

# Cahier de l'accessibilité piétonne



Directives pour l'aménagement  
de l'espace public accessible à tous

*Le vade-mecum piétons en Région de Bruxelles-Capitale offre un soutien technique à tous les acteurs impliqués dans l'amélioration de l'infrastructure piétonne et la promotion de la marche à pied à Bruxelles.*

*Ce cahier présente en détail toutes les directives qui doivent être appliquées lors de chaque (ré)aménagement de l'espace public bruxellois. Le respect de ces directives est primordial pour garantir la mise en œuvre d'un aménagement qui soit accessible à tous les piétons et donc également à toutes les personnes à mobilité réduite (PMR).*

*Le présent cahier actualise et remplace le précédent document consacré à cette thématique et intitulé «Vademecum personnes à mobilité réduite dans l'espace public» rédigé en 2008 par Bruxelles Mobilité, Espaces-Mobilités et la CBPAM.*

#### **Texte, traduction et dessins actualisés**

Centre de recherches routières (CRR)

#### **Avec la collaboration de**

Adriana Arias, Pierre-Jean Bertrand, Françoise Godart, Bernard Herremans, Isabelle Janssens, Eric Monami-Michaux et Grégory Moors de Bruxelles Mobilité, Carine Defosse et Francisco Guillan de Bruxelles Développement urbain, Christian de Strycker et Maud Sternotte de la STIB, Daniel Peltzer de l'Association Belge des Paralysés asbl, Miguel Gerez, Géraldine Lesage et Fabienne Saelmackers de AMT Concept, Thomas Deremince de l'asbl Gamah, Benjamin Bon et Mickaël Boyer de Nerios-Ascaudit (France), Françoise Champenois de l'Œuvre Nationale des Aveugles, Nino Peeters de Passe le message à ton voisin asbl, Erik Caelen du cabinet de la Ministre bruxelloise en charge notamment des travaux publics et des transports, Arnaud Verstraete du cabinet du Secrétaire d'État bruxellois en charge notamment de la Mobilité et de l'Égalité des Chances.

#### **Photos actualisées**

Bruxelles Mobilité, AMT Concept, CRR, asbl Gamah, Gracq, Passe le message à ton voisin asbl, STIB

#### **Illustrations actualisées**

AMT Concept, Bruxelles Mobilité et CRR

Cette brochure est téléchargeable sur  
[www.crr.be](http://www.crr.be) et sur [www.bruxellesmobilité.irisnet.be](http://www.bruxellesmobilité.irisnet.be)  
Beschikbaar in het Nederlands

Éditeur responsable: Camille Thiry (Bruxelles Mobilité)  
Juin 2014

# Table des matières

<b>1 – Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 La notion d'accessibilité .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 La notion de PMR .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 L'accessibilité de l'espace public aux PMR au travers des outils de planification et ouvrages de référence en Région de Bruxelles-Capitale .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Le PAVE, un outil régional pour une accessibilité optimale .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 Le public cible .....</b>	<b>7</b>
<b>1.6 Le contenu du cahier .....</b>	<b>7</b>
<b>2 – Les besoins spécifiques des PMR .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Les dimensions anthropomorphiques .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Les difficultés motrices .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Les difficultés auditives .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Les difficultés de compréhension .....</b>	<b>10</b>
<b>2.5 Les difficultés visuelles .....</b>	<b>11</b>
<b>2.5.1 Comment une personne déficiente visuelle se déplace-t-elle? .....</b>	<b>11</b>
<b>2.5.2 Comment une personne déficiente visuelle traverse-t-elle? .....</b>	<b>13</b>
<b>3 – Rendre les espaces publics accessibles aux personnes se déplaçant en chaise roulante, avec un rollator, une poussette... .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Les cheminements libres d'obstacles .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Les pentes longitudinales .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3 Le dévers .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4 Les bordures .....</b>	<b>18</b>
<b>3.5 Les inflexions de trottoir au droit des traversées piétonnes .....</b>	<b>19</b>
<b>3.6 Les obstacles à la roue .....</b>	<b>21</b>
<b>4 – Rendre les espaces publics accessibles aux personnes déficientes auditives et aux personnes présentant des difficultés de compréhension .....</b>	<b>23</b>

<b>5 – Rendre les espaces publics accessibles aux personnes déficientes visuelles.....</b>	<b>25</b>
<b>5.1 Les différents types de revêtements podotactiles.....</b>	<b>26</b>
<b>5.2 Les différents matériaux de revêtements podotactiles.....</b>	<b>27</b>
<b>5.3 Méthode pour implanter les lignes guides artificielles.....</b>	<b>27</b>
<b>5.4 Les principes d'aménagements.....</b>	<b>29</b>
5.4.1 Traversée dans le prolongement de la ligne guide naturelle.....	29
5.4.2 Traversée perpendiculaire à la ligne guide naturelle.....	30
5.4.3 Traversée double.....	30
5.4.4 Traversée d'un îlot.....	31
<b>5.5 Études de cas pratiques.....</b>	<b>33</b>
5.5.1 trottoir étroit et carrefour oblique ou grand rayon de courbure.....	33
5.5.2 Espace ouvert et ligne de guidage.....	34
5.5.3 Obstacles gênants.....	35
5.5.4 Trottoir large et zone de livraison.....	36
5.5.5 Traversée parallèle à la piste cyclable.....	36
5.5.6 Traversée perpendiculaire à la piste cyclable avec un trottoir large.....	37
5.5.7 Traversée perpendiculaire à la piste cyclable avec un trottoir étroit.....	38
5.5.8 Ligne de guidage et embranchement de piste cyclable.....	39
5.5.9 Piste cyclable et carrefour oblique.....	40
<b>5.6 Les feux de signalisation.....</b>	<b>41</b>
5.6.1 Le système acoustique.....	41
5.6.2 Le réglage des feux.....	42
<b>5.7 Les revêtements podotactiles: recommandations techniques générales.....</b>	<b>42</b>
<b>5.8 Prescriptions pour les cahiers des charges.....</b>	<b>44</b>
5.8.1 Les dalles souples.....	44
5.8.2 Les dalles striées.....	45
5.8.3 Les dalles à protubérances.....	46
<b>6 – L'accessibilité de l'espace public aux PMR en période de chantier.....</b>	<b>47</b>
<b>6.1 Isolement de l'emprise du chantier.....</b>	<b>47</b>
<b>6.2 Signalisation routière pour la signalisation du chantier.....</b>	<b>48</b>
<b>6.3 Éclairage.....</b>	<b>48</b>

<b>6.4 Couloirs de contournement .....</b>	<b>48</b>
6.4.1 Prescriptions générales .....	48
6.4.2 Prescriptions spécifiques d'aménagement .....	49
6.4.3 Règles relatives au placement des couloirs de contournement .....	49
<b>6.5 Passerelles .....</b>	<b>50</b>
<b>7 – L'accessibilité de l'espace public aux PMR: analyse de thématiques spécifiques .....</b>	<b>51</b>
<b>7.1 Les arrêts de transports en commun .....</b>	<b>51</b>
7.1.1 Les principes généraux pour l'accessibilité d'un arrêt de transport en commun .....	52
7.1.2 Arrêt en extension de trottoir .....	57
7.1.3 Arrêt le long d'un site propre .....	58
<b>7.2 Les traversées piétonnes .....</b>	<b>59</b>
7.2.1 Principes généraux .....	59
7.2.2 L'élargissement du trottoir au droit de la traversée piétonne .....	60
7.2.3 Les traversées piétonnes sur les sites de transport public .....	61
<b>7.3 Les emplacements de stationnement pour les personnes handicapées .....</b>	<b>61</b>
7.3.1 Le nombre d'emplacements .....	62
7.3.2 La signalisation des emplacements .....	62
7.3.3 La position et l'accessibilité des emplacements .....	63
7.3.4 La dimension des emplacements .....	64
<b>7.4 Le mobilier urbain .....</b>	<b>67</b>
<b>7.5 Les rampes d'accès et les escaliers .....</b>	<b>71</b>
<b>7.6 Les zones résidentielles et les zones de rencontre .....</b>	<b>72</b>
<b>7.7 Les trottoirs traversant .....</b>	<b>74</b>
<b>7.8 Les places publiques .....</b>	<b>75</b>
<b>7.9 Les terrasses .....</b>	<b>76</b>
<b>7.10 Les marchés, étals, fêtes foraines...</b>	<b>76</b>
<b>8 – Annexe: tableau des contrastes .....</b>	<b>78</b>
<b>9 – Lexique et bibliographie .....</b>	<b>79</b>

# I- Introduction

## 1.1 La notion d'accessibilité

Un espace public est dit accessible s'il est aménagé de telle manière qu'il puisse être utilisé par tous. Dans un espace accessible, les personnes peuvent prendre part, d'une manière autonome et simple, aux activités sociales, culturelles et économiques.

## 1.2 La notion de PMR

Une personne est à mobilité réduite lorsqu'elle est gênée dans ses mouvements en raison de sa taille, de son état, de son âge, de son handicap permanent ou temporaire ainsi qu'en raison des appareils ou instruments auxquels elle doit recourir pour se déplacer.

Sont à mobilité réduite les enfants, les femmes enceintes, les aînés ainsi que les personnes :

- utilisant une chaise roulante manuelle ou électrique ainsi que leurs éventuels accompagnants ;
- de petite taille ;
- poussant un landau, une poussette ou un caddie ainsi que les livreurs faisant usage d'un diable ;
- munis d'une valise ;
- se déplaçant à l'aide d'une tribune ou d'un rollator ;
- souffrant de problèmes d'équilibre ;
- se déplaçant à l'aide d'une canne ou de bâquilles ;
- facilement fatigables (déficience cardiaque ou respiratoire, obésité...) ;
- présentant un handicap aux membres supérieurs ;
- encombrées (objets lourds, colis...) ;
- aveugles ou malvoyantes ;
- sourdes pouvant s'exprimer oralement ou utilisant la langue des signes ;
- malentendantes ;
- présentant une déficience intellectuelle ;
- ne maîtrisant pas la langue locale ;
- peu scolarisées ;
- facilement désorientées .
- ...

En Belgique, environ **1/3 de la population est à mobilité réduite**. Ce chiffre devrait augmenter dans les années à venir en raison notamment du vieillissement de la population.

Toute personne à mobilité réduite<sup>1</sup> doit être considérée comme un piéton au sens du code de la route puisqu'elle doit suivre les mêmes règles que celles applicables aux piétons sur la voie publique.



<sup>1</sup>. Exception faite des utilisateurs d'engins de déplacement (exemple d'un fauteuil roulant) dépassant l'allure du pas.



### I.3 L'accessibilité de l'espace public aux PMR au travers des outils de planification et ouvrages de référence en Région de Bruxelles-Capitale

L'accessibilité de l'espace public est une thématique récurrente abordée dans la plupart des plans et ouvrages de référence établis par la Région de Bruxelles-Capitale.

Le plan de mobilité **IRIS 2**, au travers de son objectif de favoriser les modes de transport actifs, précise que Bruxelles doit être conçue pour répondre aux besoins des piétons. Il insiste également sur l'existence du présent cahier qui constitue un ouvrage de référence en matière d'accessibilité des PMR lors de nouveaux aménagements de voiries, de rénovation et de travaux de mises aux normes.

Pour remarque, lors de l'élaboration du plan IRIS 2, un panel de citoyens avait été constitué et devait notamment définir des mesures jugées prioritaires pour la mobilité en Région bruxelloise. Parmi les sept mesures citées, l'une concernait «la prise en compte systématique des besoins des PMR». Cet écho reflète toute l'importance à accorder à l'accessibilité PMR de l'espace public.

Dans l'optique de rendre opérationnelles les mesures proposées dans le plan IRIS 2, la Région de Bruxelles-Capitale a élaboré en 2012 un **plan piéton stratégique**. L'ambition de ce plan est de faire de Bruxelles une ville piétonne exemplaire d'ici 2040. Grâce à ce plan stratégique, la Région entend se consacrer à la mise en œuvre d'une politique approfondie et complète visant à rendre la ville agréable pour les piétons.

Le plan définit 10 critères de qualité baptisés **GO10**. Ce GO10 est le cadre de référence pour le (ré)aménagement et la gestion de l'espace public bruxellois afin de garantir un aménagement accueillant pour les piétons et qui soit accessible à tous. L'un de ces 10 critères se base sur la notion d'«**Universal design**». Ce principe fondamental mis en avant au travers de ce plan stratégique, signifie que chaque réaménagement, chaque mesure prise pour les piétons doit partir de la perspective suivante: ce que nous faisons doit être exécuté de manière à être favorable à tous. Concrètement, lors de chaque projet de (ré)aménagement de l'espace public bruxellois, l'ensemble des besoins des piétons et donc également des personnes à mobilité réduite, doit être rencontré pour que l'espace puisse être considéré comme accessible à tous.

La sécurité des usagers vulnérables que sont les piétons est une priorité du **Plan d'actions de sécurité routière 2011-2020**<sup>2</sup>. En effet, les piétons sont les premières victimes des accidents de la circulation en Région de Bruxelles-Capitale<sup>3</sup>.

2. Le plan régional de sécurité routière 2011-2020 a été approuvé par le Gouvernement bruxellois en date du 28 avril 2011.

3. À eux seuls, les piétons représentent 39% des tués et blessés graves pour la période de référence (2006-2008), et 22% du total des victimes (source: Sécurité routière, Plan d'actions 2011-2020).

C'est pourquoi **deux objectifs stratégiques** du Plan leur sont consacrés: «5 – Protéger les usagers vulnérables: piétons, cyclistes, cyclomotoristes et motocyclistes» et «6 – Rendre les routes et rues intrinsèquement sûres». À titre d'exemple, les actions suivantes sont préconisées: sécuriser de façon optimale les traversées piétonnes en assurant une bonne visibilité réciproque conducteur-piéton, en limitant la possibilité de dépasser, en imposant un maximum d'une bande de circulation par sens pour les traversées sans feu, en réalisant un guidage et un cheminement adéquats pour les personnes à mobilité réduite, en limitant les conflits dans les carrefours à feux..., prévoir des revêtements en bon état et antidérapants, veiller à la praticabilité des aménagements, et également assurer la sécurité de tous les usagers dans la gestion des chantiers.

En matière d'accessibilité de l'espace public aux PMR en période de chantier, **l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'exécution des chantiers en voirie** du 11 juillet 2013 et publié dans le Moniteur belge le 6 septembre 2013, décrit notamment de quelles manières les chantiers doivent être sécurisés et les couloirs de contournement aménagés.

Enfin, le **Règlement Régional d'Urbanisme (RRU)** de la Région de Bruxelles-Capitale précise en son titre vii, les différentes normes à respecter lors de l'aménagement d'un cheminement piéton (section ii), d'un arrêt de transport en commun (section vi)... Il précise également quelles sont les dispositions applicables aux chantiers (titre iii) afin notamment d'assurer une protection de la circulation piétonne et une accessibilité optimale de l'infrastructure concernée.

Outre ces différents documents précités qui sont propres à la Région de Bruxelles-Capitale, il est également important de mentionner la **Convention relative aux droits des personnes handicapées de l'Organisation des Nations Unies (ONU)** ratifiée par la Belgique le 2 juillet 2009 et dans laquelle le respect de l'accessibilité est prôné. Celle-ci a été signée par la Région de Bruxelles-Capitale qui s'engage à mettre en avant la notion d'accessibilité de l'espace public à toute la population y compris aux personnes fragilisées dans leurs déplacements en raison de leur âge ou leur handicap.

## I.4 Le PAVE, un outil régional pour une accessibilité optimale

Rendre l'ensemble du territoire bruxellois accessible aux piétons et donc aux personnes à mobilité réduite est une tâche complexe à laquelle la Région de Bruxelles-Capitale a décidé de s'attaquer. Pour y arriver, elle a lancé en 2014 la réalisation d'un Plan d'Accessibilité de la Voirie et de l'Espace public (PAVE) pour chacune des 19 communes bruxelloises.

Le PAVE, applicable tant sur voirie régionale que communale, permet de mettre en œuvre à long terme et sur l'ensemble des voiries et espaces publics bruxellois, sept des dix critères du GO10 établis dans le cadre du plan stratégique piéton.

Concrètement, le PAVE comprend deux missions essentielles qui vont apporter deux éclairages complémentaires sur la situation des piétons dans l'espace public.

La première mission consiste à déterminer, avec l'aide de la commune et d'habitants, le réseau piéton communal structurant qui relie les centres



locaux et qui doit retenir en premier lieu l'attention des gestionnaires car ce sont pour les piétons les axes majeurs dans la ville. Ce réseau, une fois établi pour une commune, peut être intégré dans son Plan Communal de Mobilité.

La seconde mission consiste à faire l'état des lieux de l'accessibilité de la partie de la voirie réservée aux piétons et des espaces publics en tenant compte de tous les types de PMR. Une attention particulière est portée à la largeur du cheminement en tenant compte de la fréquentation, à la pente, au dévers en pourcentage et en longueur, aux obstacles, au revêtement, à la planéité, aux traversées, à l'éclairage, aux feux lumineux, à la lisibilité et la compréhension des carrefours, aux bordures d'accès aux aménagements, aux arrêts des transports publics et au mobilier urbain. Ce travail aboutit à une programmation budgétaire de la mise en accessibilité des espaces piétons en tenant toujours compte de la continuité de la chaîne des déplacements.

Le PAVE de chaque commune, approuvé, devient ensuite un plan complémentaire communal. Dans un premier temps, ce plan, directement opérationnel, est mis en œuvre dans les voiries qui vont être mises en chantier pour y appliquer les normes d'accessibilité. Dans un second temps, chaque nouveau projet d'aménagement de voirie ou d'espace public devra se conformer aux impositions mentionnées dans ce plan.

Le PAVE, outre le fait qu'il constitue un outil permettant une mise en accessibilité coordonnée et progressive de l'ensemble du territoire bruxellois, permet également de préparer la Région de Bruxelles-Capitale aux nouvelles normes européennes sur l'accessibilité liées aux droits des usagers qui finiront par s'imposer à toutes les villes et régions européennes.

## 1.5 Le public cible

Le présent cahier s'adresse à tout le monde en général et plus particulièrement à tous les gestionnaires ou auteurs de projets de voiries impliquées directement ou indirectement dans des projets de (ré)aménagements d'infrastructures routières réalisés sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale. Sont notamment concernés :

- le Service Public Régional de Bruxelles (Bruxelles Mobilité, Bruxelles Développement Urbain, Bruxelles Environnement);
- les dix-neuf communes bruxelloises;
- les sociétés des transports en commun;
- Beliris;
- les concepteurs d'espaces publics;
- les entreprises de voiries;
- les associations œuvrant dans le secteur de la personne handicapée;
- ...

## 1.6 Le contenu du cahier

Le présent cahier se structure en trois grandes parties :

- la première partie (chapitre 2) dresse un aperçu des besoins de tous les types d'utilisateurs et notamment ceux des PMR. Il est en effet important, avant d'aménager ou de réaménager des espaces publics, de d'abord connaître les besoins des usagers et des plus faibles en particulier.
- la seconde partie (chapitre 3 à 6) est plus concrète puisqu'elle présente les différents principes d'aménagements à respecter pour rendre accessible l'espace public selon le type d'entraîne rencontrée, et notamment en période de chantier.
- la troisième partie (chapitre 7) est consacrée à l'analyse d'une série de thématiques en lien avec l'espace public et où l'accessibilité des PMR doit être étudiée de manière spécifique.

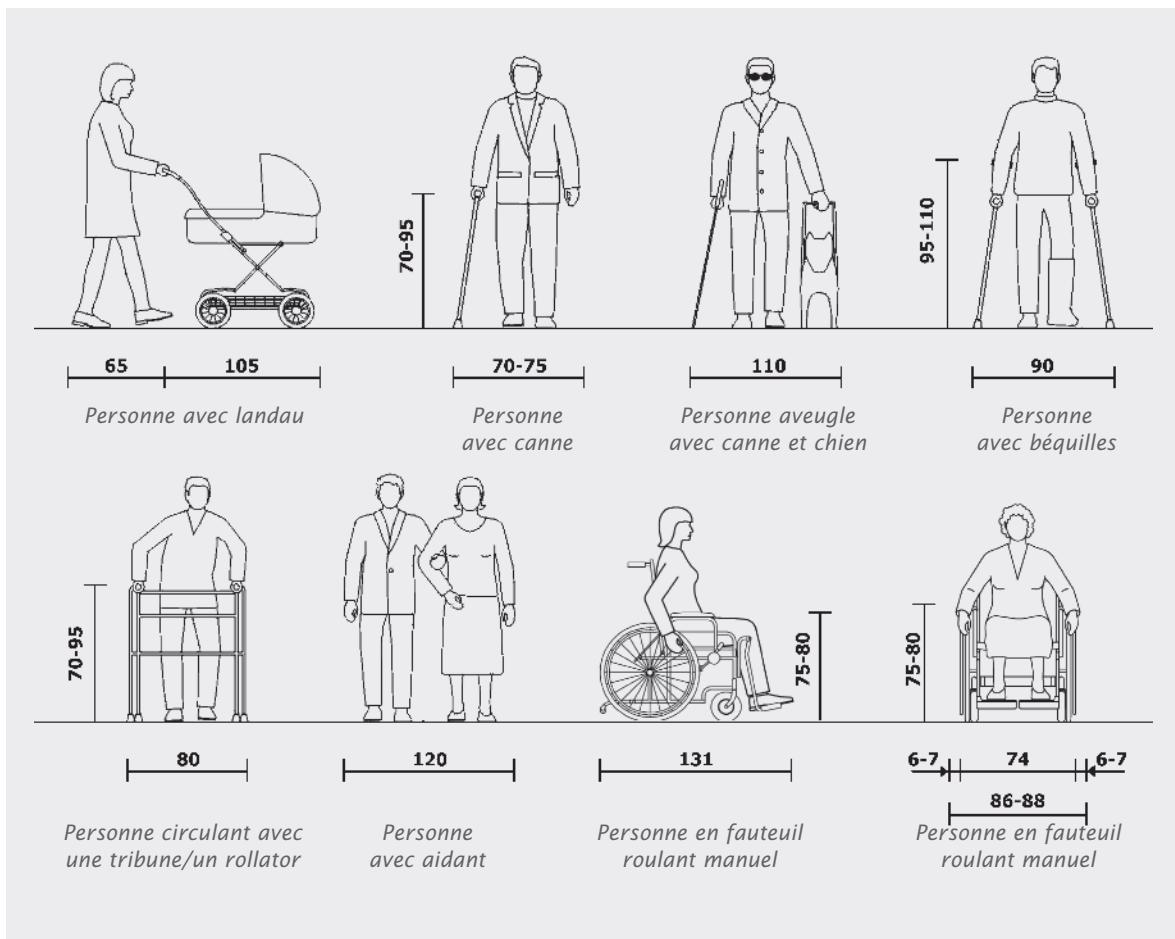


## 2- Les besoins spécifiques des PMR

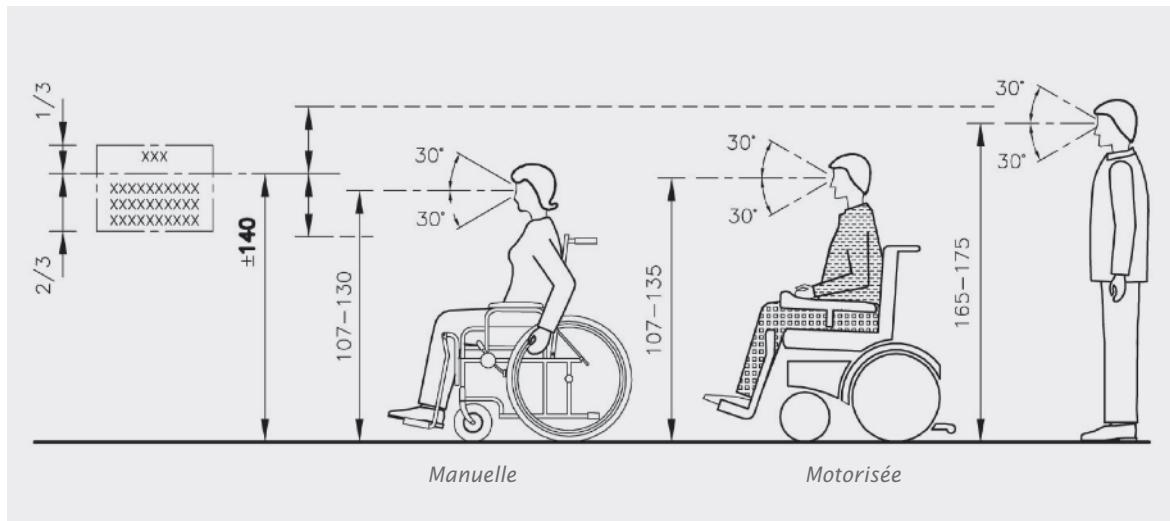
Avant d'aménager ou réaménager des espaces publics, il est important de connaître les besoins de tous les types d'utilisateurs et notamment ceux des PMR.

### 2.1 Les dimensions anthropomorphiques

Les personnes à mobilité réduite présentent des dimensions anthropomorphiques spécifiques :



### Les zones de vision



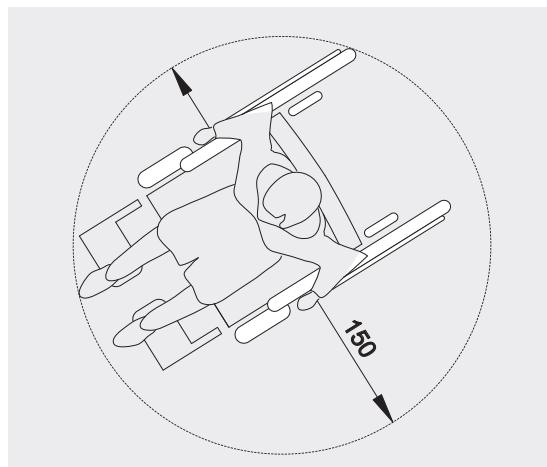
#### Attention:

La hauteur de vision dépend de la motorisation ou non de la chaise et de la morphologie de l'occupant.

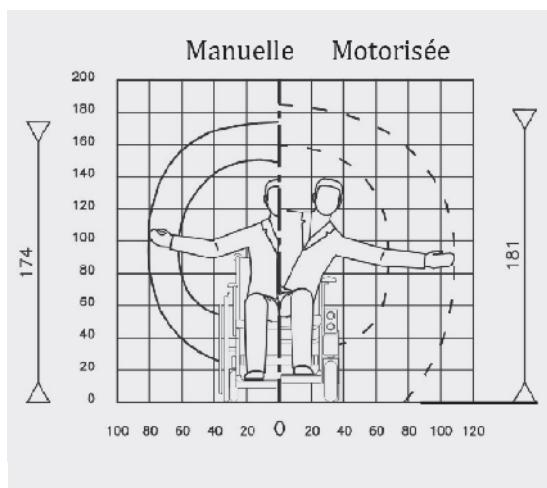


Les livreurs ou les personnes se déplaçant par exemple avec des valises présentent des dimensions qui varient en fonction de l'élément transporté.

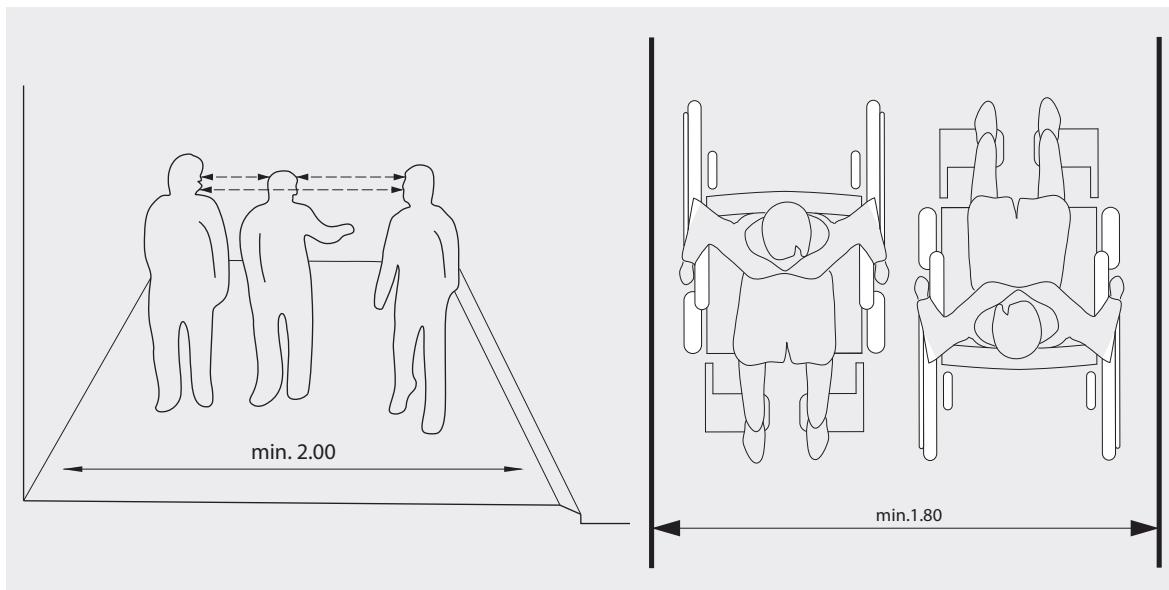
### L'aire de rotation



### Les zones de préhension



### **Les espaces de croisement**



## **2.2 Les difficultés motrices**

Les personnes déficientes motrices peuvent rencontrer différentes difficultés comme par exemple se déplacer, se tenir debout ou assis, interagir avec le monde extérieur (mouvement des yeux, de la tête...).

Ces personnes ont besoin de disposer d'un espace public qui soit aménagé en tenant compte notamment des dispositifs d'aides à la marche dont ils disposent. Leurs besoins sont notamment des trottoirs larges, des pentes adaptées, des accès de plain-pied au droit des traversées piétonnes, du mobilier urbain adapté...

## **2.3 Les difficultés auditives**

Les personnes sourdes ou malentendantes peuvent rencontrer différentes difficultés qui se répercutent sur leur capacité à se déplacer: perte d'équilibre, difficulté du langage, mauvaise compréhension des sons environnants. Leurs situations de handicap ne demandent pas les mêmes adaptations que les autres catégories de PMR.

Elles ont besoin d'une perméabilité visuelle (circulations larges et dégagées, rectilignes), d'un contraste visuel (entre le trottoir, la chaussée et piste cyclable), d'un éclairage suffisant, et d'un environnement calme.

Certaines d'entre elles n'ont pas eu accès à la compréhension de l'écriture. Il est essentiel de mettre en œuvre une signalétique accessible à tous (pictogrammes, codes couleurs, flèches directionnelles...).

Leur handicap est généralement peu visible, mais parfois leur comportement peut paraître inadapté. Elles n'entendent pas un coup de klaxon, un vélo qui passe, une annonce de métro, une ambulance...

## **2.4 Les difficultés de compréhension**

Les personnes présentant des difficultés de compréhension sont notamment:

- les personnes présentant une déficience cognitive (intellectuelle et psychique);
- les personnes ne maîtrisant pas la langue locale;
- les personnes peu scolarisées;
- les personnes facilement désorientées.

Ces personnes peuvent rencontrer des difficultés (changement de cheminement brusque, présence de barrières...) qui impactent leur capacité à se déplacer.

Elles ont des besoins similaires aux personnes sourdes ou malentendantes, à savoir une signalétique et des informations claires et simples placées de manière continue dans l'espace public, ainsi que des aménagements sans équivoque.

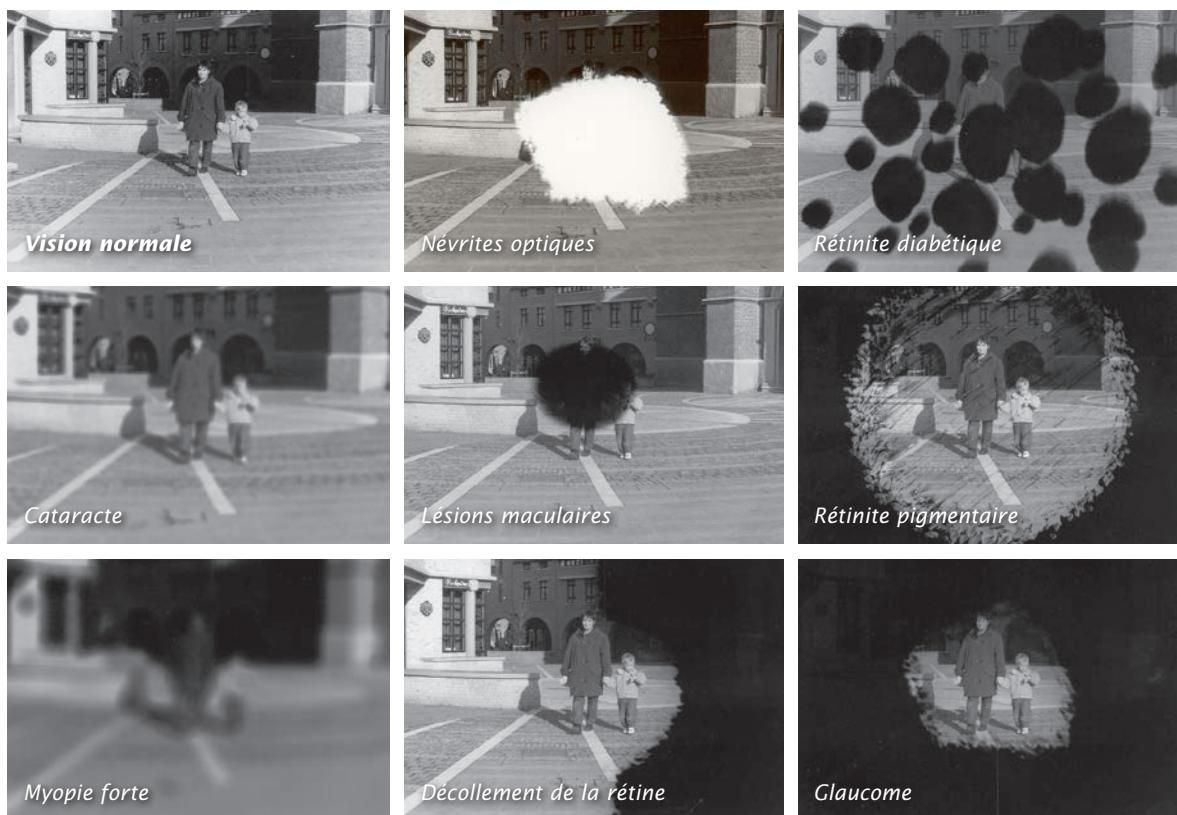
## 2.5 Les difficultés visuelles

Les difficultés rencontrées par les personnes déficientes visuelles, sont notamment le déplacement, la lecture et le contrôle visuel de l'écriture, la définition des formes et des mouvements, l'appréciation des contrastes, distances et relief des éléments en saillie, l'éblouissement face à des reflets sur des surfaces vitrées ou par un éclairage direct... Ces personnes ont des moyens

différents de se repérer dans les espaces publics.

On estime qu'une personne sur cent est malvoyante, qu'une personne sur mille est aveugle et qu'une personne sur 15 000 présente à la fois une déficience auditive et une déficience visuelle.

Les photos ci-dessous illustrent quelques problèmes de vision des personnes malvoyantes, selon leur affection ou maladie.



