l'attention des conducteurs est dirigée vers la détection d'un créneau et non sur la présence de piétons) **(réf. : Croquis 5a et 5b, à la page suivante).**

Les emplacements désignés pour traverser la bretelle doivent être aménagés avec un bateau pavé muni d'une surface avertissante détectable tactilement et visuellement **(réf. : Fiche 2 : Coin de rue).**

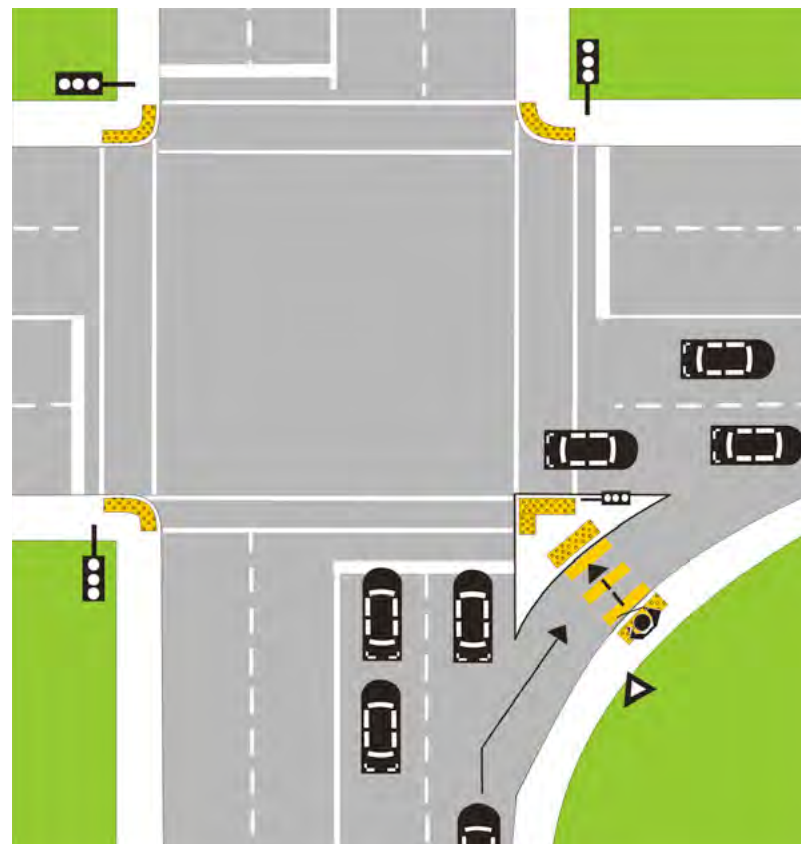


4.3 Intersections avec bretelles d'accès (suite)

4.3.1 Emplacement du passage pour piétons (suite)



Croquis 5a : Passage pour piétons en aval de la bretelle



Croquis 5b : Passage pour piétons au centre de la bretelle



4.3 Intersections avec bretelles d'accès (suite)

4.3.2 Aménagement de l'îlot

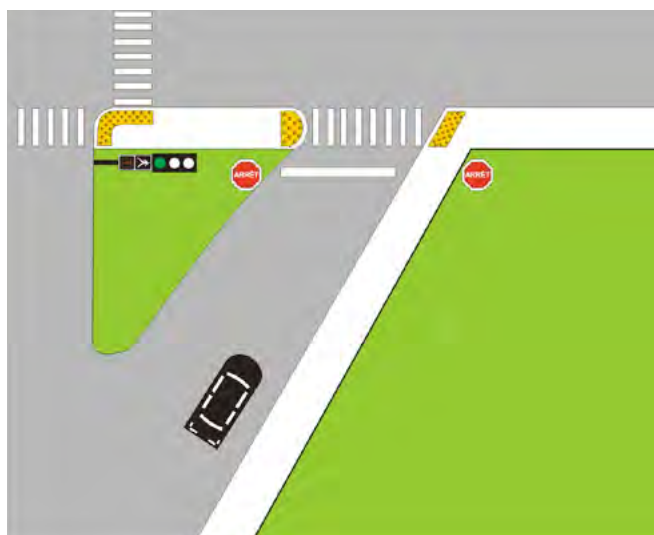
Les îlots présentent des caractéristiques variées en termes de forme, dimensions et emplacement des parcours pour les piétons (**réf. : Croquis 6a et 6b**).

Les parcours parallèles aux axes routiers facilitent l'orientation (**réf. : Croquis 6a**).

Des surfaces avertissantes doivent être installées afin d'identifier les différents emplacements de traversée.

Les parcours traversant l'îlot doivent être délimités par au moins un élément qui peut être longé par la canne blanche (bordure, gazon).

Éviter la présence d'objets en saillie.



Croquis 6a : Passage pour piétons en aval de la bretelle



Croquis 6b : Passage pour piétons au centre de la bretelle



4.3 Intersections avec bretelles d'accès (suite)

4.3.3 Contrôle de la circulation

Le passage pour piétons de la bretelle doit être protégé par un contrôle de circulation approprié afin de permettre une traversée sécuritaire (panneau d'arrêt, feux pour piétons accompagnés de signaux sonores) **(réf. : Photo 5)**.

Lorsque la bretelle est contrôlée par des panneaux « Arrêt », la ligne d'arrêt des voitures et l'enseigne doivent être disposés de façon à éviter que les voitures s'engagent sur le passage pour piétons.



Photo 5 : Bretelle contrôlée avec arrêt et passage en aval

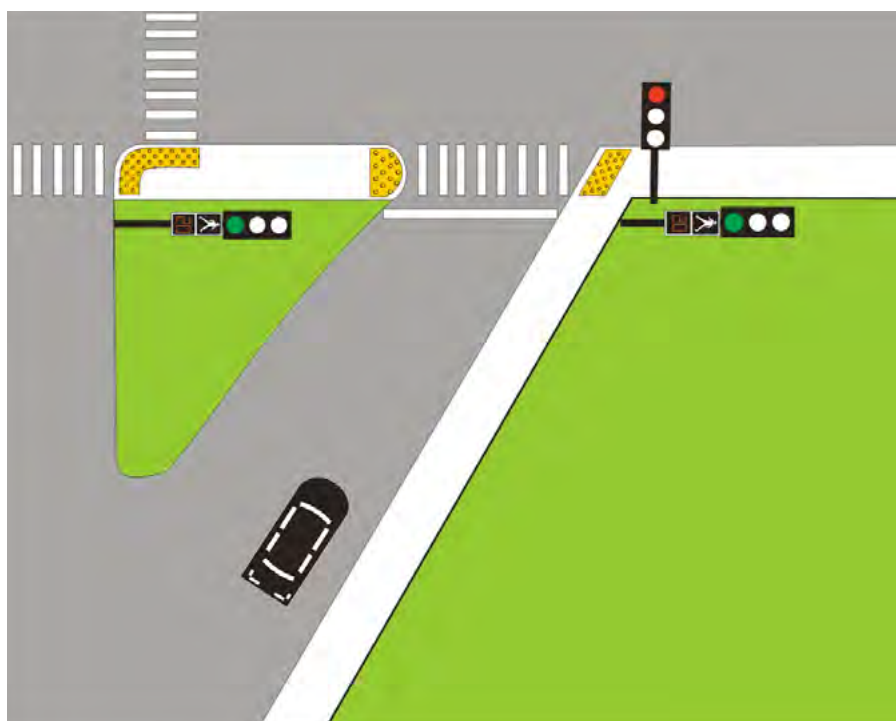


4.3 Intersections avec bretelles d'accès (suite)

4.3.3 Contrôle de la circulation (suite)

Lorsque la bretelle est contrôlée par des feux de circulation :

- si le passage pour piétons est en aval, les feux pour piétons du passage pour piétons doivent être synchronisés avec la circulation de la rue parallèle;
- idéalement, les feux pour piétons permettent de traverser les bretelles et la rue perpendiculaire en une phase. Dans le cas où l'îlot est de grande dimension, des feux pour piétons devront être installés sur l'îlot afin qu'ils soient visibles à une distance appropriée (**réf. : Croquis 7a**).



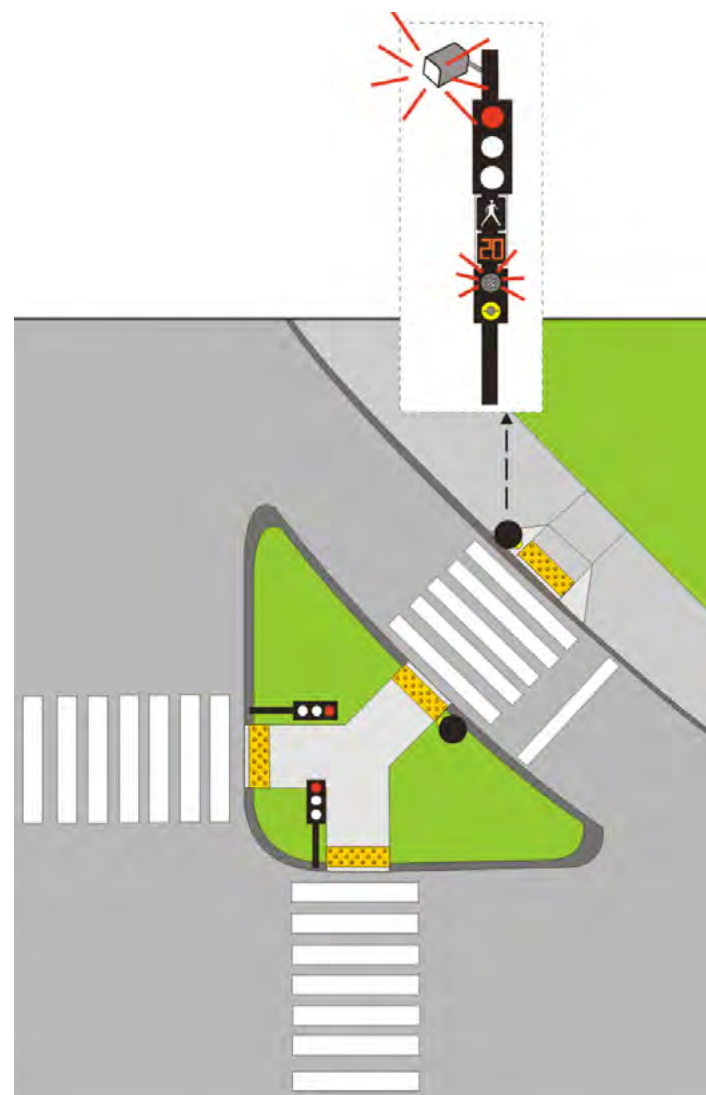
Croquis 7a : Passage pour piétons en aval, phase pour piétons permettant d'effectuer les deux traversées



4.3 Intersections avec bretelles d'accès (suite)

4.3.3 Contrôle de la circulation (suite)

- si le passage pour piétons est centré dans la bretelle, des signaux sonores doivent être installés pour indiquer le moment opportun de traversée (**réf. : Croquis 7b**);
- les boutons d'appel doivent être faciles à localiser. Ils doivent pouvoir être activés sans modifier le parcours de la personne.



Croquis 7b : Passage pour piétons au centre de la bretelle, aménagé avec signaux sonores et trajectoires définies sur l'îlot

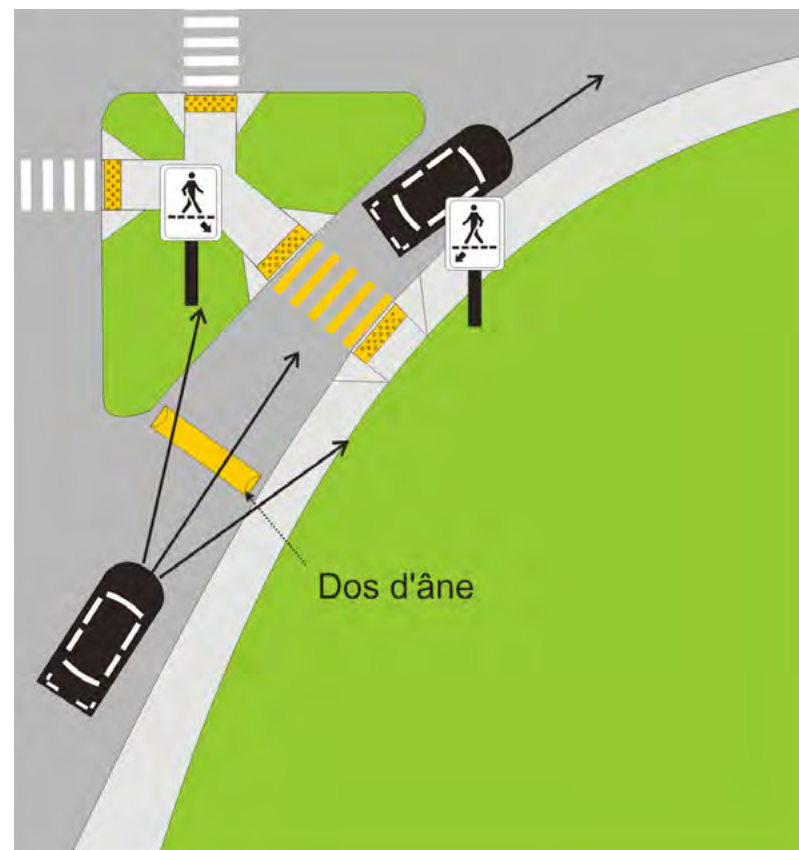


4.3 Intersections avec bretelles d'accès (suite)

4.3.3 Contrôle de la circulation (suite)

Les bretelles avec **cédez** présentent des risques élevés pour une personne ayant une DV et leur traversée n'est pas recommandée. Des stratégies visant à diminuer la vitesse des véhicules s'engageant dans la bretelle doivent être mises en place (**réf. : Croquis 8**) :

- géométrie avec angle de virage plus serré;
- aménagement d'un dos d'âne (favorise aussi le maintien de la trajectoire);
- panneau routier signalant une réduction de la vitesse des véhicules;
- marquage au sol évident du passage pour piétons, de préférence de type blocs jaunes;
- panneau de signalisation du passage pour piétons.



Croquis 8 : Bretelle à angle serré, marquage au sol et panneau de signalisation du passage pour piétons



4.3 Intersections avec bretelles d'accès (suite)

4.3.4 Configuration de bretelle avec deux passages pour piétons

Cette configuration se retrouve surtout dans le cas d'îlots vastes. Il existe une grande variabilité dans les aménagements. De façon générale, on retrouve un passage pour piétons en aval et un autre en amont (**réf. : Photos 6 et 7, à la page suivante**).

Le passage pour piétons en aval aménagé en continuité avec le corridor piétonnier du trottoir présente l'avantage que la personne n'a pas à modifier sa trajectoire.