### 2.5.1 Comment une personne déficiente visuelle se déplace-t-elle?

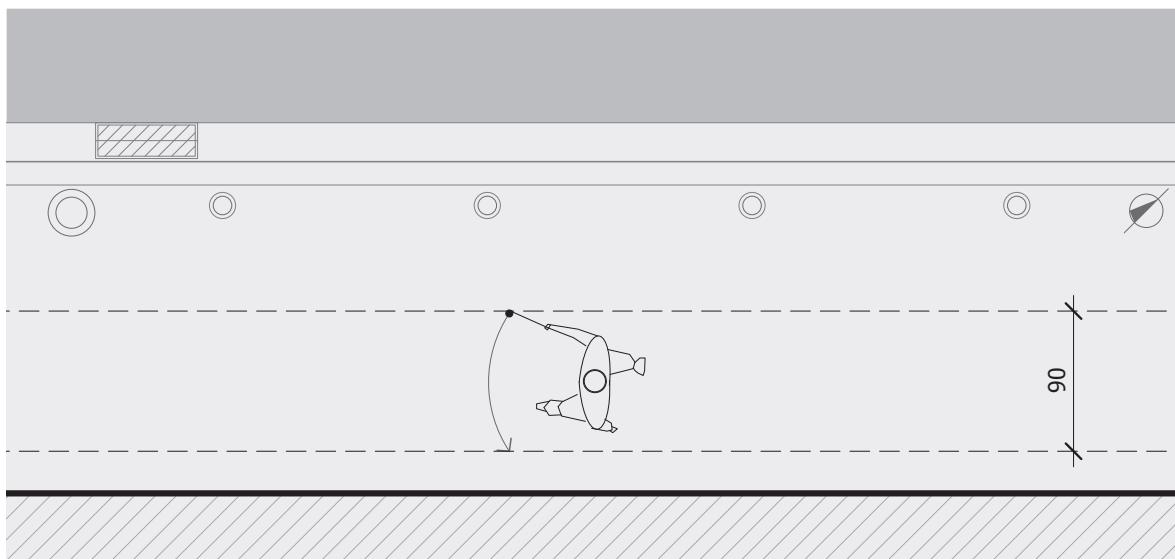
Avant qu'une personne gravement handicapée de la vue ne se déplace seule en rue, elle a bien souvent étudié les trajets à parcourir.

Seule, elle utilise les transports en commun pour effectuer la plupart des longs trajets. Les trajets courts sont souvent parcourus à pied.

Les personnes déficientes visuelles ont recours aux sens compensatoires pour se déplacer: l'ouïe, l'odorat et le toucher sont beaucoup utilisés. Les contrastes de couleurs et de formes sont utilisés par les personnes présentant un résidu visuel suffisant.

Tant les personnes malvoyantes qu'aveugles sont susceptibles de se déplacer avec une canne blanche. Celle-ci constitue une aide technique essentielle pour la personne. La canne effectue un balayage au sol de droite à gauche sur une largeur d'environ 90 cm et détecte les obstacles, les lignes de guidage, les lignes de vigilance et des points de repère (bordures, bacs de fleurs...).

Beaucoup de cannes utilisées sont munies d'un embout roulant et ne quittent le sol que lorsque l'utilisateur est confronté à un obstacle. Pour remarque, l'utilisation répétée d'une canne sur des revêtements de sol accidentés ou irréguliers peut provoquer des tendinites ou des lésions au coude ou à l'épaule.



Le bruit émis par la canne lors du balayage sert également aux personnes aveugles expérimentées pour réaliser l'écholocation des obstacles et des variations de l'espace.

Aujourd'hui, grâce aux avancées technologiques réalisées en matière de guidage, certaines personnes déficientes visuelles se déplacent à l'aide de GPS adaptés.

La zone idéale pour le déplacement d'une personne déficiente visuelle se situe le long de la ligne guide naturelle (façade). Lorsque les deux côtés du trottoir sont parsemés d'obstacles (mobilier urbain, étals, chevalets, bacs à fleurs...) la personne déficiente visuelle est mise en difficulté car elle est obligée d'emprunter la zone centrale du trottoir où elle ne dispose généralement d'aucun repère tactile.

#### **Attention:**

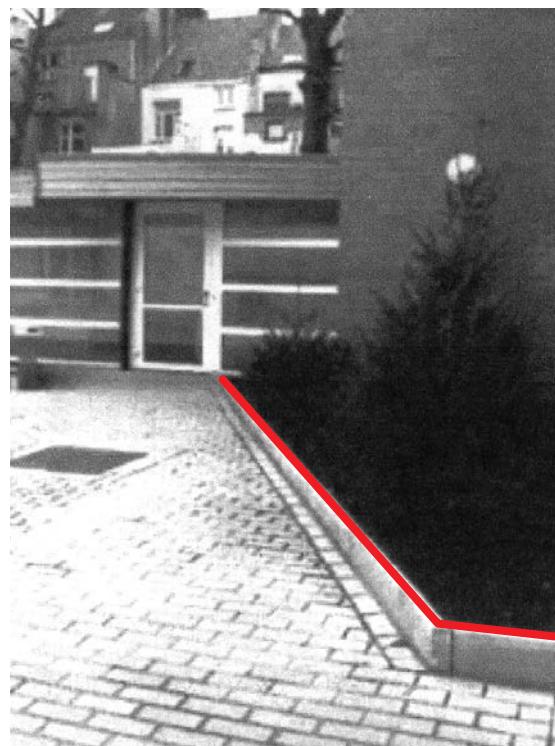
*En dehors des traversées piétonnes et afin de garantir la détection de la bordure du trottoir par la personne déficiente visuelle, il est indispensable de maintenir une différence de niveau de minimum 5cm entre le trottoir et la chaussée.*

#### **Les lignes guides naturelles et les lignes de guidage**

**La ligne guide naturelle** est constituée d'éléments de terrain naturels et continus, par exemple des façades, des murs, des bordures, une balustrade avec une lisse continue placée à 10cm maximum du sol, un caniveau ou un contraste de couleur ou de matière...

**La ligne de guidage** est créée dans le revêtement du trottoir lorsqu'il n'y a pas de ligne guide naturelle. Elle est constituée de revêtements striés de couleur contrastée par rapport au revêtement environnant.

Les lignes de guidage sont utilisées pour mener les personnes déficientes visuelles à une traversée piétonne, à un bâtiment public, à une zone d'attente de transport en commun...

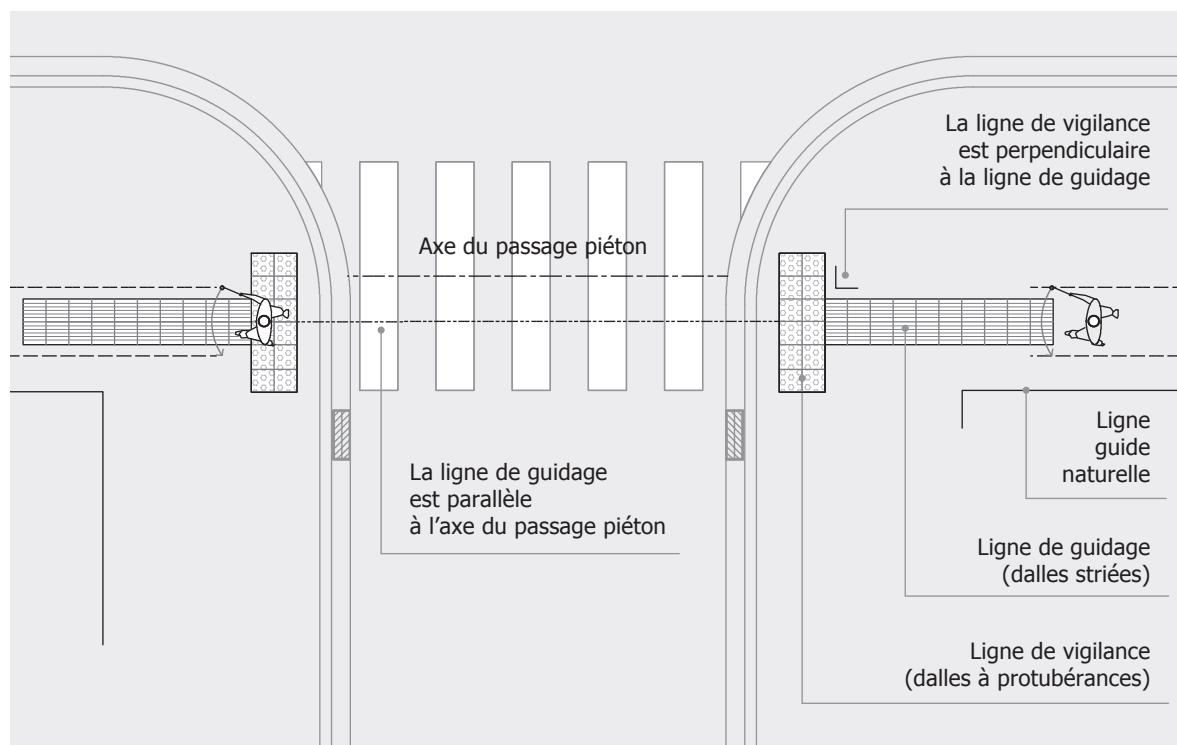


Ligne guide naturelle (type bordure).

Une ligne de guidage n'est souhaitable que dans les endroits où l'absence d'une ligne guide naturelle présente un danger ou induit un sentiment d'insécurité ou encore lorsque la disposition des lieux est compliquée, de sorte que l'utilisateur risque d'être complètement désorienté: places, rues piétonnes, gares, stations de métro...

### 2.5.2 Comment une personne déficiente visuelle traverse-t-elle?

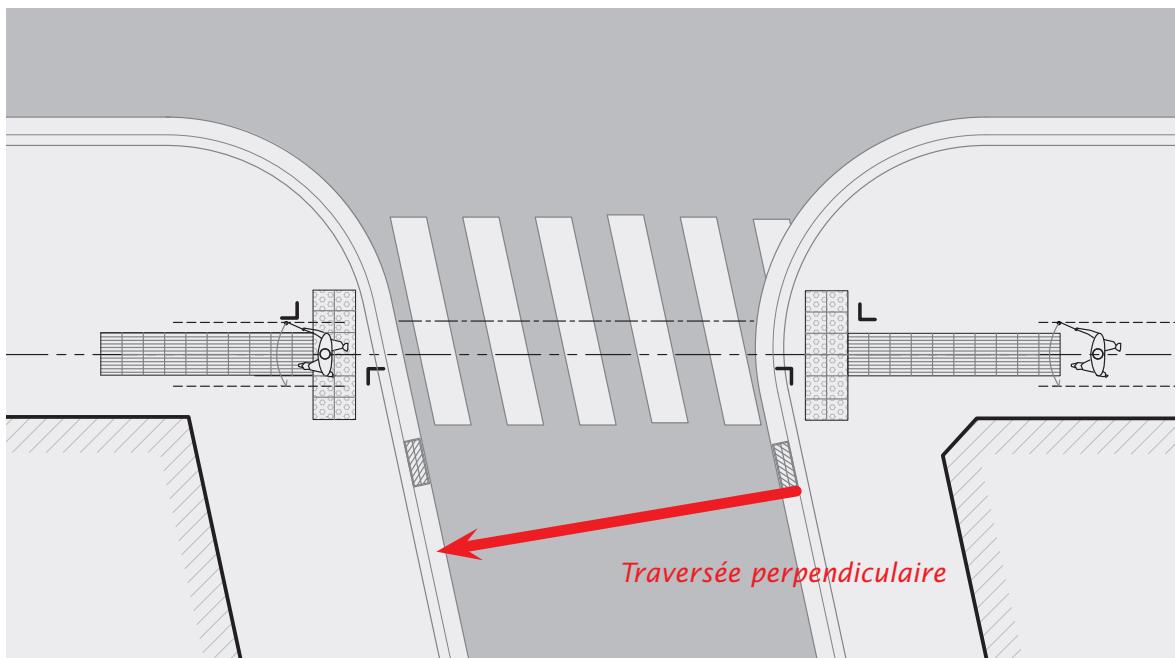
La personne suit les lignes guides naturelles en balayant le sol avec sa canne jusqu'à ce qu'elle rencontre une ligne de guidage (revêtements striés). Les revêtements striés vont lui permettre de rejoindre la traversée et de s'orienter pour traverser. Certaines personnes glissent leur canne dans la rainure pour suivre la direction donnée par la ligne de guidage. D'autres conservent la technique du balayage pour se diriger tout en gardant la possibilité de détecter des obstacles (poubelles...) ou la présence d'une autre ligne de guidage.



#### Par convention,

- la ligne de guidage est **parallèle** à l'axe de la traversée piétonne. Elle indique la direction à suivre pour traverser;

- la ligne de revêtements de vigilance est **perpendiculaire** à la ligne de guidage, et donc **perpendiculaire** à la direction de la traversée.



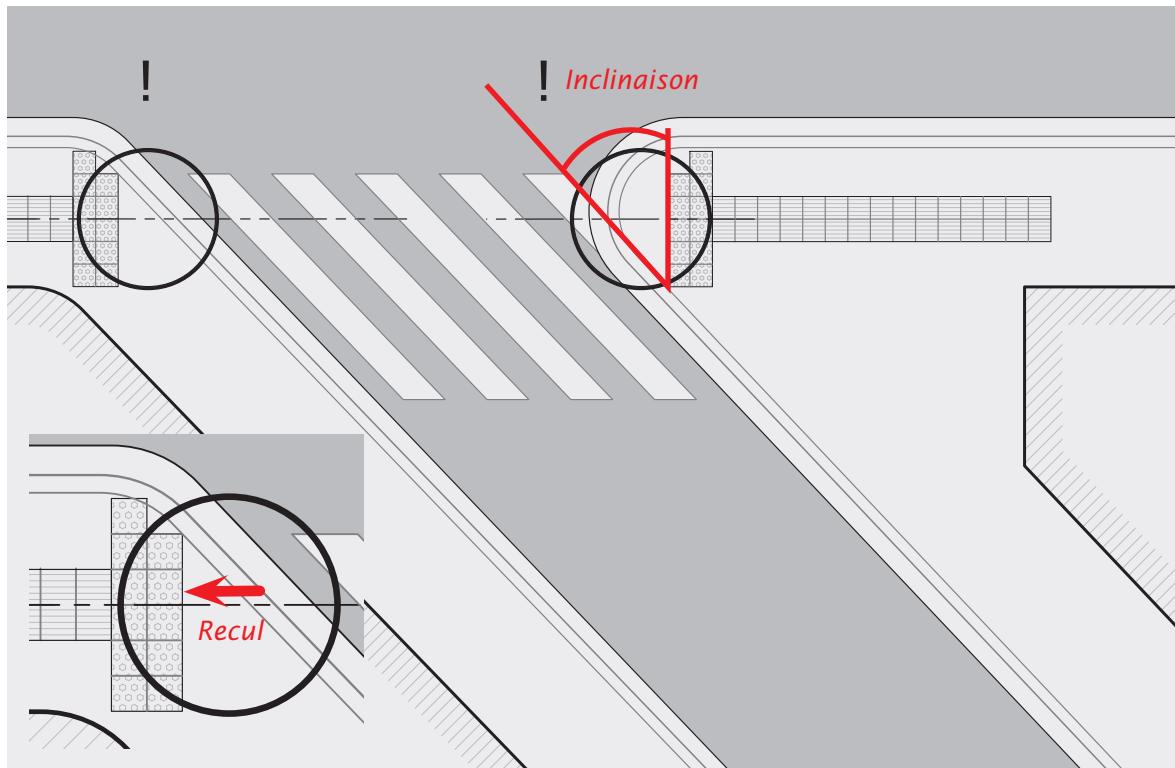
Cette convention impose donc dans le cas d'une traversée non perpendiculaire à la voirie, d'incliner également les lignes de vigilance. La ligne de guidage n'est plus perpendiculaire à la bordure et la ligne de vigilance n'est plus parallèle à la bordure.

Plus l'oblicité de la traversée est forte, plus les revêtements podotactiles seront inclinés avec

comme conséquence un recul de la zone de vigilance. Il faut limiter ce recul (voir chapitre 5.3).

#### **Attention:**

*Une solution pour un carrefour présentant un débouché très en oblique est présentée plus loin dans les études de cas (voir chapitre 5.5).*



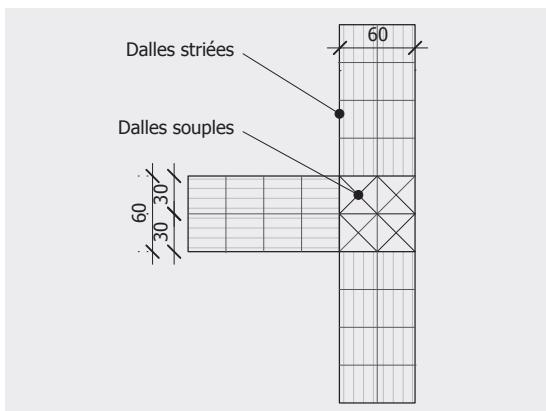
La ligne de guidage striée a donc deux objectifs:

1. guider la personne à l'endroit où l'on souhaite la mener;

2. l'orienter en lui indiquant la direction de la traversée piétonne.

Pendant la traversée, la personne poursuit son chemin en balayant le sol de droite à gauche avec sa canne. Au terme de la traversée, elle retrouve les revêtements podotactiles placées sur le trottoir opposé.

La longueur des revêtements striés doit être suffisante pour donner un message clair de la direction de la traversée.

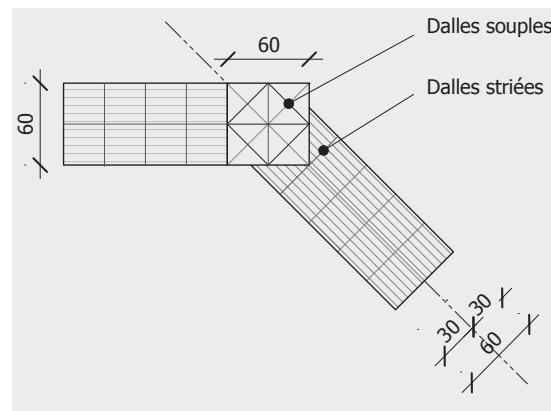


#### **Attention:**

*Les revêtements souples rencontrent des problèmes de durabilité dans le temps. Il est donc préférable de trouver une géométrie réduisant leur nombre au maximum et/ou mettre en place un plan de maintenance qui prévoit leur entretien/remplacement.*

Une longueur de **1,2m** est le **strict minimum** pour permettre à la personne de s'orienter.

La ligne de guidage doit être la plus rectiligne possible, de manière à respecter le déplacement logique du piéton. Toutefois, si la ligne de guidage doit être déviée, par exemple pour éviter un obstacle qui ne peut être déplacé ou lorsqu'une seconde ligne guide est accolée à la première, **des revêtements d'information** (cf. point 5.1) souples sont placées à l'endroit du changement de direction de la ligne de guidage.



Détail de calepinage<sup>4</sup> si les lignes de guidage ne sont pas perpendiculaires aux revêtements souples.

4. Voir lexique.

# 3- Rendre les espaces publics accessibles aux personnes se déplaçant en chaise roulante, avec un rollator, une poussette...

## 3.1 Les cheminements libres d'obstacles

Toutes les rues doivent comporter un trottoir praticable, c'est-à-dire présentant un revêtement de qualité<sup>5</sup>, une hauteur libre minimale de 2,2 m<sup>6</sup> et un libre passage adapté aux flux piétons.

Par défaut en Région de Bruxelles-Capitale, le libre passage continu recommandé est de minimum **2m** pour un trottoir bordé par du stationnement, et minimum **2,5m** en l'absence de stationnement<sup>7</sup> ainsi que dans toutes les zones présentant un flux piéton important (sortie d'école, sortie d'une salle de spectacle, musée, rue commerçante, sortie de métro...). Ces emprises permettent une circulation aisée des usagers, le déplacement et la rotation d'un fauteuil roulant ainsi que le croisement de celui-ci avec d'autres piétons. Les obstacles à contourner peuvent être de diverses natures: parcomètres, feux de signalisation, cabines téléphoniques, poubelles, panneaux publicitaires, arbres mal localisés, abris de bus...

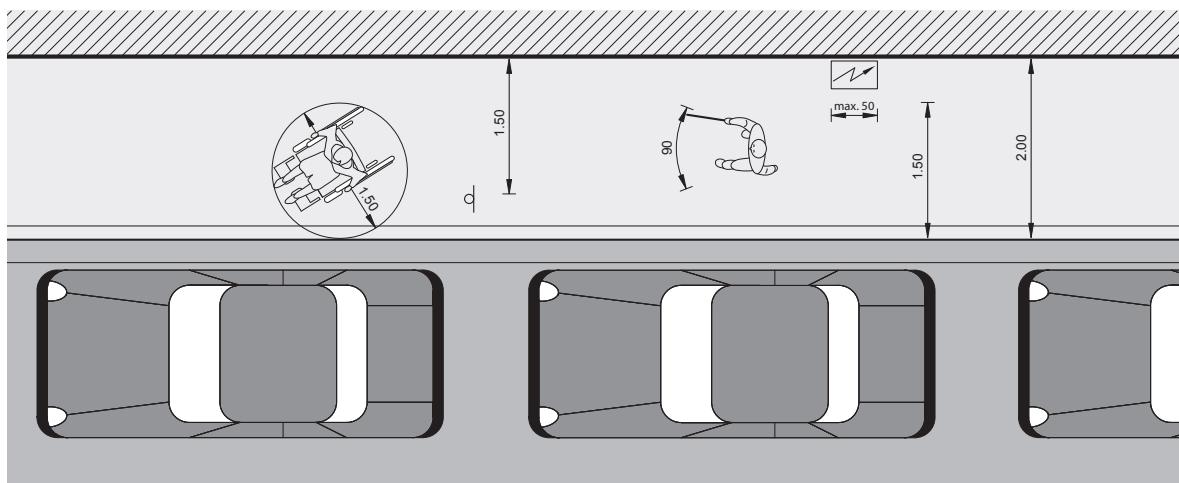
Ces valeurs minimales doivent évidemment être revues à la hausse en fonction des flux piétons présents sur l'infrastructure concernée. Pour

information, on considère qu'un trottoir d'une largeur de 2 m sans obstacle permet une circulation aisée de ±1 300 piétons par heure<sup>8</sup>.

Ponctuellement, le libre passage peut être réduit jusqu'à **1,5m** localement au droit d'un obstacle et à condition que cet obstacle ait une longueur maximale de 0,5 m. De plus, la distance minimale entre deux obstacles successifs est de 1,5 m.



*Largeurs minimales à respecter en présence d'un trottoir bordé de stationnement.*



5. Les critères de qualité d'un aménagement piéton sont définis dans le cahier consacré aux revêtements des aménagements piétons.

6. Source: RRU, Titre VII

7. Source: Plan IRIS II

8. Source: Cahier GO10.

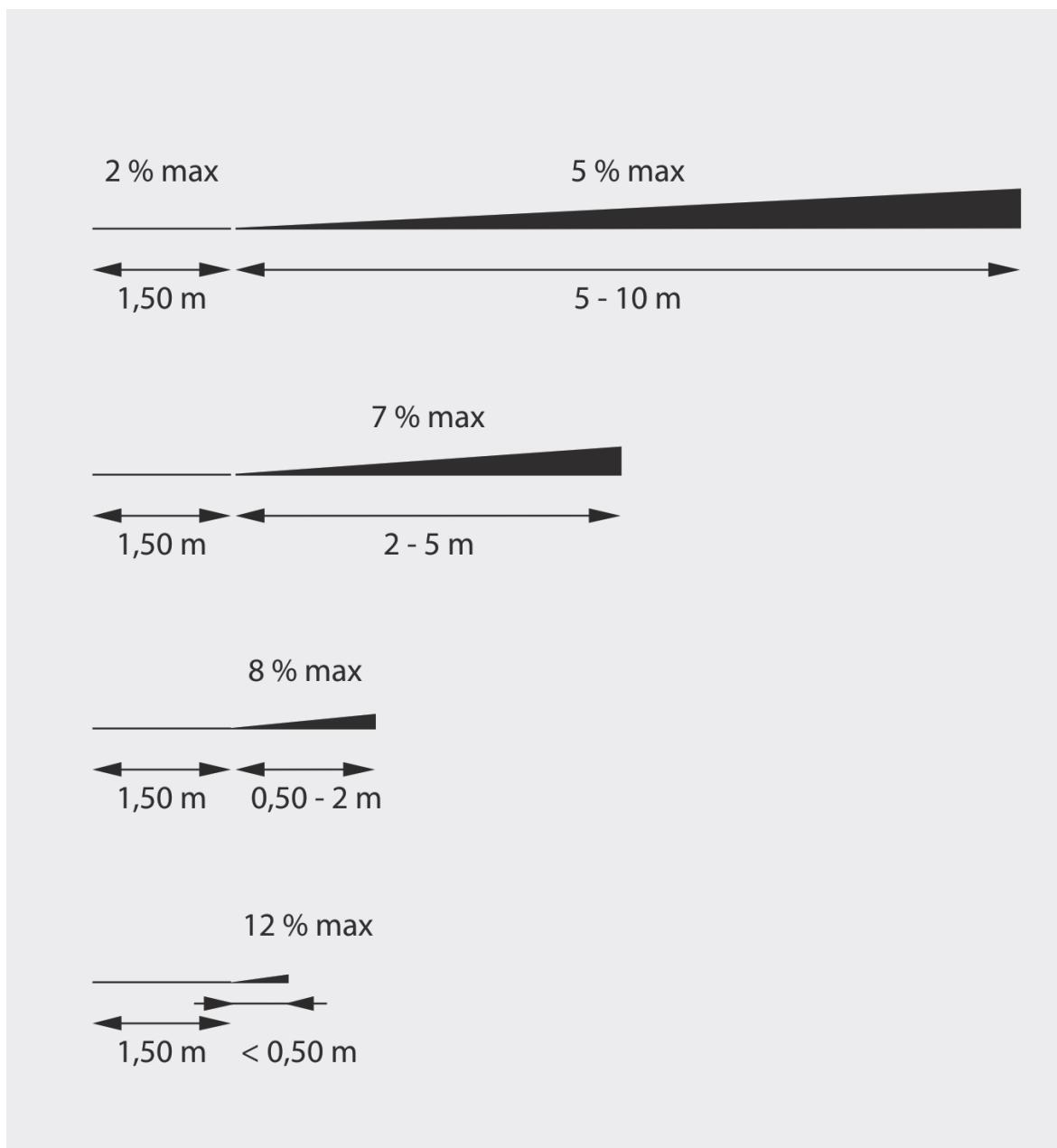
### 3.2 Les pentes longitudinales

On considère que la pente longitudinale idéale pour garantir une bonne accessibilité est de **5% sur une longueur maximale de 10m**. Des paliers de repos offrant une aire de rotation horizontale de 1,5 m de diamètre doivent être présents de part et d'autre de chaque section de pente. Lorsque pour des raisons techniques ou topographiques évidentes, la pente longitudinale ne peut respecter ce pourcentage maximum, les pentes maximales suivantes **sont tolérées**:

**7%    8%    12%** } pour une longueur maximum<sup>9</sup> d'un tenant de { **5m, 2m, 0,5m**

Ces pourcentages sont identiques à ceux imposés par le RRU lors de la création d'une rampe d'accès (cf. point 7.5) dans ou aux abords des bâtiments publics.

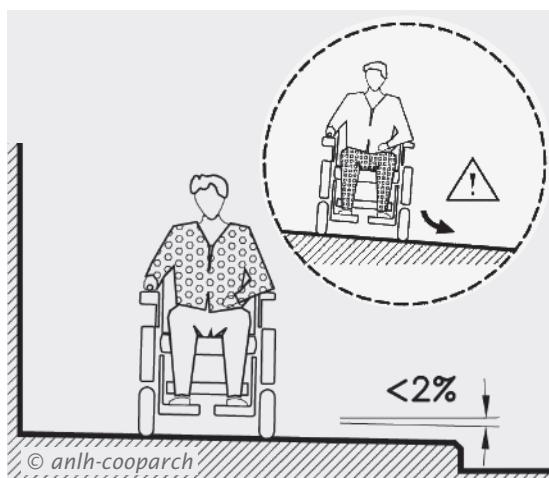
En cas de déclivité plus importante, le cheminement est considéré comme inaccessible et un autre itinéraire doit être signalé et aménagé pour garantir l'autonomie.



9. Cette mesure est la longueur de la projection au sol de la rampe et non la longueur de la rampe elle-même.

### 3.3 Le dévers

Tous les trottoirs présentent une pente transversale appelée «dévers» qui permet d'évacuer les eaux vers la chaussée. Afin que tous les usagers puissent y circuler de manière confortable, ce dévers doit être de **2% maximum**. Un dévers supérieur à 2% demande un effort musculaire plus important et présente un risque de basculement pour la personne en chaise roulante, ou un risque de chute des piétons sur sol mouillé.



**Attention:**

*Sur un dévers important la chaise roulante/poussette d'enfant est, par la simple gravité, déviée dans le sens de la pente de manière permanente. L'usager doit continuellement contrecarrer ce mouvement pour conserver sa trajectoire droite.*

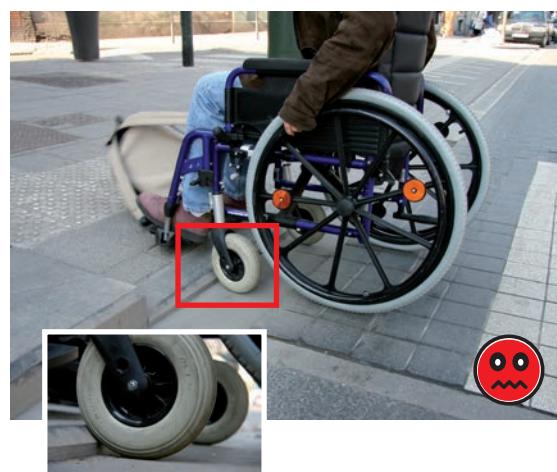
### 3.4 Les bordures

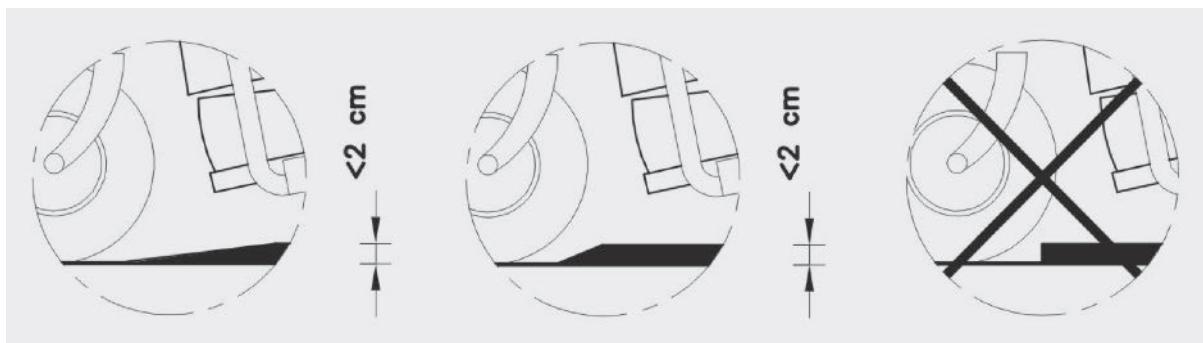
Au droit des traversées piétonnes, les bordures assurant la jonction entre le trottoir et le filet d'eau doivent être enterrées (**bordure niveau zéro**) afin d'offrir une accessibilité optimale aux PMR. Dans le cas où, pour des raisons techniques (exemple: évacuation d'eau), une différence de niveau doit être maintenue entre le filet d'eau et le trottoir, celle-ci est de maximum 2 cm et se matérialise par une bordure présentant un chanfrein proche de 30°.



*Bordure enterrée supprimant toute différence de niveau entre le trottoir et le filet d'eau et offrant par conséquent une accessibilité optimale.*

Lors de chaque réaménagement impliquant une traversée piétonne, le contrôleur de chantier doit être particulièrement attentif au respect par l'entrepreneur des différences de niveaux précitées. Toute différence de niveau non conforme **doit obligatoirement être démontée et remise dans un état de conformé**.



**Attention:**

*La chaise roulante ne peut pas franchir un ressaut de plus de 2cm.*

**Attention:**

*Lors de travaux d'asphaltage, le gestionnaire doit s'assurer via son entrepreneur, qu'aucune différence de niveau n'apparaisse entre la couche d'asphalte et le filet d'eau en place (réglage du finisseur!).*

**Attention:**

*Une combinaison des deux types d'inflexions est envisageable.*

assurer leur usage par tous. Différents types d'inflexions existent pour assurer une transition conforme entre le trottoir et la chaussée:

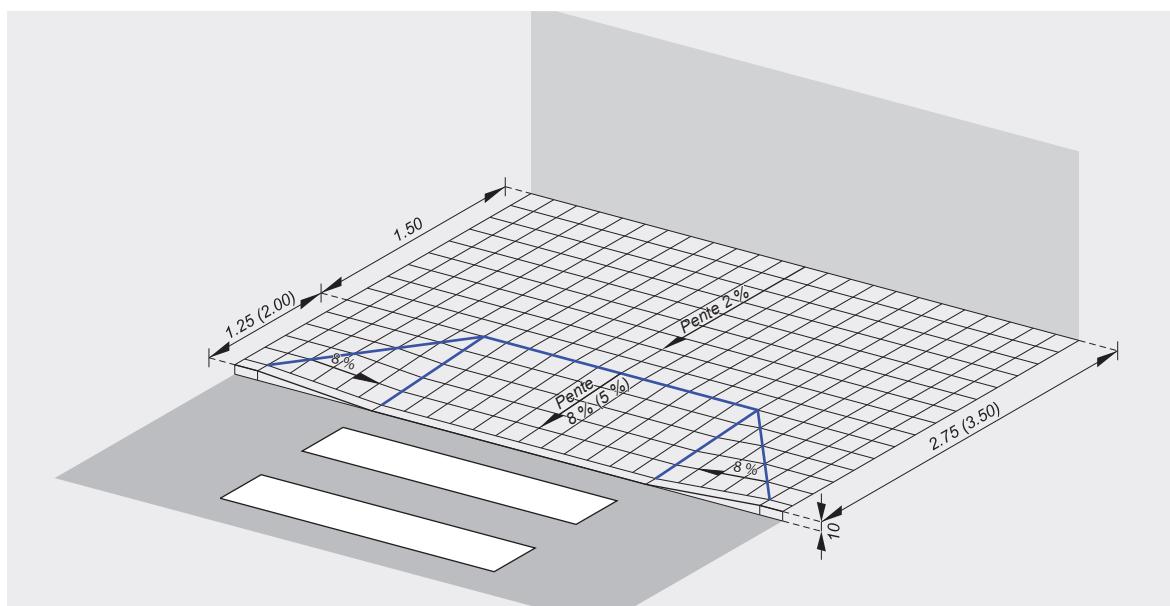
**▪ L'inflexion parallèle à l'axe de la traversée.**

Celle-ci permet de garder un cheminement exempt de tout changement de niveau à hauteur de la traversée (minimum 1,5 m nécessaire à la personne en chaise roulante pour manœuvrer devant l'inflexion). En revanche, elle nécessite de disposer d'une emprise supplémentaire pour réaliser l'inflexion comme par exemple:

- 1,25 m pour une inflexion de 8% et une hauteur de trottoir de 10cm, soit un trottoir de minimum 2,75 m de large;
- 2 m pour une inflexion de 5% et une hauteur de trottoir de 10cm, soit un trottoir de minimum 3,5 m de large.

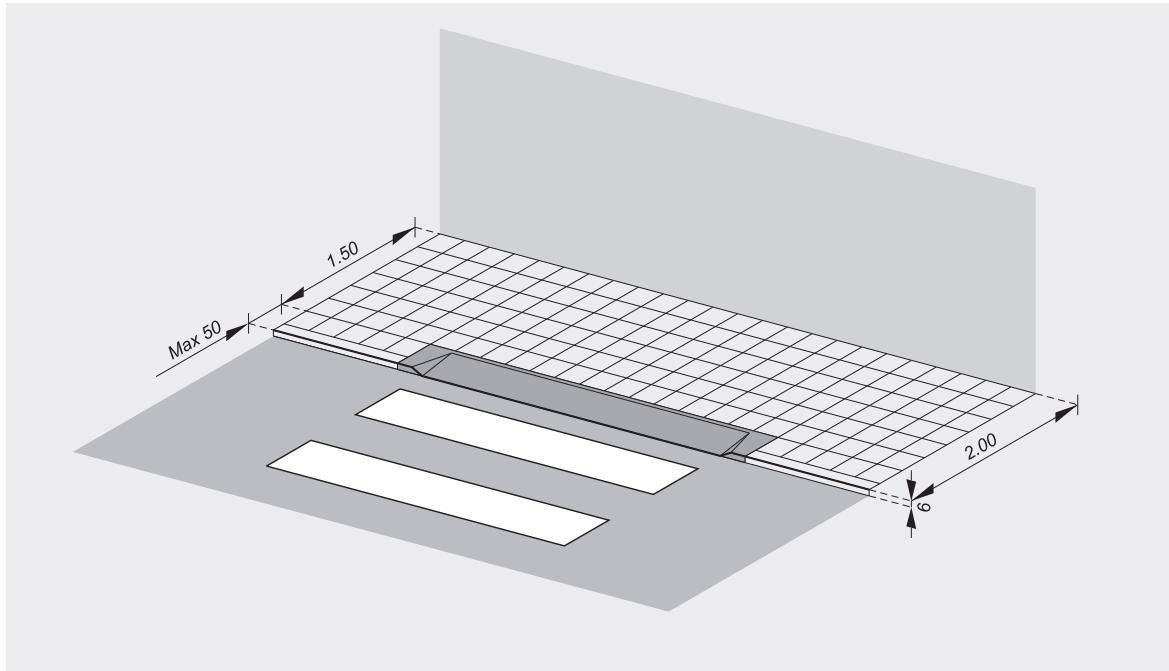
### 3.5 Les inflexions de trottoir au droit des traversées piétonnes

Les trottoirs étant généralement surélevés par rapport à la chaussée pour des raisons de sécurité et de pression du stationnement, ceux-ci devront, hormis dans le cas des plateaux, être infléchis au droit des traversées piétonnes pour



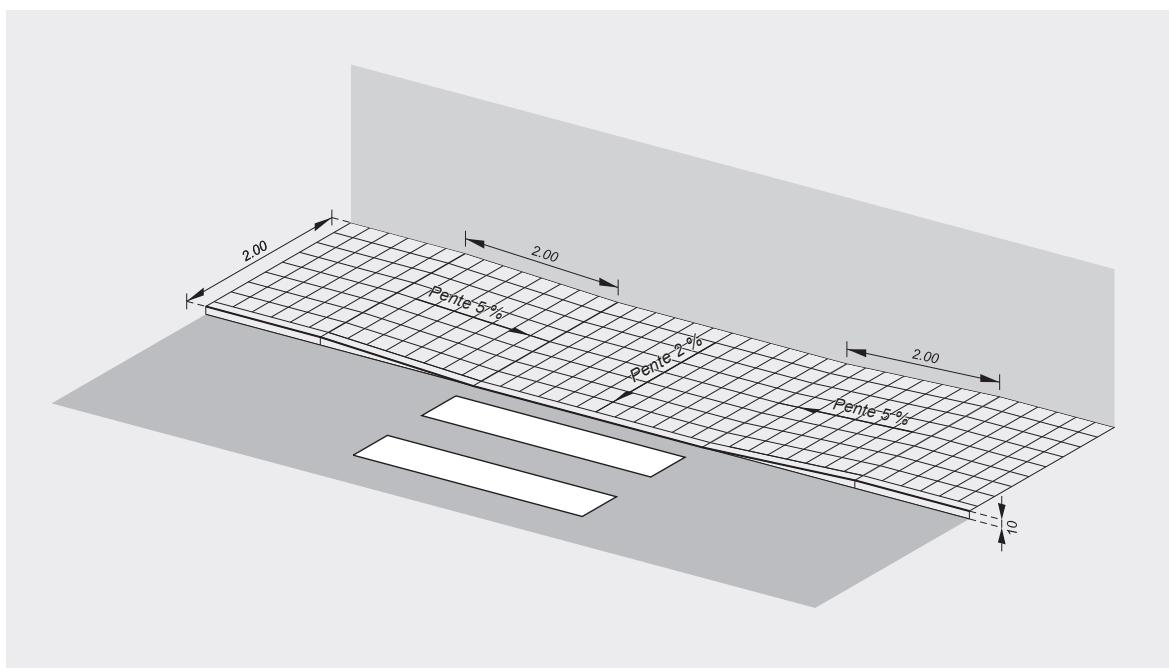
En cas d'impossibilité technique majeure de réaliser cette inflexion, il est tolérable de prévoir une inflexion de 12% mais sur une longueur de maximum 50 cm. Par conséquent, celle-ci pourra être réalisée sur des trottoirs de 2 m de large et de maximum 6 cm de hauteur. Attention, cette

faible hauteur de la bordure augmente le risque de stationnement sur le trottoir. Il y a donc lieu de prévoir des moyens permettant de dissuader ce stationnement non souhaité en n'entrant pas le cheminement piéton.



- L'inflexion perpendiculaire à l'axe de la traversée.** Ce type d'inflexion se réalise en amont et en aval de la traversée. L'avantage est qu'elle ne nécessite pas de trottoir de largeur supé-

rieure aux 2 m minimum imposés. En revanche, cette inflexion est impossible en présence d'un point obligé où le niveau ne peut être modifié (ex: soupirail, seuil d'entrée...).



**Attention:**

*Les voies d'accès des garages doivent être au même niveau que le trottoir (sauf dans le cas où l'accès du véhicule à son garage est alors rendu impossible). Les successions d'inflexions fatiguent les personnes marchant difficilement et peuvent constituer un obstacle pour les personnes en chaise roulante.*



*Absence d'inflexion du trottoir au droit des garages dont l'accès est néanmoins facilité par la mise en œuvre de bordures reprofilées.*

**Attention:**

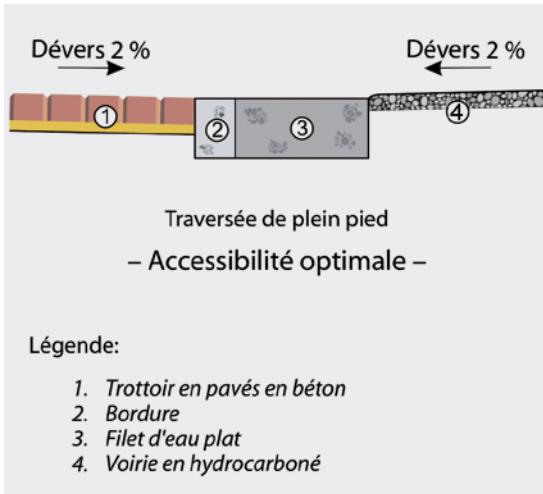
*Les éléments de bordures préfabriqués d'about seront de couleur contrastée pour éviter la chute des personnes malvoyantes. Dans certains cas, la pose de mobilier urbain peut s'avérer utile à ces endroits (potelets contrastés, poubelles...) tout en s'assurant qu'il n'enrave pas la visibilité.*

### 3.6 Les obstacles à la roue

Les obstacles à la roue les plus souvent rencontrés sur un cheminement piéton sont les suivants :

- les jonctions entre le cheminement piéton et la chaussée: cas spécifique des traversées piétonnes (cf. point 3.4);
- les filets d'eau longitudinaux ou transversaux;
- les grilles et couvercles métalliques divers;
- les transitions dans le revêtement;
- les zones de protection au pied des arbres;
- les racines d'arbres.

Étant donné que ces obstacles sont généralement en lien avec le revêtement piéton présent, ils sont traités de manière détaillée dans le cahier n°1 consacré aux «Revêtements des aménagements piétons» qui fait partie intégrante du vademecum piétons en Région de Bruxelles-Capitale.

**Légende:**

1. Trottoir en pavés en béton
2. Bordure
3. Filet d'eau plat
4. Voirie en hydrocarboné

Néanmoins, afin que le lecteur puisse disposer d'une information concrète dans le présent document, voici quelques informations importantes auxquelles le gestionnaire devra être attentif:

1. **Le revêtement** doit répondre aux besoins des piétons, c'est-à-dire qu'il doit être plan, stable, rugueux, propre. Il doit également évacuer les eaux de surface. Enfin, il doit offrir, par l'intermédiaire du contraste, une bonne lisibilité-visibilité de l'aménagement piéton par rapport à l'environnement ambiant.
2. **Les filets d'eau** au droit des traversées piétonnes doivent être «à niveau» pour éviter notamment tout blocage des chaises à cet endroit. Les éléments de filet d'eau «demi-lune» en béton sont donc à proscrire. Seuls les filets d'eau plats sont à privilégier.
3. **Les avaloirs** doivent se trouver en dehors des traversées piétonnes et des lignes de guidage. Les fentes des grilles seront placées perpendiculairement ou en oblique par rapport au sens de la marche.

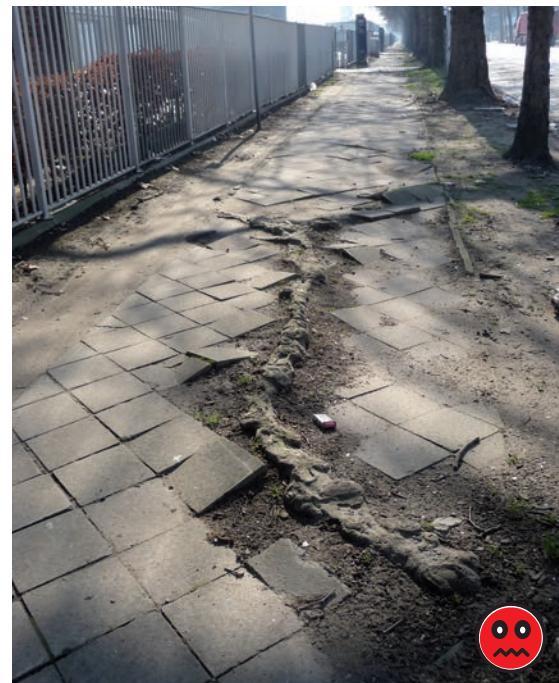


4. Le cheminement ne doit pas comporter **de trous ou de fentes** plus larges que 2 cm.
5. **Les transitions** entre les différents revêtements doivent se faire sans différence de niveau observable ( $\leq 5$  mm).
6. **Les zones de protection** doivent se situer au même niveau que le cheminement piéton. Des systèmes perméables accessibles aux piétons sont par exemple les grilles métalliques, les résines...



7. **Les essences d'arbres** qui sont plantées doivent être compatibles avec le revêtement piéton en place. Quand les arbres sont déjà existants, c'est la structure même du revêtement à placer qui doit être la plus adaptée possible.

8. **Les pointes d'aiguillages** en présence de rails de tram constituent également des obstacles à la roue à éviter (placement des traversées piétonnes en conséquence).



## 4- Rendre les espaces publics accessibles aux personnes déficientes auditives et aux personnes présentant des difficultés de compréhension

Pour les personnes sourdes ou malentendantes ainsi que pour les personnes présentant des difficultés de compréhension, un aménagement adapté de l'espace public est essentiel afin de leur permettre d'y évoluer en toute autonomie.

Dans le cas des personnes malentendant, certains aménagements peuvent faciliter leurs déplacements, sachant qu'elles compensent leur handicap par les signes :

- les personnes malentendantes ayant recours à la technique gestuelle et/ou labiale pour communiquer, la lumière naturelle ou artificielle joue un rôle considérable. Il est donc important que la lumière soit bonne pour interpréter les signes du visage et des mains;
- le contrôle de l'ambiance sonore est important pour pouvoir capter les sons à l'aide d'un appareil acoustique. Les personnes ont des difficultés pour comprendre les sons et les mots dans un environnement trop bruyant;
- le niveau sonore des annonces faites par exemple dans les transports en commun, doit être suffisamment élevé pour être compréhensible. Il est donc intéressant de prévoir une modulation du niveau sonore en fonction du bruit ambiant.

Les informations sonores doivent être doublées par une transcription visuelle. L'information peut être présentée sous forme de textes ou de symboles. Pour les personnes ayant à la fois des difficultés visuelles et auditives, l'information tactile est un complément important.

Pour les personnes présentant des difficultés de compréhension, un aménagement adapté doit être sans équivoque. Cette adaptation passe notamment par l'utilisation de pictogrammes clairs et accessibles à tous. Ces pictogrammes sont également très utiles pour les personnes malentendantes dans la mesure où un grand nombre d'entre elles n'ont pas eu accès à la compréhension de l'écriture.

Il n'existe pas de pictogrammes normalisés au sens où on l'entend habituellement, c'est-à-dire ayant force de loi et constituant une référence unique, exception faite notamment du code

de la route. Certains pictogrammes sont néanmoins couramment utilisés au niveau international comme par exemple le pictogramme de la personne handicapée, d'une gare, un aéroport, des toilettes... et sont donc recommandés dans l'espace public.



*Pictogramme des «personnes déficientes auditives».*



*Pictogramme «toilettes pour personnes handicapées».*

Pour les pictogrammes plus spécifiques, certaines recommandations peuvent être formulées sur le type de pictogramme à utiliser:

- la «charge sémantique» doit être la moins lourde possible: le pictogramme doit, le moins possible, susciter un effort de réflexion et de compréhension;

- le pictogramme doit être, le plus possible, monosémique, c'est-à-dire n'ayant qu'un seul sens, et un accès immédiat au sens;
- il doit représenter le plus possible des objets concrets;
- il doit le moins possible faire appel à l'interprétation, et représenter le plus exactement possible l'objet auquel il se réfère.

La couleur utilisée pour les pictogrammes doit être cohérente avec le type d'indication fournie:

- bleu pour l'information;
- marron pour le tourisme;
- jaune pour le risque;
- vert pour la sécurité;
- rouge pour l'urgence.

Enfin, les pictogrammes doivent respecter certains principes pour être compris par tous<sup>10</sup>:

- épaisseur de trait minimale: 0,5 mm par mètre de distance d'observation;
- grandeur nécessaire pour assurer la lisibilité du pictogramme: 12 mm par mètre de distance d'observation;
- grandeur nécessaire pour assurer la perception du pictogramme: 25 mm par mètre de distance d'observation;
- écartement maximal: 250 mm par mètre de distance d'observation.



Pictogramme «musée».



Pictogramme «danger électrique».



Pictogramme «Point de rassemblement».

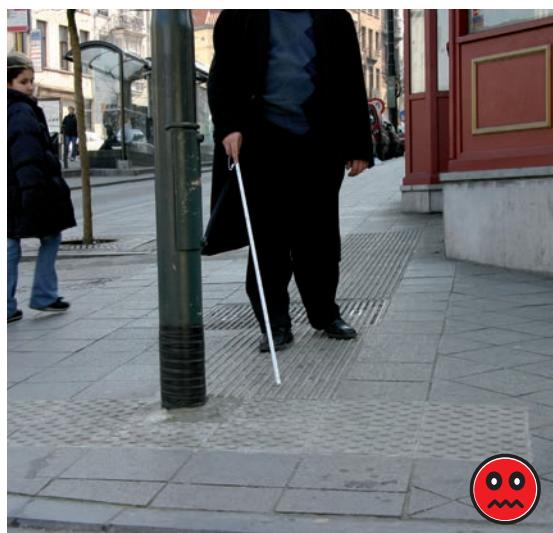
10. Norme ISO 7239 : élaboration et principes de mise en œuvre des pictogrammes destinés à l'information du public.

## 5- Rendre les espaces publics accessibles aux personnes déficientes visuelles

La première étape pour rendre les espaces publics accessibles aux personnes malvoyantes est **le dégagement des obstacles de la zone de marche.**

Comme les autres PMR, les personnes déficientes visuelles doivent disposer d'une zone de marche praticable. Les trottoirs, les passages piétons, les arrêts aux transports en commun... doivent être suffisamment larges et comporter une zone de marche libre de tout obstacle, plane, régulière, sans interruption et antidérapante.

*NB: Un bon éclairage et un entretien régulier des cheminements piétons augmentent leur praticabilité et leur sécurité. Une PMR risque plus facilement de tomber à cause de trottoirs affaissés, de trous ou d'inégalité du revêtement.*

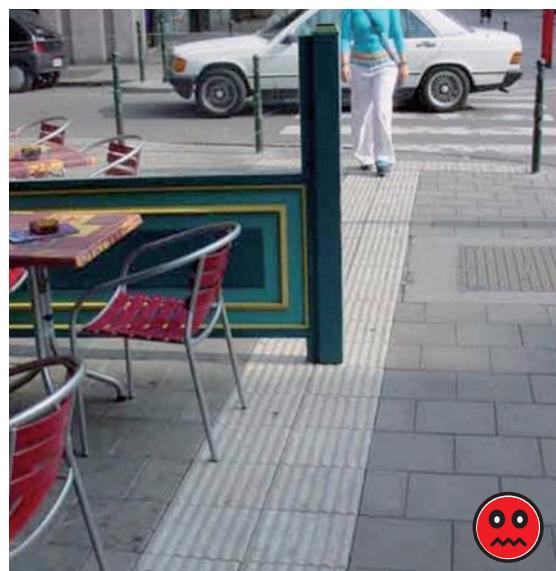


La deuxième étape est **le rétablissement ou la construction de lignes de guidage.**

Tout ce qui peut constituer un obstacle doit être enlevé de la zone de marche et éventuellement aligné dans une même bande de trottoir, en principe côté chaussée, surtout si les façades forment une ligne guide naturelle.

Tout objet ou appareil suspendu ou accroché sans reposer sur un socle présente un danger (par exemple, les boîtes aux lettres de la poste) (cf. point 7.4 détaillant les prescriptions pour le mobilier urbain).

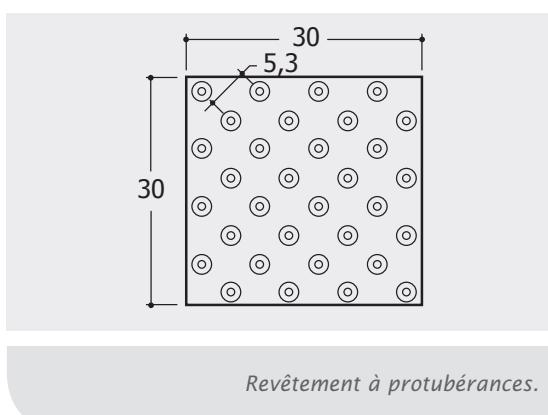
La présence d'échoppes est également un élément dont il faut tenir compte aussi bien pour sa détection à la canne que pour son positionnement malheureux sur des lignes guides naturelles (cf. points 7.9 et 7.10 détaillant les prescriptions pour les terrasses, étals, marchés...).



## 5.1 Les différents types de revêtements podotactiles

Des revêtements podotactiles sont utilisés pour le guidage, entre autre, vers les traversées équipées de passages pour piétons. Elles sont détectables au pied, à la canne et visuellement (couleur très contrastée). Elles ne sont évidemment jamais placées en chaussée.

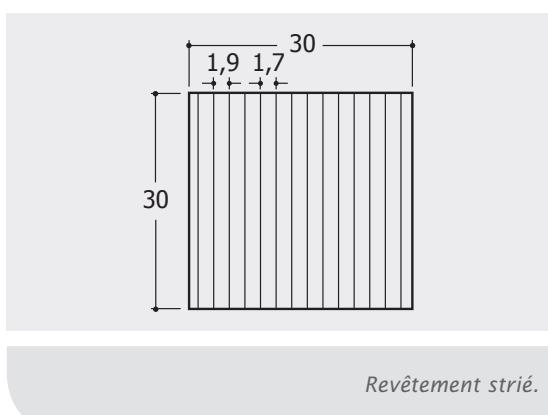
Ces revêtements ont des dimensions permettant de constituer une ligne d'une largeur de 60cm, ou un carré de 60cm de côté.



**La ligne de vigilance:** est constituée de revêtements à protubérances généralement en béton blanc. Elle est destinée à avertir la personne de l'approche d'un danger (traversée de route, escalier...). Les protubérances sont placées en quinconce.

Les revêtements à protubérances peuvent également influencer positivement le comportement des enfants, en les rendant plus attentifs.

**La ligne de sécurité:** les embarcadères de tram présentent une ligne dite de sécurité, réalisée

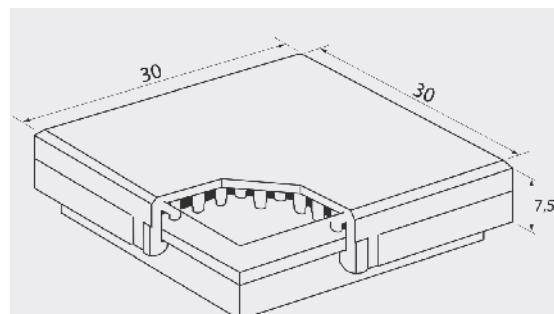


le plus souvent en pavés de béton blanc (type klinker). Cette ligne est importante pour les personnes déficientes visuelles car elle permet de signaler de manière contrastée le bord du quai.

**La ligne de guidage** est constituée de revêtements striés généralement en béton blanc. Elle sert à guider et à orienter la personne, en l'absence de ligne guide naturelle.

**La zone d'information** est constituée de revêtements souples. Elle signale la présence d'une information ou d'un changement de direction de la ligne de guidage.

*N.B. Ces revêtements sont également utilisés pour l'indication de la zone d'attente des transports en commun (voir point 7.1).*



Revêtement souple.

### Attention:

*Les plots doivent être en quinconce sinon la canne qui glisse dans une rainure peut ne pas rencontrer de plot et induire l'utilisateur en erreur.*



## 5.2 Les différents matériaux de revêtements podotactiles

En Région de Bruxelles-Capitale, on utilise couramment en espace public les matériaux de revêtements podotactiles suivants :

- les revêtements en béton;
- les revêtements en pierre naturelle.

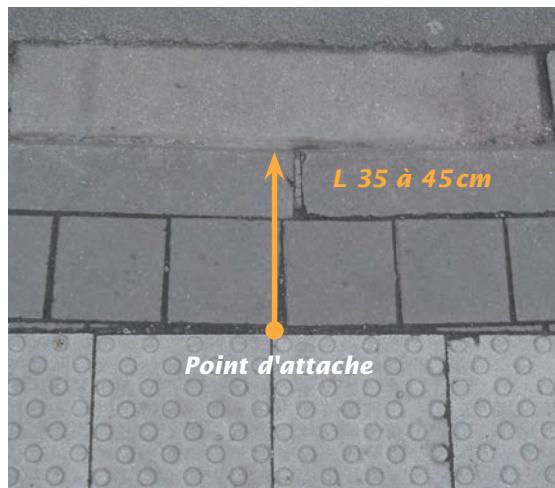
Il existe également d'autres matériaux comme par exemple :

- les revêtements préformés collables à froid;
- les revêtements préformés thermocollés;
- les revêtements en inox (pas en extérieur);
- les revêtements en époxy.

Chacun de ces revêtements présente des avantages et des inconvénients qu'il est important de connaître pour effectuer au mieux son choix selon le contexte rencontré. Ils présentent également des techniques spécifiques de placement qu'il est important de respecter pour optimiser leur efficacité et leur durabilité. Tous ces éléments sont étudiés en détail dans le cahier n°1 consacré aux «Revêtements des aménagements piétons» qui fait partie intégrante du vade-mecum piétons en Région de Bruxelles-Capitale.

## 5.3 Méthode pour planter les lignes guides artificielles

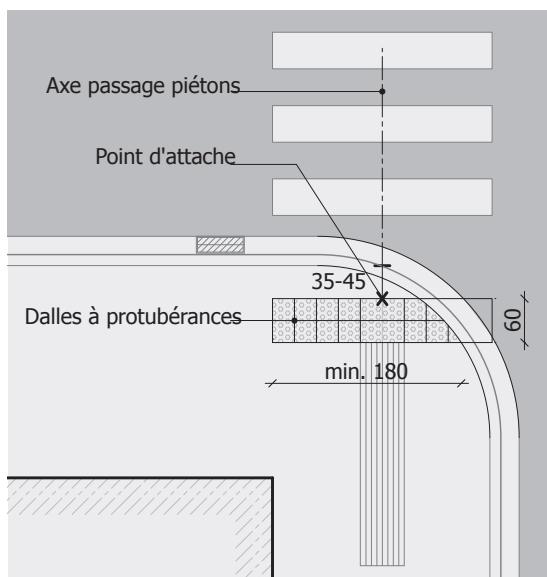
La méthode d'implantation, en trois étapes, des lignes guides artificielles et traversées piétonnes est expliquée ci-après. Par défaut, le matériau



de revêtements podotactiles utilisé dans cet exemple est la dalle en béton en format 30\*30.

### 1. Positionner les dalles à protubérances (ligne de vigilance)

- a. Tracer l'axe du passage piéton.
- b. Déterminer le point d'attache : ce point se trouve sur l'axe du passage piéton, idéalement à 40cm du bord extérieur de la bordure.
- c. Placer les dalles à protubérances. Les dalles sont placées :
  - sur une largeur de 60cm;
  - au point d'attache;
  - perpendiculairement à l'axe du passage piéton;
  - sur une longueur égale à celle du passage pour piétons (avec un minimum de 180cm).



#### **Attention :**

La distance du point d'attache au bord extérieur de la bordure peut varier entre 35 et 45 cm pour s'adapter aux circonstances locales.

**Exceptionnellement** on peut tolérer au minimum 15 cm et au maximum 60 cm.

#### **Attention :**

Rappelons que perpendiculaire à l'axe du passage pour piéton ne signifie pas parallèle aux marquages du passage piéton.

Voir explication au point 2.5.2 du présent cahier.



Les dalles à protubérances attirent l'attention sur la présence d'un danger, par exemple une traversée piétonne ou une piste cyclable. Les lignes blanches permettent à la personne malvoyante de se guider grâce aux contrastes de couleurs. Une différence de calepinage entre le trottoir et la piste cyclable pourrait également attirer l'attention des personnes qui ne distinguent pas les couleurs.

Les dalles de vigilance sont toujours complétées par les dalles de guidage (dalles striées) afin de permettre à la personne de se guider et de s'orienter.



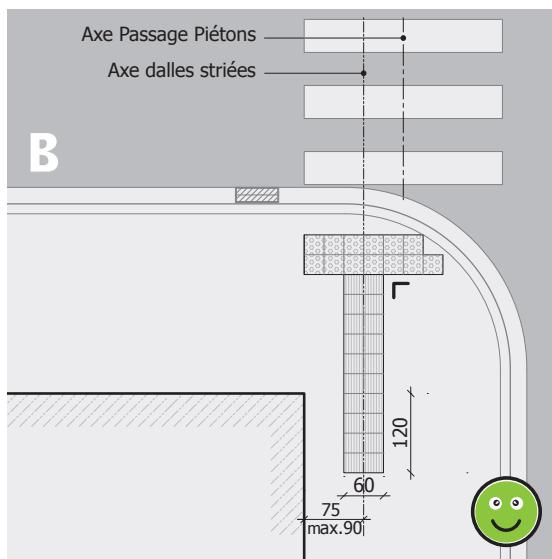
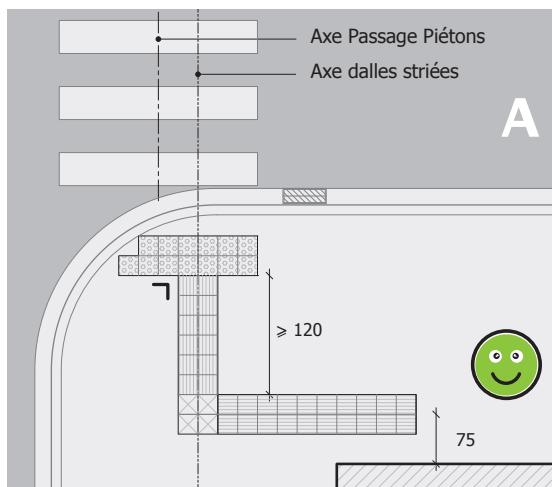
## 2. Positionner la ligne de guidage (dalles striées)

Placer ensuite les dalles striées:

- sur une largeur de 60 cm;
- perpendiculairement aux dalles à protubérance;
- parallèlement à l'axe du passage piéton;
- l'axe de la ligne de guidage étant situé à 75 cm environ de la ligne guide naturelle (façade, bordures...) ou dans le prolongement de celle-ci;
- la ligne de guidage doit doubler la ligne guide naturelle sur une distance de minimum 1,2 m (cf. figure B.).

### Attention:

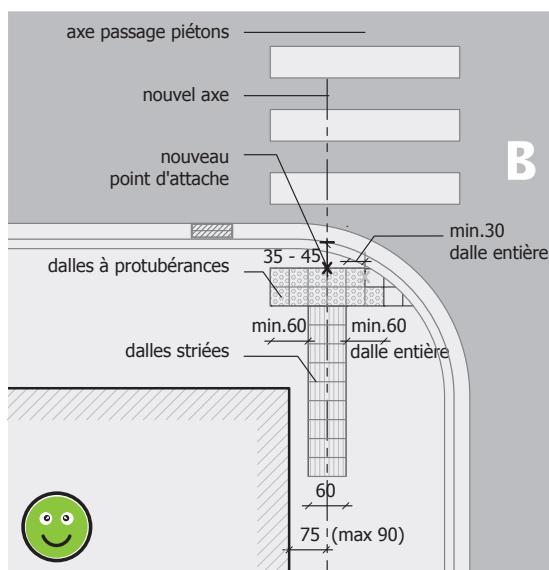
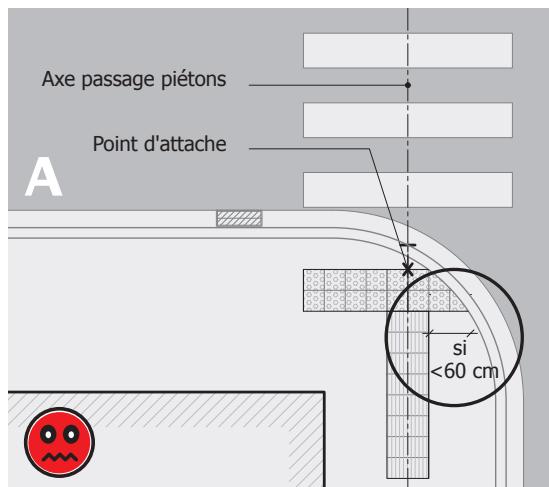
Cette distance de 75cm peut être exceptionnellement portée à 90cm, si l'on ne peut respecter cette distance maximale, on rabattra la ligne de guidage vers la façade en utilisant des dalles souples (voir figure A).



### 3. Vérifier le positionnement du T (dalles à protubérances et des dalles striées)

Le placement de la ligne de guidage peut déjà parfois influencer la position des dalles à protubérance, voire la position ou la géométrie du passage pour piétons lui-même.

Si la ligne de vigilance ne dépasse pas de 60cm minimum de chaque côté de la ligne de guidage (figure A) (voir détail calepinage), il faudra déplacer les dalles striées vers la droite ou la gauche de l'axe de la traversée pour obtenir les 60cm de chaque côté des dalles striées (figure B).



En déplaçant la ligne de guidage, il ne faut pas oublier que l'on dépasse le point d'attache qui y est lié. On vérifiera la distance du point d'attache sur le nouvel axe créé.

Il se peut que l'on doive alors déplacer l'ensemble (dalles à protubérances et dalles striées) pour positionner le point d'attache à 40cm environ du bord de la chaussée. Il y a alors lieu de recommencer le processus itérativement.

Il est très rare qu'un carrefour soit adaptable du premier coup.

### 5.4 Les principes d'aménagements

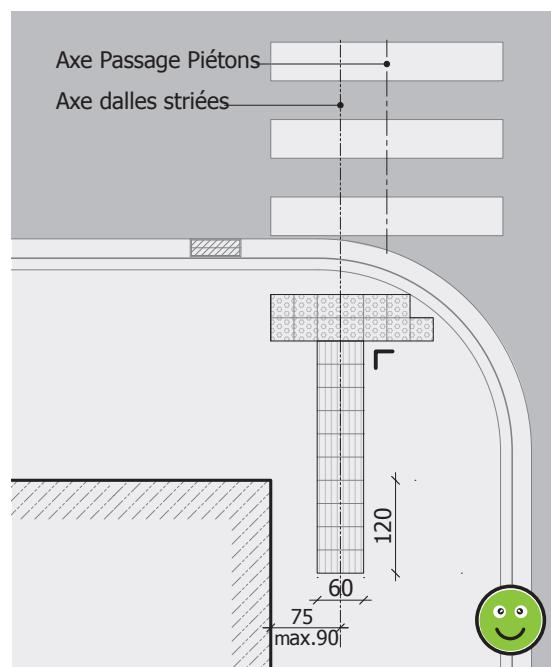
Selon la disposition des lieux, les principes d'aménagement sont les suivants :

#### 5.4.1 Traversée dans le prolongement de la ligne guide naturelle

Les revêtements striés formant la ligne de guidage se situent dans le prolongement de la ligne guide naturelle.

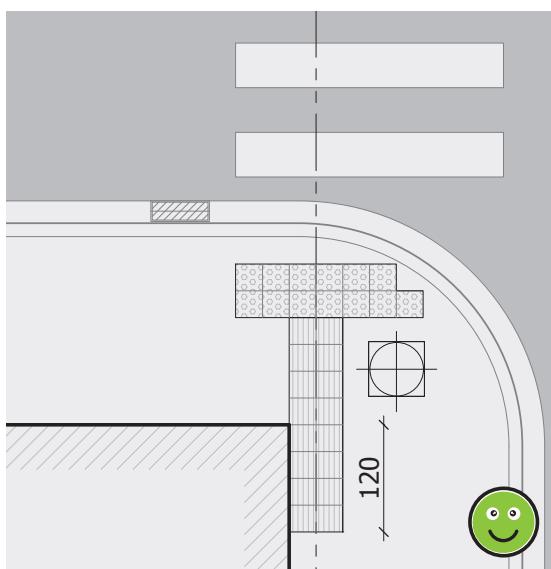
L'axe de la ligne de guidage doit être situé à 75cm environ (maximum 90cm) de la ligne guide naturelle. En effet, il n'est pas conseillé de «coller» les revêtements striés le long de la façade car la personne déficiente visuelle circule un peu en retrait par rapport aux façades de peur de rencontrer des obstacles (poteau d'éclairage, marche, soupirail...).

La ligne de guidage doit doubler la ligne guide naturelle sur une longueur minimum de 120cm.