Dans le cas d'une bretelle à angle large, le passage pour piétons est souvent aménagé à l'intérieur pour réduire la largeur de la traversée. La trajectoire du corridor piétonnier n'est donc pas alignée avec celle du passage pour piétons, amenant des difficultés pour la détection de l'emplacement de traversée, l'alignement et le maintien de la trajectoire durant la traversée (**réf. : Photo 6**).



Photo 6 : Passage pour piétons non parallèle avec la voie routière



4.3 Intersections avec bretelles d'accès (suite)

4.3.4 Configuration de bretelle avec deux passages pour piétons (suite)

Le franchissement du passage pour piétons en amont présente plus de problèmes de sécurité : le passage pour piétons n'est pas aligné avec le corridor piétonnier; de plus, il est très près de la voie de circulation et des voitures qui s'y engagent à vitesse élevée (**réf. : Photo 7**).

Un soin particulier doit être apporté à l'emplacement des passages pour piétons, à la visibilité des piétons, au contrôle de la circulation et à la vitesse des voitures.

Un angle plus étroit rend plus facile l'aménagement du passage pour piétons en parallèle avec la voie routière.

L'îlot doit être aménagé avec :

- des corridors piétonniers parallèles aux axes routiers, délimités par des surfaces pouvant être longées (gazon);
- des surfaces avertissantes aux emplacements de traversée.



Photo 7 : Passage pour piétons en amont non rectiligne, avec le corridor piétonnier non parallèle avec la voie routière



4.4 Passage pour piétons entre deux intersections

Les passages pour piétons entre deux intersections présentent des risques pour la sécurité des personnes ayant une DV. Le risque le plus important est que les automobilistes ne cèdent pas le droit de passage au piéton. Plusieurs facteurs augmentent le niveau de risque, soit le type de contrôle de la circulation, le nombre et le type d'éléments assurant la visibilité du piéton, ainsi que la probabilité que les conducteurs s'attendent à la présence de piétons. S'ajoutent à ces facteurs le manque de civisme de certains conducteurs, l'insuffisance de contrôle policier, ainsi que la présence accrue de voitures hybrides dont l'approche n'est pas toujours perçue parce qu'elles sont plus silencieuses.

4.4.1 Passages pour piétons sans contrôle

Les passages pour piétons entre deux intersections sans contrôle sont identifiés par un marquage au sol de type blocs jaunes. Ce type d'aménagement est courant et est dûment respecté dans la majorité des provinces canadiennes, mais peu respecté au Québec. Ces passages pour piétons sont généralement signalés par un panneau (**réf. : Photos 8a et 8b, à la page suivante**). La signalisation est parfois accompagnée d'un feu jaune clignotant placé au-dessus de la chaussée (**réf. : Photo 8b**).

Au Québec, le niveau de sécurité de ce type d'aménagement est jugé discutable par l'ensemble des intervenants en circulation et sécurité, puisque le respect de ces passages pour piétons ne fait pas partie des mœurs.



4.4 Passage pour piétons entre deux intersections (suite)

4.4.1 Passages pour piétons sans contrôle (suite)

Plusieurs tentatives d'implantation ont été amorcées et se poursuivent. Les mesures incitatives au respect incluent :

- l'aménagement de plusieurs passages pour piétons dans un espace territorial circonscrit;
- la surveillance policière;
- la réduction de la vitesse;
- un dos d'âne ou passage surélevé (**réf. : Photo 8a**);
- l'aménagement de saillies de trottoir (**réf. : Photo 8a**);
- un panneau signalant le paiement d'une amende dans le cas de non-respect (**réf. : Photo 8b**).



Photo 8a : Passage pour piétons sans contrôle : saillies de trottoir et passage surélevé



Photo 8b : Passage pour piétons sans contrôle : panneau signalant une amende à payer, feux clignotants accompagnant le pictogramme



4.4 Passage pour piétons entre deux intersections (suite)

4.4.1 Passages pour piétons sans contrôle (suite)

Bien qu'un certain succès ait pu être observé résultant de l'effet combiné de ces diverses mesures, les traversées sans contrôle sont pour le moment toujours considérées comme étant à risque élevé pour les personnes ayant une DV au Québec.

Dans les milieux où ce type d'aménagement est connu et respecté, l'aménagement doit aussi inclure des surfaces avertissantes détectables tactilement et visuellement aux emplacements de traversée **(réf. : Fiche 2 : Coin de rue)**.

Lorsque la dénivellation du bateau pavé et les surfaces avertissantes ne peuvent être perçues, l'aménagement d'une ligne de guidance perpendiculaire au corridor piétonnier facilite la détection de l'endroit où le changement de direction doit être considéré **(réf. : Fiche 6 : Espace vaste)**.



4.4 Passage pour piétons entre deux intersections (suite)

4.4.2 Passage pour piétons avec contrôle de la circulation

Les passages pour piétons sont parfois contrôlés par des feux de circulation accompagnés de feux pour piétons. Les feux pour piétons sont généralement activés sur demande, bien que l'on puisse retrouver dans certains cas une phase à temps fixe. Une phase à temps fixe offre l'avantage que les conducteurs s'attendent à l'apparition d'un feu rouge de façon séquentielle. Les feux pour piétons sont plus susceptibles d'être respectés lorsqu'ils apparaissent à temps fixes. Dans le cas des feux pour piétons activés sur demande, des risques élevés subsistent pour les personnes ayant une DV. Ces risques sont plus importants lorsque les feux pour piétons sont rarement utilisés et que la vitesse des voitures est élevée.

4.4.2.1 Aménagement d'un passage pour piétons sur une rue sans terre-plein central

L'aménagement de passages pour piétons entre deux intersections doit présenter les caractéristiques suivantes :

- contrôle de la circulation accompagné de feux pour piétons à temps fixe ou sur demande (selon l'achalandage piétonnier) et de signaux sonores (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**) :
 - un délai raisonnable doit être prévu entre la demande et l'activation du signal sonore;
 - les boutons d'appel doivent être placés face à la rue;
- bateaux pavés avec surface avertissante détectable visuellement et tactilement aux emplacements de traversée;
- au besoin, aménagement de lignes de guidance, perpendiculaires au corridor piétonnier afin de faciliter la détection du lieu de virage vers le bateau pavé;
 - les lignes de guidance doivent être de 600 mm de largeur pour être mieux détectées sur une approche perpendiculaire (**réf. : Fiche 6 : Espace vaste**);
- aménagement de saillies de trottoir (**réf. : Photo 8a**). Cet aménagement permet :
 - d'assurer une meilleure visibilité du piéton;
 - de diminuer la largeur de la rue à traverser;
 - de réduire la vitesse des voitures qui se retrouveront dans un étranglement de la route.



4.4 Passage pour piétons entre deux intersections (suite)

4.4.2 Passage pour piétons avec contrôle de la circulation (suite)

4.4.2.2 Aménagement d'un passage pour piétons sur une rue avec terre-plein central

Les passages pour piétons avec terre-plein central peuvent être traversés en un temps (**réf. : Photo 9**) ou en deux temps, avec arrêt possible ou requis sur le refuge.

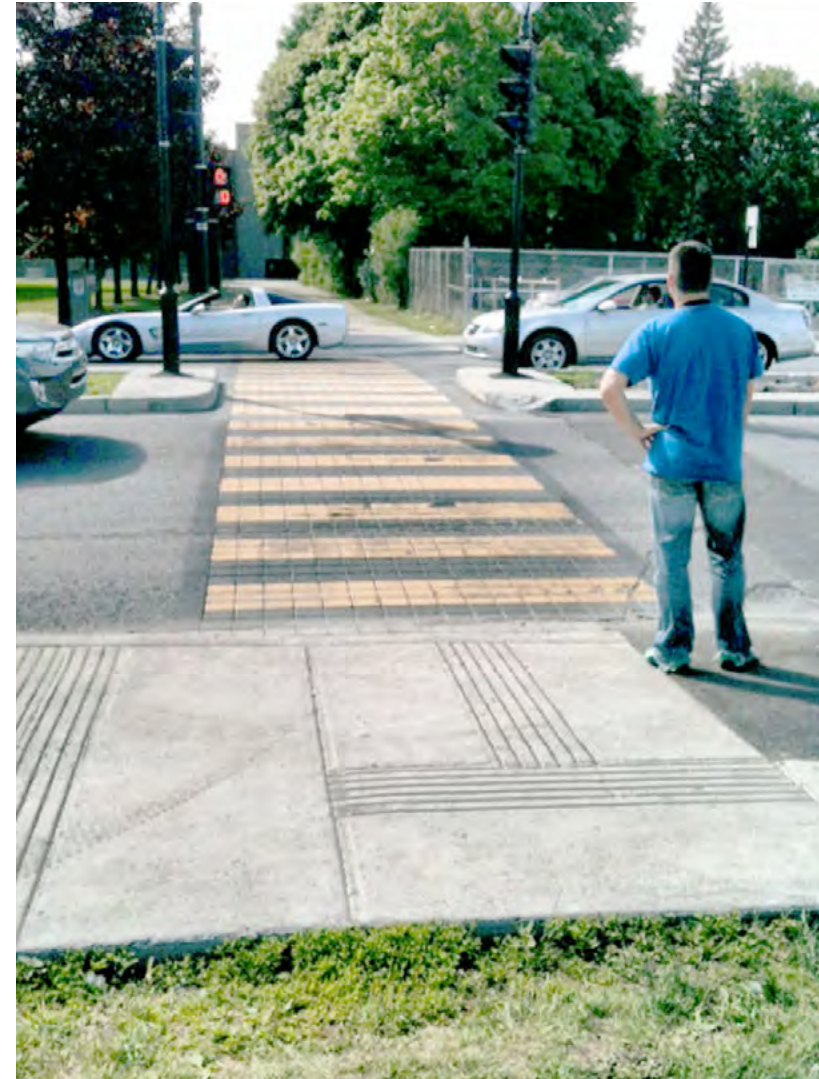


Photo 9 : Passage pour piétons traversé en un temps



4.4 Passage pour piétons entre deux intersections (suite)

4.4.2 Passage pour piétons avec contrôle de la circulation (suite)

4.4.2.2 Aménagement d'un passage pour piétons sur une rue avec terre-plein central (suite)

L'aménagement sécuritaire d'une traversée en un temps inclut :

- un passage pour piétons rectiligne offrant un contraste élevé;
- l'allocation d'un temps de traversée suffisant;
- une largeur minimale de 1800 mm entre les deux sections de terre-plein central;
- une position bien centrée des haut-parleurs des signaux sonores;
- l'absence d'obstacles sur les terre-pleins bordant le passage.

Lorsque le terre-plein offre un refuge (**réf. : 4.2.2 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge**), une attention particulière doit être portée aux éléments suivants :

- disponibilité du dispositif d'appel des signaux sonores au centre de la traversée;
- aménagement de surfaces avertissantes pour signaler le début et la fin de l'espace central;
- délimitation du parcours à effectuer sur le refuge lorsque le parcours n'est pas rectiligne.



4.5 Carrefours giratoires

Franchir un carrefour giratoire constitue un risque pour les personnes ayant une DV, car les indices habituellement utilisés pour anticiper l'approche d'une intersection et en faire l'analyse (sons de la circulation) ne peuvent être utilisés. La personne ayant une DV aura de la difficulté à réaliser l'ensemble des tâches associées aux traversées, incluant :

- déterminer l'emplacement de la traversée;
- établir l'alignement préalablement à la traversée. Les sons ne peuvent être utilisés pour réaliser un alignement car ils ne sont pas rectilignes;
- détecter le moment opportun et sécuritaire pour traverser :
 - la personne ne peut utiliser les indices habituels, soit le départ de la circulation parallèle;
 - l'identification d'un créneau dans la circulation ne peut être réalisée en toute sécurité;
 - la personne n'est pas en mesure de déterminer avec certitude qu'un conducteur lui cède le passage;
- maintenir sa trajectoire à l'intérieur de chaque segment de traversée;
- détecter l'entrée et la sortie de l'îlot séparateur.

Les risques associés aux traversées d'un carrefour giratoire varient en fonction de nombreux facteurs incluant :

- la dimension du carrefour;
- le nombre de voies à traverser;
- le nombre et la vitesse des véhicules;
- la probabilité que les conducteurs s'attendent ou non à la présence de piétons;
- l'utilisation d'une aide à la mobilité (cane blanche, chien-guide);
- l'attitude proactive du piéton à démontrer son intention de traverser.



4.5 Carrefours giratoires (suite)

Afin d'être accessible aux personnes ayant une DV, l'aménagement d'un carrefour giratoire doit inclure des mesures relatives :

- 1) à l'identification de l'emplacement du passage pour piétons;
- 2) au contrôle de la circulation;
- 3) à l'aménagement de l'îlot séparateur.

4.5.1 Identification de l'emplacement du passage pour piétons

À l'approche du carrefour giratoire, le corridor piétonnier doit être délimité côté rue par une surface gazonnée ou toute autre surface qui peut être longée tactilement jusqu'à l'emplacement du passage pour piétons (**réf. : Photo 10**).



Photo 10 : Aménagement d'une surface gazonnée côté rue à l'approche du carrefour giratoire

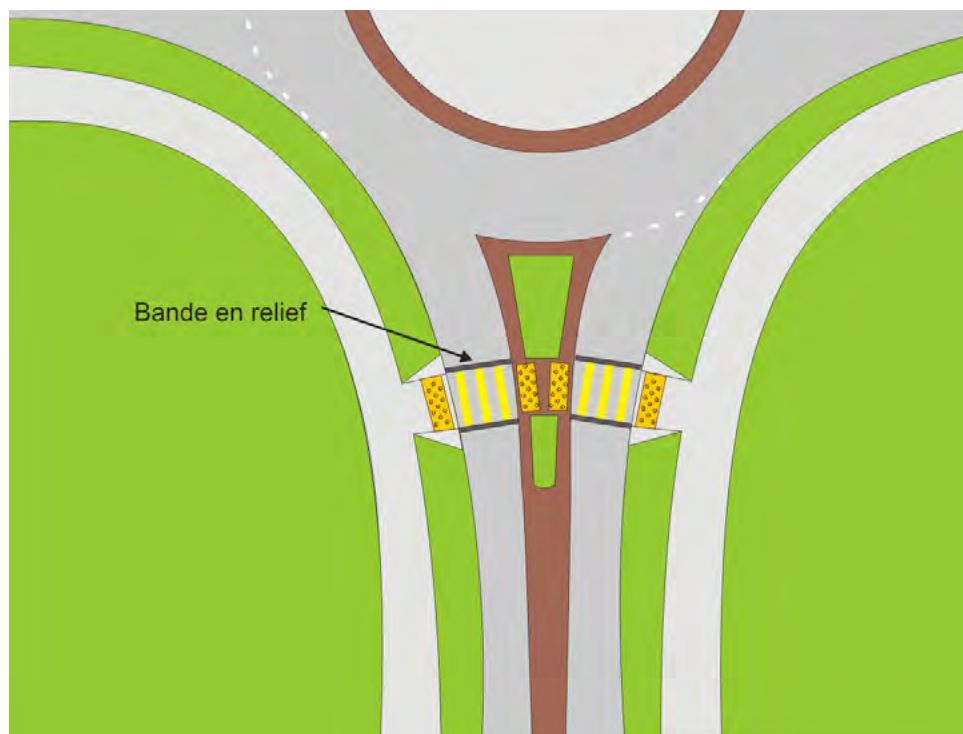


4.5 Carrefours giratoires (suite)

4.5.1 Identification de l'emplacement du passage pour piétons (suite)

Un bateau pavé avec surface avertissante détectable tactilement et visuellement doit être aménagé aux abords du passage pour piétons (**réf. : Fiche 2 : Coin de rue et Croquis 9**).