Dans certains cas spécifiques comme par exemple en présence d'une chambre de visite positionnée à l'emplacement initial des dalles striées, la ligne de guidage peut être rapprochée de la façade afin de garder un signal podotactile continu (cf. schéma ci-dessous).



#### 5.4.2 Traversée perpendiculaire à la ligne guide naturelle



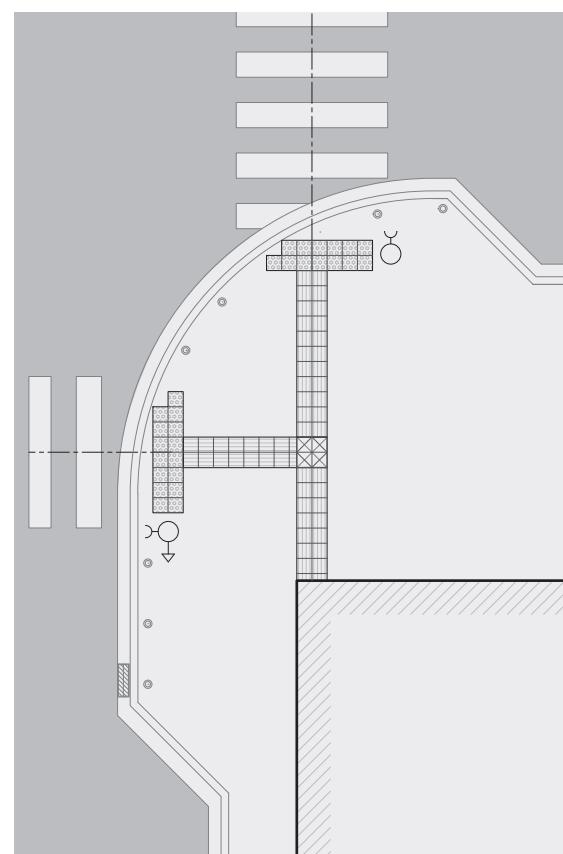
La ligne de guidage faite de revêtements striés doit rejoindre la ligne guide naturelle.

#### Attention:

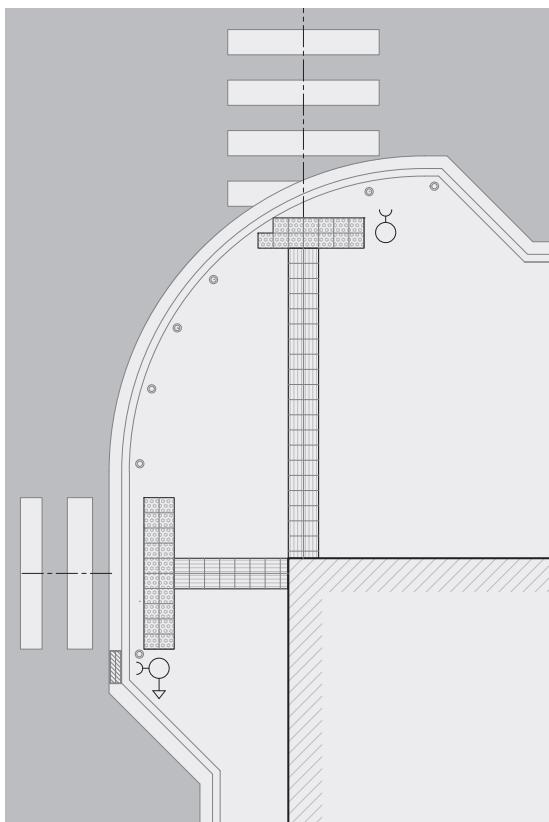
Il y a lieu de ne **pas placer d'obstacle** sur la ligne de guidage ni sur les revêtements à protubérance. Les lignes doivent créer un espace où la personne déficiente visuelle doit se sentir à l'aise.



#### 5.4.3 Traversée double



Pour des raisons techniques et d'entretien, on veillera à limiter l'usage des revêtements souples en positionnant autant que possible les lignes de guidage de manière qu'elles ne se croisent pas. Un léger déplacement de la traversée peut être une solution qui d'ailleurs offre un plus grand confort aux personnes déficientes visuelles. Dans le cas où le passage piéton n'est par conséquent plus placé dans le cheminement logique du piéton, on optera alors pour la solution qui consiste à élargir le passage piéton (cf. point 5.5.1 pour exemple).



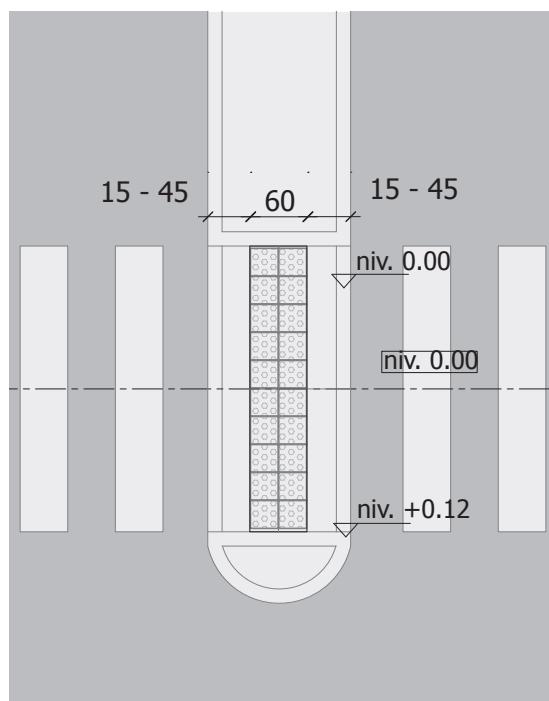
#### 5.4.4 Traversée d'un îlot

Les schémas présentent différentes solutions en fonction de la largeur de la berme centrale. Dans tous les cas, aucune différence de niveau ne peut exister entre l'îlot et la voirie (traversée de plain-pied!).

On optera de préférence pour le placement du point d'attache à

- 15 cm le long de voiries à 30 km/h et moins;
- 45 cm le long de voiries à 50 km/h et plus.

#### 5.4.4.1 Îlot de 90 cm à 150 cm



##### Attention:

*Le lecteur trouvera ici des éléments qui lui sembleront incohérents de prime abord.*

*Il y a lieu de les expliciter un peu grâce à un cas pratique.*

*Si vous avez un îlot de 130 de large, que choisir? Vous pourriez choisir une double ligne de dalle (60cm) et une distance pour le point d'ancrage de 35cm.*

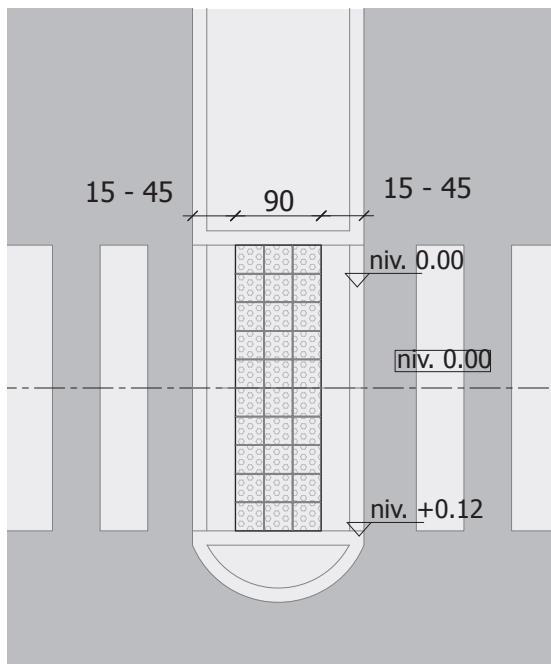
*Vous pourriez choisir une triple ligne de dalle (90cm) et une distance pour le point d'ancrage de 20cm.*

*Les deux solutions sont possibles et le choix dépendra de la vitesse effective sur l'axe.*

*La première solution sera privilégiée sur un axe présentant une vitesse de circulation plus élevée. La deuxième, qui rapproche la personne aveugle de la voirie, sera choisie sur une voirie où les vitesses sont plus faibles (+/- 30 km/h).*

*Vous constatez donc que les zones de recouvrement de taille d'îlot permettent d'ajuster les distances du point d'attache.*

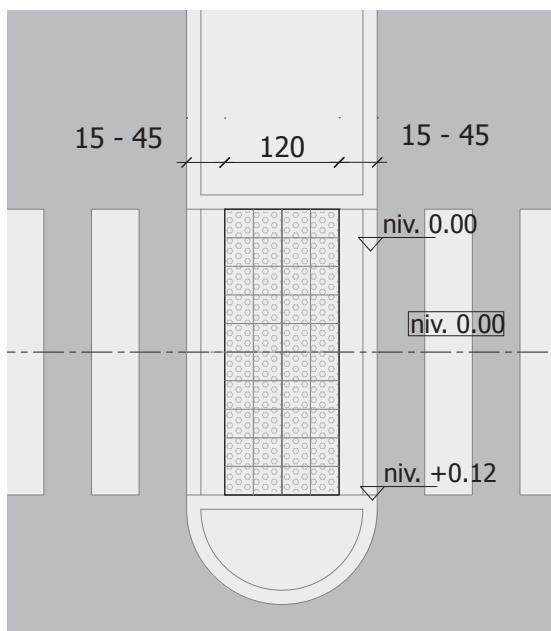
#### 5.4.4.2 Îlot de 120 cm à 180cm



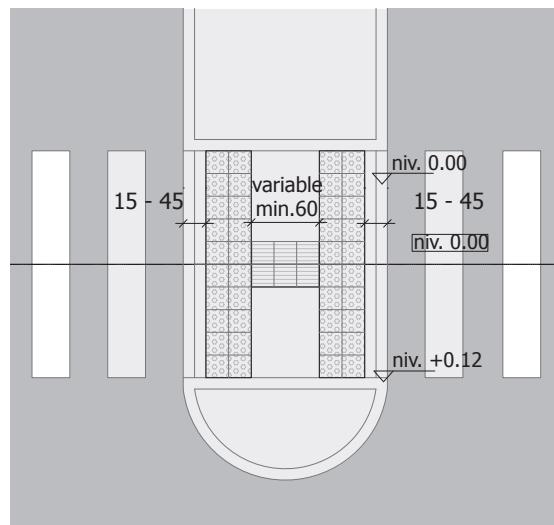
**Attention:**

Les îlots centraux présentant des largeurs inférieures à 1,5m ne permettent pas aux personnes se déplaçant par exemple en chaise roulante de s'y arrêter en sécurité. Ces îlots doivent être supprimés ou adaptés pour offrir un espace sécurisant de minimum 1,5m.

#### 5.4.4.3 Îlot de 150 à 210cm



#### 5.4.4.4 Îlot supérieur à 210cm

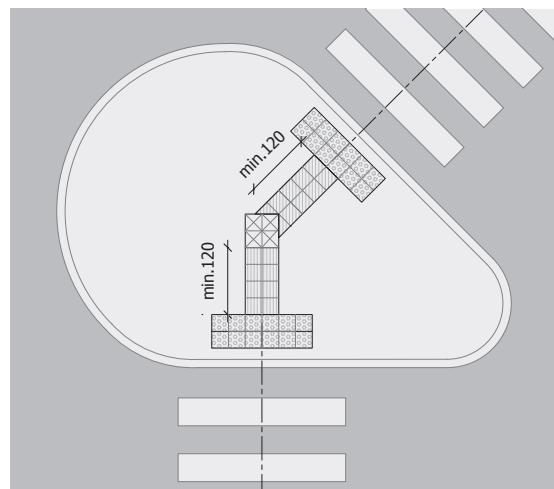


**Attention:**

Si l'îlot est très large et qu'il n'y a pas de lignes guides naturelles permettant de rejoindre les deux traversées, on prolonge la ligne de guidage sur toute la largeur de l'îlot.

Si la longueur entre les revêtements à protubérances est > ou = à 60cm, on placera une ligne de guidage de 60cm de large.

#### 5.4.4.5 Îlot de forme triangulaire



Comme le cheminement n'est pas rectiligne, des revêtements d'information signalent le changement de direction et la longueur des revêtements striés sera d'au moins 1,2m pour indiquer l'orientation de la traversée piétonne.

## 5.5 Études de cas pratiques

Les principes d'aménagements podotactiles présentés au point précédent s'appliquent sur des carrefours ayant des voiries bien perpendiculaires et dont les trottoirs sont très larges. Cependant, dans la réalité de la Région de Bruxelles-Capitale, ce contexte est rarement rencontré. Nous avons voulu illustrer dans ce point des cas pratiques sur base de situations réelles. Les solutions proposées sont parfois volontairement amplifiées afin de bien comprendre le mécanisme qui les sous-tend.

### 5.5.1 Trottoir étroit et carrefour oblique ou grand rayon de courbure

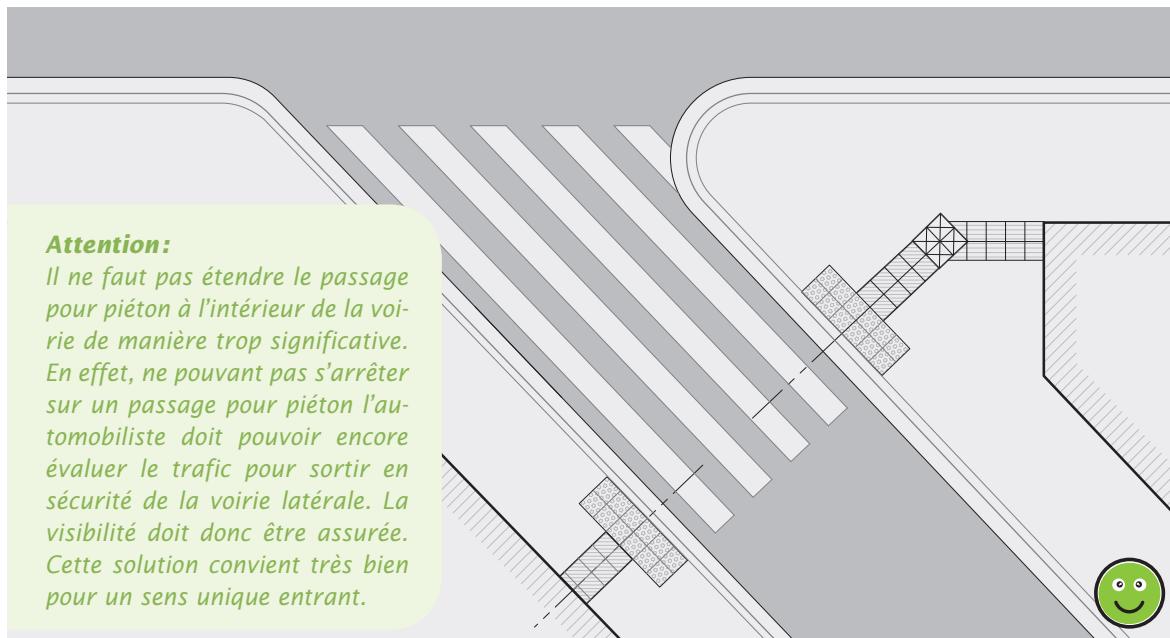
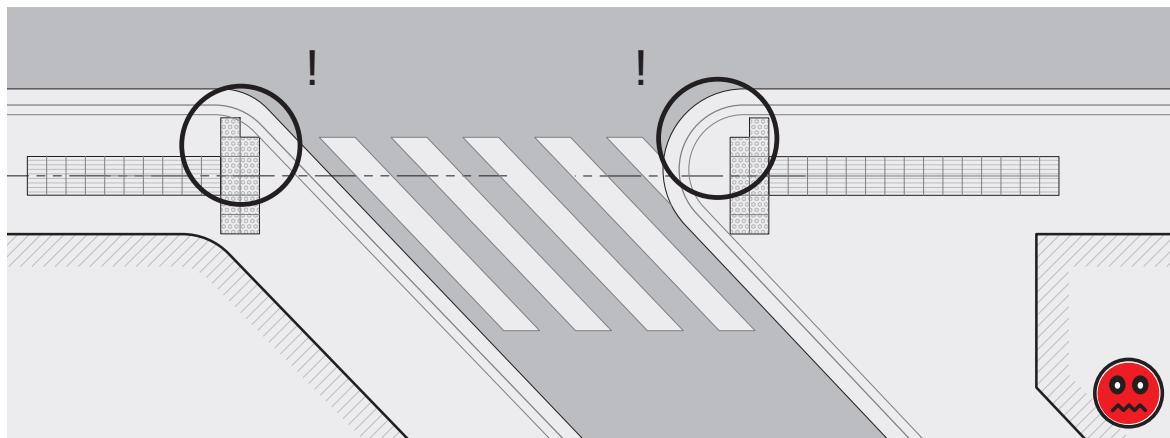
#### Cas

L'aménagement PMR dans l'axe du passage piéton présente les inconvénients suivants :

- les revêtements à protubérances sont situés trop loin de la bordure : les PMR ne peuvent pas sentir la bordure du trottoir avec leur canne, elles mesurent donc difficilement le danger ;
- il y a un risque de confusion pour les PMR venant de la voirie latérale, les revêtements à protubérances coupent en oblique le trottoir, de quel côté se situe le risque ?
- Les PMR venant de la voirie latérale sont pénalisées, pour traverser, elles doivent contourner le coin du bâtiment pour trouver la ligne de guidage puis revenir sur leurs pas.

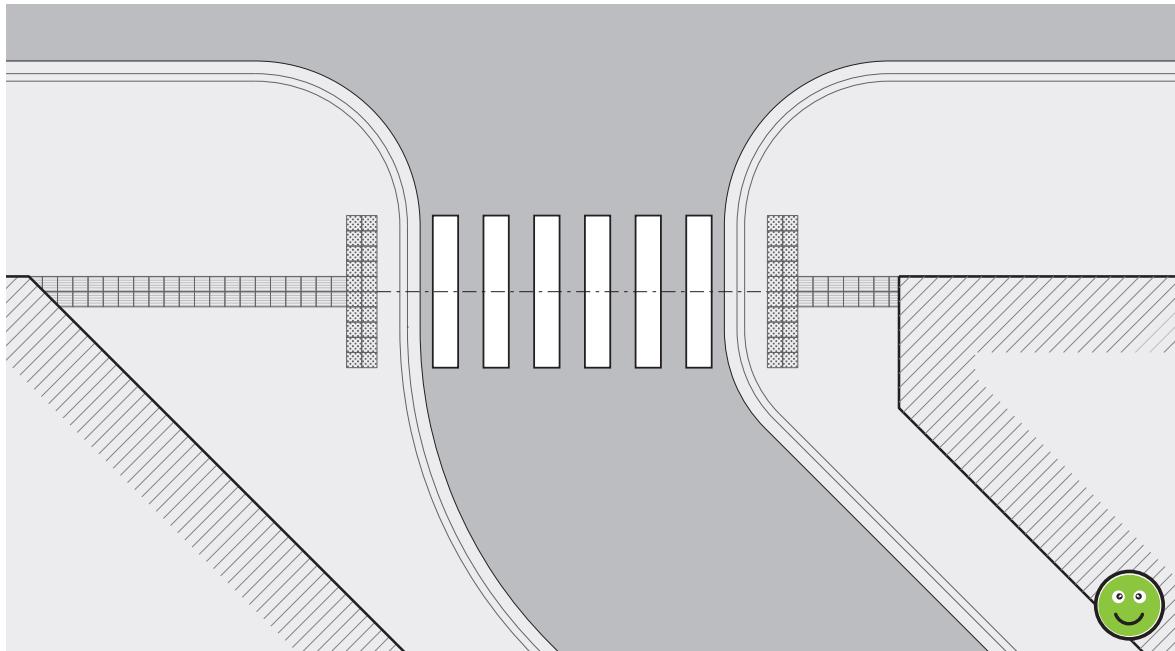
#### Solution 1

L'aménagement PMR est déplacé et le passage piéton élargi de manière à concilier les cheminement des piétons et des PMR.



**Solution 2**

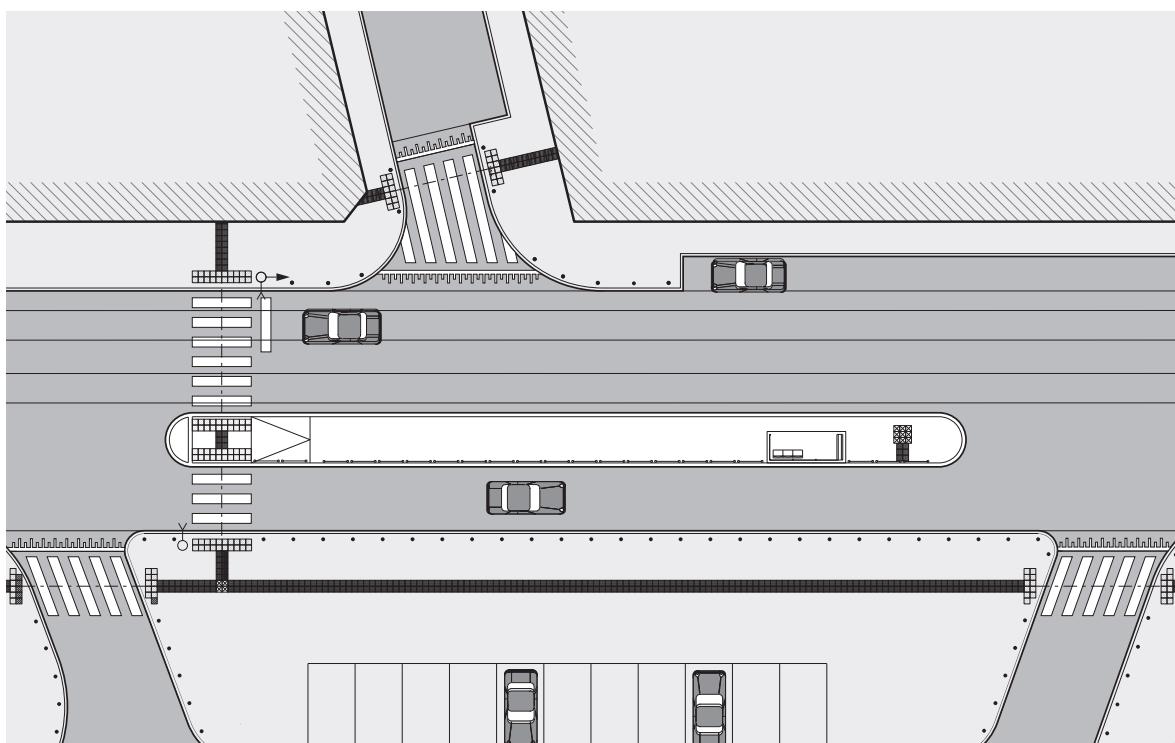
La sortie de la voirie latérale est redressée plus perpendiculairement.



### 5.5.2 Espace ouvert et ligne de guidage

La ligne de guidage n'est souhaitable que dans les endroits où l'absence d'une ligne guide naturelle

présente un danger ou induit un sentiment d'insécurité ou encore lorsque la disposition des lieux est compliquée, de sorte que la personne déficiente visuelle risque d'être complètement désorienté: places, rues piétonnes, gares, stations de métro...

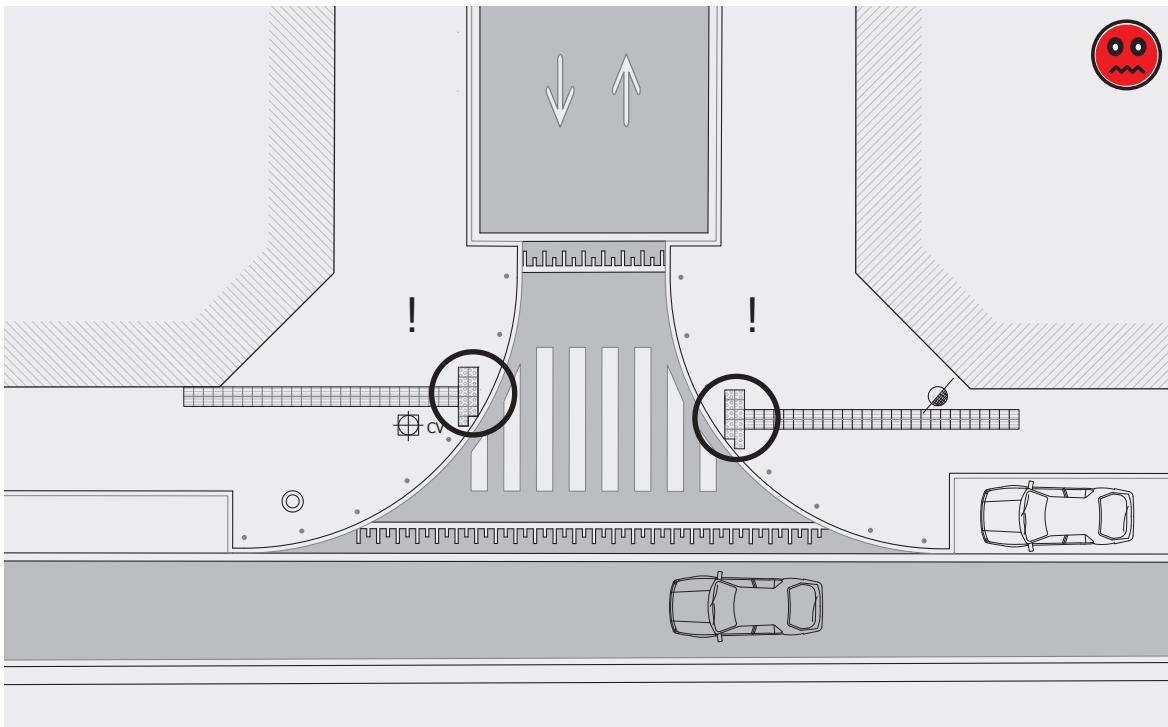


### 5.5.3 Obstacles gênants

#### Cas

Pour éviter la chambre de visite, l'axe de ligne

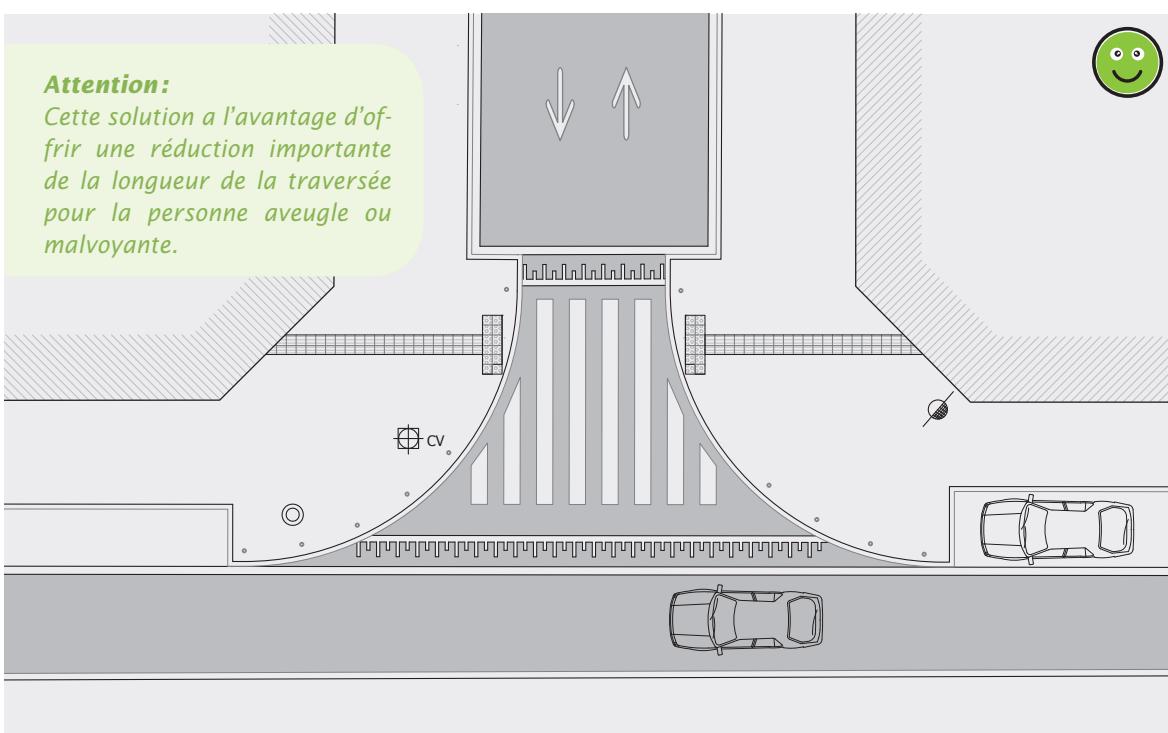
de guidage est décalé mais la distance du point d'attache est supérieure à 45 cm.



#### Solution

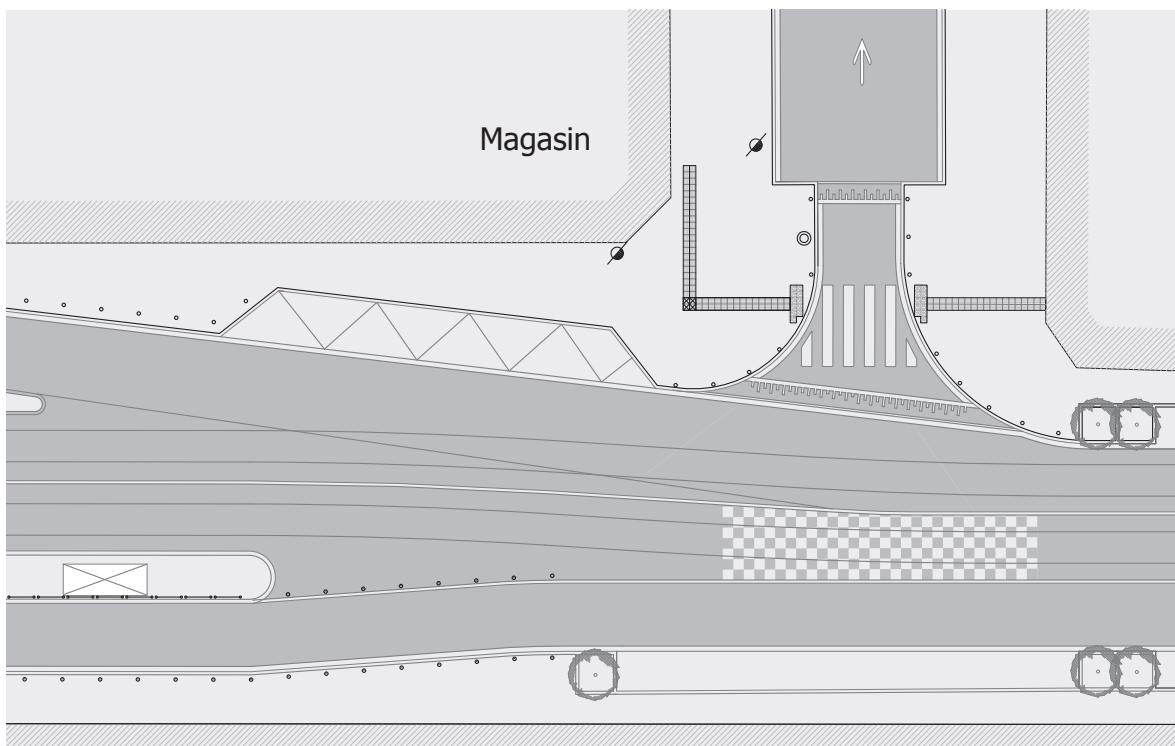
L'élargissement de la traversée piétonne offre

une plus grande sécurité pour les personnes à mobilité réduite.



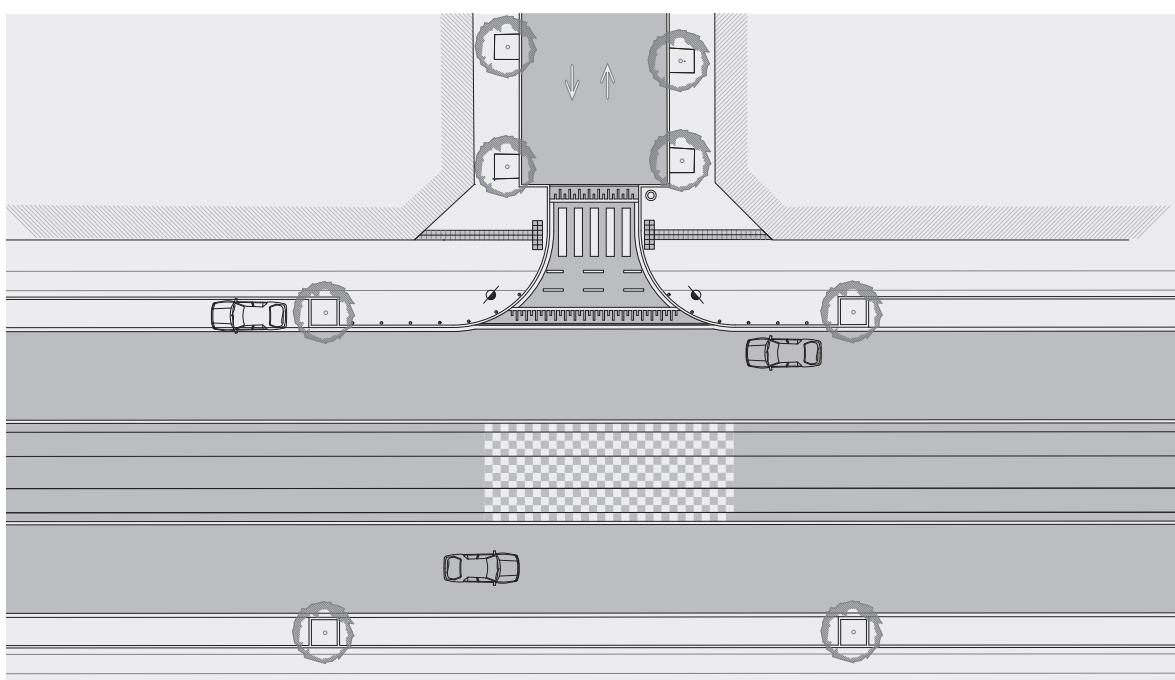
### 5.5.4 Trottoir large et zone de livraison

La ligne de guidage est ramenée vers la façade (revêtements souples) de manière à éviter la zone de livraison. La ligne de guidage évite également le poteau d'éclairage et l'entrée du magasin.



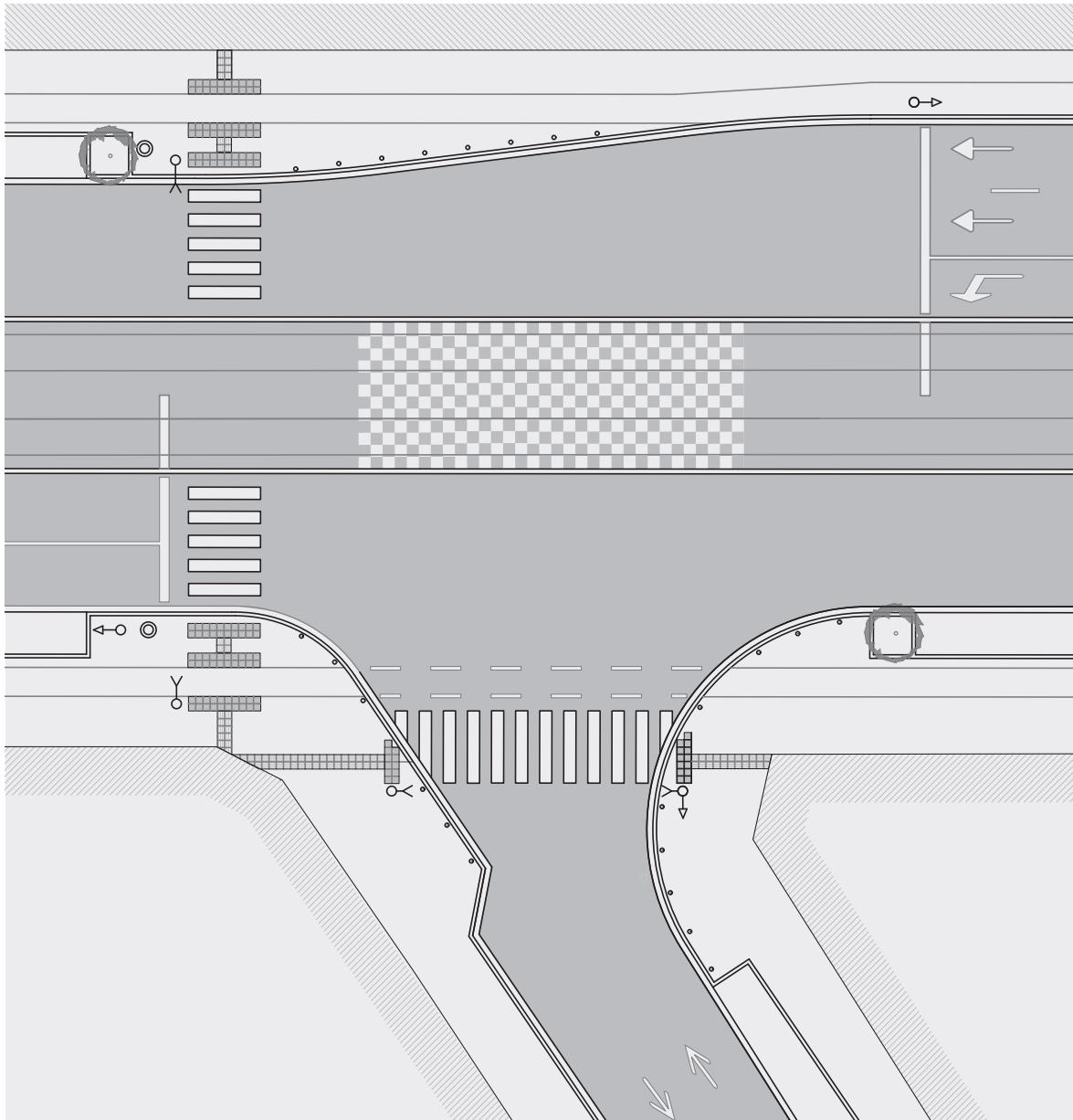
### 5.5.5 Traversée parallèle à la piste cyclable

Cas simple avec une piste cyclable longeant la traversée piétonne. Les différents usagers circulent sans se gêner mutuellement.



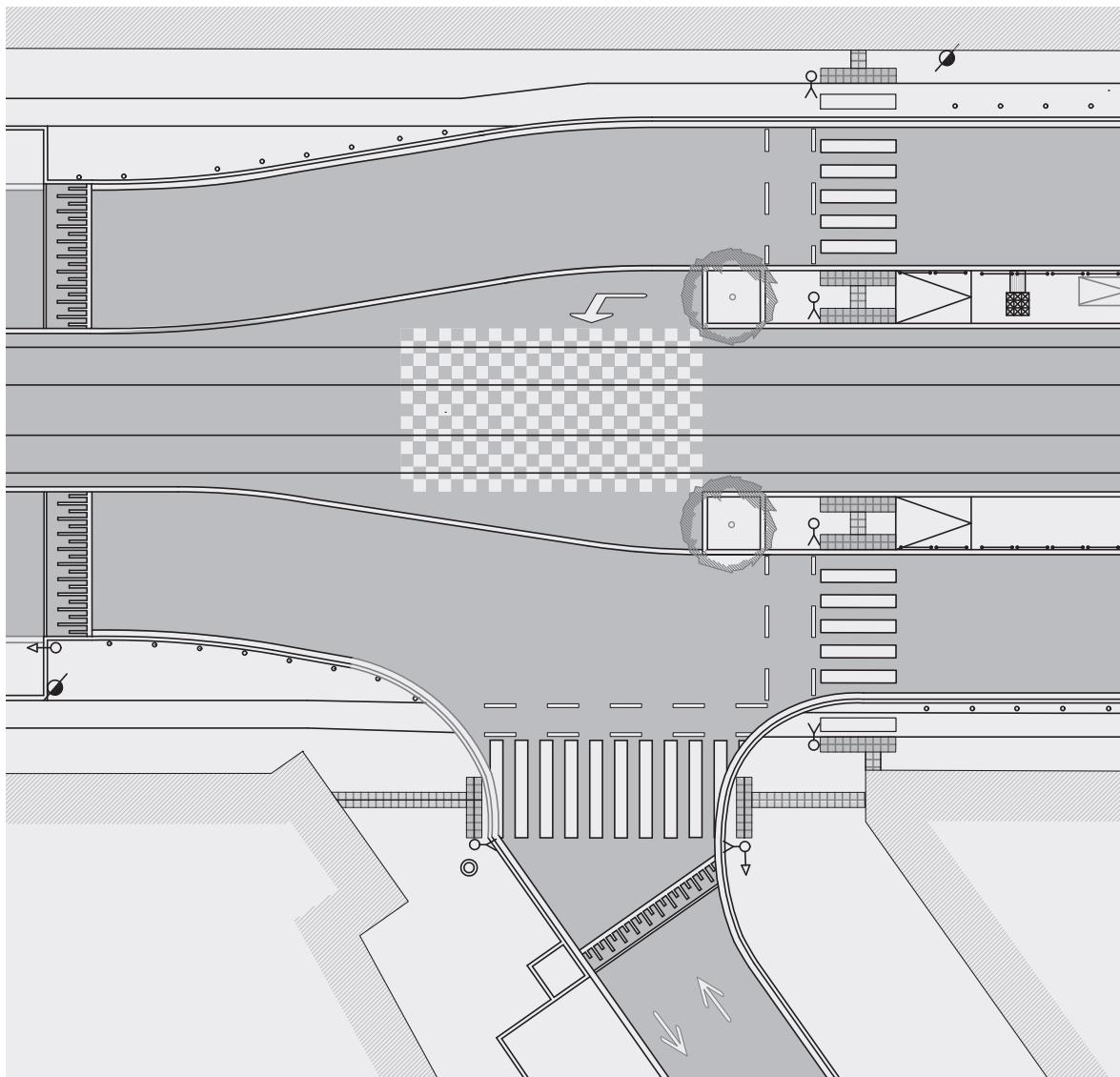
### 5.5.6 Traversée perpendiculaire à la piste cyclable avec un trottoir large

Les revêtements à protubérances sont placés de part et d'autre de la piste cyclable pour signaler le danger.



### 5.5.7 Traversée perpendiculaire à la piste cyclable avec un trottoir étroit

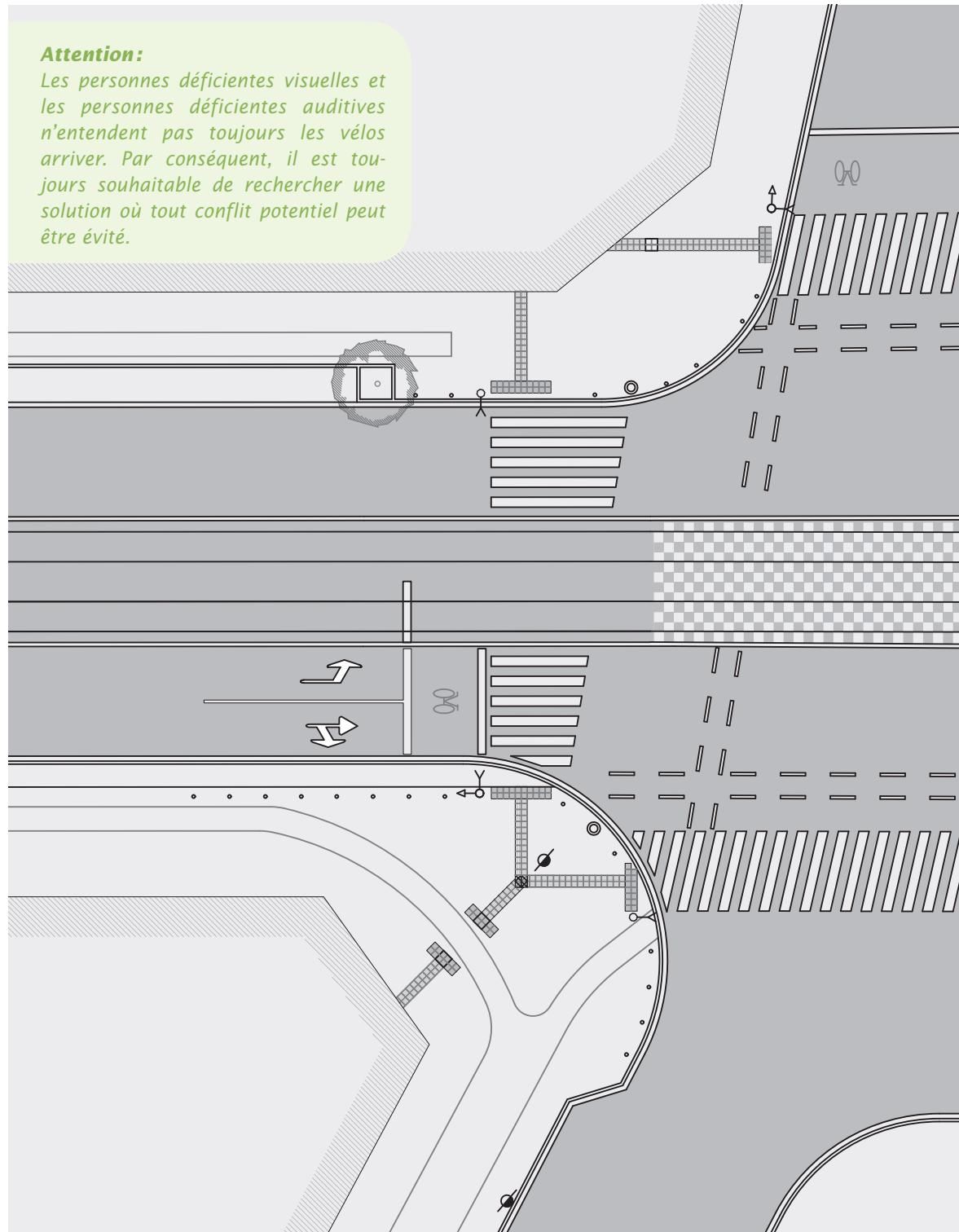
La largeur du trottoir ne permet pas de placer les revêtements à protubérances de part et d'autre de la piste cyclable. Elles sont placées du côté de la façade pour que les PMR attendent sur le trottoir et non pas sur la piste cyclable.



### 5.5.8 Ligne de guidage et embranchement de piste cyclable

Le schéma ci-dessous illustre deux traitements possibles lors d'un recouplement de la ligne de guidage avec une piste cyclable.

En haut du schéma, la piste cyclable s'interrompt à l'approche de la zone des traversées piétonnes. Le coin des rues est traité en «espace commun» sans aucune suggestion de tracé (pas de différence de couleur ni de niveaux). Le piéton est prioritaire. En bas du schéma, le cycliste est prioritaire et les personnes déficientes visuelles sont alertées du danger.

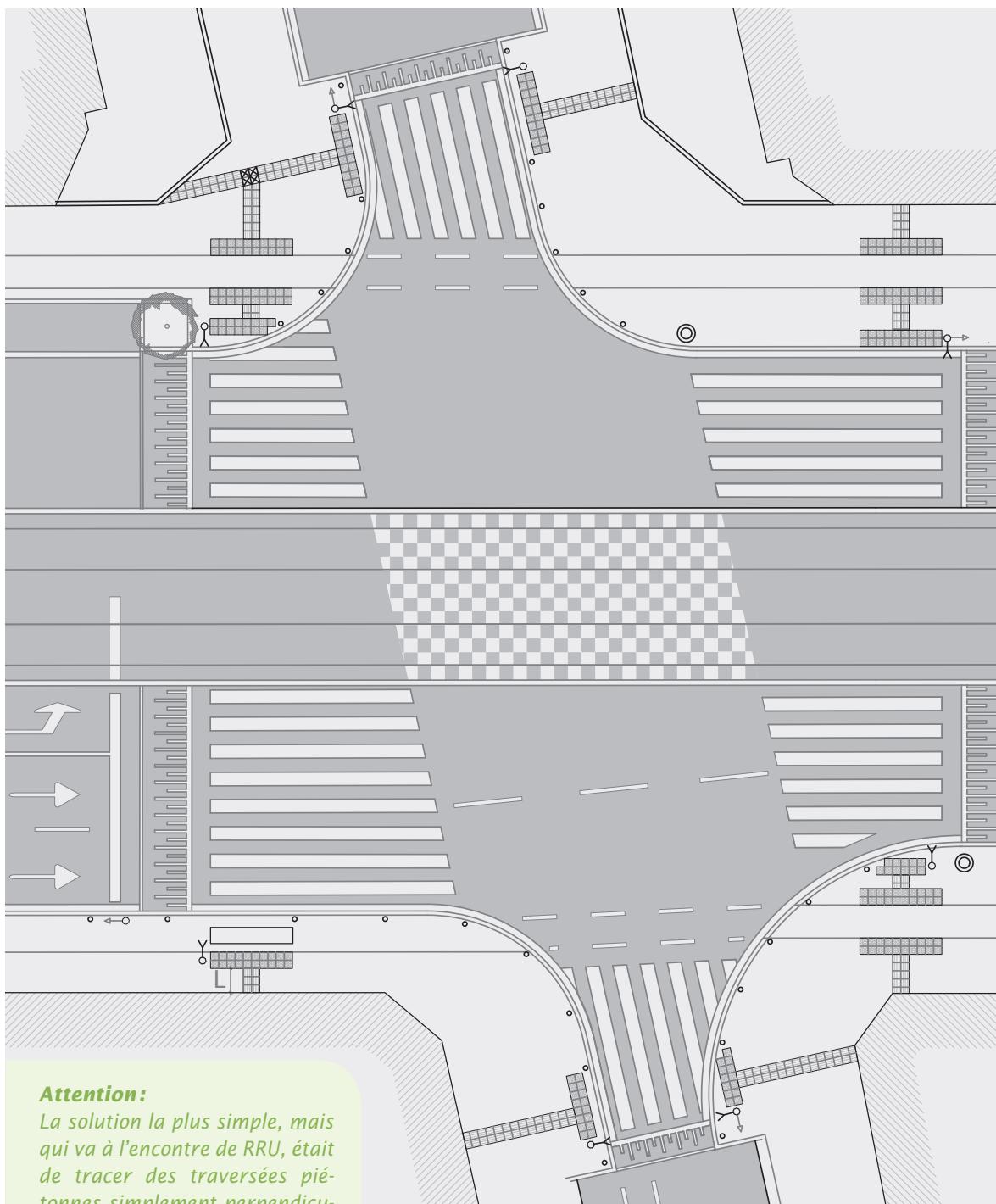


### 5.5.9 Piste cyclable et carrefour oblique

L'aménagement PMR a été déplacé et le passage piéton élargi.

Les marques du passage piéton en forme de trapèze concilient tous les cheminements des piétons et des PMR.

La traversée PMR se fait perpendiculairement à l'axe de la chaussée suivant la distance la plus courte.



L'aménagement PMR n'étant pas réalisable suivant l'axe oblique des voiries latérales pour les raisons suivantes :

- les revêtements à protubérances doivent être placés perpendiculairement à l'axe du passage piéton et couperaient donc la piste cyclable en oblique ;
- les dimensions minimums des lignes de vigilance ne peuvent être respectées ;
- l'espace est insuffisant aux angles pour faire cohabiter en sécurité les piétons, les cyclistes et les PMR.

## 5.6 Les feux de signalisation

### 5.6.1 Le système acoustique

L'équipement des feux de signalisation par un système adapté aux personnes handicapées de la vue joue un rôle important pour leur autonomie et leur sécurité.

Le système acoustique est le seul système utilisé en Région de Bruxelles-Capitale pour sécuriser les traversées piétonnes pour les personnes déficientes visuelles. Il est **systématiquement installé** lors du placement de tout nouveau feu de signalisation sur voirie régionale.

Concrètement, le signal sonore, d'une tonalité unique en région de Bruxelles-Capitale, indique l'autorisation de passage par une modification du rythme sonore : lent = feu rouge, rapide = feu vert.



#### Attention :

*La signalisation acoustique influence également positivement le comportement de tous les piétons, et plus particulièrement des enfants, en les rendant plus attentifs.*

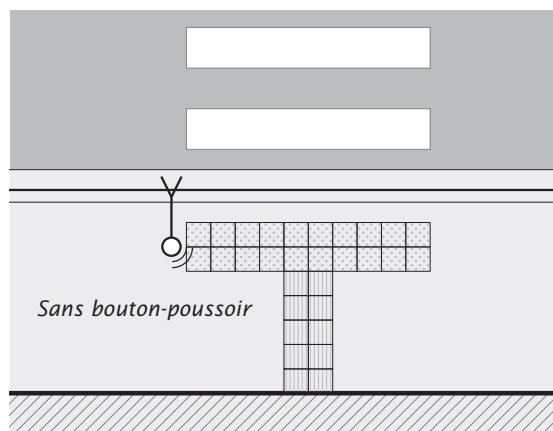
#### Attention :

*Il ne peut y avoir d'obstacle (poubelle, luminaire, potelet anti-stationnement) entre la ligne de vigilance et le feu.*

Pour ne pas causer des nuisances (bruit) à l'environnement, le système comporte un dispositif sonore modulable en fonction des heures de la journée (jour/nuit allumé seulement de 6 à 22 heures) et qui s'adapte automatiquement en fonction du niveau sonore ambiant. On peut adapter la plage de fonctionnement (minimum et maximum), la sensibilité au changement et l'incrément par rapport au bruit ambiant (cela permet de s'adapter à des carrefours bruyants loin des habitations ou à des feux placés contre les façades). Le système acoustique est systématiquement incorporé au module piéton.

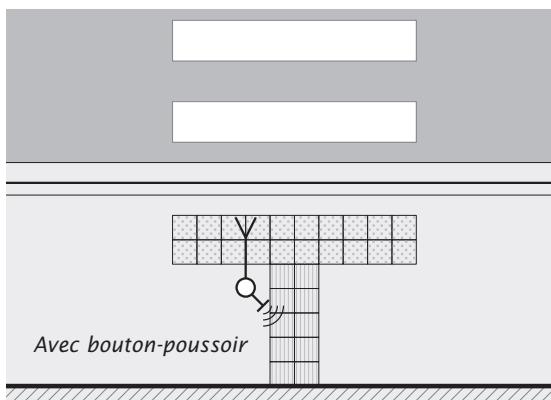
Le placement du feu de signalisation par rapport aux éléments podotactiles dépend de la présence ou non d'un bouton-poussoir.

- En l'absence de bouton-poussoir, le feu doit être placé à l'extrême de la bande de vigilance comme illustré ci-dessous. Cela permet d'augmenter l'audibilité du signal sonore par la personne déficiente visuelle tout en décalant le feu de l'axe du cheminement piéton.



- En présence d'un bouton-poussoir, le feu doit être placé auprès de la bande de guidage comme illustré ci-dessous. Cela permet à la

personne déficiente visuelle de conserver son axe de traversée lors de l'appui sur le bouton.



Lorsqu'il y a une succession de deux traversées, tous les feux doivent être placés dans un même alignement et à proximité des revêtements podotactiles.

**Un feu de signalisation ne peut être équipé que d'un seul signal sonore** et ne doit donc concerner qu'une seule traversée. L'emplacement de ce feu doit permettre de savoir à coup sûr à quelle traversée le signal sonore se rapporte.

### 5.6.2 Le réglage des feux

Le réglage des feux de signalisation doit offrir une traversée confortable et sûre pour tous les piétons. Pour ce faire, deux éléments doivent notamment être considérés :

1. Minimiser les temps d'attente : dans la mesure du possible, ce temps d'attente est inférieur ou égal à **60 secondes**<sup>11</sup>. Sur le réseau secondaire, ce temps d'attente ne peut dépasser 45 secondes<sup>12</sup>.
2. Programmer les temps de traversées (temps de vert<sup>13</sup> et temps de dégagement<sup>13</sup>) pour qu'ils correspondent au minimum au temps nécessaire aux piétons valides et moins valides pour traverser toute la rue et tendre vers une vitesse de **1 mètre/seconde**. Ces temps de traversée seront adaptés aux circonstances locales, par exemple aux abords des hôpitaux ou des écoles ou encore en fonction de la période (les besoins pour les piétons ne sont pas les mêmes à l'heure de pointe ou à midi). Dans ces derniers cas, des vitesses piétonnes de 0,5 m/s à 0,8 m/s sont à privilégier (États Généraux de la Sécurité Routière en Région de Bruxelles-Capitale).

#### Attention:

*Si le feu piéton passe au rouge au moment où un piéton a débuté sa traversée, ce dernier peut poursuivre celle-ci en sécurité grâce à la prise en compte systématique du temps de dégagement dans la programmation des feux.*

#### Attention:

*En présence d'îlots centraux présentant une largeur inférieure à 1,5m, l'espace de sécurité offert n'étant pas suffisamment sécurisant, le réglage du feu devra être réalisé de manière à permettre au piéton de pouvoir traverser la chaussée d'une seule traite et en sécurité.*

## 5.7 Les revêtements podotactiles : recommandations techniques générales

Les caractéristiques techniques des revêtements de repérage et leurs mises en œuvre détaillées sont présentées au point suivant.

Nous donnons ici quelques recommandations techniques générales axées sur la pose des dalles podotactiles en béton (les plus couramment utilisées en Région de Bruxelles-Capitale). Pour les autres matériaux de revêtement podotactiles existants, le lecteur est invité à consulter le cahier n°1 consacré aux «Revêtements des aménagements piétons» qui fait partie intégrante du vademecum piétons en Région de Bruxelles-Capitale.

#### Déroulement du chantier

- Placer le revêtement du trottoir sur l'ensemble de la zone à aménager.
- Tracer les aménagements PMR au sol.
- Scier le revêtement de trottoir (pour une meilleure stabilité, ne pas accepter les pavés ou dalles inférieurs au demi-module).
- Poser les dalles podotactiles.

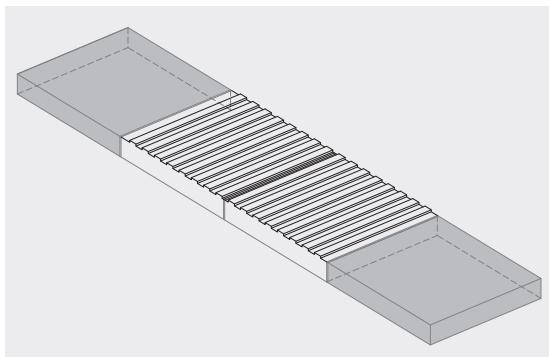
#### Pose des dalles de repérage

- Le placement des dalles doit se faire avec le plus grand soin, sans ressaut ou creux, aux risques de faire trébucher les piétons. Les dalles doivent être posées au même niveau que le revêtement : le point bas de la rainure ou de la protubérance doit se trouver à hauteur du revêtement normal.

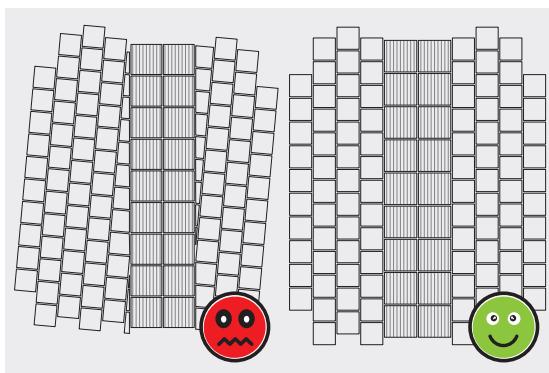
11. Source: Plan IRIS 2

12. Source: Plan piéton stratégique.

13. Cf. lexique pour la définition.



- Les dalles sont posées dans la direction de la marche, en continu et de la manière la plus rectiligne possible mais en évitant les obstacles verticaux (poteaux, potelets, terrasses, horodateurs...) ou horizontaux (avaloirs, taques concessionnaires...) au milieu de la ligne de guidage.

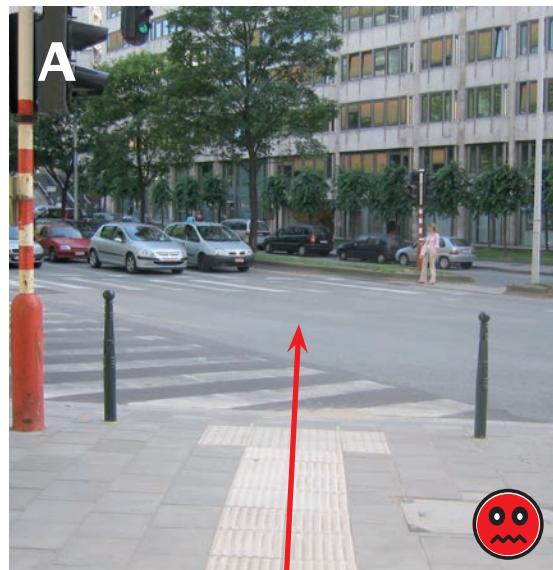


### Calepinage des dalles de repérage

- Les dalles striées et à protubérances sont posées en lignes et à joints continus pour en faciliter la mise en œuvre.
- Il n'est pas judicieux de placer les dalles striées en oblique par rapport au sens du revêtement. Ce calepinage imposant des nombreuses découpes de pavés et la mise en place de petits morceaux dont le manque de stabilité est à craindre. Une pose dans le sens orthogonal permet une meilleure intégration du revêtement de sol mais ne peut être envisagée que si les revêtements modulaires placés au sol sont orientés dans le même axe que celui des dalles striées à placer.

### Quelques erreurs fondamentales à éviter

- Poser une ligne de guidage non parallèle à l'axe de la traversée piétonne (A).
- Comme le montre l'exemple de la photo A, la direction induite par la ligne de guidage part en plein carrefour!

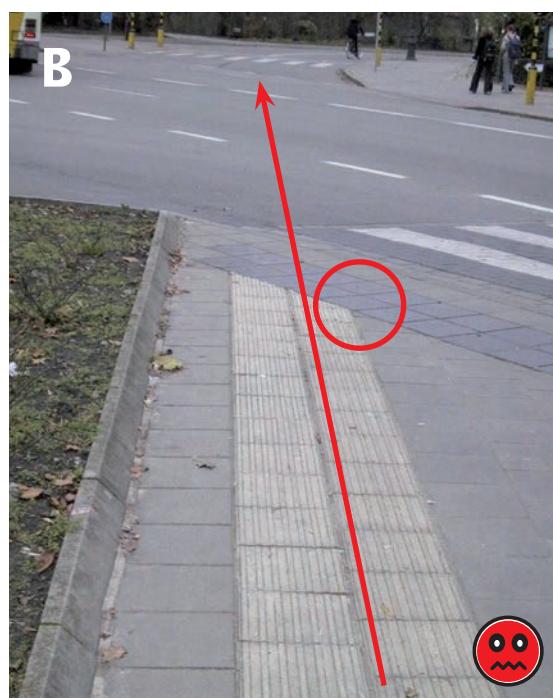


- Placer des dalles en caoutchouc devant la traversée piétonne (photo B).

Il est maintenant évident pour le lecteur que ce sont bien des dalles à protubérances qu'il faut placer.

- Poser une ligne de guidage (dalles striées) non perpendiculaire à la ligne de vigilance (dalles à protubérances).

Comme le montre l'exemple de la photo B, ci-dessous, la direction induite par la ligne de guidage part en plein carrefour! Quant à la ligne de vigilance elle est inexistante vu l'utilisation erronée du type de dalles podotactiles.





- Poser une ligne de guidage dans un revêtement sans obtenir un contraste tactile.

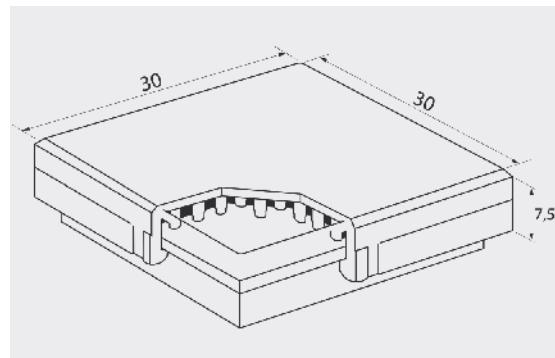
Dans le cas ci-contre, il faudrait prévoir une bande de contraste tactile (lisse mais non glissante) d'une largeur idéale de 60 cm et située de part et d'autre de la ligne de guidage.

Il n'est pas judicieux de placer les dalles striées dans des revêtements non plats (pavé, moellon) qui provoquent des vibrations de la canne et brouillent la perception claire des dalles striées. Dans ce cas, il est préférable de rechercher un matériau naturel, détectable et contrastant (par exemple de la pierre bleue) pour constituer une ligne de guidage ou de border celle-ci par un matériau plus lisse.



## 5.8 Prescriptions pour les cahiers des charges

### 5.8.1 Les dalles souples



#### 5.8.1.1 Caractéristiques techniques (extrait CCT2011 – C.27.6.3.2)

- Les dalles présentent une souplesse suffisante pour contraster avec la rigidité des revêtements existants;
- la couleur des dalles est définie dans les documents du marché, à défaut, elle est noire ou brune;
- la surface est non glissante même par temps de pluie;
- le revêtement souple utilisé résiste aux conditions normales extérieures sans modification importante des propriétés (gel, pluie, UV, variation de température);
- le revêtement souple résiste au passage des véhicules légers.

#### Attention:

*Pour les personnes déficientes visuelles, il est indispensable que ces dalles soient contrastées avec le revêtement en place (se référer au tableau des contrastes disponible en annexe de l'ouvrage).*

#### 5.8.1.2 Mise en œuvre

À cause du caractère élastique de la dalle en caoutchouc, la mise en place à l'aide d'un marteau n'est pas possible.

Pour cela, il est nécessaire de préparer un lit de sable bien damé et à la bonne hauteur. Il est préférable de poser la dalle sur un lit de sable (et non pas dans le mortier ou du sable stabilisé). Ceci favorise le drainage de la pluie.

Les dalles doivent être mises en place bien serrées l'une contre l'autre. Évitez des différences en hauteur, aussi bien entre dalles en caoutchouc qu'avec le pavement contigu.

Une problématique récurrente de plus en plus rencontrée par les maîtres d'œuvre est la **défaillance de ces dalles souples dans le temps**. Celles-ci vieillissent très mal (fissuration, déchaussement...) et doivent être remplacées plus rapidement que les autres types de dalles. Pour y remédier, la Région de Bruxelles-Capitale expérimente de plus en plus de nouveaux matériaux comme par exemple des dalles monobloc (différents formats disponibles) constituées exclusivement de matériaux recyclés (également utilisés dans les plaines de jeux). Dans le cadre de l'établissement des cahiers des charges, le gestionnaire restera attentif aux avancées technologiques existantes en la matière.

#### **Attention:**

*Des problèmes de durabilité dans le temps de ce type de dalles sont constatés, parfois à très court terme.*

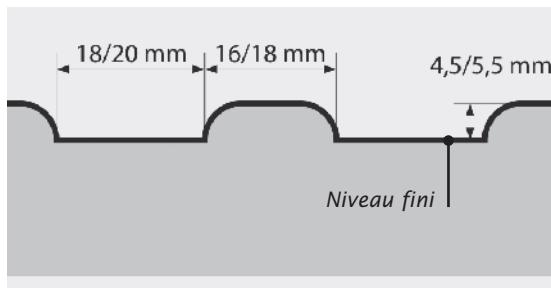


## 5.8.2 Les dalles striées

### 5.8.2.1 Caractéristiques techniques (extrait CCT2011 – C.27.6.1.2)

- Sauf prescriptions contraires dans les documents du marché, les dalles sont de couleur blanche et d'une épaisseur minimale de 80mm;
- les reliefs ont des largeurs comprises entre 16 et 18mm;
- la rainure entre deux reliefs est comprise entre 18 et 20mm;

- la hauteur des reliefs est comprise entre 4,5 et 5,5 mm;
- la dalle commence obligatoirement par  $\frac{1}{2}$  rainure des deux côtés;
- les reliefs sont en saillie par rapport au niveau fini.



#### **Attention:**

*Pour les personnes déficientes visuelles, il est indispensable que ces dalles soient contrastées avec le revêtement en place (se référer au tableau des contrastes disponible en annexe de l'ouvrage).*

### 5.8.2.2 Mise en œuvre

Pose à plein bain de mortier avec scellement au mortier; la largeur des joints ne peut dépasser 1 cm.

Le jointoient au mortier est exécuté au plus tard 24 heures après la pose, lorsque les joints sont propres. La profondeur des interstices à combler est supérieure à 1 cm.

Le mortier de jointoient est gâché à consistance «terre humide». Il est forcé à la dague en le serrant fortement. Les joints sont arasés au même niveau que les éléments. Ils sont protégés contre la dessication durant au moins 72 heures. La mise en service est admise au plus tôt 5 jours après la mise en œuvre.

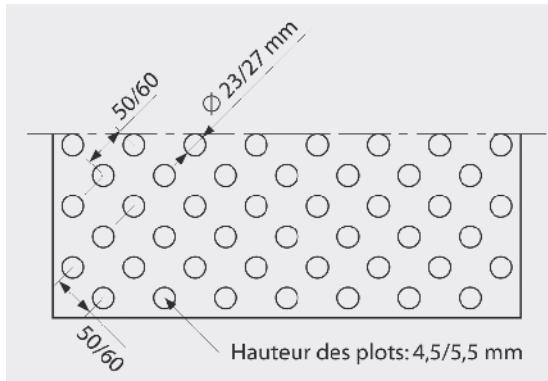
Des joints transversaux de dilatation, d'une largeur de 1 cm sont réalisés au moins tous les 10m et aux changements de direction. Ces joints sont remplis d'un produit de scellement.

Des informations techniques complémentaires sur la mise en œuvre de ces dalles sont également disponibles dans le *cahier n°1 consacré aux «Revêtements des aménagements piétons» qui fait partie intégrante du vade-mecum piétons en Région de Bruxelles-Capitale*.

### 5.8.3 Les dalles à protubérances

#### 5.8.3.1 Caractéristiques techniques (extrait CCT2011 – C.27.6.2.2)

- La couleur des dalles est définie dans les documents du marché, à défaut, elle est blanche et d'une épaisseur minimale de 80 mm;
- les plots ont une hauteur comprise entre 4,5 et 5,5 mm;



- le diamètre des plots est compris entre 23 et 27 mm;
- la distance entre les axes des plots est comprise entre 50 et 60 mm, ceux-ci sont disposés en quinconce;
- les plots sont en saillie par rapport au niveau fini.

#### **Attention:**

Pour les personnes déficientes visuelles, il est indispensable que ces dalles soient contrastées avec le revêtement en place (se référer au tableau des contrastes disponible en annexe de l'ouvrage).