Dans certains cas, l'aménagement d'une ligne de guidance perpendiculaire au corridor piétonnier facilite la détection de l'endroit où le changement de direction doit être effectué pour se rendre au passage pour piétons (**réf. : Fiche 6 : Espace vaste**).



Croquis 9 : Bateaux pavés avec surfaces avertissantes



4.5 Carrefours giratoires (suite)

4.5.1 Identification de l'emplacement du passage pour piétons (suite)

Le passage pour piétons doit être signalé de façon évidente par (**réf. : Photo 11**) :

- un panneau « Priorité aux piétons »;
- un marquage au sol contrastant visuellement;
- l'aménagement de bandes en relief de part et d'autre du passage pour piétons pour faciliter le maintien de la trajectoire durant la traversée.



Photo 11 : Panneau de signalisation, passage avec marquage au sol contrastant, bateau pavé avec surface avertissante, élément tactile pour faciliter le maintien de la trajectoire



4.5 Carrefours giratoires (suite)

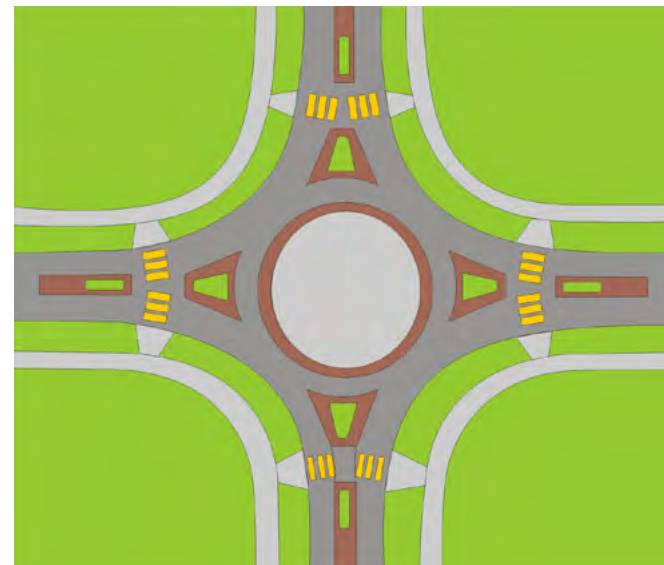
4.5.2 Carrefour de petite dimension

Les carrefours comportant des segments (entrée et sortie) **à une voie seulement** sont plus sécuritaires que ceux comportant plus d'une voie. Lorsque le carrefour est peu achalandé, la personne ayant une DV peut être habilitée à percevoir l'absence de véhicules ou l'arrêt d'un véhicule ayant l'intention de lui céder le passage.

La traversée d'une branche d'un carrefour giratoire s'effectue en deux phases distinctes, séparées par un arrêt sur un îlot séparateur. Selon la dimension du carrefour, les segments du passage pour piétons sont, soit alignés et formant une trajectoire continue, ou aménagés de sorte à présenter un angle légèrement oblique (**réf. : Photo 12 et Croquis 10**).



Photo 12 : Les deux segments forment une trajectoire rectiligne, mais l'entrée et la sortie de l'îlot séparateur ne sont pas détectables.



Croquis 10 : Carrefour giratoire typique, segments non rectilignes



4.5 Carrefours giratoires (suite)

4.5.2 Carrefour de petite dimension (suite)

Lorsque la trajectoire des deux segments d'une branche n'est pas parfaitement en ligne droite, les risques de déviation lors de la traversée sont accrus :

- des bandes en relief de part et d'autre du passage pour piétons doivent être aménagées.

L'îlot séparateur doit (**réf. : Photo 13**) :

- être aménagé, tel le refuge sur terre-plein central (**réf. : 4.2.3 et 4.2.4 Rue large avec terre-plein central aménagé avec un refuge**).



Photo 13 : Îlot séparateur délimité de chaque côté par une bordure de gazon; surfaces avertissantes manquantes à l'entrée et à la sortie de l'îlot ainsi qu'aux emplacements de traversée



4.5 Carrefours giratoires (suite)

4.5.3 Carrefour de grande dimension

Les études ont démontré que la traversée d'une entrée ou d'une sortie d'une branche non contrôlée comportant plus d'une voie présentait un risque élevé pour les personnes ayant une DV. Lorsqu'il y a deux voies à traverser pour se rendre sur l'îlot séparateur, si une voiture qui circule dans la première voie cède le passage, il y a un risque élevé qu'une voiture circule dans la deuxième voie et que le conducteur de cette voiture n'ait pas perçu l'initiation de la traversée du piéton. De plus, le piéton ayant une DV ne sera pas en mesure d'identifier l'arrivée de cet autre véhicule.

Lorsque les branches du carrefour comportent des segments de plus de deux voies, un contrôle de la circulation doit être installé afin que le carrefour soit accessible aux personnes ayant une DV.

Selon l'étude des besoins de déplacements, une ou plusieurs branches peuvent être aménagées.

L'aménagement inclut :

- le segment du passage pour piétons de la zone de sortie sera plus éloigné du centre du carrefour que celui de la zone d'entrée, afin d'offrir une distance d'arrêt sécuritaire pour les véhicules lorsque le feu devient rouge, prévenant ainsi les risques d'accrochage et le maintien de la fluidité véhiculaire autour du carrefour;
- une signalisation annonçant d'avance la présence d'un contrôle de la circulation et d'un passage pour piétons;
- l'aménagement pour chaque segment (entrée et sortie) de feux pour piétons activés sur demande et accompagnés de signaux sonores.

Une forme de contrôle de circulation sans feu vert est privilégiée dans certaines régions du monde lors de l'aménagement d'une traverse de carrefour giratoire. Ce modèle permet aussi une utilisation sécuritaire des signaux sonores. Son fonctionnement implique les caractéristiques suivantes :

- un feu jaune clignotant est affiché pour les voitures s'engageant dans la branche;
- après l'activation du feu pour piétons, le feu jaune clignotant tourne au rouge pour toute la durée du feu pour piétons.

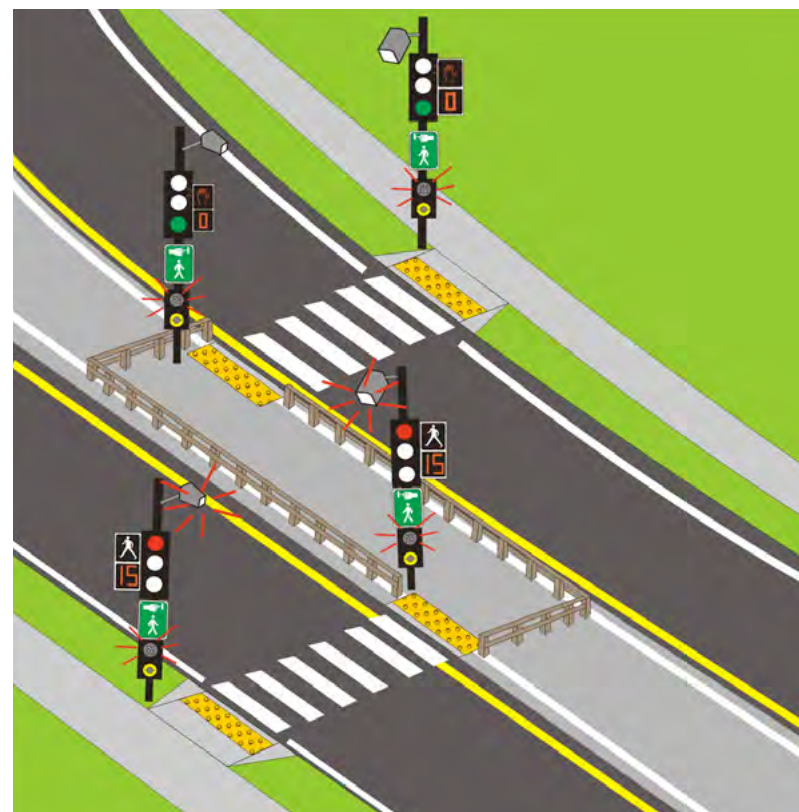


4.5 Carrefours giratoires (suite)

4.5.3 Carrefour de grande dimension (suite)

L'îlot séparateur doit présenter les caractéristiques suivantes (**réf. : Croquis 11**) :

- une surface horizontale au même niveau que la rue (ou dénivellation entre 6 et 13 mm, biseautée) comportant des surfaces avertissantes aux emplacements de traversée (**réf. : Fiche 2 : Coin de rue**);
- un parcours logique sur l'îlot, délimité par des surfaces pouvant être longées ou des barrières détectables par la canne blanche;
- l'absence d'objet en saillie;
- des boutons d'appel des signaux sonores à proximité des emplacements de traversée.



Croquis 11 : Passage pour piétons de sortie plus éloigné du carrefour que le passage d'entrée, et aménagement de l'îlot séparateur

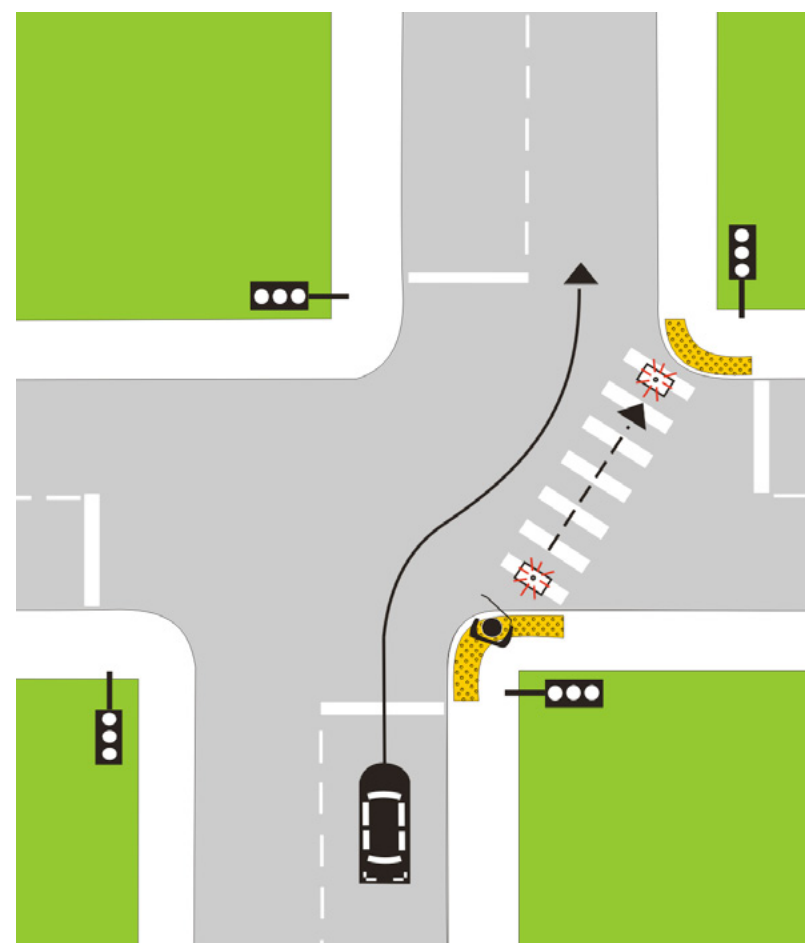


4.6 Intersections à géométrie particulière

4.6.1 Intersections décentrées

Dans une intersection décentrée, au moins deux des coins de rue d'un axe ne sont pas alignés. Le passage pour piétons peut être aménagé suivant l'une des deux configurations suivantes :

- l'emplacement du passage est maintenu aux coins des rues, le passage est alors en diagonale (**réf. : Croquis 12**);
- l'emplacement de traversée du coin le plus près du centre de l'intersection est déplacé sur la rue perpendiculaire de manière à être aligné avec le coin opposé; le piéton doit alors s'éloigner du coin pour atteindre l'emplacement, et le tracé du passage pour piétons est rectiligne (**réf. : Croquis 13, à la page suivante**).



Croquis 12 : Emplacement du passage maintenu au coin de la rue, passage en diagonale



4.6 Intersections à géométrie particulière (suite)

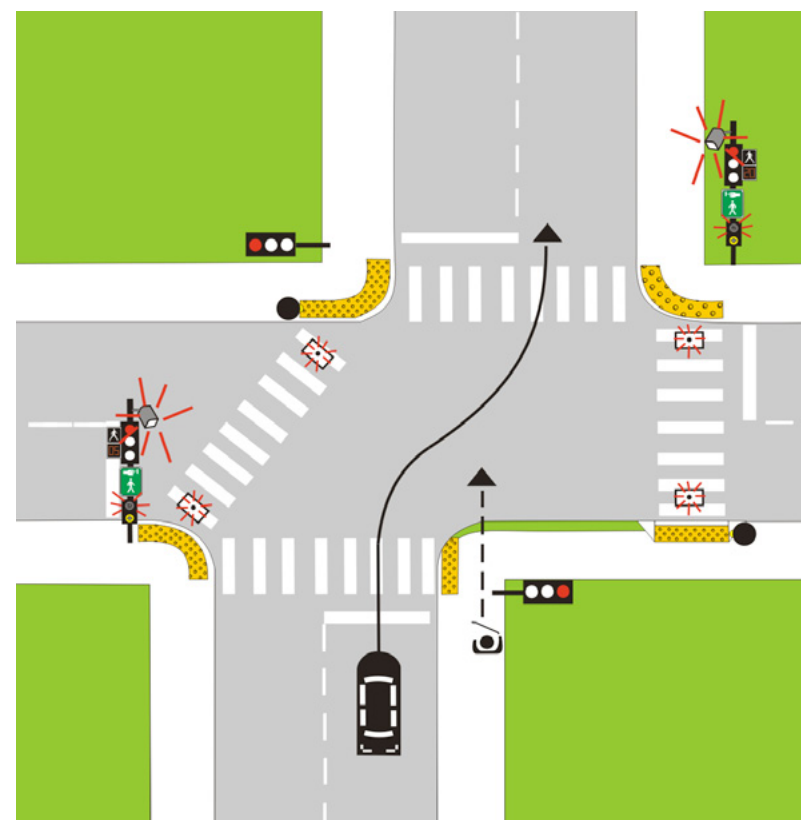
4.6.1 Intersections décentrées (suite)

Les traversées aux intersections décentrées présentent des risques élevés pour la personne ayant une DV, peu importe le type de configuration.