#### 5.8.3.2 Mise en œuvre

La mise en œuvre des dalles à protubérances en béton est strictement identique à celle applicable pour les dalles striées (cf. point 5.8.2.2).



## 6- L'accessibilité de l'espace public aux PMR en période de chantier

Lorsque des chantiers routiers sont prévus, il est préférable que ceux-ci aient lieu dans les meilleures conditions de sécurité possibles. Il suffit de penser par exemple au danger que représente un trou de fondation (non clôturé) pour les personnes déficientes visuelles.

**L'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'exécution des chantiers en voirie, du 11 juillet 2013**, publié dans le Moniteur belge du 6 septembre 2013, décrit de quelle manière les chantiers doivent être sécurisés et les couloirs de contournement aménagés.



Dans cet arrêté, il est également stipulé que le chantier doit être conçu et organisé de manière à permettre en premier lieu le passage des piétons, des personnes à mobilité réduite et des cyclistes (et ensuite les transports en commun, puis seulement le trafic des véhicules des services publics et enfin le trafic des autres usagers d'un véhicule motorisé).

Les éléments importants concernant les piétons et les personnes à mobilité réduite et figurant dans cet arrêté sont détaillés dans ce chapitre.

### 6.1 Isolement de l'emprise du chantier

L'emprise du chantier doit être isolée, en permanence, des espaces réservés à la circulation des usagers actifs et des véhicules à moteur.



Cet isolement est effectué par des clôtures fixes qui doivent répondre à plusieurs conditions générales qui sont notamment les suivantes (extrait article 8-§2) :

1° elles ne sont pas opaques à hauteur d'un carrefour et à moins de 5 mètres du prolongement du bord le plus rapproché de la chaussée transversale, ainsi qu'à l'entrée carrossable d'une propriété riveraine, d'un passage piétonnier ou d'une piste cyclable et à tous les autres endroits où la visibilité doit être maintenue;

5° elles permettent, en permanence, l'accès des piétons aux commerces et aux logements;

6° elles sont remplacées sur le champ lorsqu'elles sont endommagées pour quelque cause que ce soit;

7° elles sont placées de telle sorte qu'elles ne causent aucun dommage aux usagers, de quelque nature qu'il soit.

## 6.2 Signalisation routière pour la signalisation du chantier

L'article 11 de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'exécution des chantiers en voirie stipule ce qui suit:

- si la signalisation routière est placée sur des poteaux, ceux-ci doivent être ancrés dans un dispositif amovible qui assure leur parfaite stabilité et ne constitue pas un obstacle pour les usagers actifs;
- la visibilité et la lisibilité de la signalisation routière sont maintenues en permanence.

## 6.3 Éclairage

Les échafaudages, les clôtures et les palissades situés sur la voirie sont rendus visibles par l'apposition de dispositifs d'éclairage ou de dispositifs auto-réfléchissants à chaque angle.

Les couloirs de contournement (voir ci-après) sont munis d'un éclairage intérieur, placé en hauteur, indirect et non éblouissant.

## 6.4 Couloirs de contournement

L'article 15 de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'exécution des chantiers est exclusivement consacré à la mise en œuvre des couloirs de contournement.

### 6.4.1 Prescriptions générales

Ces couloirs de contournement destinés à la circulation des usagers actifs (dont les personnes à



mobilité réduite) doivent respecter les prescriptions générales suivantes:

- ils sont libres de tout obstacle sur une hauteur minimale de 2,5 m;
- ils sont libres de tout obstacle sur toute leur largeur;
- ils sont protégés de la circulation automobile par des clôtures placées sur toute leur longueur et par un obstacle physique, dûment signalé, placé à leur entrée et à leur sortie;
- s'ils sont installés sous un échafaudage ou une plateforme, ils sont protégés d'éventuelles chutes de matériaux, d'objets ou d'outils par un dispositif de résistance suffisante, placé à 2,5 m de hauteur, et dont les montants et les traverses sont, à l'entrée et à la sortie du couloir de contournement, recouverts d'une protection physique matelassée;
- ils permettent l'accès des impétrants à leurs installations, des riverains à leur immeuble et des usagers actifs à leur lieu de destination;



*Signalétique pour les couloirs de contournement destinés aux piétons.*



*Signalétique pour les couloirs de contournement destinés aux PMR.*

- ils sont signalés au moyen du panneau (modèle présenté ci-dessus);
- lorsque des charges sont manipulées au-dessus des couloirs de contournement ou lorsque des manœuvres d'entrée et de sortie des véhicules

et des engins de chantier sont effectuées en grand nombre, la présence de signaleurs, désignés par le gestionnaire de chantier, est obligatoire de part et d'autre de la zone concernée afin d'assurer la sécurité des usagers;

- ils sont conçus et aménagés pour permettre le contrôle social.

#### 6.4.2 Prescriptions spécifiques d'aménagement

Ces couloirs de contournement destinés à la circulation des usagers actifs (dont les personnes à mobilité réduite) doivent répondre aux prescriptions d'aménagements suivantes :

- les cheminements destinés aux usagers actifs doivent être continus. Il ne peut y avoir aucun obstacle dû au chantier à l'intérieur de ceux-ci;
- sauf en cas de configuration existante différente, la pente longitudinale maximale autorisée est de 5% max sur une distance de 10m au maximum. Au-delà, un palier de repos est nécessaire. Des exceptions peuvent être tolérées si des problèmes techniques ne peuvent être contournés. Les limites maximales sont dans ce cas de 7% pour une longueur de 5m, 8% pour une longueur de 2m et 12% pour une longueur de 0,5m;
- la pente transversale maximale autorisée est de 2%;
- il ne peut y avoir de ressaut, bordure franche de plus de 2cm au niveau supérieur du sol;
- des plans inclinés doivent être placés en cas de présence de dénivellation supérieure à ces 2cm. La pente transversale maximale de ces plans inclinés est de 5%;
- le dispositif de clôture (clôtures, pieds...) sera clairement isolé du côté du cheminement des usagers par la mise en place d'une lisse. Cette dernière doit être posée sur sa tranche, avoir une largeur de minimum 8cm, être de même couleur que le jaune des clôtures, être exempte de toute aspérité susceptible de perturber les usagers et être posée à une hauteur de 0 à 10cm par rapport au niveau du sol;
- ces lisses placées en continu sur toute la longueur du cheminement, doivent permettre d'une part à une personne malvoyante ou aveugle de circuler en utilisant sa canne, et d'autre part, d'éviter des chutes ou des blocages en butant sur les pieds des clôtures par exemple.

**Attention:**

*Tout ressaut droit est à proscrire et doit être remplacé par un ressaut de maximum 2cm chanfreiné à 30°.*



#### 6.4.3 Règles relatives au placement des couloirs de contournement

Un couloir de contournement, réservé aux seuls piétons et personnes à mobilité réduite est placé dans le respect des règles particulières suivantes (article 15, §2):

- 1° lorsque le trottoir sur lequel empiète l'emprise du chantier, a une largeur égale ou inférieure à 1,5 mètre libre de tout obstacle, le couloir de contournement aura une largeur de 2 mètres ou, à défaut, de 1,5 mètre;
- 2° lorsque le trottoir sur lequel empiète l'emprise du chantier, a une largeur supérieure à 1,5 mètre libre de tout obstacle, le couloir de contournement aura une largeur de 2 mètres ou, à défaut, de 1,5 mètre;

3° le couloir de contournement est mis en place, soit au niveau du trottoir, soit au niveau de la chaussée; dans ce dernier cas, les accès sont raccordés au trottoir par un plan incliné ou une rampe dont la pente transversale maximale est de 8%, cette pente pouvant toutefois être portée à 12% si la longueur du plan incliné ou de la rampe n'est pas supérieure à 0,5 mètre.

Si un couloir de contournement ne peut pas être établi du côté de l'emprise du chantier, la circulation des piétons et des personnes à mobilité réduite est déviée sur une autre portion de la voirie.

Un couloir de contournement mixte, réservé aux piétons, aux personnes à mobilité réduite et aux cyclistes, est placé en l'absence de toute autre alternative à la protection de la circulation de ces usagers de la voirie. Le couloir de contournement est placé dans le respect des règles particulières suivantes:

- 1° il a une largeur libre de tout obstacle de 2 mètres minimum;
- 2° il tient compte de la longueur d'un vélo et du fait qu'il ne peut tourner à angle droit.

- des largeurs supérieures de passage devront être assurées devant des lieux entraînant des flux importants d'usagers actifs (administrations, hôpitaux, complexes culturels, commerces...);
- les passerelles doivent être équipées de part et d'autre de garde-corps d'une hauteur de minimum 1,1 m;
- le plateau de circulation doit être constitué d'un matériau anti dérapant mais non répulsif pour les chiens guides;
- si leurs flancs latéraux sont pleins, les passerelles doivent avoir le même jeu de couleurs que les clôtures;
- elles doivent être positionnées parallèlement ou perpendiculairement à l'axe des trottoirs sauf dérogations écrites délivrées par le gestionnaire de voirie. Ces passerelles doivent être positionnées de manière telle qu'un espace de minimum 1,5 m sur 1,5 m soit présent dans l'espace public de destination afin de permettre les manœuvres des personnes à mobilité réduite. La pente transversale admissible est de maximum 2% et la pente longitudinale maximale admissible sera de 8%;
- les passerelles auront la robustesse nécessaire afin d'assurer la sécurité des usagers.

## 6.5 Passerelles

En période de chantiers, la porte d'entrée des immeubles riverains doit être rendue accessible par une passerelle qui répond aux spécifications suivantes (article 17, alinéa 2):

- la passerelle est munie d'un garde-corps de part et d'autre lorsqu'elle franchit une tranchée ouverte;
- le plateau de circulation des passerelles aura une largeur hors tout de minimum 1 m;
- en cas de signes manifestes ou de signalements d'endroits devant être rendus accessibles pour des personnes à mobilité réduites, la largeur hors tout sera portée à un minimum 1,5 m;



## 7- L'accessibilité de l'espace public aux PMR : analyse de thématiques spécifiques

### 7.1 Les arrêts de transports en commun

Le transport «public» est un transport qui est mis à la disposition d'un public valide comme moins valide. Son rôle est de transporter ces personnes sur un territoire donné.

Pour remplir ce rôle, il est donc primordial que ce transport soit aussi accessible que possible à l'ensemble de la population et donc également aux personnes à mobilité réduite.

Pour qu'un transport public de surface soit accessible, il faut d'une part que ses véhicules soient accessibles mais que les arrêts le soient également.

Depuis plusieurs années, les opérateurs de transports en commun urbain investissent massivement dans la rénovation du parc de véhicules (bus, tram, métro). Au sein de la STIB notamment, l'accessibilité des nouveaux véhicules est une priorité mise en avant au travers des cahiers des charges liés à toute nouvelle commande de véhicule.

En matière d'arrêt de transport en commun, des mesures générales mais également plus spécifiquement liées au type d'arrêt concerné, existent. Nous développons ici les mesures à prendre au niveau de l'infrastructure des arrêts pour garantir cette accessibilité d'abord de façon globale et ensuite plus concrètement pour deux types d'arrêts distincts: l'arrêt en extension de trottoir et l'arrêt le long d'un site propre.

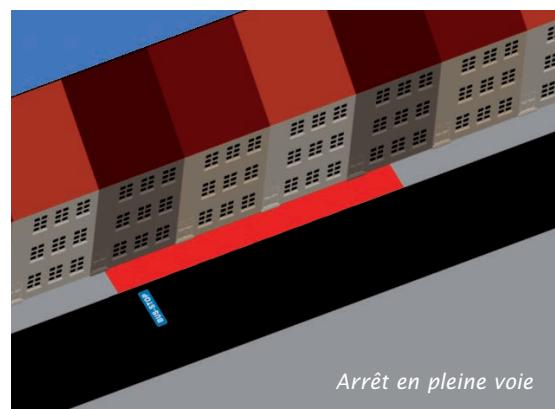
#### **Attention:**

*La mise en accessibilité d'un arrêt ne doit pas être conditionnée à l'accessibilité des véhicules qui desservent cet arrêt. Systématiquement, chaque arrêt doit être rendu accessible, même si les véhicules ne le sont pas encore.*

#### **Attention:**

*Le réaménagement d'un arrêt ne doit pas se limiter à la zone de l'arrêt. Celui-ci doit se raccorder de manière conforme au cheminement piéton.*

#### **Nomenclatures des différents types d'arrêts de la STIB**



*Arrêt en pleine voie*



*Arrêt le long d'un site propre*



*Arrêt en extension sur le trottoir*



**Attention:**

Les nouveaux trams T3000 et T4000 ainsi que tous les nouveaux bus (articulés ou non) disposent d'une rampe rétractable au niveau de la deuxième porte.

### 7.1.1 Les principes généraux pour l'accessibilité d'un arrêt de transport en commun

#### 7.1.1.1 L'arrêt doit être rectiligne

L'arrêt de bus doit être parfaitement rectiligne et ce pour permettre à n'importe quel bus de s'aligner contre la bordure<sup>14</sup>.

De la même façon, un arrêt de tram devra aussi être rectiligne<sup>15</sup>.

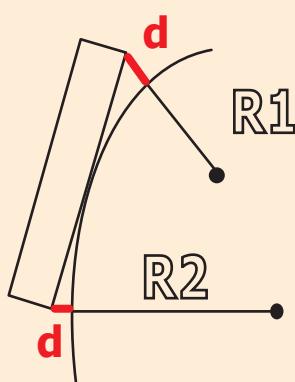
Tout nouvel aménagement doit donc absolument éviter une réalisation en courbe défavorable à l'accessibilité.



Cependant, dans tous les cas, un espace entre le nez de quai et le véhicule devra être franchi par l'usager. Cet espace appelé «lacune» devra être aussi faible que possible tant verticalement (**d idéalement inférieur à 3cm**) qu'horizontalement (**d idéalement inférieur à 7cm**).

**Attention:**

Un élément indéformable comme le tram peut se mettre proche de la bordure courbe en un endroit seulement. La distance qui le sépare de la courbe à ces extrémités est fonction de la courbe elle-même. Plus le rayon de courbure est petit plus cette distance (d) est grande ( $R_1 < R_2$ ).



14. Les rayons de braquage et la géométrie des bus sont différents suivant les modèles.

15. Dans ce cas il y a lieu de prévoir une distance en raccord droit en amont du quai pour permettre au tram de se présenter déjà aligné avant le quai. Ceci permet de réduire la distance au quai.



### 7.1.1.2 Placer des guidages spécifiques pour les personnes déficientes visuelles

Les personnes aveugles et les personnes malvoyantes doivent être dirigées vers la première porte du bus ou du tram au moyen d'un dispositif clairement identifiable comprenant une ligne de guidage servant à relier la ligne guide naturelle (alignement des façades, garde-corps...) à la zone d'attente proprement dite.

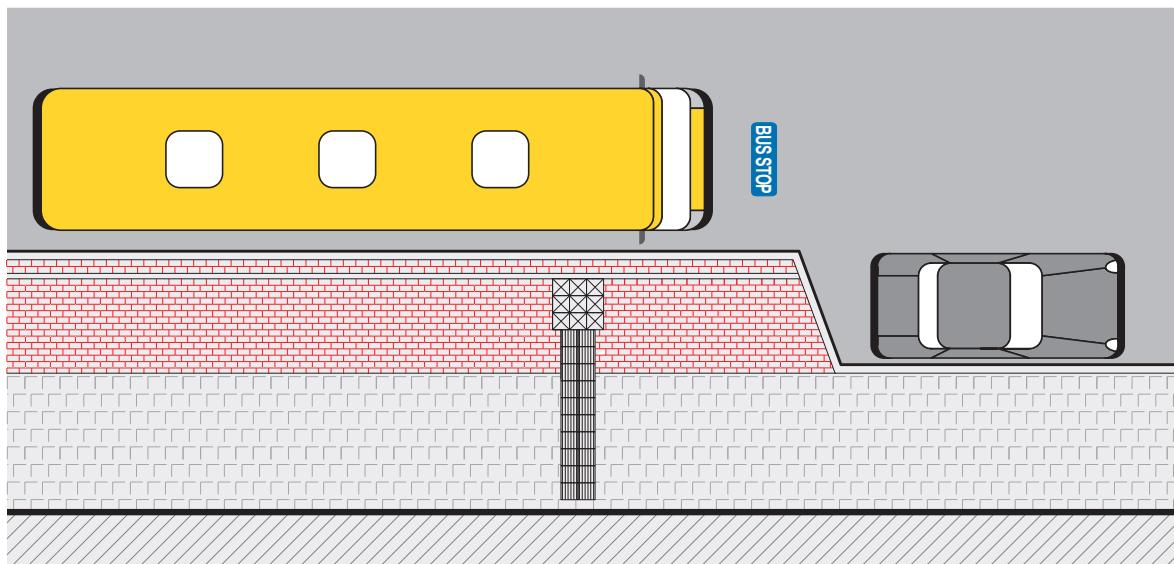
A. **La ligne de guidage:** correspond à ce qui est décrit précédemment dans cet ouvrage (revêtement podotactile strié de couleur contrastée sur une largeur de 60cm).

B. **La zone d'attente** est matérialisée par un revêtement souple posé pour former une surface

carrée de 90 à 100 cm de côté, derrière la ligne de sécurité. Afin que le chauffeur de bus ou le conducteur du tram aligne correctement les portes sur la zone d'attente une ligne repère est peinte en voirie avec la mention «BUS-STOP» ou «TRAM-STOP».

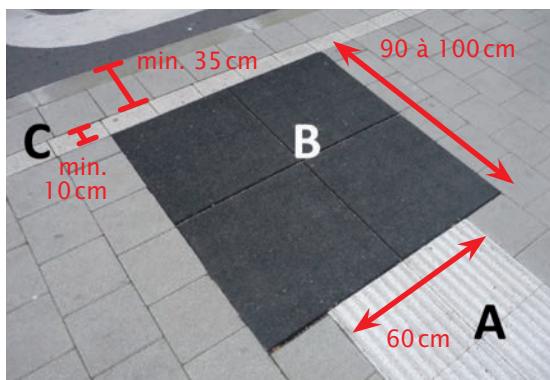
**Attention:**

Lorsqu'il existe plusieurs lieux d'arrêts distincts sur un même quai, chaque arrêt sera équipé d'une ligne de guidage menant à une zone d'attente.



Principe de placement du marquage BUS-STOP sur un arrêt de bus en extension de trottoir.

C. **La ligne de sécurité contrastée de minimum 10cm de large, sera posée parallèlement à la bordure à une distance de minimum 35 cm du côté extérieur de celle-ci.** Elle sert à signaler à l'ensemble des usagers qu'il y a lieu de se tenir éloigné du bord de la zone pour éviter les éventuels accidents avec un véhicule en approche.



#### Attention:

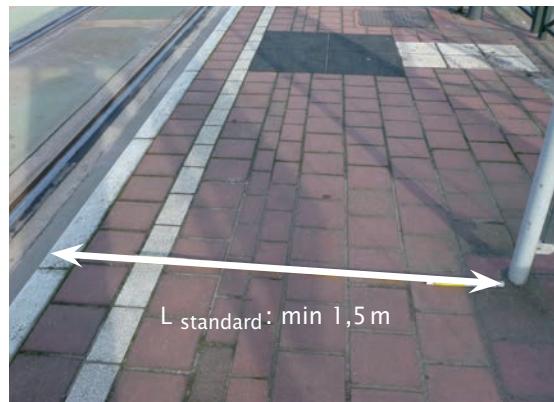
Aucun élément décoratif au sol présentant des couleurs et/ou des textures différentes (exemple: revêtement en mosaïque) ne peut être placé sur les quais des transports en commun.

#### 7.1.1.3 Dégager les cheminements

Pour permettre aux usagers aux besoins spécifiques de se déplacer sur l'arrêt et de rejoindre aisément la porte permettant leur embarquement, il faut que les cheminements soient totalement dégagés **sur une largeur minimale de 1,5 m mesurée depuis le bord du quai (L standard) ou idéalement depuis le milieu de la ligne de sécurité (L idéale)**. Cette largeur doit être garantie sur toute sa longueur de l'arrêt et aux accès pour les piétons. Il faut également tenir compte du fait que les jambes d'une personne assise ne peuvent pas rentrer dans ce gabarit.

##### ■ Les obstacles divers

Les divers équipements nécessaires seront implantés à l'arrière de la zone de cheminement, dans la zone prévue pour cela, qu'il s'agisse de poteaux (STIB, ligne aérienne, éclairage public, signalétique chrono, signalisation routière et signalisation lumineuse ou non à l'attention des conducteurs), de poubelles, d'armoires diverses, de publicités ou d'arbres. Ils doivent être regroupés dans un même alignement (en fond d'arrêt, de préférence le long



Situation standard.



Situation idéale offrant une accessibilité optimale.

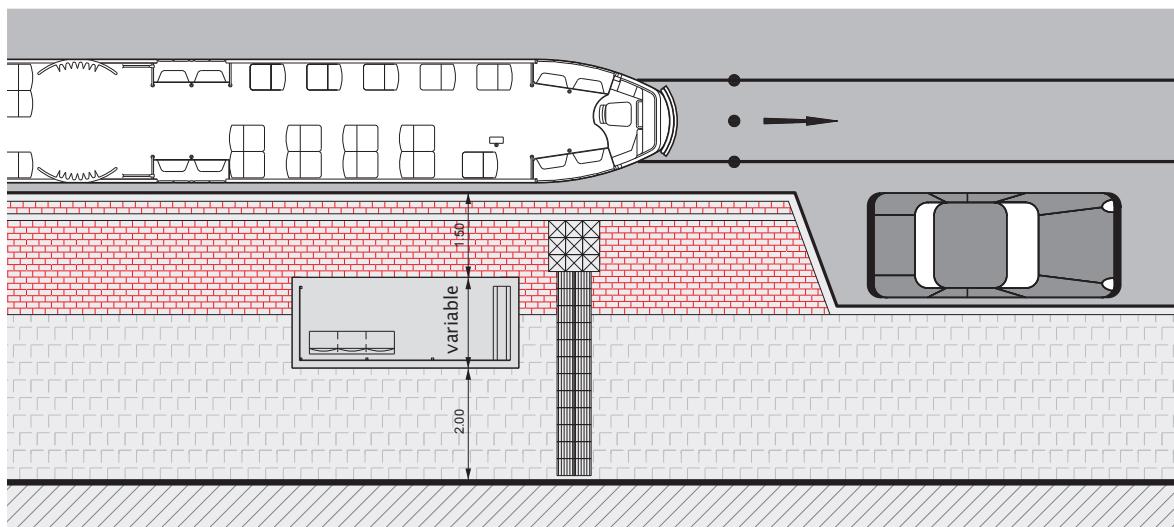
des garde-corps). Une attention sera portée aux équipements placés à proximité immédiate d'un passage piéton afin qu'ils ne constituent pas un masque de visibilité.

##### ■ Abris

Parmi le mobilier urbain placé à un arrêt, nous attirons l'attention sur l'emplacement de l'abri qui ne peut entraver le cheminement des usagers en aucune façon.

Pour la circulation piétonne, l'emplacement de l'abri doit permettre un passage conforme à l'arrière et offrira un libre passage le plus spacieux possible à l'avant et au minimum égal à 1,5 m, même ponctuellement à hauteur par exemple des parois des arrêts.

Si cette valeur ne peut être respectée, on envisagera une autre implantation de l'arrêt.



Les dimensions des abris ainsi que les différents équipements qui les composent (sièges, plan du réseau...) sont détaillés au point 7.4 «mobilier urbain».

#### **Attention:**

*En ville, il existe de nombreux endroits où il est difficile de respecter le libre passage de min. 1,50 m, il faut alors s'orienter vers des solutions comme les parois rétrécies (la publicité est alors mise dans le fond de l'abri).*

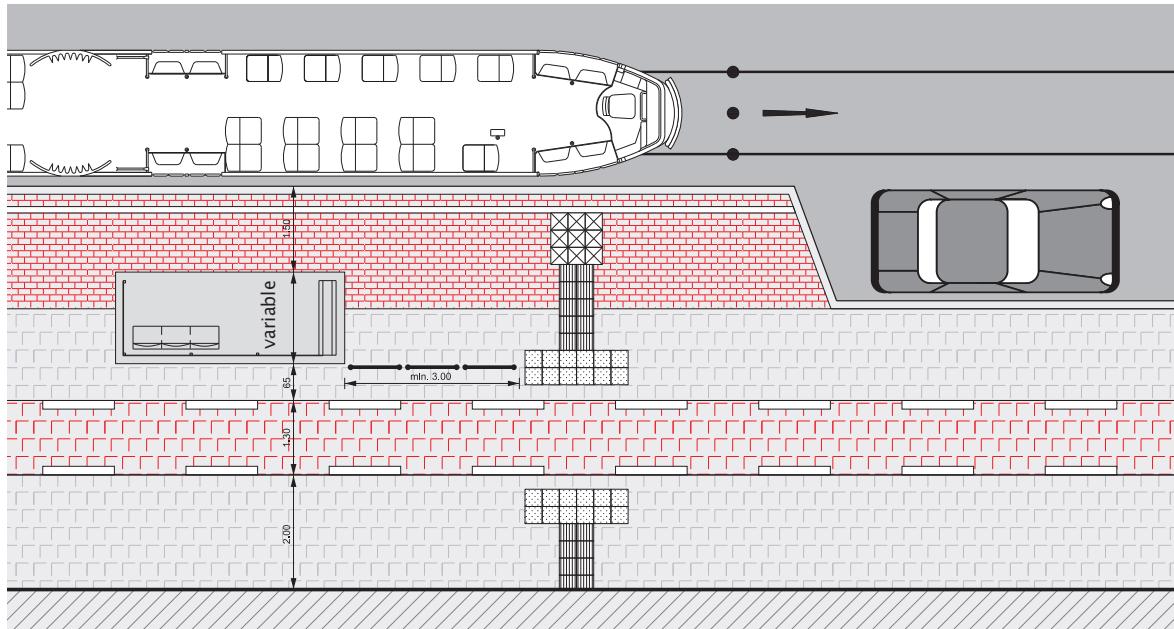
#### **■ Piste cyclable**

En présence d'une piste cyclable en trottoir longeant un abri, il est important de veiller à ce qu'un piéton ne puisse surgir de derrière

celui-ci et être alors heurté par un cycliste qui ne l'aurait pas vu. Pour ce faire, il faut canaliser correctement les piétons et donc également les PMR (particulièrement les personnes déficientes visuelles). Pour ce faire, un dispositif de croix de Saint-André doit être placé en n'oubliant pas de dégager, pour les cyclistes, la visibilité des piétons. Le gestionnaire de voirie sera particulièrement attentif au placement des panneaux publicitaires.

#### **Attention:**

*Si la configuration de l'arrêt le permet, l'abri sera prolongé afin qu'il recouvre également la zone d'attente de la personne déficiente visuelle.*



### ■ Arbres

Les arbres implantés dans les quais peuvent constituer de réels obstacles à l'accessibilité en fonction:

- de l'espace global disponible;
- du type d'arbre;
- de leurs diamètres présent et futur;
- du type de fosse qui les contient.

Les photos ci-contre montrent un arbre très mal placé, rendant l'accessibilité à l'arrêt quasi nulle pour les PMR et des bacs en saillie particulièrement mal disposés.

Les bacs d'arbres seront de préférence de niveau et équipés de grilles, d'alvéoles en matériau synthétique ou de résine de telle façon qu'ils soient praticables, qu'ils ne constituent en aucune façon un obstacle et qu'ils ne génèrent aucun risque de chute.



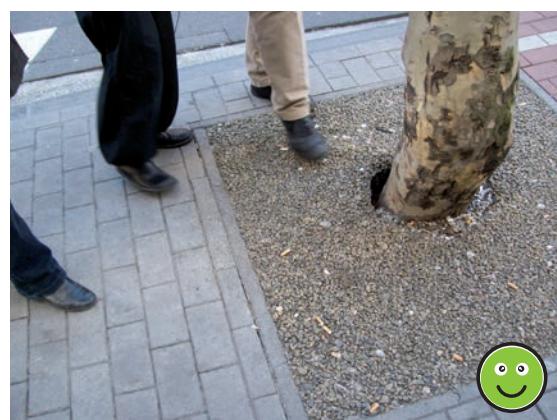
### Attention:

D'une manière générale, on privilégiera une absence d'arbre dans les arrêts. On réfléchira à son implantation en fonction de ce qu'il va devenir et non ce qu'il est au moment de la plantation.

### Attention:

*Le mobilier urbain doit être placé de telle manière qu'il n'entrave pas l'accès aux publicités pour leur remplacement (zone d'ouverture à dégager).*

Comme déjà précisé au point 3.6, il existe actuellement de nombreux modèles de grille qui permettent la circulation de piétons au-dessus de la fosse en évitant le tassement excessif de la terre.

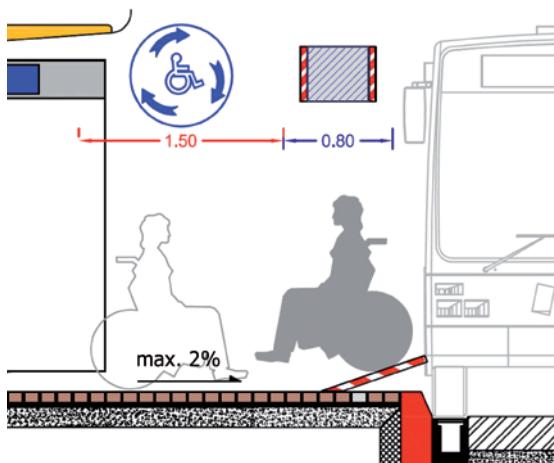


Si les ouvertures de ces grilles sont inférieures à 2 cm de large, elles ne posent problème ni pour les personnes déficientes visuelles, ni pour les personnes en chaise roulante. Il existe aussi des résines qui permettent la percolation des eaux de pluie tout en offrant une surface plane de cheminement. Attention néanmoins que ce type de matériau nécessite un entretien régulier et donc un coût important.

### ■ Zone d'embarquement des usagers en chaise roulante

Au niveau de la deuxième porte du véhicule, un marquage spécifique doit être placé pour

identifier la zone d'embarquement des usagers en chaise roulante. Celle-ci est localisée à un minimum de 1,2 m de la bordure. Une attention est accordée au dégagement de cette zone sur une largeur d'environ 1 m de plus de part et d'autre de la porte (à adapter en fonction des véhicules qui desservent l'arrêt) et sur 2,3 m de profondeur.



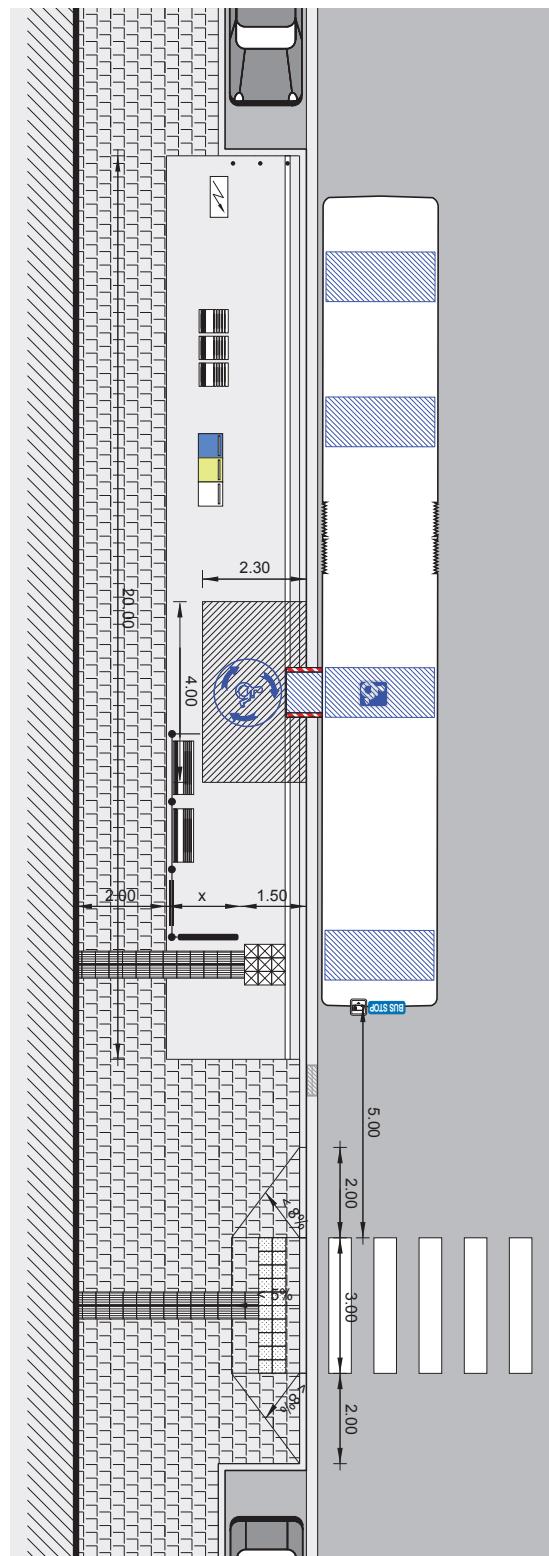
*Vue en profil d'une zone d'embarquement  
(source : STIB).*

### 7.1.2 Arrêt en extension de trottoir

L'arrêt en extension de trottoir permet de disposer clairement la zone dédiée à l'attente et la zone de cheminement des piétons qui reste dans l'alignement des façades.

Ce type d'arrêt présente différents avantages :

- respect de la zone d'arrêt (fin de l'occupation illégale des encoches par des automobilistes);
- meilleure approche possible du véhicule de transport (réduction de la lacune entre le transport et le quai et augmentation du confort pour le voyageur);
- zone d'attente clairement définie et cheminement dégagé;
- espace dégagé pour améliorer le confort pour tous;
- possibilité d'équiper la zone d'attente d'un mobilier urbain adéquat, difficile à installer sur un trottoir étroit: abri, banc, poubelle. Les voyageurs disposent ainsi d'un endroit abrité et confortable, ce qui leur évite de s'abriter dans les entrées d'immeubles ou de s'asseoir sur les appuis de fenêtres du voisinage. Les éventuelles nuisances occasionnées aux riverains sont donc diminuées.



*Arrêt de bus en extension de trottoir.*

#### Attention :

Ce schéma est extrait du plan norme de la STIB. Pour obtenir de plus amples informations sur les autres types de configurations d'aménagement possibles, consultez le site [www.stib-mivb.be](http://www.stib-mivb.be).

En matière d'aménagement, outre la prise en compte des principes généraux régissant l'accessibilité d'un arrêt (cf. point 7.1.1), des dimensions spécifiques (hauteur, longueur, largeur) caractérisant ce type d'arrêt sont à respecter. Celles-ci sont étroitement liées au véhicule de transport qui dessert l'arrêt.

#### ■ Hauteur

Afin de permettre aux personnes à mobilité réduite de pouvoir embarquer dans le véhicule de transport, la hauteur du quai doit être de :

- 16 à 18cm pour un arrêt de bus exclusivement;
- 25 à 30cm pour un arrêt de tram exclusivement.

Pour atteindre ces hauteurs de quai tout en respectant un dévers continu (pas de double dévers) du trottoir et de l'arrêt de 2%, le gestionnaire devra dans certains cas augmenter la hauteur du trottoir situé de part et d'autre de la zone d'arrêt. Au regard des hauteurs à atteindre, l'arrêt en extension de trottoir sera davantage recommandé pour les bus que pour les trams.

#### ■ Longueur

- 20m pour un arrêt de bus exclusivement;
- 35m pour un arrêt desservi par des trams T3000 (et éventuellement par des bus);
- 45m pour un arrêt desservi par des trams T4000 (et éventuellement par des bus).

#### ■ Largeur

Pour garantir un dégagement suffisant des cheminements tout en équipant l'arrêt des dispositifs garantissant le confort, la sécurité et l'accessibilité de tous, une largeur minimale entre la façade et le bord de l'arrêt doit être **de 4,8m minimum**.

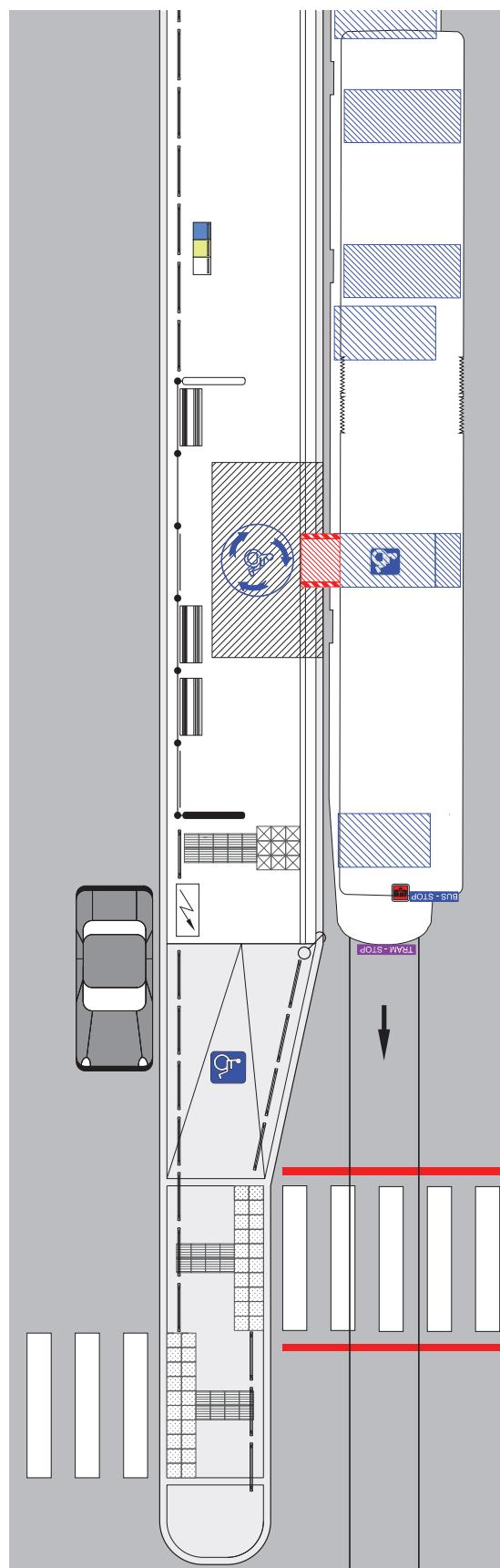
#### **Attention:**

Ce schéma est extrait du plan norme de la STIB.  
Pour obtenir de plus amples informations sur les autres types de configurations d'aménagement possibles, consultez le site [www.stib-mivb.be](http://www.stib-mivb.be).

### 7.1.3 Arrêt le long d'un site propre

Un arrêt le long d'un site propre offre de multiples avantages :

- il permet de dissocier clairement la zone dédiée aux utilisateurs du transport public;



Arrêt de tram/bus en site propre.

- la zone d'attente peut être équipée d'un mobilier urbain adéquat, difficile à installer sur un trottoir étroit: abri, banc, poubelle. Les voyageurs disposent ainsi d'un endroit abrité et confortable, ce qui leur évite de s'abriter dans les entrées d'immeubles ou de s'asseoir sur les appuis de fenêtres du voisinage. Les éventuelles nuisances occasionnées aux riverains sont donc diminuées;
- il rend possible l'implantation d'abris de plus grande capacité, sans gêne pour les riverains;
- Il permet de renforcer la lisibilité urbaine d'une ligne de transport public.

En matière d'aménagement, outre la prise en compte des principes généraux régissant l'accèsibilité d'un arrêt (cf. point 7.1.1), des dimensions spécifiques (hauteur, longueur, largeur) caractérisant ce type d'arrêt sont à respecter. Celles-ci sont étroitement liées au véhicule de transport qui dessert l'arrêt.

#### ■ Hauteur

- Afin de permettre aux personnes à mobilité réduite de pouvoir embarquer dans le véhicule de transport, la hauteur du quai doit être de:
- 16 à 18cm pour un arrêt de bus exclusivement;
  - 25 à 30cm pour un arrêt de tram exclusivement.

Pour atteindre ces hauteurs de quai tout en respectant un dévers global de l'arrêt de 2%, des rampes d'accès sont généralement installées entre le quai et la traversée piétonne permettant aux piétons d'accéder au quai depuis le trottoir. Ces rampes doivent être conformes aux normes imposées (cf. point 3.2) pour permettre de franchir aisément la différence de niveau entre la traversée et le quai.

#### ■ Longueur

- 20m pour un arrêt de bus exclusivement;
- 35m pour un arrêt desservi par des trams T3000 (et éventuellement par des bus);
- 45m pour un arrêt desservi par des trams T4000 (et éventuellement par des bus).

#### ■ Largeur

Pour garantir un dégagement suffisant des cheminements tout en équipant l'arrêt des dispositifs garantissant le confort, la sécurité et l'accessibilité à tous, la largeur de l'arrêt doit être de 3m minimum. Si cette largeur ne peut être atteinte en raison de contraintes locales,

le mobilier devra être néanmoins implanté de manière telle que le cheminement dégagé sur 150cm (mesuré depuis le côté intérieur de la ligne de sécurité) soit maintenu. Les abris et l'ensemble du mobilier devront être implantés le plus possible en fond d'arrêt. Si la largeur disponible est inférieure à 2m, il vaut mieux chercher un autre endroit pour aménager un arrêt décent.

## 7.2 Les traversées piétonnes

### 7.2.1 Principes généraux

Toute traversée piétonne est établie dans le prolongement du cheminement libre des voies de circulation piétonne à l'exclusion des traversées spécifiques à revêtements podotactiles (RRU).

Par défaut en zone 30, des passages piétons sont placés dans les carrefours.

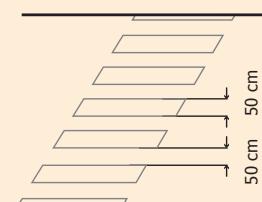
Les marques des passages pour piétons sur les chaussées doivent avoir une longueur d'**au moins**:

- **3m** où la vitesse autorisée est inférieure ou égale à 70 km/h;
- **4m** où la vitesse autorisée est supérieure à 70 km/h.

Cependant rien ne limite la largeur d'un passage pour piétons, citons par exemple des passages de 8m de large tracés dans le prolongement de promenades piétonnes<sup>16</sup>.

La largeur et l'écartement des bandes sont d'environ 0,5m, conformément au schéma ci-dessous (Code du Gestionnaire).

#### Attention:



*Dans tous les cas, une traversée piétonne, droite ou en oblique, présente un marquage avec les bandes parallèles à l'axe de la chaussée.*

16. Avenue de la Toison d'Or à Bruxelles.

Les passages pour piétons non protégés par des feux lumineux de circulation sur des voiries comportant deux bandes de circulation dans chaque sens sont vivement déconseillés (Circulaire ministérielle du 7 mai 2002 – Code du Gestionnaire). Si la traversée dépasse 7 mètres, un point de repos sécurisé (ex: îlot central) doit être prévu au milieu<sup>17</sup>.

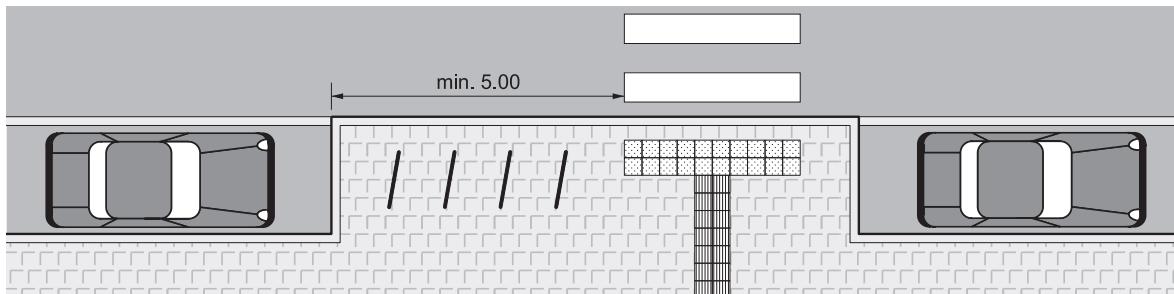
Les États Généraux de la Sécurité Routière recommandent par ailleurs de revoir le phasage des traversées piétonnes protégées par des feux à bouton-poussoir, afin de réduire le risque de passage au rouge.

### 7.2.2 L'élargissement du trottoir au droit de la traversée piétonne

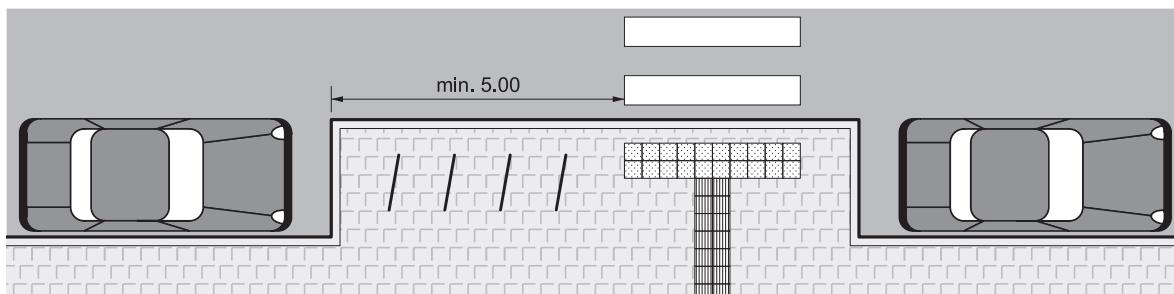
Lorsque la chaussée comporte une zone permanente de stationnement adjacente au trottoir, celui-ci est élargi au droit des traversées piétonnes de manière à améliorer la sécurité des piétons. L'élargissement de la voie de circulation piétonne est prolongé de manière à ce que la zone de stationnement commence à minimum 5 m de la traversée piétonne dans le sens de la circulation (RRU).

Même si le code de la route interdit de stationner sur la chaussée à moins de 5 m en deçà des passages piétons, cette règle est rarement respectée dans le fait. Par conséquent et pour garantir systématiquement une visibilité minimale du piéton et du véhicule, **les avancées de trottoir sont à généraliser en Région de Bruxelles-Capitale**.

Lorsqu'au droit du passage pour piétons on réalise une avancée de trottoir, en lieu et place de la zone de stationnement, les voitures garées avant le passage ne se trouvent plus sur la chaussée mais sur une zone de stationnement et la règle des 5 m n'est plus d'application selon le code de la route. Cependant, afin de garantir un maximum de sécurité et de visibilité, **l'avancée de trottoir doit être systématiquement élargie de 5 m en amont du passage piéton** comme l'impose le RRU. Cette mesure permet par exemple la pose de un ou plusieurs range-vélos ou tout autre mobilier urbain conforme, pour autant que ceux-ci laissent la visibilité des personnes attendant au passage. En revanche, aucun arbre ne pourra être placé dans cette zone.



Stationnement hors chaussée : élargir l'avancée de trottoir de 5m en amont du passage piéton (imposition du RRU).



Stationnement en chaussée : élargir l'avancé de trottoir de 5m en amont du passage piéton afin de faire respecter l'interdiction de stationner mentionnée dans le code de la route.

17. Source: Plan piéton stratégique.

### 7.2.3 Les traversées piétonnes sur les sites de transport public

Les États Généraux de la Sécurité Routière ont conclu à l'adoption d'un marquage spécifique pour les traversées piétonnes non protégées par des feux au travers de sites propres, mixtes ou franchissables. Ces traversées doivent en effet faire l'objet d'une attention particulière étant donné que le piéton n'a pas la priorité sur le tram dans ce type de configuration. Dans la mesure du possible, le gestionnaire veillera à doubler l'information visuelle générée par le marquage, à une information sonore générée par exemple par le placement de feux spécifiques pour les piétons.

Les différents marquages préconisés sont détaillés dans le plan norme de la STIB disponible sur le site [www.stib-mivb.be](http://www.stib-mivb.be).

**Attention:**

*Ces marquages ne procurent aucun droit au piéton vis-à-vis du tram mais visent à attirer l'attention du piéton sur la présence possible de trams.*

## 7.3 Les emplacements de stationnement pour les personnes handicapées

L'emplacement de stationnement pour les personnes handicapées est réservé à tout conducteur ou passager véhiculé titulaire de la carte spéciale de stationnement. Cet emplacement n'est donc pas nominatif, même dans le cas où il est situé



devant l'habitation d'une personne handicapée qui utilise quotidiennement cet emplacement!

Deux grands principes de réservation des emplacements pour personnes handicapées sont appliqués en Région de Bruxelles-Capitale:

- **la réservation générale:** ce principe consiste à réserver un certain nombre d'emplacements en voirie ou dans des parkings dans le but de respecter les quotas réglementaires imposés par le législateur. Ces réservations restent effectives durant un laps de temps indéfini;
- **la réservation à la demande:** ce principe consiste à réserver un emplacement en voirie en réponse à une demande introduite par un riverain. Cette demande est recevable lorsque:
  - l'habitation ou le lieu de travail ne dispose ni d'un garage, ni d'un parking privé garantissant une bonne accessibilité,
  - le demandeur dispose d'un véhicule ou est transporté par une personne qui habite chez lui,
  - une carte de stationnement pour personnes handicapées est disponible auprès du demandeur.

Ces réservations restent effectives uniquement pendant le laps de temps durant lequel la réservation est justifiée. Dans le cas par exemple où le demandeur déménage, la réservation de l'emplacement doit être annulée.

**Attention:**

*La terminologie fréquemment utilisée de stationnement «PMR» doit être bannie. En effet, un parent se déplaçant avec une poussette d'enfant est considéré comme PMR mais ne bénéficie pas pour autant d'un stationnement réservé en voirie, sauf sur certains parkings privés de grandes surfaces.*



L'application de ces deux grands principes est détaillée dans le Plan Régional de Politique du Stationnement (PRPS) de la Région de Bruxelles-Capitale qui demande aux 19 conseils communaux bruxellois de:

- veiller à desservir si possible tous les lieux recevant du public: commerces, services, administrations, culture, loisirs, parcs... Les bâtiments présentant une bonne accessibilité aux personnes en situation de handicap sont privilégiés;
- d'inclure dans les politiques d'organisation du stationnement en et hors voirie une manière structurée et systématisée de réponse aux demandes justifiées de réservation de places de parking à proximité de l'habitation ou du lieu de travail (principe de réservation à la demande). Le PRPS précise également que la pertinence des réservations instaurées doit être vérifiée périodiquement et les emplacements doivent être libérés quand la réservation n'est plus justifiée.



*Signalisations conformes pour les emplacements de stationnements pour les personnes handicapées.*

#### **Attention:**

*Le placement de la signalisation verticale est lié au type d'emplacement présent. Si l'emplacement est longitudinal, la signalisation est placée au début de l'emplacement tandis que si l'emplacement est perpendiculaire ou en épi, la signalisation est placée face à l'emplacement (cf. illustrations des différents cas de figure au point 7.3.4).*

Lors de la conception de ces emplacements, afin que ceux-ci soient utiles, fonctionnels et réglementaires, le gestionnaire devra être attentif à 5 critères importants: **le nombre, la signalisation, la position, l'accessibilité et la dimension des emplacements.**

#### **7.3.1 Le nombre d'emplacements**

Pour le principe de réservation générale, le nombre d'emplacements de stationnement pour personnes handicapées à créer est étroitement lié au contexte dans lequel ce stationnement vient s'implanter:

- en présence de bâtiments ou d'équipements tels que visés par le RRU (titre IV, article 1) et où du parking est prévu, le quota imposé est de **minimum 2 emplacements + 1 emplacement supplémentaire par tranche de 50 emplacements**;
- sur la voie publique, le quota est de **minimum 2 emplacements + 1 emplacement supplémentaire par tranche de 50 emplacements**.

Pour le principe de réservation à la demande, aucun quota d'emplacement n'est imposé.

#### **7.3.2 La signalisation des emplacements**

Les principes à appliquer en matière de signalisation des emplacements de stationnements pour personnes handicapées en Région de Bruxelles-Capitale sont les suivants:

- Placement du signal E9a avec le sigle international des personnes handicapées ou complété par un panneau additionnel comportant ledit sigle;



- Uniquement dans le cas du stationnement longitudinal: placement d'un panneau additionnel indiquant la longueur de l'emplacement de stationnement (6m minimum);
- Délimitation de la case de l'emplacement par une ligne blanche continue;
- Marquage blanc au sol du sigle international des personnes handicapées;
- Utilisation d'un revêtement de couleur bleue non glissante sur une largeur de 10 à 15 cm parallèlement et de manière contiguë à la case blanche de l'emplacement.

### 7.3.3 La position et l'accessibilité des emplacements

La position d'un emplacement est étroitement liée au principe de réservation de cet emplacement:

- dans le cas où l'emplacement est créé sur le principe d'une **réservation générale**, il doit être positionné le plus près possible de l'entrée des bâtiments ou équipements accessibles au public et, si tel n'est pas le cas, à une distance maximale de 50m de celle-ci sauf impossibilité matérielle;
- dans le cas où l'emplacement est créé sur le principe d'une **réservation à la demande**, il doit être placé à proximité immédiate de l'habitation ou du lieu de travail du demandeur. Attention, le gestionnaire de voirie ne manquera pas de rappeler au demandeur que l'emplacement ne lui est pas réservé et qu'il est donc susceptible d'être occupé par le véhicule d'une autre personne handicapée titulaire de la carte spéciale de stationnement.

Dans tous les cas, afin de garantir un accès aisé et sécurisé de toute personne handicapée depuis l'emplacement jusqu'au trottoir, cet emplacement doit se trouver soit au même niveau que le trottoir (situation idéale), soit à proximité immédiate d'une inflexion de trottoir conforme comme ça doit être le cas à hauteur d'un passage piéton (cf. schémas au point 3.5). Si cette position ne peut être trouvée:

- à moins de 50m de l'entrée des bâtiments ou équipements desservis par l'emplacement (cas d'une réservation générale), le gestionnaire devra créer au droit de l'emplacement une inflexion de trottoir (cf. point 7.3.4) sauf impossibilité technique majeure (exemple d'emprises trop réduites en voirie);
- à proximité immédiate de l'habitation ou du lieu de travail du demandeur (cas d'une réservation

à la demande), une discussion devra avoir lieu entre le gestionnaire et le demandeur afin d'adapter la situation en tenant compte de son handicap<sup>18</sup>. Aucune intervention physique sur l'infrastructure ne peut en effet se justifier vu le caractère temporel lié à ce type d'emplacement.

#### Attention:

*La position idéale d'un emplacement pour personnes handicapées en présence d'un passage piéton (présentant une inflexion conforme) se situe juste après le passage piéton. En effet, la personne handicapée peut ainsi rejoindre rapidement le trottoir et son véhicule ne constitue en aucun cas un masque de visibilité pour les piétons empruntant le passage piéton.*



#### Attention:

*Dans le cas du stationnement en épi ou perpendiculaire contigu à un trottoir, le gestionnaire placera soit un dispositif anti-stationnement à l'extrémité de l'emplacement pour protéger le cheminement, soit dimensionnera ces cheminements de manière plus importante.*

Au risque de rendre l'emplacement inutilisable pour la personne handicapée, celui-ci doit être positionné sur une zone la plus plane possible. Tout obstacle potentiel (potelet, barrière, bordures à dos arrondi...) est à proscrire sur les côtés latéraux ainsi qu'à l'arrière de l'emplacement. De même, aucun avaloir ne peut être présent. Enfin, le revêtement de l'emplacement doit être conforme aux critères régissant la qualité d'un revêtement piéton. L'utilisation de pavés de pierres naturelles non sciés est par exemple à exclure sur ces types d'emplacements.

<sup>18</sup>. Par exemple, dans le cas d'une personne marchant difficilement, celle-ci préférera davantage disposer d'un emplacement à proximité de son habitation mais ne disposant pas d'inflexion conforme. En revanche, une personne en chaise roulante préférera disposer d'un emplacement un peu distant de son habitation mais équipé d'une inflexion conforme.

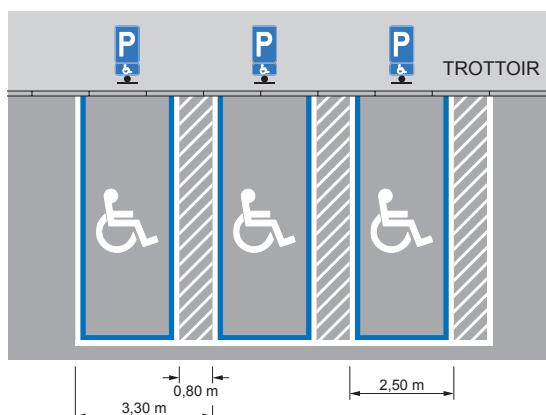
### 7.3.4 La dimension des emplacements

La dimension est fonction du type et de la localisation de l'emplacement:

Stationnement		Voie publique	Parkings de bâtiments définis au RRU
<b>Stationnement longitudinal</b> 	Longueur	6 m	6 m
	Largeur	Réservation générale: 3,3 m Réservation à la demande: minimum 2 m hors marquage	2,5 m
<b>Stationnement perpendiculaire</b> 	Longueur	5 m	5 m
	Largeur	3,3 m	3,3 m
<b>Stationnement en épi</b> 	Longueur	5 m	5 m
	Largeur	3,3 m	3,3 m
<b>Base réglementaire</b>		/	RRU – Titre IV

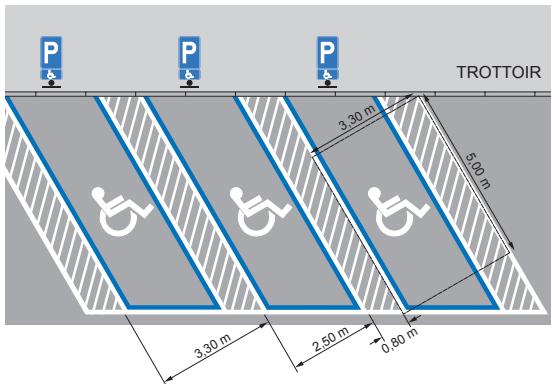
En présence de plusieurs emplacements pour personnes handicapées placés côte à côté (épi ou perpendiculaire), il arrive que l'espace résiduel laissé entre les véhicules soit occupé par un véhicule stationné en infraction et qui empêche dans certains cas la personne handicapée de reprendre son véhicule. Pour éviter ce type de problème, un marquage hachuré peut être apposé sur l'emplacement de la manière suivante:

- cas d'emplacements perpendiculaires avec possibilité de manœuvrer pour se garer en marche avant ou en marche arrière:





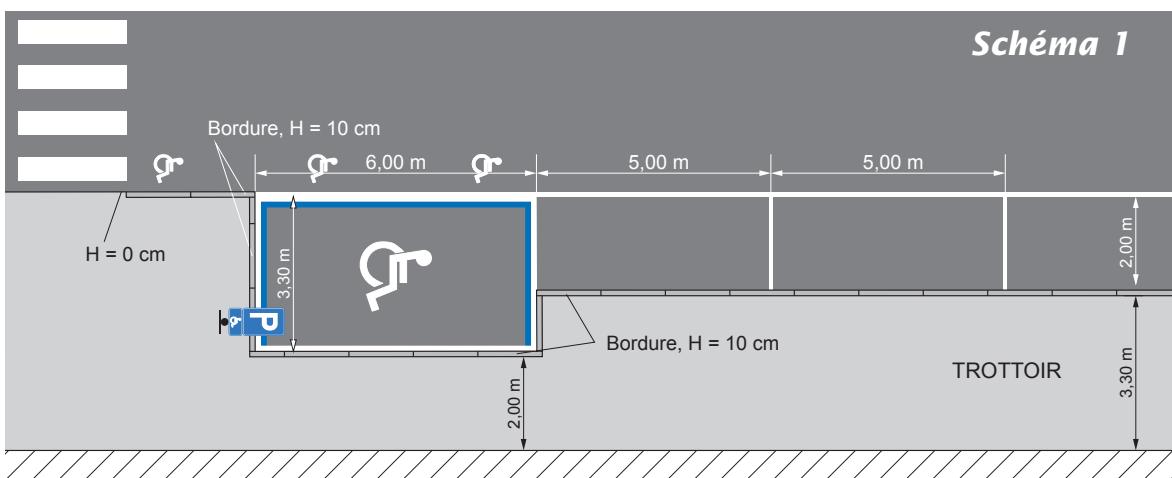
- cas d'emplacements en épi sans possibilité de manœuvrer pour se garer soit en marche avant, soit en marche arrière:

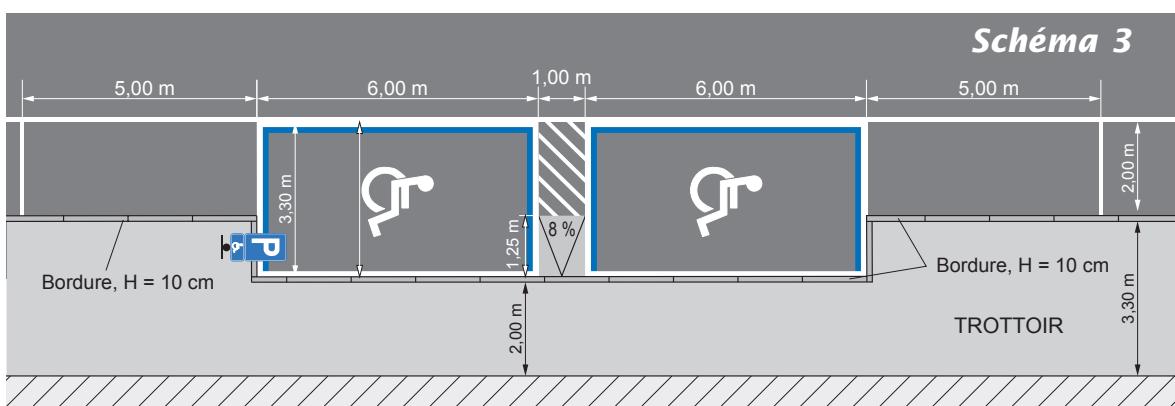
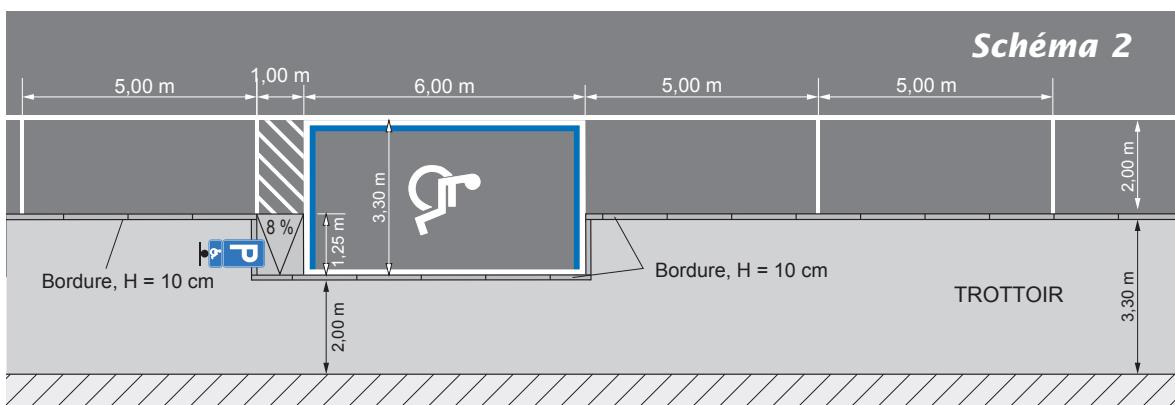


Pour qu'un stationnement longitudinal sur voie publique créé sur le principe d'une réservation générale offre un niveau de sécurité et de confort optimal, sa largeur doit être de 3,3 m. Cette largeur permet à la personne handicapée de sortir de son véhicule sans se retrouver directement confrontée au trafic motorisé.

En présence d'une zone de stationnement longitudinal de largeur standard (ex: 2 m), la surlargeur nécessaire d'1,3 m peut éventuellement être récupérée sur l'emprise du trottoir pour autant que celui-ci présente une largeur suffisante pour garantir un libre passage continu au droit de l'emplacement de minimum 2 m. Deux cas de figures peuvent être envisagés:

**Cas 1: l'emplacement est situé au niveau de la chaussée:** ce type de configuration est envisageable dans le cas où la largeur du trottoir est de minimum 3,3 m. La différence de niveau entre le trottoir et l'emplacement doit être compensée par une inflexion conforme qui peut être disponible par le biais d'un passage piéton présent à proximité immédiate (cf. schéma 1) ou qui doit être créée. Dans ce dernier cas, il est conseillé de réaliser une rampe d'accès de 1 m de largeur dans l'emplacement afin de garder un niveau de trottoir constant. La longueur de l'espace disponible doit alors être portée à 7 m (6+1) (cf. schéma 2) ou 13 m (6+1+6) dans le cas de deux emplacements (cf. schéma 3).





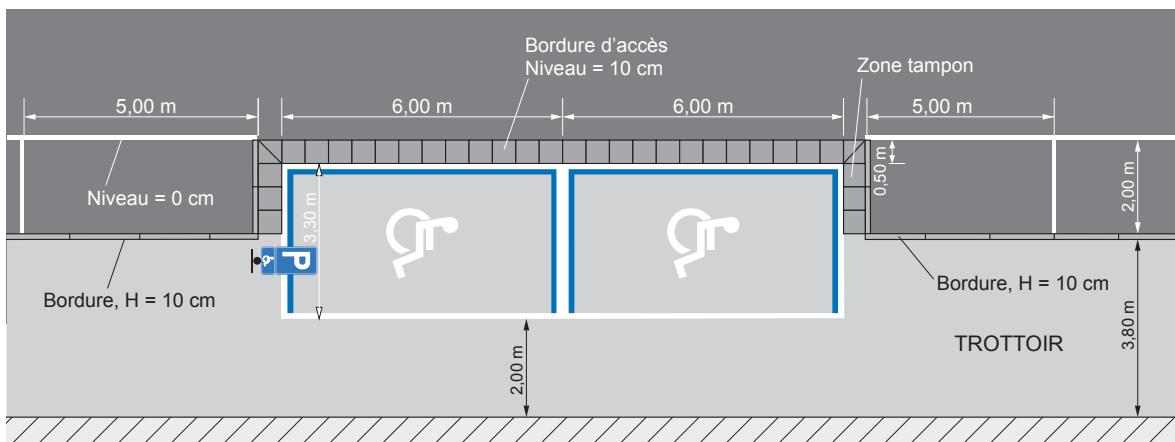
#### ■ Cas 2: l'emplacement est situé au même niveau que le trottoir:

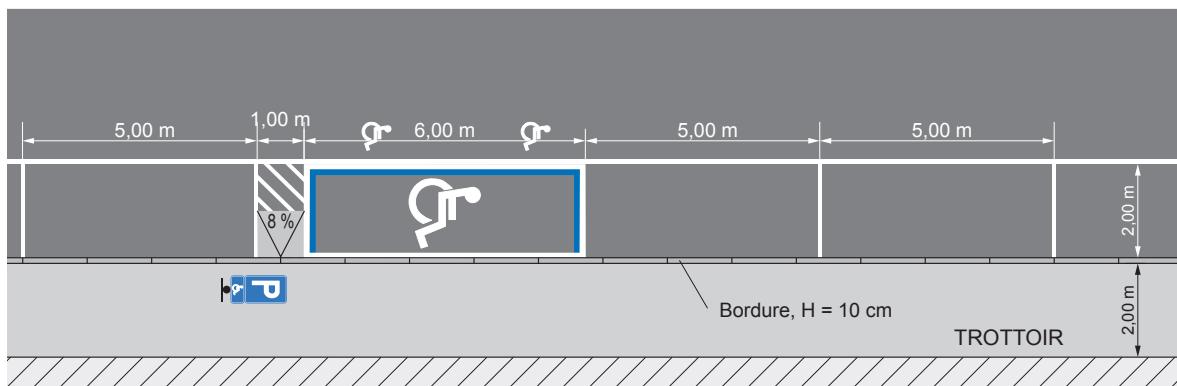
cette solution permet une accessibilité optimale de la personne handicapée au trottoir. Ce type de configuration est envisageable dans le cas où la largeur du trottoir est de minimum 3,8m. Plusieurs éléments doivent être pris en compte pour ce type d'aménagement:

- prévoir des bordures d'accès permettant aux véhicules de franchir la différence de niveau entre la chaussée et l'emplacement. Ces bordures ne peuvent être comprises dans la zone d'emplacement ce qui a pour consé-

quence d'augmenter la largeur nécessaire du trottoir pour pouvoir créer ce type d'emplacement (largeur du trottoir de minimum 3,8m si la bordure d'accès est de 50cm);

- en fonction des écoulements, des aavaloirs ou caniveaux enterrés devront être installés;
- une zone tampon doit être prévue entre les emplacements pour personnes handicapées placés en hauteur et les autres emplacements situés en contrebas. De largeur variable, cette zone peut recevoir la signalisation verticale de l'emplacement ainsi que du mobilier urbain (potelet, horodateur...).





Dans le cas où il est impossible de récupérer la surlargeur nécessaire sur l'emprise du trottoir, une largeur d'emplacement de minimum 2m hors marquage est tolérée. La différence de niveau entre le trottoir et l'emplacement doit être compensée par une inflexion conforme qui peut être disponible par le biais d'un passage piéton présent à proximité immédiate ou qui doit être créée. De plus, le marquage au sol de plusieurs sigles internationaux des personnes handicapées est requis le long de l'emplacement dans le but de prévenir les automobilistes d'une possible présence de ces personnes à cet endroit.

## 7.4 Le mobilier urbain

Selon l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'exécution des chantiers en voirie (11 juillet 2013, MB 06.09.2013), le mobilier urbain désigne l'ensemble des objets ou des dispositifs installés en voirie, appartenant à des personnes de droit public ou à leurs prestataires et liés à un service offert aux usagers, tels que, notamment:

- le mobilier de repos (bancs, banquettes, sièges, tables);
- les objets contribuant à la propreté de la ville (poubelles, corbeilles, sanitaires publics);
- les matériels d'information et de communication (plaques de rues, affichage d'informations régionales, communales ou culturelles, tables d'orientation);
- les jeux pour enfants;
- les objets utiles à la circulation des véhicules ou à la limitation de celle-ci (potelets, barrières, bornes, horodateurs, range-vélos);
- les grilles, tuteurs et corsets d'arbres;
- les abris destinés aux usagers des transports en commun;
- ...

L'implantation du mobilier urbain doit être étudiée avec soin, car celui-ci constitue trop souvent encore un obstacle gênant en étant placé sur le parcours des piétons. Ils peuvent par exemple être placés sur les oreilles des trottoirs, sur des élargissements ponctuels.