4.6.1.1 Emplacements de traversée maintenus aux coins des rues

La personne ayant une DV qui utilise les sons de la circulation ne pourra pas établir un alignement précis et ne pourra pas maintenir sa trajectoire à l'intérieur du passage pour piétons. Elle sera à risque élevé de dévier dans la rue parallèle.

Afin d'être accessible, le passage en diagonale devra être aménagé avec un signal sonore. Les signaux sonores émis en alternance et les émetteurs centrés à l'intérieur du passage permettent l'alignement avant et pendant la traversée (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).



Croquis 13 : Bateau pavé éloigné du coin, passage rectiligne



4.6 Intersections à géométrie particulière (suite)

4.6.1 Intersections décentrées (suite)

4.6.1.2 Emplacement de traversée éloigné du coin de la rue

Lorsque l'emplacement du passage pour piétons est déplacé plus loin sur la rue perpendiculaire, il est en général rectiligne mais les risques associés à cette configuration demeurent élevés lors de la traversée (**réf. : Photo 14**). La personne ayant une DV fait face aux défis suivants :

- savoir que l'emplacement de traversée n'est pas au coin de la rue;
- localiser l'emplacement de traversée désigné. De plus, ce type d'emplacement n'est généralement pas dégagé en conditions hivernales;
- déterminer le moment opportun pour traverser, et traverser en ligne droite (les sons de la circulation parallèle ne pourront pas être utilisés de façon efficace pour réaliser l'alignement);
- être visible des voitures, la personne étant plus éloignée du coin. Les risques de conflit piétons/véhicules sont plus élevés.



Photo 14 : Emplacement de traversée éloigné du coin de rue : emplacement non déneigé, piéton moins visible



4.6 Intersections à géométrie particulière (suite)

4.6.1 Intersections décentrées (suite)

4.6.1.2 Emplacement de traversée éloigné du coin de la rue (suite)

Signaler de façon évidente que le coin de rue n'est pas à l'emplacement habituel de traversée par **(réf. : Photo 15)** :

- l'aménagement d'objets qui peuvent être longés jusqu'à l'emplacement désigné de traversée (muret, clôture, bollards);
 - les éléments ponctuels doivent être distants d'au plus 600 mm pour éviter que la personne franchisse l'espace sans les contacter;
- l'aménagement d'une surface avertissante détectable tactilement et visuellement à l'emplacement de traversée.

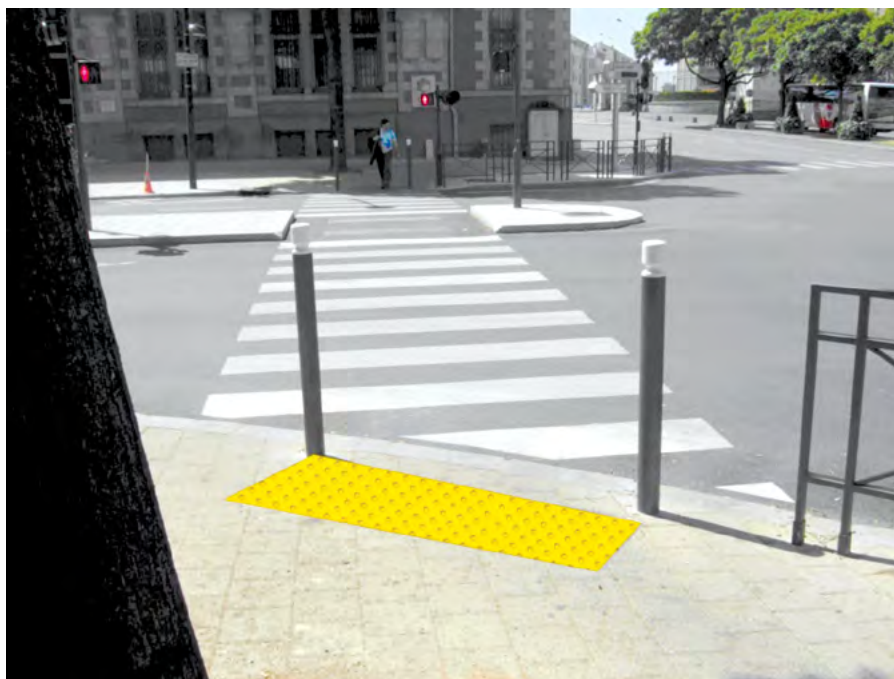


Photo 15 : Coin clôturé démontrant clairement que le passage pour piétons n'est pas au coin, la surface avertissante désigne l'emplacement de traversée



4.6 Intersections à géométrie particulière (suite)

4.6.1 Intersections décentrées (suite)

4.6.1.2 Emplacement de traversée éloigné du coin de la rue (suite)

Faciliter l'alignement et le maintien de la trajectoire lors de la traversée par l'installation de signaux sonores :

- le dispositif de localisation du bouton poussoir doit être audible à partir du coin mais positionné près de l'emplacement de traversée.

Assurer un entretien approprié du bateau pavé éloigné du coin de rue en conditions hivernales (déneigement rapide et épandage d'abrasifs).

4.6.2 Intersections à branches multiples

Les intersections à branches multiples présentent des configurations variées (cinq branches, en étoile, en K, etc.) et complexes. Elles présentent un défi d'accessibilité pour les personnes ayant une DV, car les sons de la circulation sont généralement difficiles à analyser dû à la combinaison de plusieurs facteurs :

- le nombre plus élevé d'approches augmentant le niveau d'intensité;
- les sons de la circulation provenant de plusieurs directions;
- la présence de branches configurées à des angles inhabituels.

Les personnes ayant une DV auront donc de la difficulté à réaliser les tâches suivantes :

- concevoir la forme de l'intersection;
- déterminer les emplacements de traversée;
- s'aligner avec les indices des sons de la circulation;
- déterminer le moment opportun de traversée;
- maintenir la trajectoire, principalement dans les passages qui ne sont pas rectilignes.

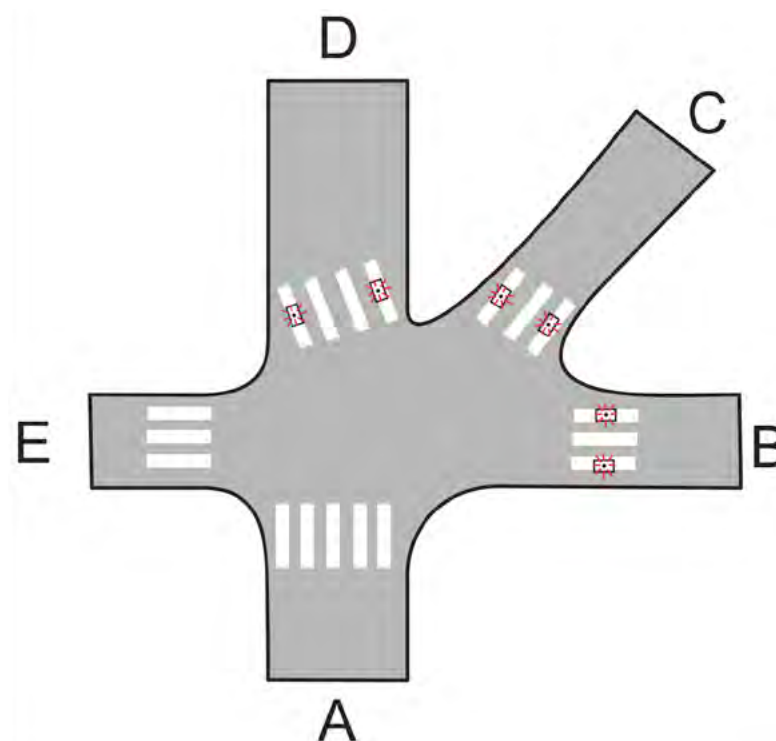


4.6 Intersections à géométrie particulière (suite)

4.6.2 Intersections à branches multiples (suite)

Chaque passage de l'intersection mérite une analyse particulière pour déterminer la fiabilité des indices de la circulation et la pertinence d'installer des signaux sonores :

- des signaux sonores doivent être installés lorsque le passage pour piétons n'est pas parallèle à la voie de circulation routière (**réf. : Croquis 14 et 15, à la page suivante, passages B, C et D**);
- des emplacements de traversée alignés avec le corridor piétonnier seront plus faciles à localiser;
- les passages pour piétons éloignés du coin doivent être aménagés tels que décrits dans la section **4.6.1 Intersections décentrées**;
- les surfaces avertissantes demeurent l'indice fiable pour déterminer l'emplacement de traversée.

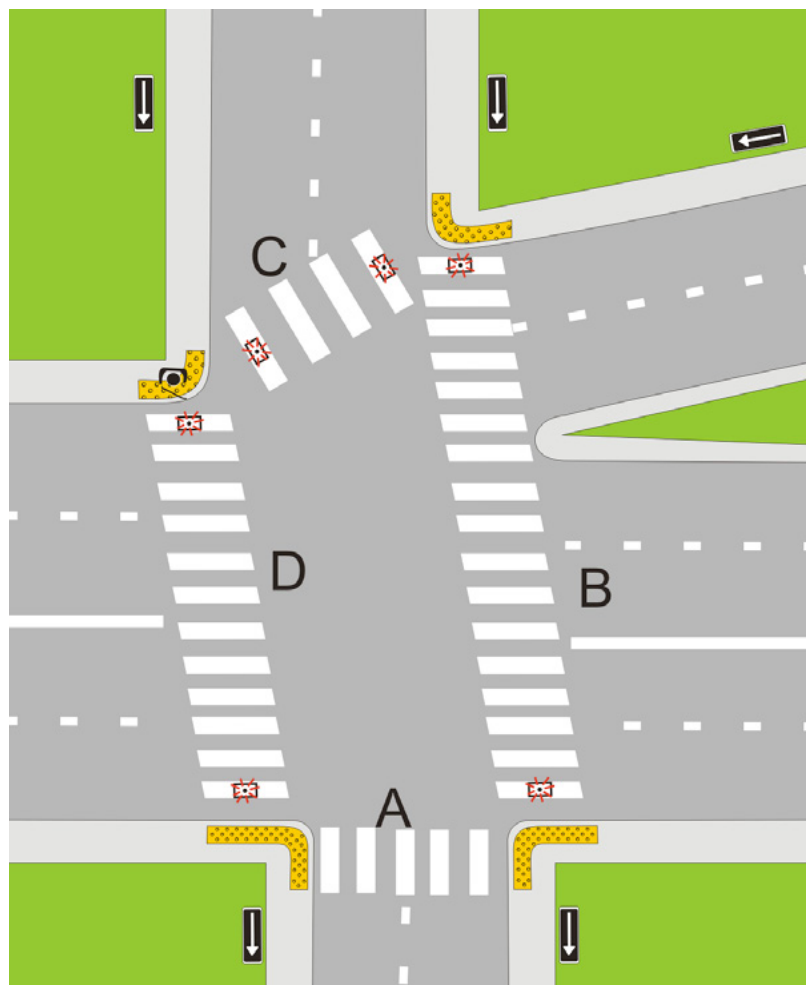


Croquis 14 : Intersection à branches multiples, besoin de signaux sonores aux passages B, C, D



4.6 Intersections à géométrie particulière (suite)

4.6.2 Intersections à branches multiples (suite)



Croquis 15 : Intersection à branches multiples,
besoin de signaux sonores aux passages B, C, D



4.6 Intersections à géométrie particulière (suite)

4.6.3 Intersections en T

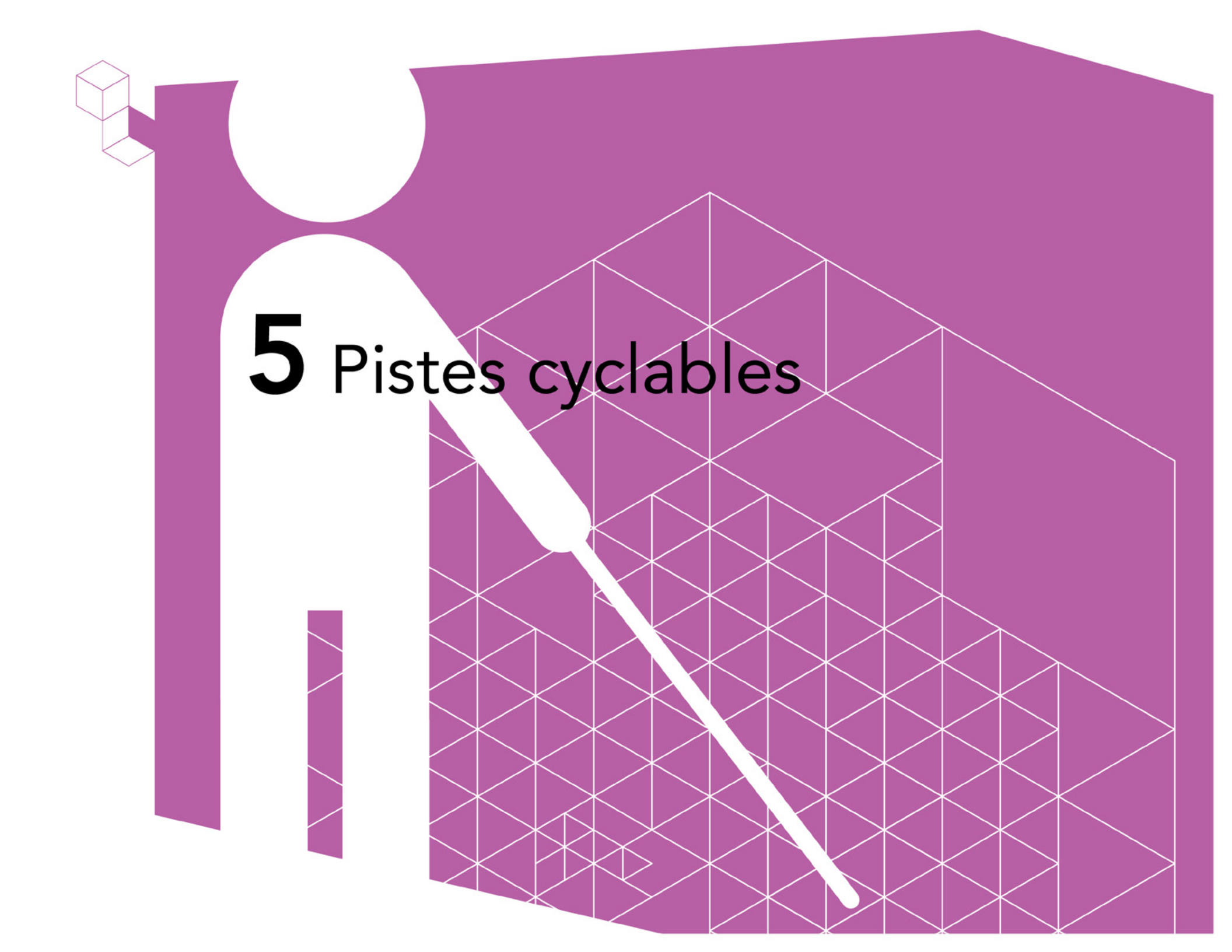
Dans le cas d'une intersection en T, il y a risque de conflit piéton/véhicule lorsque la personne avec une DV veut effectuer une traversée vers la barre du T ou en provenance de la barre du T.

Les feux pour piétons fonctionnant en mode protégé ou semi protégé ne peuvent être détectés par les personnes ayant une DV car les véhicules sont à l'arrêt durant l'affichage. Des signaux sonores doivent donc être installés de préférence sur les deux passages à risque (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore, section 3.6 Intersection en T**).

Les boutons poussoirs aménagés sur la barre du T doivent être placés face à la rue perpendiculaire (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore, section 3.12 Bouton d'appel, Croquis 20**).

Les emplacements de traversée seront particulièrement difficiles à localiser sur la barre du T puisqu'il n'y a pas de coins de rue. Les bateaux pavés aménagés avec des surfaces avertissantes doivent être bien centrés dans les passages pour piétons.

Le passage pour piétons parallèle à la barre du T peut comporter des feux pour piétons opérant simultanément à ceux de la circulation routière, avec flèche avance-piétons lorsqu'il y a deux voies de circulation dans une même direction (**réf. : Section 3.3 Mesures réduisant les risques de conflit piétons/véhicules**).

The background is a solid purple color. In the top left corner, there is a small white outline of a cube. On the left side, there is a large white circle and a smaller white circle below it. A white diagonal line starts from the bottom right and extends towards the top left, passing through the circles. The bottom right area features a white isometric grid pattern of cubes.

5 Pistes cyclables



5 Pistes cyclables

5.0 Introduction

L'utilisation du vélo comme mode de transport est en croissance continue dans les milieux urbains, et la popularité de ce mode de transport ira incontestablement en grandissant (**réf. : Photo 1**).



Photo 1 : Croissance du réseau cyclable



5.0 Introduction (suite)

Toutefois, l'intégration d'un nombre plus important de cyclistes sur nos voies routières requiert une analyse particulière en matière d'aménagement, afin d'assurer le bien-être et la sécurité de tous. Vélo Québec présente des recommandations détaillées sur ce sujet particulièrement complexe dans le guide *Aménagements en faveur des piétons et des cyclistes – Guide technique* publié en 2009 (Jolicoeur, 2009).

L'accroissement du nombre de cyclistes a un impact sur le niveau d'aisance ressenti par les personnes ayant une déficience visuelle (DV) et sur leur sécurité lorsqu'elles réalisent leurs déplacements :

- anxiété créée par la détection soudaine d'un cycliste croisant leur trajectoire :
 - les personnes non-voyantes ne peuvent détecter auditivement l'approche de cyclistes;
 - les personnes ayant un résidu visuel ne peuvent percevoir visuellement l'approche d'un cycliste ni anticiper sa trajectoire. Plusieurs d'entre elles n'utilisent pas d'aide à la mobilité (canne blanche) et ne sont donc pas identifiées par les autres usagers de la route;
- présence accrue d'obstacles rencontrés dans le corridor piétonnier (vélos garés près des édifices ou parties du vélo empiétant dans le corridor piétonnier);
- difficulté accrue de localiser un arrêt d'autobus lorsque celui-ci est éloigné du coin de la rue et que la traversée d'une piste cyclable est requise pour le rejoindre.



5.1 Concept de base

Les pistes cyclables doivent être aménagées dans un emplacement distinct du corridor piétonnier de manière à ce que la circulation des cyclistes soit physiquement séparée de la circulation des piétons.

Les pistes cyclables unidirectionnelles sont à privilégier car elles offrent une plus grande sécurité, tant pour les piétons que pour les cyclistes.

L'aménagement des pistes cyclables dans la rue est préférable pour éviter les conflits entre les cyclistes et les piétons ayant une DV :

- la hauteur de la chaîne de trottoir offre une délimitation claire entre la piste cyclable et le corridor piétonnier (**réf. : Photo 2**);
- la différence de niveau minimale entre la piste cyclable et le trottoir public doit être de 50 mm (**réf. : Fiche 1 : Trottoir public**).



Photo 2 : Piste cyclable dans la rue, de préférence unidirectionnelle



5.1 Concept de base (suite)

Lorsque la piste cyclable et le corridor piétonnier sont au même niveau, la séparation entre la piste cyclable et le corridor piétonnier doit être détectable tactilement et visuellement par les personnes ayant une DV :

- aménager une bande de gazon ou une autre surface offrant une couleur contrastante et une texture détectable par la canne blanche (poussière de pierre, gravier) (**réf. : Photo 3**). Les pavés, le béton et l'asphalte présentent des textures similaires qui ne peuvent être différenciées.

Une piste cyclable aménagée en fond de trottoir présente des risques plus élevés de conflits car les cyclistes doivent utiliser le même bateau pavé que les piétons. Cet aménagement doit être évité (**réf. : Photo 4, à la page suivante**).



Photo 3 : Délimitation entre la piste cyclable et le corridor piétonnier



5.1 Concept de base (suite)

Éviter les croisements des trajectoires du corridor piétonnier et de la piste cyclable. Lorsque le croisement ne peut être évité, comme par exemple dans un grand parc,

- signaler aux cyclistes la présence d'un passage pour piétons par :
 - un marquage au sol du passage pour piétons dans la piste cyclable (blocs jaunes ou pictogramme) (**réf. : Photo 5**);
 - une signalisation sous forme de panneau « Passage pour piétons »;
 - des mesures de ralentissement des cyclistes (dos d'ânes, panneau « Cédez le passage »);
- signaler aux piétons la présence de la piste cyclable par :
 - une surface avertissante détectable tactilement et visuellement de 610 mm de largeur, constituée de dômes tronqués, couvrant toute la largeur de la voie piétonnière et débutant à 150 mm de la piste cyclable.



Photo 4 : Risque élevé de conflit au coin de la rue



Photo 5 : Marquage signalant un corridor piétonnier



5.1 Concept de base (suite)

Une piste cyclable de couleur contrastante avec le corridor piétonnier permet aux différents usagers (cyclistes et piétons avec ou sans DV) de bien localiser leurs couloirs respectifs.

L'uniformité dans la localisation et la signalisation des pistes cyclables facilite le repérage et évite les erreurs d'interprétation.

L'emplacement des supports à vélos doit faire l'objet d'une attention particulière :

- éviter d'installer les supports à vélos près des bâtiments (**réf. : Photos 6 et 7**);



Photo 6 : Vélos empiétant dans le corridor piétonnier



Photo 7 : Supports à vélos en façade des bâtiments, faisant obstacle dans le corridor piétonnier



5.1 Concept de base (suite)

- installer les supports à vélos dans la zone de plantation/mobilier urbain. Éloigner suffisamment les supports à vélos du corridor piétonnier de manière à ce que les vélos (incluant pédalier et guidon) n'empiètent pas dans le corridor piétonnier (**réf. : Photo 8**).



Photo 8 : Supports à vélos dans la zone de plantation/mobilier urbain



5.1 Concept de base (suite)

Aménager les espaces de stationnement pour vélos, de sorte qu'ils ne soient pas en conflit avec la trajectoire des piétons (aménagement dans la zone de stationnement de la rue, dans une zone de texture différente, dans un périmètre délimité par une bordure) (réf. : **Photos 9a et 9b**).



Photo 9a : Zone de stationnement pour vélos dans la rue

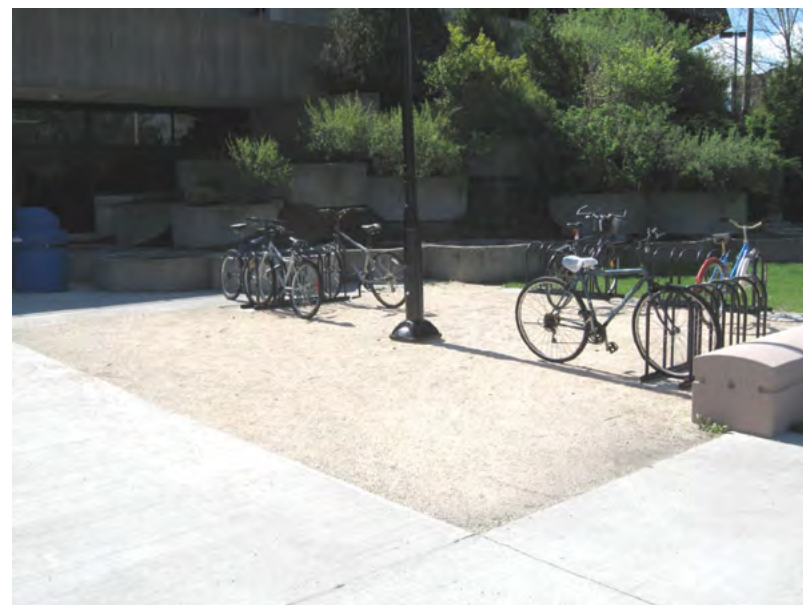


Photo 9b : Stationnement pour vélos dans une zone de texture différente



5.1 Concept de base (suite)

L'emplacement des bornes de vélo libre-service doit faire l'objet d'un soin particulier.

- La structure verticale ne doit pas empêcher les conducteurs de percevoir la présence de piétons au coin de la rue (**réf. : Photo 10**).

La visibilité sera mieux assurée si la structure verticale est placée en amont des bornes (**réf. : Photo 11**) ou si le coin de rue est aménagé avec une saillie de trottoir.



Photo 10 : Structure verticale qui bloque la visibilité du coin de la rue



Photo 11 : Structure verticale placée en amont (éloignée de l'intersection)



5.1 Concept de base (suite)

Les arrêts d'autobus aménagés sur un terre-plein adjacent à une piste cyclable et impliquant la traversée de celle-ci, rendent l'utilisation de l'autobus plus complexe et moins sécuritaire pour les personnes ayant une DV :

- les conflits piétons/cyclistes sont accrus lors de la montée et de la descente des passagers de l'autobus. L'arrêt est plus difficile à localiser. Le nivellement des surfaces de la piste cyclable à cet endroit augmente le risque que la personne ayant une DV dévie dans la piste cyclable (**réf. : Photo 12**).

Lorsque le lieu de la montée et de la descente des passagers de l'autobus implique la traversée d'une piste cyclable, favoriser les aménagements suivants :

- aménager la piste cyclable sur une rue ne présentant pas de circuit d'autobus;
- aménager une piste cyclable unidirectionnelle, de manière à réduire les conflits piétons/cyclistes lors de la traversée de la piste cyclable;
- dans le cas où le circuit d'autobus sur une rue à deux sens doit coexister avec le circuit cyclable (**réf. : section 5.4 Pistes cyclables et arrêts d'autobus**).



Photo 12 : Difficulté pour localiser l'arrêt : risque accru de déviation dans la piste cyclable et de conflit piéton/cycliste



5.2 Piste cyclable et coin de rue

Aménager un emplacement d'attente pour les cyclistes de manière à ce que ces derniers se sentent en sécurité et respectent le passage pour piétons :

- aménager l'espace d'attente pour les cyclistes en aval de la ligne d'arrêt des voitures (**réf. : Photo 13a**);
- aménager un espace d'attente par un marquage de couleur dans la rue (**réf. : Photo 13b et section 5.5 Sas dans la rue**);
- implanter un poteau séparateur par mesure de protection près de la ligne d'arrêt (**réf. : Photo 13c**).



Photo 13a : Ligne d'arrêt des cyclistes en aval de la ligne des véhicules



Photo 13b : Marquage de couleur offrant un espace d'attente pour les cyclistes et favorisant le respect du passage pour piétons



Photo 13c : Poteau séparateur installé près de la ligne d'arrêt des cyclistes



5.2 Piste cyclable et coin de rue (suite)

Les cyclistes et les piétons peuvent partager le même cycle des feux de circulation lorsqu'ils circulent dans le même axe (**réf. : Photo 14**).

- Les cyclistes peuvent utiliser les feux pour piétons de type semi-partagé (flèche avance-piétons, Tout-Rouge) puisque les déplacements des piétons et des cyclistes se font dans le même axe.

Dans le cas de feux pour piétons exclusifs, les cyclistes ont tendance à utiliser la phase protégée, dans toutes les directions, entrant ainsi en conflit avec les piétons :

- des feux pour cyclistes doivent être intégrés dans le cycle. Un feu rouge pour cycliste doit être présenté lorsque les feux pour piétons protégés sont affichés dans le passage qui croise la piste cyclable (**réf. : Photo 15**);
- des signaux sonores doivent être prévus (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).



Photo 14 : Feux simultanés pour piétons et pour usagers de la piste cyclable



Photo 15 : Feu pour cycliste au rouge lorsque la piste croise le passage pour piétons durant la phase protégée pour les piétons



5.2 Piste cyclable et coin de rue (suite)

Lorsque la piste cyclable change de direction à une intersection, aménager un espace d'attente dans la rue pour les cyclistes afin d'éviter que ceux-ci s'installent dans l'emplacement d'attente pour piétons du coin de rue en attendant le changement de cycle (**réf. : Photo 16**).



Photo 16 : Zone d'attente dans la rue



5.3 Pistes cyclables et saillie de trottoir

Les pistes cyclables aménagées sur les saillies de trottoir aux coins des rues nuisent à l'orientation des personnes ayant une DV. Celle-ci peut se retrouver sur la piste cyclable mais penser être sur le trottoir (réf. : **Photo 17**).

Aménager la piste cyclable à l'extérieur de la saillie (réf. : **Photo 18**).

Le corridor piétonnier doit :

- être aligné avec le passage pour piétons,
- être délimité de chaque côté par une surface perceptible visuellement et tactilement (réf. : **Fiche 2 : Coin de rue**).



Photo 17 : Personne non voyante qui se dirige vers la piste cyclable!



Photo 18 : Piste cyclable aménagée à l'extérieur de la saillie



5.4 Pistes cyclables et arrêts d'autobus

Lorsque l'arrêt d'autobus est aménagé sur un terre-plein séparant la piste cyclable et la chaussée :

- implanter l'arrêt d'autobus le plus près possible du coin de la rue (**réf. : Photos 19a et 19b**) :
 - l'arrêt doit être en aval de la ligne d'arrêt des cyclistes (plus près de l'intersection);
 - la distance entre l'arrêt d'autobus et le coin de rue doit être uniforme à chaque intersection;



Photo 19a : L'arrêt éloigné du coin de rue est difficile à localiser



Photo 19b : L'emplacement plus près du coin sera plus facile à localiser



5.4 Pistes cyclables et arrêts d'autobus (suite)

- maintenir une différence d'élévation de 13 mm entre la piste cyclable et les surfaces adjacentes (terre-plein et trottoir public);
- signaler l'emplacement des lieux de montée et de descente des passagers de l'autobus par un marquage au sol contrastant dans la piste cyclable (blocs jaunes);
- des mesures d'apaisement de la vitesse des cyclistes sont recommandées (dos d'ânes, signalisation, texture) (**réf. : Photo 20**).



Photo 20 : Mesures d'apaisement de la vitesse : dos d'âne, texture



5.5 Sas dans la rue

Lorsqu'un sas est aménagé dans la rue pour les cyclistes, certains impacts sont observés pour les personnes ayant une DV (**réf. : Photo 21**) :

- les sons de la circulation parallèle sont plus éloignés, ce qui rend difficile la perception et l'identification du moment opportun de la traversée (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**);
- la personne ayant une DV pourrait hésiter à traverser, ce qui occasionne :
 - un risque accru de conflit piéton/véhicule en début de traversée;
 - une incapacité pour la personne de compléter la traversée dans le temps requis;
- les aménagements suivants sont suggérés :
 - augmenter la durée de la traversée;
 - prévoir l'ajout d'un signal sonore (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**).



Photo 21 : Un sas dans la rue favorise les cyclistes, mais complique l'identification du départ des voitures sur la rue parallèle



5.6 Piste cyclable et intersections particulières

Dans le cas d'une intersection en T où la piste cyclable se poursuit au-delà de la barre du T dans un parc, aménager les zones de déplacement de chacun des utilisateurs de sorte qu'ils ne soient pas en conflit :

- trajectoires parallèles et points d'arrivée distincts (**réf. : Photo 22**);
- maintenir une différence de niveau entre la chaussée et le trottoir de 13 à 25 mm au lieu d'entrée de la piste cyclable sur la barre du T;
- le bateau pavé situé à l'emplacement du passage pour piétons sur la barre du T doit être pourvu d'une surface avertissante (**réf. : Fiche 2 : Coin de rue**).



Photo 22 : Intersection en T : Trajectoires parallèles cyclistes/piétons; points d'arrivée distincts sur la barre du T



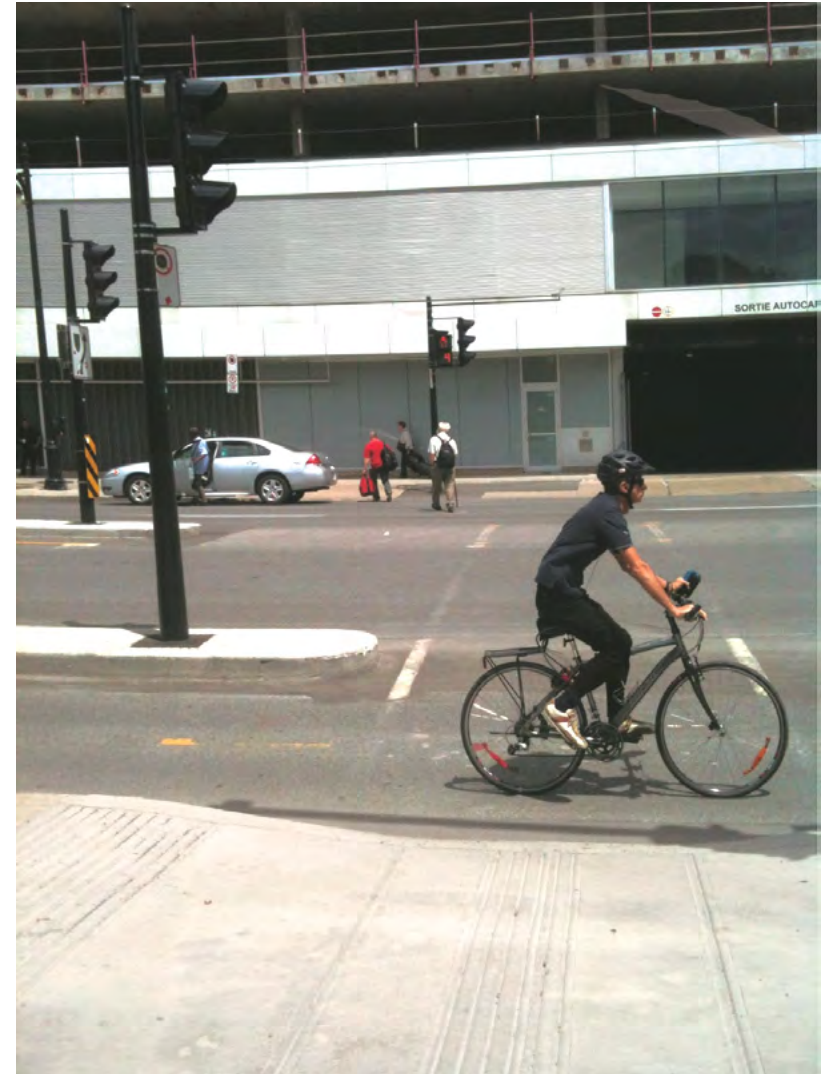
5.6 Piste cyclable et intersections particulières (suite)

Les passages pour piétons entre deux intersections sans contrôle, ou contrôlés par des feux pour piétons sur demande seulement, constituent un risque élevé pour les personnes ayant une DV (**réf. : Fiche 4 : Intersections complexes**). Les risques sont accrus en présence d'une piste cyclable puisque les feux et le passage pour piétons ne sont souvent pas respectés par les cyclistes (**réf. : Photo 23**).

Les aménagements suivants sont suggérés :

- feu pour cyclistes au rouge durant la phase protégée pour piétons;
- dos d'âne ou texture au sol sur la piste cyclable afin de favoriser le ralentissement des cyclistes et indiquer la proximité d'un passage pour piétons;
- marquage du passage pour piétons dans la piste cyclable;
- panneau indiquant un passage pour piétons.

Photo 23 : Passage pour piétons entre deux intersections non respecté par les cyclistes





5.7 Pistes multifonctionnelles

Les pistes multifonctionnelles constituent un risque pour les personnes ayant une DV puisque le parcours des piétons n'est pas distinct de celui des cyclistes (**réf. : Photo 24**).

L'aménagement d'espaces de circulation distincts pour les cyclistes et les piétons doit toujours être privilégié :

- aménager la piste cyclable dans la rue ou à un niveau plus bas que le trottoir (**réf. : Photo 25**).

Dans le cas où la piste multifonctionnelle ne peut être évitée, les aménagements suivants peuvent être considérés :

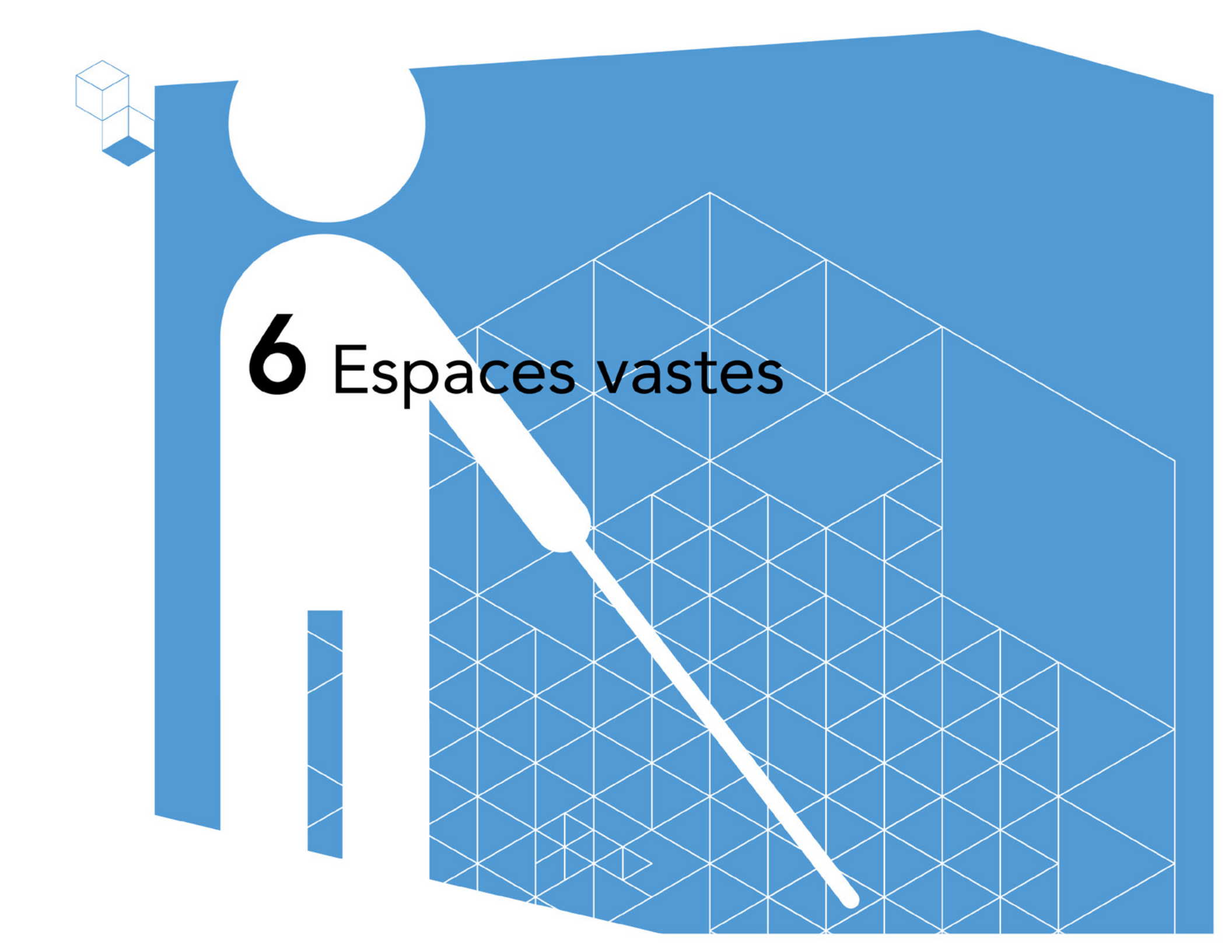
- délimitation latérale de la piste à l'aide d'une bordure contrastante et détectable par la canne blanche (gazon);
- panneau limitant la vitesse des cyclistes;
- signalisation appropriée indiquant la présence des différents usagers (cyclistes, piétons).



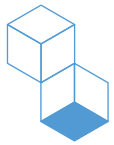
Photo 24 : Piste multifonctionnelle : absence de parcours distinct pour les piétons



Photo 25 : Piste cyclable, à hauteur intermédiaire entre le trottoir et la rue, dite de Copenhague



6 Espaces vastes



6 Espaces vastes

6.1 Concept de base

Le déplacement dans un espace vaste ayant une surface uniforme est difficile pour la personne ayant une déficience visuelle (DV) parce qu'elle a peu de repères pour s'y orienter et effectuer un déplacement en ligne droite. Quelques exemples de déplacements difficiles :

- accéder à une station de métro ou à un édifice éloigné du trottoir (**réf. : Photo 1**);
- traverser une entrée charretière de stationnement;
- traverser un stationnement pour se rendre à un édifice.



Photo 1 : Espace vaste avec surface uniforme, peu de repères pour s'orienter



6.1 Concept de base (suite)

Les critères d'accessibilité répondant aux besoins des personnes ayant une DV applicables au trottoir public (**réf. : Fiche 1 : Trottoir public**) s'appliquent également aux corridors piétonniers des espaces vastes.

Les déplacements doivent être simples et intuitifs. L'aménagement doit suggérer des corridors de circulation dédiés aux piétons. Ces corridors doivent être situés aux endroits où l'utilisateur s'attend normalement à les trouver, le long des façades des édifices par exemple.

Dans les places publiques et les rues piétonnes, les aménagements doivent demeurer fonctionnels et sécuritaires dans toutes les situations d'utilisation, que la rue soit piétonne de façon permanente ou occasionnelle.

Afin d'éviter les conflits véhicules/piétons/vélos et de réduire les risques de collision, des parcours distincts (visuellement et physiquement identifiables) doivent être aménagés pour chaque groupe d'utilisateurs (corridor piétonnier, piste cyclable, chaussée) et les interactions entre eux doivent être réduites au minimum.



6.1 Concept de base (suite)

L'orientation et le maintien d'une ligne droite durant le déplacement sont plus faciles lorsque le corridor piétonnier est rectiligne et libre d'obstacles sur une largeur d'au moins 1500 mm (**réf. : Photo 2**).



Photo 2 : Corridor piétonnier rectiligne et libre d'obstacles



6.1 Concept de base (suite)

Lorsque le corridor piétonnier est très large, il doit être délimité par une bordure, de préférence de chaque côté. La bordure doit pouvoir être longée par l'utilisateur de la canne blanche. Elle peut être composée d'éléments fixes (bacs à fleurs, bancs, muret, etc.) distants d'au plus 1000 mm ou par l'emploi de textures fortement contrastantes (gazon, ligne de guidance) (**réf. : Photo 3**).

Les plantations et le mobilier urbain à l'intérieur d'un espace vaste (banc, signalisation, poubelle, fontaine, etc.) seront plus faciles à repérer s'ils sont regroupés, dans une zone ayant un revêtement différent.

Dans les espaces vastes, les dénivellations brusques doivent être évitées, à l'exception des dénivellations permettant de distinguer la rue (chaîne de trottoir et coin de rue).



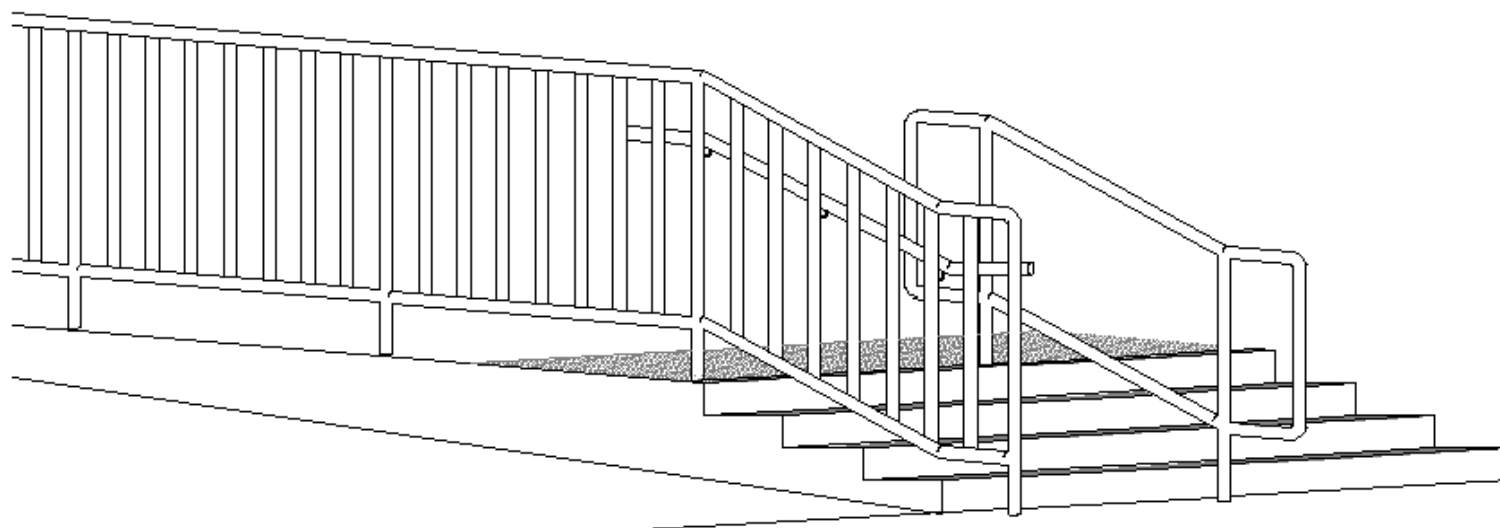
Photo 3 : Corridor piétonnier bien délimité par une bordure d'un côté et du gazon de l'autre côté



6.1 Concept de base (suite)

Lorsqu'il y a un escalier ou des gradins, ils doivent être protégés par des éléments fixes, solides et détectables par la canne blanche, afin de prévenir les chutes (**réf. : Croquis 1**).

L'escalier et les gradins doivent avoir une forme régulière : des volées droites, des marches de hauteur et de profondeur régulières sur toute la largeur, des nez de marche contrastants et des garde-corps et/ou des mains courantes contrastants, de chaque côté.



Croquis 1 : Vaste escalier bien protégé

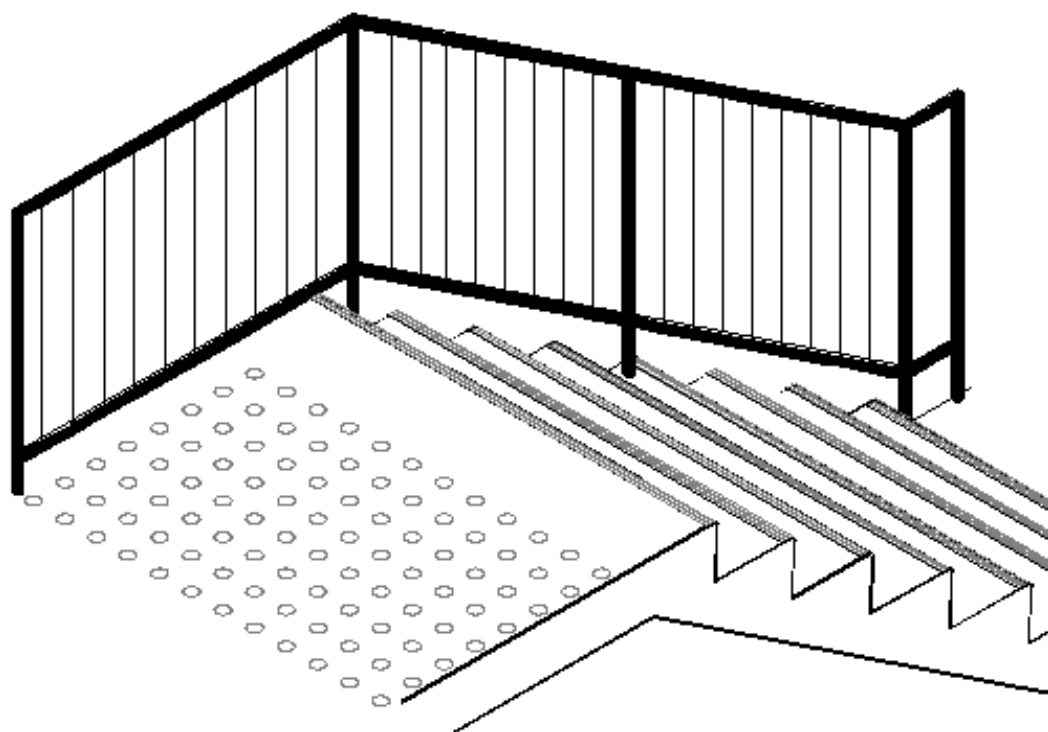


6.1 Concept de base (suite)

Une surface avertissante doit être installée en haut d'un escalier ou de gradins aménagés dans le prolongement de la ligne de déplacement (**réf. : Croquis 2**).

L'escalier doit être doublé d'un cheminement en pente douce ou d'une rampe d'accès. Toute pente supérieure à 1:20 doit être traitée comme une rampe d'accès.

Le gradin doit avoir une zone horizontale, libre de mobilier urbain, pouvant accueillir des spectateurs se déplaçant en fauteuil roulant ou en quadriporteur.



Croquis 2 : Palier supérieur d'un escalier avec une surface avertissante



6.1 Concept de base (suite)

Dans les espaces vastes, tous les objets doivent être repérables et détectables. Aucun objet ne doit comporter d'éléments en saillie non détectables par la canne blanche, à moins d'être protégé par un élément détectable. Les objets suivants comportent souvent des éléments en saillie, non détectables : signalisation, mobilier urbain, plantation, panneau publicitaire, étalage de marchandises, sculpture, support à vélos (**réf. : Photos 4 et 5**).



Photo 4 : Panneau de signalisation non détectable



Photo 5 : Cabine téléphonique non détectable



6.1 Concept de base (suite)

Les supports à vélos doivent :

- être localisés à un emplacement distinct, à l'extérieur du corridor piétonnier. Cet espace doit être détectable par la canne blanche;
- faire en sorte qu'aucune partie du vélo ne fasse saillie dans le corridor piétonnier.

Les espaces vastes doivent être éclairés suffisamment, de façon à faciliter le repérage des corridors piétonniers et des éléments utiles à l'orientation et à la sécurité (alignement des luminaires, plan de quartier, téléphones).

6.2 Place publique

La traversée et les déplacements sur une place publique seront facilités par des aménagements suggérant des corridors piétonniers. Afin d'éviter à l'utilisateur de dévier de façon non intentionnelle, ces corridors doivent être :

- rectilignes;
- repérables grâce à des bordures ou à des textures détectables par la canne blanche (gazon, chaîne de trottoir ou alignement d'objets fixes).

Le corridor piétonnier qui ceinture la place publique et qui est adjacent à une rue ou à une piste cyclable doit être délimité par une chaîne de trottoir ayant une hauteur de 50 mm à 150 mm.

Les bancs publics doivent être :

- adjacents et à l'extérieur des corridors piétonniers;
- repérables visuellement et détectables par la canne blanche.



6.2 Place publique (suite)

La place publique ne devrait pas comporter de dénivellation (**réf. : Photo 6**). Lorsqu'il y en a une, elle doit être traitée comme un escalier (avec mains courantes), doublé d'une rampe d'accès. Les sections dénivelées qui ne sont pas traitées comme un escalier doivent être sécurisées par un garde-corps pour éviter qu'on puisse y tomber.

Une surface avertissante tactile et contrastante doit être installée sur toute la largeur du palier supérieur de tout escalier ou gradin descendant. Cette surface doit débiter à 300 mm de la première marche.



Photo 6 : Dénivellation non protégée par un garde-corps



6.3 Terrasse

Le déplacement et l'orientation des personnes ayant une DV seront facilités si les terrasses sur rue, en façade des édifices, sont aménagées à l'extérieur du corridor piétonnier et ne viennent pas rompre la ligne de déplacement.

Lorsque la marge de recul du bâtiment est faible, la terrasse doit être aménagée dans la zone de plantation/mobilier urbain, en bordure de rue (contre-terrasse), laissant libre un corridor piétonnier le long de la façade d'édifice (**réf. : Photo 7**).



Photo 7 : Terrasse aménagée dans la zone de plantation/mobilier urbain



6.3 Terrasse (suite)

À l'inverse, lorsque la marge de recul du bâtiment est très importante, il est possible d'aménager une terrasse adjacente au bâtiment, laissant un corridor piétonnier rectiligne en bordure du trottoir (réf. : Photo 8).

Lorsque la terrasse est aménagée de part et d'autre du corridor piétonnier :

- la trajectoire des piétons ne doit pas être modifiée;
- le corridor piétonnier doit conserver une largeur d'au moins 1500 mm.



Photo 8 : Terrasse adjacente au bâtiment laissant libre un corridor piétonnier rectiligne



6.3 Terrasse (suite)

La terrasse doit être délimitée sur tous les côtés par des éléments fixes, solides, contrastants et détectables par la canne blanche. Les chaînes et les cordons de sécurité doivent être évités. Les éléments pouvant être utilisés pour fermer l'espace doivent (**réf. : Photo 9**) :

- avoir une hauteur d'au moins 680 mm;
- se prolonger jusqu'à 300 mm du sol ou, idéalement, se prolonger jusqu'au sol.

L'ouverture donnant accès à la terrasse doit être perpendiculaire au corridor piétonnier et avoir une largeur entre 1200 et 1500 mm.



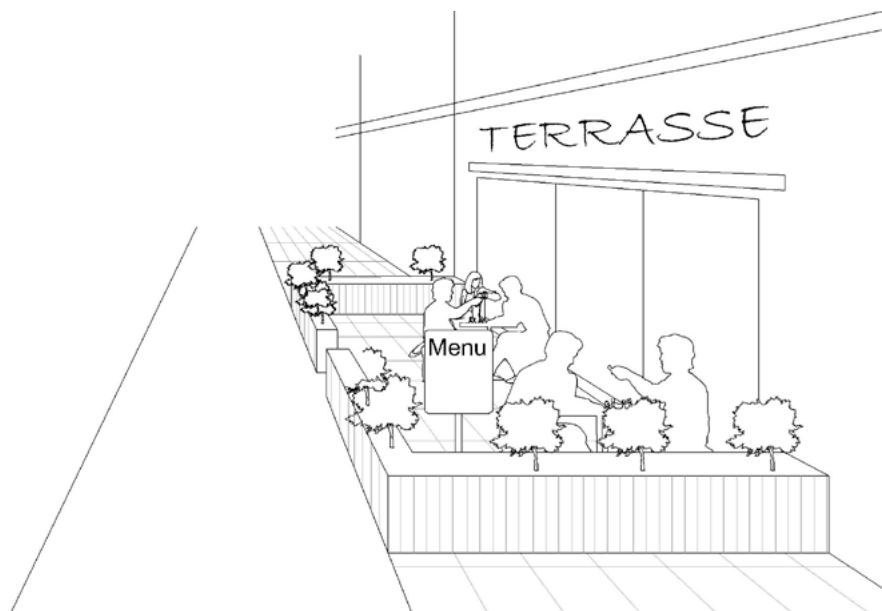
Photo 9 : Terrasse délimitée sur tous les côtés par des éléments fixes



6.3 Terrasse (suite)

Le mobilier et les éléments de la terrasse, tels les parasols, les auvents, les plantations, l'affichage, etc. ne doivent pas faire saillie dans le corridor piétonnier (**réf. : Croquis 3 et Photo 10**).

La terrasse aménagée près d'un coin de rue ne doit pas empiéter dans le corridor piétonnier de la rue perpendiculaire, ni nuire à la visibilité des piétons, des cyclistes et des automobilistes en attente de traverser.



Croquis 3 : Terrasse bien délimitée : mobilier ne faisant pas saillie dans le corridor piétonnier

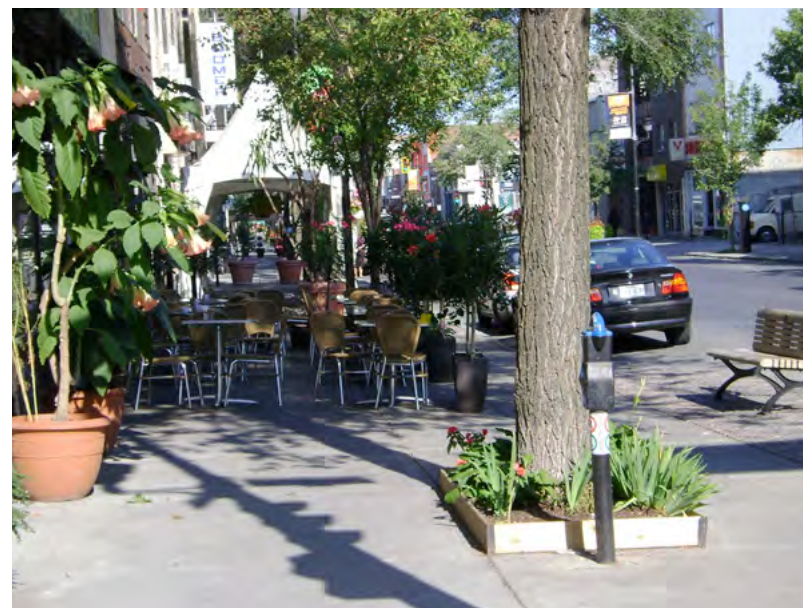


Photo 10 : Terrasse non délimitée : mobilier faisant saillie dans le corridor piétonnier



6.4 Rue piétonne

La rue à vocation piétonne ne permet pas un déplacement aisé des personnes ayant une DV. L'absence de corridor piétonnier bien délimité, l'utilisation disparate de l'espace public par les commerçants, la présence d'obstacles imprévisibles et la forte densité de piétons nuisent au déplacement et à l'orientation.

Le corridor piétonnier en bordure des édifices devrait être conservé et traité comme dans le cas d'un trottoir public (**réf. : Fiche 1 : Trottoir public**).

Le corridor piétonnier situé dans la portion centrale de la rue piétonne doit être facilement repérable et ne pas comporter de dénivellations brusques. Il devrait être délimité de chaque côté par un élément ou une série d'éléments pouvant être longés par l'utilisateur de la canne blanche. Ces éléments :

- devraient être contrastants en couleur et en texture;
- peuvent être constitués d'une clôture, d'une suite d'objets (bancs, bacs à fleurs) ou exceptionnellement de lignes de guidance;
- doivent comporter des ouvertures permettant la circulation d'une largeur variant entre 920 et 1500 mm.

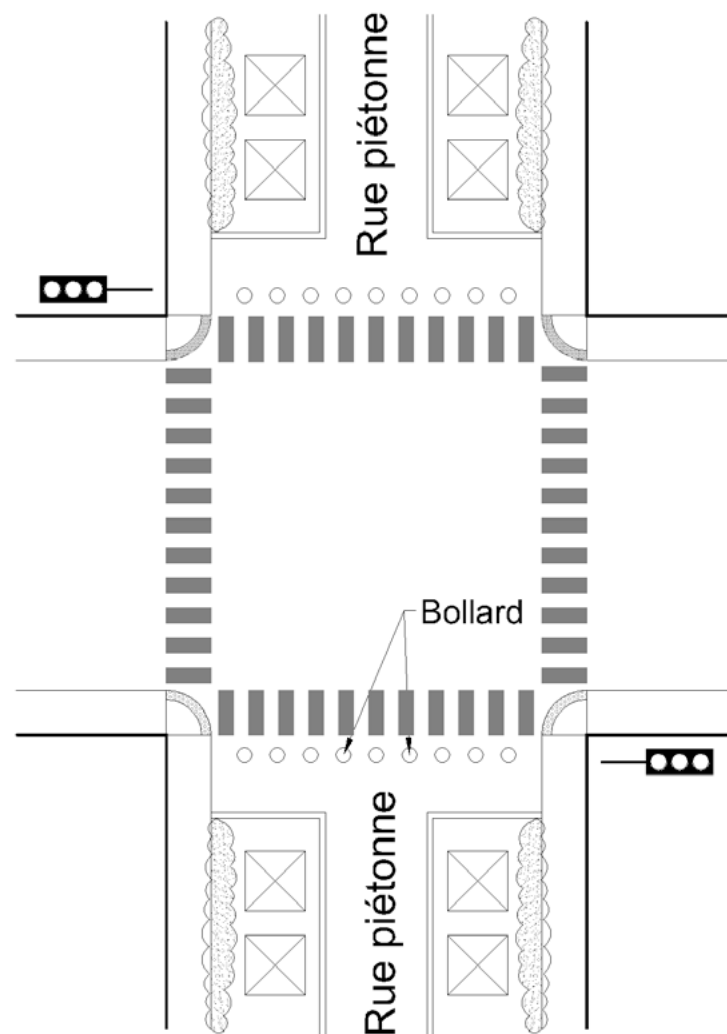
Dans le cas d'une rue piétonne permanente, une grille d'égouttement installée au centre de la rue pourrait servir de repère et favoriser une perception multimodale : kinesthésique, auditive, tactile et visuelle.



6.4 Rue piétonne (suite)

Lorsque l'intersection d'une rue piétonne et d'une rue de circulation automobile est munie de feux de circulation :

- le feu de circulation doit être muni d'un signal sonore (**réf. : Fiche 3 : Signal sonore**);
- l'intersection doit comporter des dispositifs afin de compenser la perte de repères sonores causée par l'absence de véhicules circulant sur la rue piétonne;
- les extrémités d'un tronçon piétonnier doivent être fermées à l'intersection afin de diriger le passant vers le coin des rues dans le but de rejoindre le passage pour piétons. Les éléments utilisés doivent être disposés de façon à signaler la proximité de la rue perpendiculaire et à faciliter la localisation du coin de rue (bollards, clôtures, surfaces tactiles) (**réf. : Croquis 4**);
- les emplacements de traversée à l'intersection doivent être aménagés au coin des rues. Ils doivent être identifiés par une surface avertissante tactile.



Croquis 4 : Intersection d'une rue piétonne avec une rue de circulation automobile munie de feux de circulation

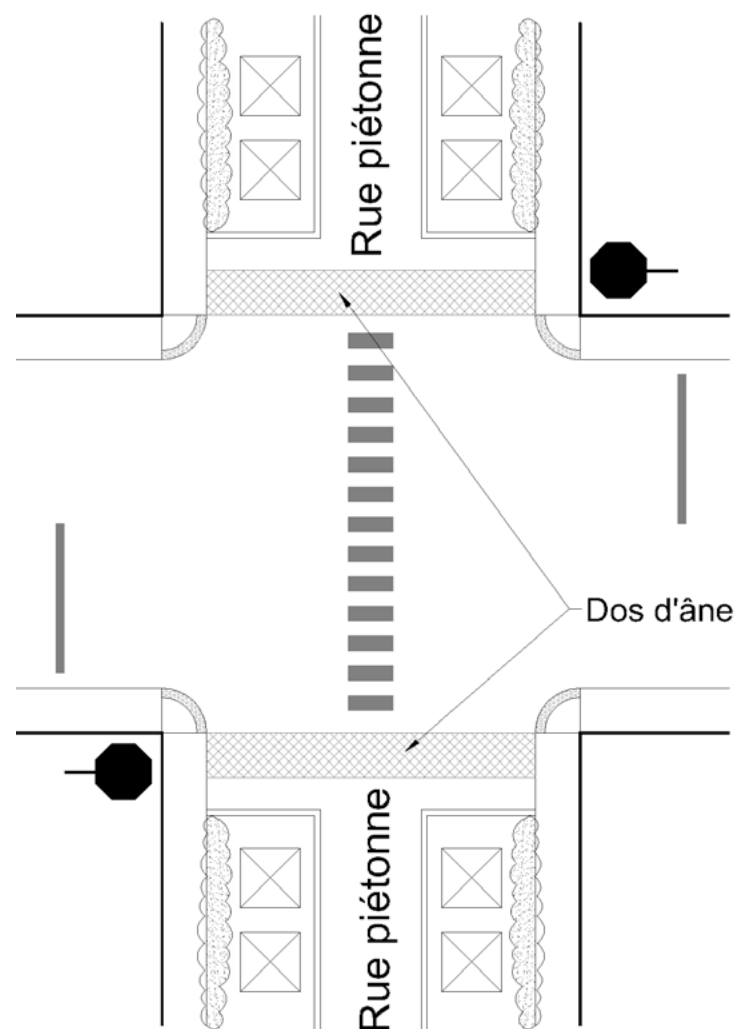


6.4 Rue piétonne (suite)

Lorsque l'intersection d'une rue piétonne avec une rue de circulation automobile est contrôlée par des arrêts :

- le passage pour piétons doit être aménagé dans la prolongation des corridors piétonniers (corridor le long des édifices ou du corridor situé dans la portion centrale de la rue piétonne) (**réf. : Croquis 5**);
- un aménagement au sol doit permettre de détecter la présence de la rue perpendiculaire (dos d'âne, etc.);
- aucun objet ne doit nuire à la visibilité des piétons et des automobilistes;
- la vitesse des véhicules circulant sur la rue transversale doit être réduite.

Les corridors piétonniers d'une rue piétonne doivent être éclairés suffisamment. La disposition rectiligne des luminaires favorise l'orientation.



Croquis 5 : Intersection d'une rue piétonne et d'une rue de circulation automobile munie d'arrêts



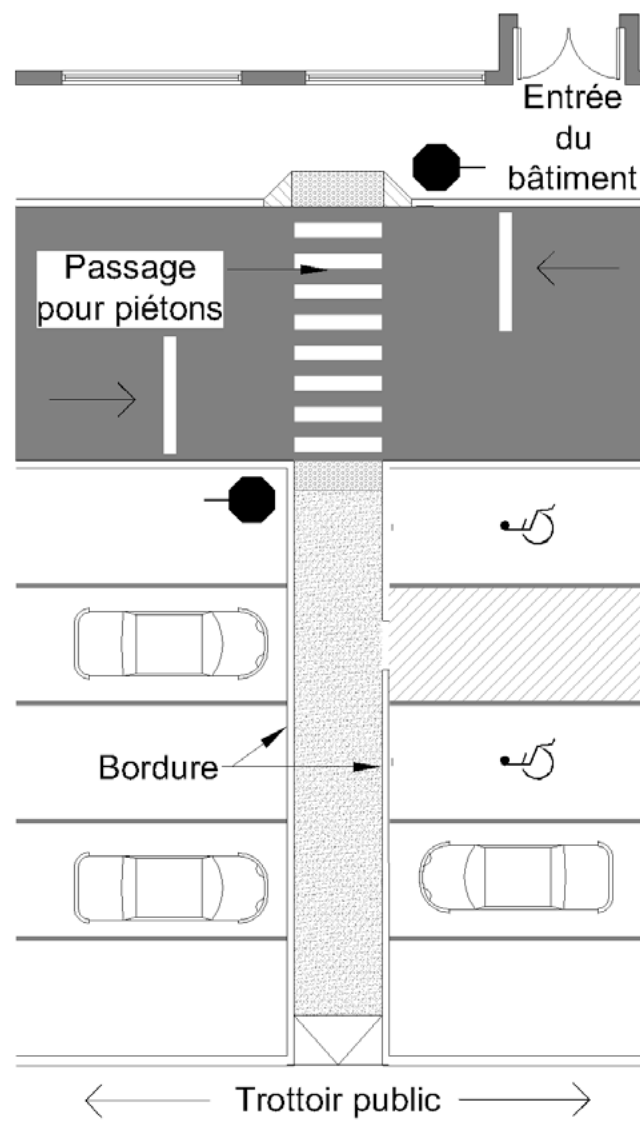
6.5 Stationnement

L'entrée charretière d'un stationnement croisant un trottoir public ne doit pas être très large, afin de limiter les risques de déviation d'un passant non voyant dans la rue ou dans le stationnement.

Un élément détectable par la canne blanche doit séparer physiquement le corridor piétonnier d'un stationnement adjacent (bordure de ciment, gazon).

Un stationnement adjacent à un corridor piétonnier doit être aménagé de sorte qu'aucun véhicule ne fasse saillie dans le corridor piétonnier.

Lorsqu'un stationnement doit être traversé pour atteindre un édifice, un corridor piétonnier doit être aménagé pour relier le trottoir public et les entrées de l'édifice (**réf. : Croquis 6**).



Croquis 6 : Corridor piétonnier aménagé pour traverser le stationnement



6.5 Stationnement (suite)

Une voie de circulation pour véhicules croisant un corridor piétonnier, doit être munie de panneaux « Arrêt » et de passages pour piétons.

Les parcomètres, les panonceaux et les bornes de stationnement devraient être localisés en bordure de rue, dans la zone de plantation/mobilier urbain. Lorsqu'ils sont situés près de la façade des édifices, ils nuisent à l'orientation et peuvent être une source de blessures.

6.6 Ligne de guidance

À l'intérieur d'un espace vaste, la ligne de guidance peut aider les usagers à maintenir leur trajectoire de déplacement sur une distance limitée. Toutes les personnes ayant une DV n'ont pas la même habileté à suivre une ligne de guidance et les conditions environnementales (neige, glace, état des revêtements adjacents) peuvent rendre encore plus difficile l'usage de la ligne de guidance. Son utilisation devrait être limitée à des cas très particuliers, après évaluation par un spécialiste en orientation/mobilité.

La ligne de guidance doit être utilisée uniquement comme repère pour l'orientation afin d'éviter qu'une personne non voyante se désoriente dans un espace vaste, sans corridor piétonnier. Elle ne doit pas être utilisée pour sécuriser un déplacement, par exemple pour éviter qu'un usager ne dévie dans la rue.

La ligne de guidance doit avoir une largeur de 600 mm afin de permettre sa détection dans le cas d'une approche perpendiculaire.

Les surfaces adjacentes à la ligne de guidance doivent être lisses sur une largeur de 600 mm de part et d'autre de la ligne pour en faciliter la détection.

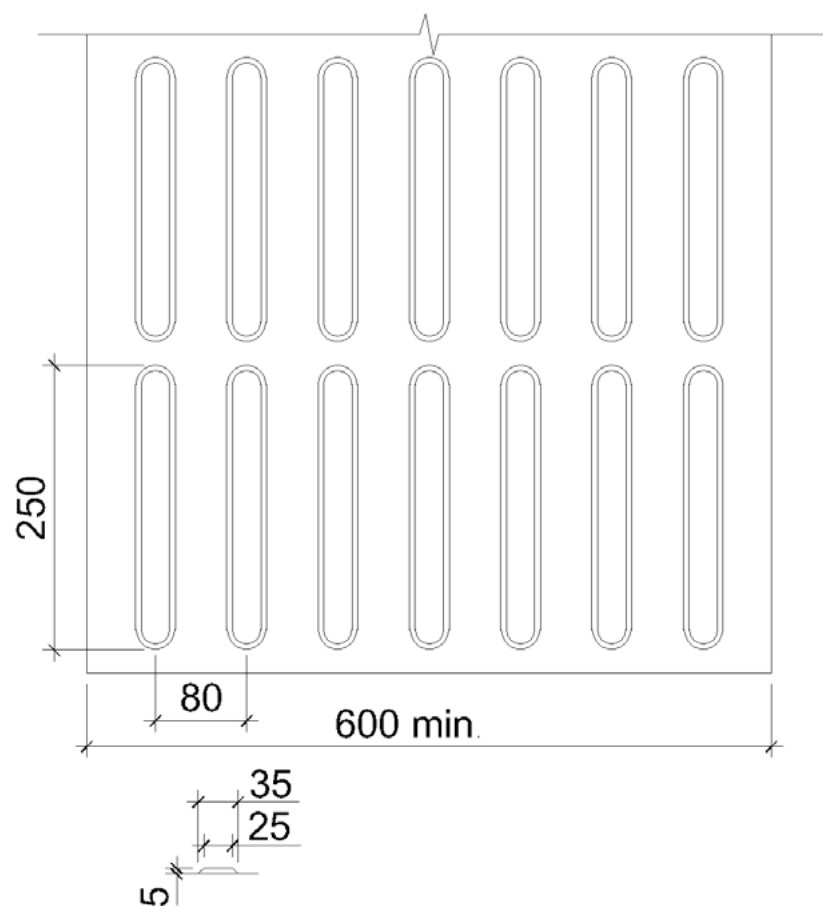


6.6 Ligne de guidance (suite)

La ligne de guidance doit être constituée de matériaux homologués, standardisés et connus des usagers.

Les produits disponibles comportent :

- des barres horizontales d'une hauteur qui surpasse de 5 mm les surfaces adjacentes et d'une largeur variant entre 17 et 30 mm;
- une largeur entre les barres qui varie selon la largeur des barres (par exemple : 80 mm dans le cas d'une barre de 25 mm de largeur) (**réf. : Croquis 7**).



Croquis 7 : Ligne de guidance