Le RRU (Titre VII) stipule qu'au droit des carrefours, des traversées piétonnes et des arrêts de transports publics, le mobilier ne peut être posé s'il nuit à la visibilité de tous les usagers de la voirie.

À l'exception des dispositifs anti-stationnement, le mobilier est placé à plus de 0,2m de la face verticale de la bordure de séparation entre le trottoir et la chaussée (RRU).

### Attention:

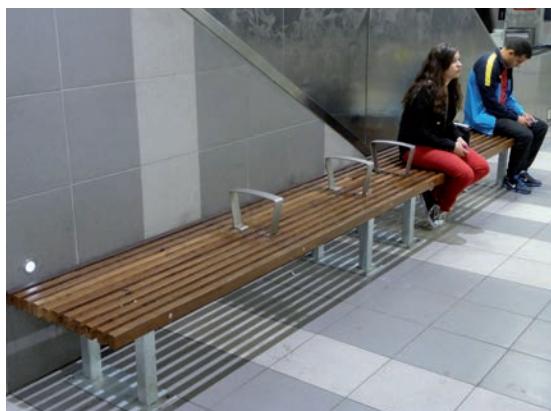
*Le mobilier urbain peut également être utilisé indirectement comme obstacle pour empêcher le stationnement de véhicules sur le trottoir.*



### Les points de repos: les bancs, banquettes et sièges

Ceci est également abordé dans le GO10, au point 4 «Expérience»: ‘Le piéton est flexible et peut facilement interagir avec l’environnement. Il y a quelque chose à observer et quelque chose sur lequel s’asseoir. Outre l'espace pour la marche, l'espace public doit donner la possibilité de marcher et de s'arrêter, de s'asseoir et de flâner dans un environnement riche, qui invite à l'interaction...’

Ces points de repos sont également importants pour toutes les personnes qui doivent fractionner leur déplacement vu l’âge et leur condition physique.



C'est pourquoi un point de repos doit être prévu à une distance réglementaire le long du parcours. Lorsque le terrain est vallonné, la nécessité de se reposer est encore plus grande. Aux endroits où l'on s'attarde plus longuement (parcs, rues commerçantes, places...), un plus grand nombre de points de repos est également nécessaire.



Exemple de protection d'un objet en saillie.

Outre le fait qu'ils doivent être accessibles de plain-pied, certaines recommandations existent pour optimiser l'utilisation de ces points de repos par les PMR. Elles tiennent notamment compte de la nécessité pour les personnes de se relever:

- hauteur d'assise : 45 cm au minimum;
- dégagement supplémentaire de 35 cm à prévoir à hauteur des jambes;
- surface assise la moins creuse possible;
- prévoir un accoudoir (pour servir d'appui);
- prévoir un dossier;
- réservé un espace libre de 90x150cm d'un côté du banc pour le stationnement des chaises roulantes;
- distance conseillée entre deux bancs successifs : 250 m.

### Le mobilier urbain utilisable: poubelles, horodateurs, distributeurs d'argent, boîtes aux lettres, feux de signalisation avec bouton poussoir...

Pour que ce type de mobilier soit utilisable par tous les utilisateurs valides et moins valides, certaines recommandations sont à suivre:

- la personne qui utilise ce type de mobilier doit se trouver en dehors du cheminement piéton et ne doit donc pas constituer un obstacle au cheminement des autres utilisateurs. En l'occurrence, les horodateurs doivent être placés dans la zone de stationnement;



Horodateur inutilisable par certaines PMR.

- ce mobilier urbain doit être visible à distance ou être signalé;
- il doit être accessible sans seuil;
- la hauteur des commandes manuelles et fonctions de préhension des équipements est comprise entre 90 et 130cm de hauteur;
- les éléments en porte-à-faux de plus de 20cm et laissant une hauteur libre sous élément inférieure à 2,2m, doivent être prolongés jusqu'au sol ou doivent comporter un socle de protections placé au sol et d'une hauteur minimale de 20cm.

### **Les barrières et les potelets**

Généralement utilisés pour sécuriser le piéton en séparant physiquement son cheminement du trafic automobile ou du stationnement, les barrières et les potelets doivent répondre à certaines



*Barrières et potelets conformes.*

recommandations dans le but d'éviter que ces derniers ne deviennent des éléments dangereux:

- hauteur: 100cm minimum;
- couleur contrastée par rapport au revêtement et à l'environnement ambiant;
- présence d'une barre horizontale inférieure à 30cm maximum du sol pour les barrières (pour être facilement détectée par la canne d'une personne aveugle);
- absence d'arêtes vives;
- absence de chaîne entre les potelets;
- écartement entre les potelets de 85cm minimum (150cm minimum dans le cas de potelets anti-stationnement).

### **Les abris destinés aux usagers des transports en commun**

Un arrêt confortable, sécurisé et accessible pour tous doit être équipé d'un abri répondant aux prescriptions suivantes:

- la longueur de l'abri est fonction de sa fréquentation. Par exemple, un abri d'environ 5m est réservé pour des arrêts fréquentés par moins de 500 personnes/jour;
- la largeur de l'abri est définie en fonction de l'espace disponible;
- des sièges et éventuellement, si l'espace est suffisant, des appuis ischiatiques (ou repose-fesses) sont placés en suffisance et sont répartis sur toute la longueur de l'arrêt idéalement à la fois dans l'abri et hors de l'abri;
- une valve standard de +/- 1 m<sup>2</sup> mentionnant les horaires théoriques, un plan du réseau et de quartier équipe chaque module d'abri basique (<5m). Cette valve n'est jamais placée au-dessus des sièges. Elle est pourvue d'un dispositif permettant que les informations y soient aisément consultables de jour comme de nuit (idéalement éclairée ou rétroéclairée);
- les panneaux vitrés doivent être équipés d'un contraste visuel.



L'arrêt peut être équipé de dispositifs publicitaires qui ne peuvent en aucun cas entraver la sécurité, la visibilité, ni l'accessibilité. Le véhicule en approche doit toujours être vu depuis l'abri (sauf contrainte urbanistique spécifique et/ou exceptionnelle).

### La signalisation routière

Lorsque la voie de circulation piétonne présente une largeur égale ou inférieure à 2m, la signalisation routière est :

- 1° soit ancrée dans la façade, à l'exception des immeubles classés ou inscrits sur la liste de sauvegarde du patrimoine immobilier;
- 2° soit placée le plus près possible de l'alignement (RRU).

### Les panneaux et enseignes publicitaires

Ceux-ci ne peuvent en aucun cas nuire à la sécurité ou réduire la visibilité de l'ensemble des usagers de la voirie. Ils ne peuvent être placés dans les carrefours ou à proximité d'un passage piéton.

Ils doivent présenter une barre horizontale inférieure à 30cm maximum du sol pour être facilement détectée par la canne d'une personne aveugle. Ils ne peuvent présenter d'arêtes vives.

Les chevalets doivent être supprimés ou placés en dehors des cheminements piétons.



Panneau publicitaire non conforme (pas de barre horizontale à maximum 30cm du sol) masquant le piéton prêt à traverser.

### Les grilles d'arbres

Des recommandations spécifiques pour les grilles d'arbres sont détaillées au point 7.1.1.3.

### Les ranges-vélos

Les ranges-vélos doivent être placés de telle manière que les vélos rangés n'empêchent pas sur le cheminement piéton. Concrètement, un libre passage de minimum 2m doit être dégagé à hauteur des vélos stationnés sur le trottoir.

Les ranges-vélos seront placés du côté opposé à la ligne guide naturelle afin que le cheminement logique du piéton ne soit pas entravé. Cependant, si une rupture de contact avec la ligne guide naturelle ne peut être évitée, un guidage spécifique pour les personnes déficientes visuelles doit être installé.



Arceaux en U inversé placés en trottoir, du côté opposé à la ligne guide naturelle, et laissant un libre passage supérieur à 2m.



Ranges-vélo placés en dehors du cheminement piéton.

L'arceau en U inversé équipé d'une barre horizontale (range-vélos de base utilisé en Région de Bruxelles-Capitale) et placé sur un espace piétonnier doit être équipé d'une barre supplémentaire à maximum 30 cm du sol afin de pouvoir être détecté par la canne d'une personne déficiente visuelle.

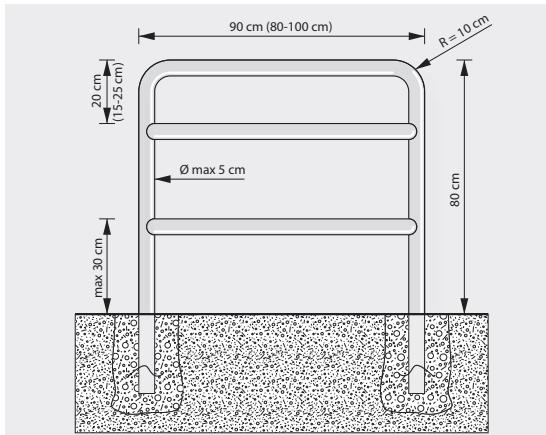


Schéma d'un arceau en U inversé équipé d'une barre horizontale.



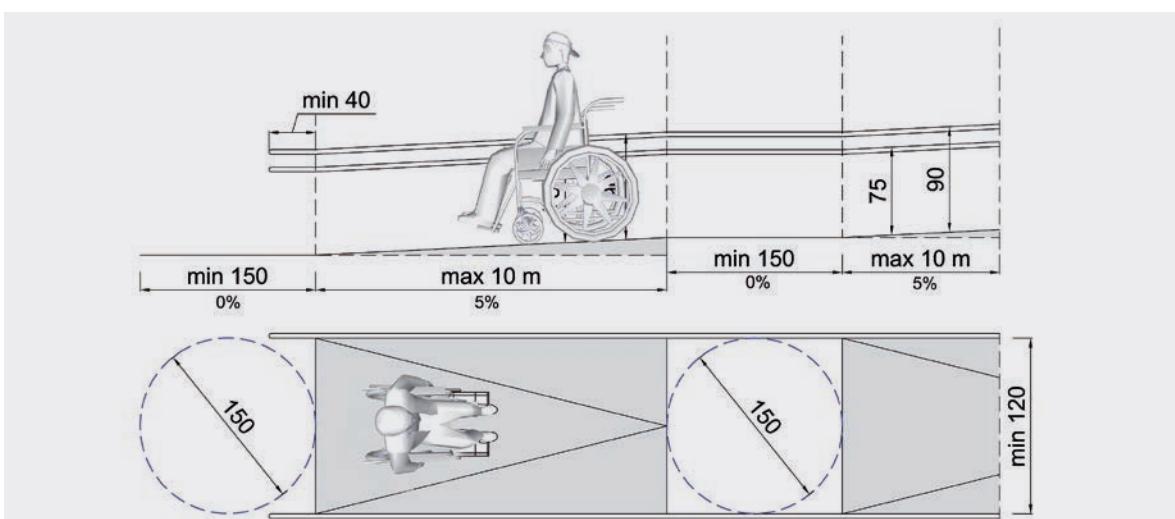
Pour y remédier, ceux-ci sont amenés dans certains cas à placer des rampes d'accès, des escaliers ou des ascenseurs. Les rampes d'accès et les escaliers étant plus couramment utilisés en espace public, ils sont détaillés dans le présent chapitre.

Les règles à respecter<sup>19</sup> pour réaliser **une rampe d'accès accessible** sont les suivantes :

- l'inclinaison de la rampe est de maximum 5% pour une longueur maximale de 10m. Si le respect de cette inclinaison est techniquement impossible, les autres inclinaisons détaillées au point 3.2 sont tolérées;
- aux deux extrémités de la rampe et après chaque longueur maximale, un palier de repos offrant une aire de rotation horizontale de 1,5 m de diamètre est prévu;
- les bords latéraux libres de la rampe et des paliers sont garnis d'une bordure d'une hauteur minimale de 0,05 m;

## 7.5 Les rampes d'accès et les escaliers

Le relief de l'espace public est une contrainte à laquelle les concepteurs de projets, notamment en Région de Bruxelles-Capitale, sont régulièrement confrontés.



Schémas d'une rampe d'accès accessible (source: Guide d'aide à la conception d'un bâtiment accessible – CAWaB).

19. Source : Guide d'aide à la conception d'un bâtiment accessible – CAWaB – décembre 2013.

- la rampe et les paliers sont équipés des deux côtés d'un double main-courante continue dont les lisses se situent respectivement à 0,75 m et 0,9m du sol. Cette double main-courante est fixée à 3,5cm de la paroi éventuelle pour garantir une préhension aisée. Elle est prolongée de minimum 40cm de façon à permettre aux personnes aveugles, malvoyantes, marchant difficilement... de saisir la main courante avant d'entamer la montée ou la descente;
  - l'espace libre entre les deux doubles mains-courantes est de 1,2m minimum;
  - aucun dévers ne sera présent sur la rampe, les paliers et les aires de repos.

Les règles à respecter<sup>20</sup> pour réaliser **un escalier accessible** sont les suivantes :

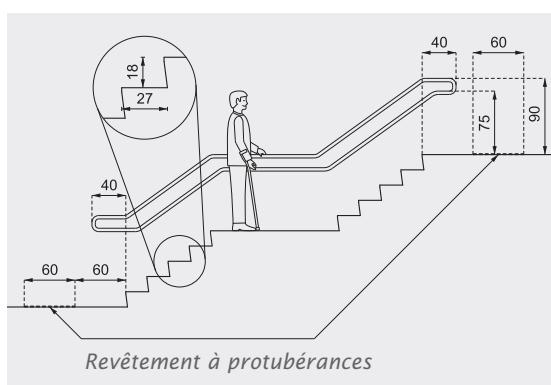
- les escaliers sont à volée droite, les escaliers tournants ou en colimaçon n'étant pas utilisables par les personnes à mobilité réduite;
  - les marches sont antidérapantes et présentent une hauteur comprise entre 16 et 18cm et une profondeur entre 28 et 32cm (ces dimensions doivent être identiques pour toutes les marches d'un même escalier afin de ne pas surprendre les utilisateurs). Les marches ont un profil en Z et sont équipées d'une contremarche;



- Pour tout escalier de minimum 2 marches, une bande de 60cm de revêtement à protubérances (ligne de vigilance) est placée en haut et une autre en bas de l'escalier, à l'exception des paliers où aucune dalle n'est placée. Positionnées à 60cm de la première marche et sur toute la largeur de l'escalier, elles permettent d'attirer l'attention des personnes aveugles sur la présence d'un danger;
  - toutes les 15 marches, un palier de repos est prévu;
  - les escaliers et les paliers sont équipés des deux côtés d'un double main-courante continue dont les lisses se situent respectivement à 0,75 m

et 0,9m du sol. Cette double main-courante est fixée à 3,5cm de la paroi éventuelle pour garantir une préhension aisée. Elle est prolongée de minimum 40cm de façon à permettre aux personnes aveugles, malvoyantes, marchant difficilement... de saisir la main courante avant d'entamer la montée ou la descente;

- l'espace libre entre les deux doubles mains-courantes est de 1,2 m minimum;
  - un changement de couleur contrasté doit permettre d'identifier aisément la première et la dernière marche, en ce compris aux franchissements de paliers.



*Schéma d'un escalier accessible.*

## 7.6 Les zones résidentielles et les zones de rencontre

Les zones résidentielles et zones de rencontre désignent, au sens du code la route (article 2.32), une ou plusieurs voies publiques aménagées dont les accès sont indiqués par les signaux F12a, et les sorties par les signaux F12b. La zone résidentielle est celle dans laquelle la fonction d'habitat est prépondérante. La zone de rencontre est une zone dont les caractéristiques sont similaires à celles de la zone résidentielle mais où les activités peuvent être étendues à l'artisanat, au commerce, au tourisme, à l'enseignement et aux activités récréatives.

Dans ces zones, les piétons peuvent utiliser toute la largeur de la voie publique et les jeux y sont autorisés (article 22bis). Les conducteurs peuvent également y circuler mais selon certaines contraintes (ne pas gêner ou mettre les piétons en danger, prudence en présence d'enfants...). La vitesse y est limitée à 20km/h et le stationne-

20. Source: Guide d'aide à la conception d'un bâtiment accessible - CAWaB - décembre 2013.

ment y est interdit sauf lorsqu'il est marqué au sol (délimitation de l'emplacement + reproduction de la lettre P).



Zone de rencontre de Besançon (France).

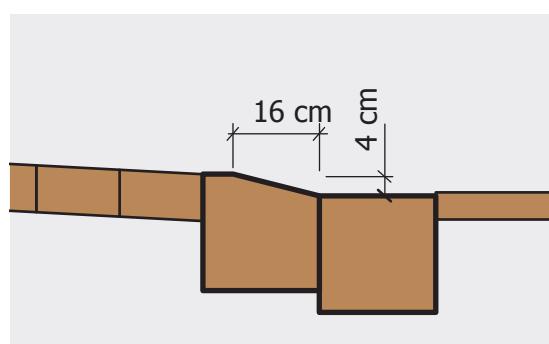


Zone résidentielle à Bruxelles.

L'objectif de la zone de rencontre est d'assurer un déplacement continu, sans rupture dans le cheminement pour les piétons et un mouvement continu, mais lent, pour les véhicules. Dans le cas de la zone résidentielle, l'objectif principal est de permettre à la vie locale, aux jeux d'enfants notamment, de se dérouler sur l'espace public.

Pour atteindre ces objectifs, l'aménagement de ces zones doit être réalisé en respectant certaines lignes directrices. Celles-ci, énoncées en détail dans la circulaire régionale relative aux zones résidentielles et aux zones de rencontre du 9 septembre 2013 se traduisent sur le terrain comme suit:

- le début et la fin de la zone doivent être mis en évidence par un aménagement contrasté faisant l'effet d'une porte (exemple: différence de niveau). Cet effet de porte ne peut pas constituer un obstacle au déplacement des PMR;
- l'espace est aménagé comme une cour de plain-pied sans division trop accentuée entre modes de déplacement;
- un libre passage continu d'1,5 m minimum doit être assuré le long des façades pour assurer l'accessibilité de tous aux bâtiments;
- un guidage et un repérage doivent être prévus si nécessaire pour les personnes déficientes visuelles. Ce guidage/repérage peut être obtenu au moyen de lignes guides naturelles dégagées de tout obstacle ou par des dispositifs spécifiques. Attention, ces dispositifs doivent être détectables à la canne et au pied, contrastés, antidérapants et franchissables par tous;
- l'aménagement (mobilier urbain, plantations, éclairage...) doit être réalisé de manière à ralentir la vitesse des véhicules;
- l'aménagement doit dissuader les véhicules de circuler trop près des accès aux bâtiments;



Dispositif spécifique de guidage matérialisé par une bordure de chanfrein 4/16 et utilisé dans les zones de rencontre en wallonie.

- le placement du mobilier urbain, des plantations mais aussi du stationnement doit éviter de recréer ou de suggérer de manière trop évidente une séparation de l'espace entre modes de déplacement;
- des zones réservées aux piétons peuvent être prévues pour assurer un cheminement libre continu, de même que des zones de déambulation devant les commerces ainsi que des zones de repos;
- des quais de bus ou de tram surélevés facilitant l'accès aux transports en commun peuvent être créés mais ils ne peuvent constituer un obstacle à la libre circulation des piétons.

Pour remarque, certaines voiries aménagées avec une séparation en trottoir et chaussée, peuvent, dans leur aménagement actuel, également prendre au statut de zone résidentielle ou de rencontre. C'est notamment le cas des voiries dont les trottoirs ne sont pas praticables par tous les piétons ou assimilés, notamment du fait de leur largeur très insuffisante dans l'absolu ou par rapport au flux piéton.



Voirie avec séparation en trottoir et chaussée et susceptible de devenir une zone de rencontre vu le contexte local et l'étroitesse des trottoirs.

## 7.7 Les trottoirs traversant

Les trottoirs traversant représentent un plus pour les piétons. Ils leur permettent de ne plus devoir traverser la rue, car c'est la chaussée qui est interrompue. La présence de piétons est ainsi mise en avant et ceux-ci ont la priorité sur tous les autres usagers de la route. Le piéton peut poursuivre son trajet de plain-pied (aucune inflexion de trottoir n'est autorisée à hauteur d'un trottoir traversant) ce qui est naturellement un atout important pour les PMR.

En matière d'aménagement, les recommandations suivantes sont à suivre :

- le trottoir traversant doit être de plain-pied avec le trottoir;
- la continuité visuelle entre le trottoir et le trottoir traversant doit être assurée. Pour ce faire, il est conseillé de maintenir la même coloration et le même type de matériaux de revêtement que ceux utilisés pour le trottoir existant. De plus, la largeur du trottoir traversant doit être similaire à celle du trottoir en place;
- les véhicules franchissant le trottoir traversant doivent sentir une différence de niveau. Celle-ci peut être matérialisée soit par une bordure chanfreinée, soit par une rampe. Dans les deux cas, ces éléments doivent être suffisamment marqués verticalement pour que l'automobiliste soit contraint de les franchir à l'allure du pas;
- un passage piéton ne peut jamais être tracé sur le trottoir traversant. De plus, les marquages en forme de «peigne», ou les rampes réglementées pour dispositifs surélevés ne peuvent pas être appliqués.

### Attention:

*Vu que les trottoirs traversant sont empruntés par des véhicules motorisés (voiture mais également poids lourds), l'infrastructure doit être dimensionnée en conséquence (épaisseurs des fondations adaptées aux charges de trafic induites).*



Trottoir traversant conforme (niveau constant et même coloration).

En matière de revêtements podotactiles, l'utilisation systématique de revêtements de guidage et de revêtements à protubérances est superflue car le piéton a la priorité puisqu'il poursuit son cheminement sur le trottoir, la chaussée étant interrompue au droit du trottoir. Dans certains cas où le trafic de la voirie latérale reste important ou dans des situations plus complexes comme par exemple en présence d'un trottoir traversant de largeur importante, le recours à ce type de revêtement est envisageable mais doit être traité au cas par cas.

## 7.8 Les places publiques

Les places publiques sont des espaces de vie ouverts à tous. Elles doivent être attractives, confortables, sécurisantes et accessibles à tout public valide comme moins valide.

Le réaménagement de places est à chaque fois une nouvelle chance d'offrir plus de place et une meilleure qualité aux usagers. Pour ce faire, dès la conception du projet, au moment des premières esquisses, certains principes d'aménagements fondamentaux sont à prendre en compte pour éviter de se retrouver au terme du projet avec un espace réaménagé ne répondant pas totalement ou en partie aux objectifs précités.

Les principes d'aménagements d'une place publique sont les suivants :

- **Supprimer au maximum les verticalités dans l'aménagement:** plus il y a de différences de niveau dans l'espace réaménagé, et plus son accessibilité aux personnes à mobilité réduite risque d'être compromise. De plus, pour des questions de sécurité, ces verticalités doivent être systématiquement renseignées au sol à l'attention des personnes déficientes visuelles par des revêtements podotactiles placés en haut de celles-ci.

- **Dégager les cheminements le long des façades:** les places publiques sont des espaces ouverts où les personnes déficientes visuelles risquent d'être désorientées. Les lignes guides naturelles telles que les façades doivent être dégagées de tout mobilier urbain. Dans certains cas, des lignes de guidage peuvent être placées pour orienter la personne dans ces espaces.

- **Utiliser un revêtement confortable, attractif, sécurisant et accessible à tous:** l'architecture des lieux pousse parfois les auteurs de projets à utiliser des matériaux de revêtements peu

ou pas compatible avec les besoins des futurs usagers. Cependant, le respect de ces besoins est prioritaire et doit être le facteur décisionnel principal à prendre en compte lors du choix des matériaux de revêtements. Dans certains contextes comme des sites classés ou des matériaux non compatibles avec les besoins des piétons sont requis, des cheminements piétons reliant les différents accès à la place et aux bâtiments recevant du public, devront néanmoins être réalisés avec des matériaux adaptés aux besoins des usagers.

- **Placer les fontaines de manière judicieuse:** les fontaines insérées directement dans le sol et donc indétectables pour les personnes déficientes visuelles doivent être placées en dehors des cheminements piétons logiques et des éventuels éléments de guidages existants.



*Verticalité non signalée et non visible vu le manque de lisibilité de l'espace public lié à l'utilisation de revêtements hétérogènes.*

*En haut: vue depuis le haut de la place.*

*En bas: vue depuis le bas de la place.*

- **Homogénéiser l'éclairage et son intensité** sur l'ensemble de la place publique pour éviter l'apparition de zones noires insécurisantes et donc non attractives pour les piétons.

## 7.9 Les terrasses

Les propriétaires de terrasses installées sur l'espace public de manière permanente ou temporaire doivent placer leurs équipements de telle manière qu'un **libre passage continu de minimum 2m** soit disponible pour la circulation piétonne. Par défaut, ce libre passage doit être **dégagé le long des façades** afin que le cheminement logique du piéton ne soit pas entravé.

Dans le cas où pour diverses raisons, ces équipements doivent être accolés à la façade, outre le libre passage de minimum 2m à garantir, il est impératif qu'une **séparation physique détectable à la canne** soit disposée sur tout le pourtour de l'équipement.

En période de fermeture, les équipements à retenir (ex: tables, chaises) doivent être rangés le plus possible à l'intérieur. Si tout ou une partie de l'équipement est stocké à l'extérieur, celui-ci **ne peut être placé le long des façades** afin de ne pas entraver la circulation piétonne.

**Les parasols et leur socle** doivent être placés dans le périmètre de la terrasse afin de ne pas entraver le cheminement des piétons. La hauteur libre minimum sous le parasol doit être de 1,8m s'il se trouve au-dessus des tables et de 2,2m s'il empiète sur le cheminement piéton.

Pour installer une terrasse sur la voie publique (trottoir, place, parc public, etc.), une autorisation d'occupation de la voirie doit être délivrée par l'administration communale. Cette autorisation est valable pour tout placement de mobilier précaire (c'est-à-dire mobile) durant les heures d'ouverture du commerce. Dans le cas où le mobilier est stocké à l'extérieur, une dérogation doit également être demandée. Cette autorisation est accordée de manière personnelle et révocable. Dans le cas d'installation d'une terrasse permanente ou de certains éléments fixes modifiant l'aspect de la façade ou du sol, c'est un permis d'urbanisme qui doit être délivré par la commune.

**La commune étant systématiquement consultée avant tout placement d'une terrasse sur l'espace public, elle ne manquera pas de rappeler et de faire respecter les mesures précitées.**



*Terrasse placée le long de la façade mais avec séparation physique détectable à la canne. Équipements stockés en dehors du cheminement piétons.*



*Occupation anarchique de l'espace public par une terrasse.*

## 7.10 Les marchés, étals, fêtes foraines...

Lors d'événements temporaires organisés sur l'espace public, l'accessibilité de l'événement mais également de l'espace qu'il occupe doit être maintenue. Pour ce faire, le gestionnaire veillera à respecter les prescriptions suivantes :

- les câbles d'alimentations sont placés idéalement en aérien, ou alors au sol moyennant la

pose de passe-câbles respectant les critères en matière d'accessibilité (cf. point 3);

- un libre passage continu de minimum 2 m est disponible pour la circulation piétonne. Par défaut, ce libre passage est dégagé le long des façades afin que le cheminement logique du piéton ne soit pas entravé;
- la hauteur libre minimale sous les auvents et autres équipements aériens est de minimum 2,2 m;
- les échoppes, étals, aubettes..., sont détectables à la canne. À défaut, une séparation physique est disposée sur tout le pourtour de l'équipement.



*Libre passage continu inférieur à 2m au niveau des étals.*



## 8- Annexe : tableau des contrastes

Un élément est contrasté par rapport à un autre si la cotation mentionnée dans le tableau ci-dessous est supérieure ou égale à 70%.

	<i>Beige</i>	<i>Blanc</i>	<i>Gris</i>	<i>Noir</i>	<i>Brun</i>	<i>Rose</i>	<i>Pourpre</i>	<i>Vert</i>	<i>Orange</i>	<i>Bleu</i>	<i>Jaune</i>	<i>Rouge</i>
<i>Rouge</i>	78	84	32	38	7	57	28	24	62	13	82	0
<i>Jaune</i>	14	16	76	89	80	58	75	76	52	79	0	
<i>Bleu</i>	75	82	21	47	7	50	17	12	56	0		
<i>Orange</i>	44	60	44	76	59	12	47	50	0			
<i>Vert</i>	72	80	11	53	18	43	6	0				
<i>Pourpre</i>	70	79	5	56	22	40	0					
<i>Rose</i>	51	65	37	73	53	0						
<i>Brun</i>	77	84	26	43	0							
<i>Noir</i>	87	91	58	0								
<i>Gris</i>	69	78	0									
<i>Blanc</i>	28	0										
<i>Beige</i>	0											



## 9- Lexique et bibliographie

<b>Calepinage</b>	Dessin d'une combinaison géométrique de surfaces élémentaires – généralement jointives - de dimensions, couleurs, matériaux différents, ceci dans un but décoratif. Par extension, résultat de l'effet décoratif.
<b>Finisseur</b>	Machine servant à l'épandage et au précompactage d'une couche d'enrobé bitumineux.
<b>GO10</b>	Il constitue le cadre de référence général pour le (ré)aménagement et la gestion de l'espace public afin de garantir un aménagement accueillant pour les piétons, qui est accessible à tous (le GO10 est détaillé dans le plan piéton disponible au lien suivant: <a href="http://www.bruxellesmobiliteirisnet.be">www.bruxellesmobiliteirisnet.be</a> ).
<b>Ligne de guidage</b>	La ligne de guidage est créée dans le revêtement du trottoir lorsqu'il n'y a pas de ligne guide naturelle. Elle est constituée de revêtements striés de couleur contrastée par rapport au revêtement environnant (généralement en béton blanc). Elle sert à guider et à orienter la personne malvoyante ou aveugle.
<b>Ligne de sécurité</b>	Aux arrêts de transport en commun, la ligne de sécurité est la ligne contrastée de minimum 10cm de large posée parallèle à la bordure et située à une distance de minimum 35cm du côté extérieur de celle-ci.
<b>Ligne de vigilance</b>	La ligne de vigilance est constituée de revêtements à protubérances de couleur contrastée par rapport au revêtement environnant (généralement en béton blanc). Elle est destinée à avertir la personne de l'approche d'un danger, par exemple une traversée de route, un escalier ou un bord de quai.
<b>Ligne guide naturelle</b>	La ligne guide est constituée d'éléments de terrain naturels et continus, par exemple des façades, des murs, des bordures, une balustrade avec une lisse continue placée à 10cm maximum du sol, un caniveau ou un contraste de couleur ou de matière...
<b>Personne malvoyante</b>	Personne ne disposant que d'une acuité visuelle centrale de moins de 6/10 aux deux yeux ou d'une importante limitation du champ de vision périphérique (inférieure ou égale à 40°) après la meilleure correction optique possible.
<b>PMR</b>	Personne à mobilité réduite.
<b>Point d'attache</b>	Le point d'attache est l'intersection de l'axe de la ligne de guidage avec la ligne de vigilance (côté bordure). Ce point est situé entre 35 et 45cm du bord vertical du trottoir.
<b>RRU</b>	Règlement Régional d'Urbanisme.
<b>Temps de vert piéton</b>	Le temps de vert piéton est le temps nécessaire pour permettre à un piéton engagé à la première seconde de vert, de traverser le passage piéton dans son entièreté et en sécurité.
<b>Temps de dégagement piéton</b>	Le temps de dégagement piéton, ou rouge de dégagement, est le temps nécessaire pour permettre à un piéton engagé à la dernière seconde de vert, d'avoir dégagé le passage piéton en temps utile et en sécurité.
<b>Zone d'information</b>	La zone d'information est constituée de revêtements souples. Elle signale la présence d'un changement de direction de la ligne de guidage ou donne une information comme par exemple la position de la zone d'attente des transports en commun.

1.	<i>Cahier des charges type relatif aux voiries en Région de Bruxelles-Capitale (CCT 2011)</i>
2.	<i>Guide de bonnes pratiques pour l'aménagement de cheminements piétons accessibles à tous, Références légales RW99 (version 2004), Les manuels du MET, n° 10, octobre 2006</i>
3.	<i>IRIS II, Plan de Mobilité, Région de Bruxelles-Capitale, novembre 2011</i>
4.	<i>Règlement régional d'urbanisme, Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2006</i>
5.	<i>Vademecum personnes à mobilité réduite dans l'espace public, Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, janvier 2006</i>
6.	<i>Vademecum Piétons en Région de Bruxelles-Capitale – Revêtements des aménagements piétons, Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale / Centre de recherches routières, janvier 2012</i>
7.	<i>Brochure n°5 à l'attention des gestionnaires de voiries – les zones résidentielles et de rencontre, Institut Belge pour la Sécurité Routière, août 2013</i>
8.	<i>Brochure n°6 à l'attention des gestionnaires de voiries – le trottoir traversant, Institut Belge pour la Sécurité Routière, novembre 2008</i>
9.	<i>Personnes handicapées ou à mobilité réduite: le stationnement réservé, Ministère de l'Énergie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, France, mai 2012</i>
10.	<i>Plan Régional de Politique du Stationnement, Service Public Régional de Bruxelles, 2013</i>
11.	<i>Vademecum Piétons en Région de Bruxelles-Capitale – Cahier GO10, Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, 2014</i>
12.	<i>Vademecum Piétons en Région de Bruxelles-Capitale – Plan piéton stratégique, Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, 2013</i>
13.	<i>La place du piéton en Région de Bruxelles-Capitale: analyse juridique du statut du trottoir et principaux éléments de sécurité routière, Association de la Ville et des Communes de la Région de Bruxelles-Capitale asbl, 2012</i>
14.	<i>Sécurité routière: plan d'actions 2011-2020 de la Région de Bruxelles-Capitale, Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, 2011</i>
15.	<i>Guide pratique pour une terrasse accueillante, Atrium, avril 2011</i>
16.	<i>Circulaire régionale relative aux zones résidentielles et aux zones de rencontre, Région de Bruxelles-Capitale, septembre 2013</i>
17.	<i>Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'exécution des chantiers en voirie, Région de Bruxelles-Capitale, 11 juillet 2013</i>
18.	<i>Guide d'aide à la conception d'un bâtiment accessible, Collectif Accessibilité Wallonie Bruxelles, décembre 2013</i>
19.	<i>Circulaire ministérielle relative aux réservations de stationnement pour les personnes handicapées, Moniteur Belge, 2003</i>
20.	<i>Vademecum Toegankelijk publiek domein, Vlaamse Overheid</i>
21.	<i>Accessibilité à l'espace public, guide d'aménagement, Ville des Ponts-de-Cé, Direction de l'aménagement et de l'urbanisme, février 2012</i>



Réalisé par:



Centre de recherches routières  
Bd de la Woluwe 42 – B-1200 Bruxelles  
Tél.: 02 775 82 20 – E-mail: brrc@brrc.be  
[www.crr.be](http://www.crr.be)

À l'initiative de :



Région de Bruxelles-Capitale  
Bruxelles-Mobilité  
Direction Stratégie  
CCN – rue du Progrès 80 bte 1 – B-1035 Bruxelles  
Tél.: 02 204 19 21 – Fax: 02 204 15 10  
[bruxellesmobilité@sprbirisnet.be](mailto:bruxellesmobilité@sprbirisnet.be)  
[www.bruxellesmobilitéirisnet.be](http://www.bruxellesmobilitéirisnet.be)



RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE  
BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST