



Ville de Tarare



Phases 2 et 3 : Diagnostic et Plan de mise en accessibilité de la ville de Tarare

 egis aménagement

 egis mobilité

22 avril 2010

Sommaire

Pages

I. -	INTRODUCTION	3
I.1. -	Contexte.....	3
I.2. -	Le secteur	3
I.3. -	Méthodologie.....	4
II. -	RAPPEL DU CONTEXTE GENERAL.....	5
II.1. -	Le contexte législatif	5
II.2. -	Le plan de mise en accessibilité	6
II.3. -	La notion de handicap	6
III. -	REFERENTIEL D'AMENAGEMENT.....	10
III.1. -	Présentation générale	10
III.2. -	Prescriptions techniques	10
IV. -	PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT	12
IV.1. -	Evaluation de l'accessibilité	12
IV.2. -	Préconisations d'aménagement	12
IV.3. -	Synthèse	13
V. -	PROGRAMMATION POUR LA MISE EN ACCESSIBILITE.....	14
V.1. -	Le programme de voirie.....	14
V.2. -	Les priorités d'actions	14
V.3. -	Echéancier	18
V.4. -	Cartographies.....	18
VI. -	BIBLIOGRAPHIE	22
VII. -	ANNEXES	23

I. - INTRODUCTION

I.1. - CONTEXTE

La commune de Tarare est de type urbain bien que située dans un canton rural. L'industrie, notamment le textile, y est fortement développé. Le centre-ville est composé de nombreux commerces et est desservi par deux lignes de bus communale.

Les objectifs fixés pour la présente étude sont les suivants :

- Sensibiliser les acteurs communaux pertinents à l'accessibilité et développer une culture commune sur le sujet,
- Dresser un état des lieux détaillé de l'accessibilité de la voirie et des espaces publics à l'intérieur du périmètre défini (voir carte ci-après),
- Identifier les actions d'amélioration à engager et proposer des principes d'adaptation pour assurer aux personnes handicapées et à mobilité réduite la continuité de la chaîne de déplacement sur la voirie et les espaces publics,
- Aider la commune à hiérarchiser ces actions au sein d'un plan d'actions.

I.2. - LE SECTEUR

L'étude concerne le secteur ouest du centre ville de Tarare. Les rues définies dans le champ d'études sont matérialisées ci-dessous :



Secteur d'étude

I.3. - METHODOLOGIE

L'étude est réalisée en trois phases :

- Une phase de sensibilisation (décembre 2009 et janvier 2010),
- Une phase diagnostic comprenant les relevés de terrain (décembre 2009),
- Une phase d'élaboration du plan de mise en compatibilité.

Ce document concerne les phases 2 et 3 et comprend :

- Le référentiel d'aménagement,
- Les propositions générales de traitement,
- La programmation des aménagements à réaliser.

II. - RAPPEL DU CONTEXTE GENERAL

II.1. - LE CONTEXTE LEGISLATIF

Les textes de loi régissant l'accessibilité de la voirie et des espaces publics aux personnes handicapées sont successivement :

- La loi d'orientation en faveur des personnes handicapées du 30 juin 1975
- La Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) en 1982
- La loi du 13 juillet 1991 et ses décrets d'application
- La loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.

La loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour « l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » et notamment les articles 41 à 45 portent sur une nouvelle ambition pour l'accessibilité dans les constructions et dans les itinéraires, permettant une liberté de déplacement entre les établissements recevant du public, les lieux d'habitation, les lieux de travail, etc...

L'article 45 introduit la notion de chaîne de déplacement qui, dans ses composantes « cadre bâti – voirie – aménagement d'espaces publics – système de transports et inter-modalité », doit être organisée de façon à permettre son accessibilité dans sa totalité à toute personne handicapée et à mobilité réduite. Pour ce faire, la loi instaure des documents de planification et de programmation de la mise en accessibilité de la chaîne de déplacements, notamment le schéma directeur d'accessibilité et le plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics.

Ce plan fixe les dispositions susceptibles de rendre accessible aux personnes handicapées ou à mobilité réduite l'ensemble des circulations piétonnes et des aires de stationnement d'automobiles situées sur le territoire. Il rend obligatoire le diagnostic et la mise aux normes de l'ensemble des espaces publics. Ce plan fait partie intégrante du PDU.

Le décret n°2006-1657 du 21 décembre 2007 est venu préciser d'une part les conditions de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics (article 1) et de l'autre, le contenu du plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics (article 2).

Le décret n°2006-1658 du 21 décembre 2006 vient quant à lui préciser les prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics. Il concerne les cheminements, le stationnement, les feux de signalisation, les postes d'appel d'urgence, les emplacements d'arrêt de véhicules de transport collectif,

Ce décret est complété par l'arrêté du 15 janvier 2007 concernant les caractéristiques techniques de l'accessibilité à la voirie et aux espaces publics en matière de :

- pente, palier de repos, profil en travers,
- traversées piétonnes, ressauts,
- équipements et mobilier urbain sur les cheminements,
- stationnement réservé,
- signalétique et systèmes d'information, hors signalisation routière,
- feux de circulation permanents,
- postes d'appels d'urgence,
- emplacements de véhicules de transport collectif

II.2. - LE PLAN DE MISE EN ACCESSIBILITE

La loi du 11 février 2005 prévoit la mise en place d'un plan de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics :

« Un plan de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics est établi dans chaque commune à l'initiative du maire ou, le cas échéant, du président de l'établissement public de coopération intercommunale. Ce plan fixe notamment les dispositions susceptibles de rendre accessible aux personnes handicapées et à mobilité réduite l'ensemble des circulations piétonnes, des aires de stationnement d'automobiles situées sur le territoire de la commune ou de l'établissement public de coopération intercommunale. Ce plan de mise en accessibilité fait partie intégrante du plan de déplacements urbains quand il existe. »

En cas d'impossibilité techniques à la mise en accessibilité, et dans certains cas précis, des dérogations peuvent être accordées.

Le délai de réalisation du plan de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics est établi dans le décret n°2006-16 57 du 21 décembre 2006. Il est de 3 ans suivant la date de publication de ce décret, soit le 22 décembre 2009.

Il est réalisé à l'initiative du maire ou du président de l'intercommunalité.

La loi n'impose pas de délai pour la mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics (contrairement aux systèmes de transport qui eux devront être accessibles dans un délai de 10 ans à compter de la publication de la loi, soit au plus tard le 12 février 2015 ; et aux établissements recevant du public, qui devront être accessibles au 1^{er} janvier 2015).

II.3. - LA NOTION DE HANDICAP

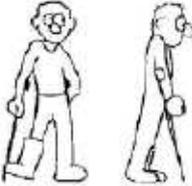
La loi comme ses textes d'application fait référence aux personnes handicapées et aux personnes à mobilité réduite.

Le code de l'action sociale précise le terme « handicap » dans son article 114 :

« Constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un poly-handicap ou d'un trouble de santé invalidant. »

La directive européenne 2001/85/CE précise dans le point 2-21 de l'annexe 1 le terme « passager à mobilité réduite » : « toutes les personnes ayant des difficultés pour utiliser les transports publics, telles que, par exemple, personnes handicapées (y compris les personnes souffrant de handicaps sensoriels et intellectuels et les personnes en fauteuil roulant), personnes handicapées des membres, personnes de petite taille, personnes transportant des bagages lourds, personnes âgées, femmes enceintes, personnes ayant un caddie et personnes avec enfants (y compris enfants en poussette) ».

Le tableau suivant résume les principaux handicaps :

	<p><u>Utilisateurs de fauteuil roulant :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - se déplacer sur les sols meubles, glissants ou inégaux; - franchir des obstacles et dénivelés (marches, pentes), - franchir des passages étroits, - atteindre certaines hauteurs, - saisir, utiliser des objets, des équipements, - voir à certaines hauteurs ;
	<p><u>Personnes ayant des difficultés motrices :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - se déplacer sur des sols peu ou pas praticables ou encombrés d'obstacles, - se déplacer sur de longues distances sans pouvoir se reposer, - se déplacer rapidement, - franchir sans appui des marches ou des dénivelés, - franchir sans appui des passages étroits, - rester debout longtemps ;
	<p><u>Personnes déficientes visuelles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - voir (comprendre) les « grandes formes », - lire ce qui est « écrit fin », - déchiffrer la signalisation, - se repérer dans l'espace, - s'orienter, - se déplacer en sécurité (obstacles, autres usagers à pied, en deux roues, en voitures) ;
	<p><u>Enfants :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - se déplacer sur de longues distances, - rester debout longtemps, - atteindre certaines hauteurs, - voir à certaines hauteurs, - percevoir la vitesse d'un véhicule - lire ou comprendre des informations complexes ;
	<p><u>Personnes âgées ou fatigables :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - difficultés motrices, - réduction des capacités visuelles et de mémorisation, - moindre adaptation aux variations climatiques.
	<p><u>Personnes ayant une incapacité cognitive :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendre la signalétique, - mémoriser un itinéraire, - se repérer dans l'espace ; <p><u>Personnes ayant des incapacités cardio-respiratoires</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - se déplacer sur de longues distances sans pouvoir se reposer, - franchir des dénivelés sans pouvoir se reposer, - rester debout longtemps ;

Principaux handicaps

II.3.1. - Le handicap physique :

Il peut toucher un membre ou l'ensemble du corps. Les personnes atteintes de ce handicap se déplacent soit debout en s'aidant d'une canne, de béquilles ou d'un déambulateur, soit en fauteuil roulant (électrique ou manuel).

En pratique, les déficiences motrices engendrent une gêne ou un empêchement dans les déplacements, la préhension d'objets et parfois la parole.

Il faut donc s'assurer de l'absence d'obstacles, de la présence et du bon fonctionnement des installations et équipements facilitant l'accessibilité (ascenseurs, escaliers mécaniques, rampe, plan incliné, palier de repos, mains courantes). Une meilleure accessibilité pour les personnes ayant un handicap physique passe aussi par un cheminement usuel entièrement accessible avec un revêtement au sol approprié, des ouvertures de portes facilitées, des places de stationnement adaptées... Le positionnement, la hauteur et la forme des dispositifs de commande, des panneaux d'affichages, des présentoirs, des billetteries automatiques sont autant d'éléments qui peuvent leur permettre d'accéder aux services. La station debout étant pénible, il faut aussi s'assurer de la présence d'équipement permettant l'assise (adapté aux usagers).

II.3.2. - Le handicap visuel

Le handicap visuel recouvre des réalités variées, s'échelonnant d'un trouble visuel à la cécité complète.

Actuellement en France, 3 millions de personnes sont concernées par ce handicap, ce chiffre augmentant progressivement avec l'allongement de la durée de la vie.

Une personne malvoyante peut très bien se déplacer sans aide, même si elle est parfois gênée par un obstacle. Une personne aveugle ne peut pas appréhender l'environnement de manière visuelle ; d'autres informations lui sont nécessaires : vibrations renvoyées par la ligne des immeubles, bruit de la circulation, bruit de pas, odeurs....

L'accessibilité peut être améliorée en :

- Renforçant le contraste visuel au niveau des escaliers et des escalators
- Evitant les revêtements et surfaces éblouissants
- Posant des bandes d'éveil de vigilance pour signaler un risque de chute
- Signalant les obstacles par un rappel au sol
- Positionnant le mobilier (panneau mobiles, ...) en dehors du cheminement
- Renforçant le contraste de couleurs pour les informations écrites avec une typographie adéquate
- Doublant les informations visuelles par des informations sonores
- Vérifiant la qualité du son lors des annonces sonores.

II.3.3. - Le handicap auditif

La surdité est un handicap qui ne se voit pas. Elle compromet sensiblement la communication et l'accès à l'information si l'environnement n'y veille pas. Les personnes sourdes ou malentendantes compensent leur handicap par une attention visuelle portée à leur environnement : une signalétique simple et claire est donc indispensable.

Leurs attentes principales :

- Recevoir les informations données par les annonces sonores en gare,
- Pouvoir comprendre et être compris, lors des contacts avec les agents.

L'accessibilité peut être améliorée en :

- Doublant les informations sonores par des informations visuelles
- Vérifiant la qualité du son lors des annonces sonores
- Multipliant la présence de signaux lumineux
- Multipliant la présence de boucles magnétiques
- Privilégiant les informations sous formes de pictogrammes
- Veillant à l'éclairage pour permettre l'appréciation des situations dans l'espace.

II.3.4. - Le handicap mental

C'est la population la moins connue et étudiée sur le plan de la relation entre handicap et déplacement et le niveau de handicap n'est pas homogène au sein même de cette population.

C'est donc pour celle-ci que le moins de solutions ont été développées sur le plan technique. Du reste, compte tenu du mode de fonctionnement des déficients cognitifs, les scientifiques s'accordent à penser que les dispositifs automatiques ne constituent pas la solution. En revanche, les pratiques de formation, de répétition et de mémorisation de l'itinéraire, avec accompagnement, donnent de bons résultats pour autoriser des déplacements avec un niveau d'autonomie assez élevé.

En revanche, tout changement ou situation perturbée qui apporte une modification, même légère, (la couleur du véhicule par exemple) désoriente gravement les personnes puisque cela ne correspond plus à ce qu'elles ont appris.

La prise en compte des déficients cognitifs est aujourd'hui très compliquée pour leur permettre de se déplacer en autonomie. Certaines personnes y arrivent dès lors que leur déficience n'est pas trop prononcée.

L'accessibilité peut être améliorée par :

- Une information et une orientation claire lors des situations perturbées
- Une information simple et facilement compréhensible
- Des informations sous forme de pictogrammes.

III. - REFERENTIEL D'AMENAGEMENT

III.1. - PRESENTATION GENERALE

Un référentiel commun a été établi en collaboration avec les services municipaux. Il reprend partiellement les normes actuellement en vigueur, et précise certaines préconisations résultant de l'adaptation aux composantes locales.

III.2. - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

III.2.1. - Les cheminements

- Sol et revêtements

Le sol créé ou aménagé ne doit pas être meuble, et le revêtement est non glissant et sans obstacle.

Les grilles et trous (grilles d'arbres, grilles d'évacuation des eaux pluviales, ...) doivent avoir un diamètre ou une largeur inférieure à 2 cm.

- Largeur

Il est demandé une largeur de cheminement de 1.40m minimum. Toutefois, concernant les aménagements existants, une réduction de la largeur à 0.90m au droit des obstacles est tolérée.

- Pente

La ville de Tarare présente une topographie marquée de part et d'autre de l'axe formé par les rues Radisson / Baronnat et vers l'avenue Jean Jaurès. Lors des aménagements futurs, l'accent devra être particulièrement porté sur la mise en place de mesures compensatoires telles que des bancs publics et des indications sur les difficultés de cheminement.

- Dévers

La pente transversale doit être la plus faible possible.

- Ressauts

L'aménagement doit présenter le minimum de ressauts possibles.

- Traversée de chaussée et passage piéton

La traversée de chaussée doit présenter un abaissé de trottoir avec un ressaut conforme et une bande d'éveil de vigilance conforme.

Le passage piéton doit être clairement identifié sur la chaussée et doit présenter un contraste tactile ou visuel.

III.2.2. - Les feux de signalisation

Le dispositif doit permettre aux personnes aveugles et malvoyantes de connaître la période de traversée des piétons.

III.2.3. - Les escaliers

Des dispositifs contrastant visuels et tactiles doivent être installés sur les nez de marche (contraste de couleur, et revêtement adhérent). Aux extrémités de l'escalier, des bandes podotactiles doivent alerter l'utilisateur du danger.

III.2.4. - Les équipements

Les bornes et poteaux doivent être aisément détectables par les personnes aveugles et mal voyantes.

La signalisation verticale est installée à une hauteur supérieure à 2,20 m, et est équipée de bande de contraste pour assurer sa détection.

III.2.5. - Le stationnement

L'accès depuis la place de stationnement au trottoir doit être libre de tout obstacle. Le marquage au sol est composé du pictogramme normalisé peint en blanc sur les limites de l'emplacement.

III.2.6. - Emplacement d'arrêt des véhicules de transports collectifs

L'aménagement doit permettre un arrêt des véhicules au plus près du quai ou du trottoir.

IV. - PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT

IV.1. - EVALUATION DE L'ACCESSIBILITE

L'accessibilité des espaces publics a été classée selon 3 critères :

Accès fonctionnel		Possible
Accès pénible		Difficulté
Accès impossible ou aide obligatoire		Exclusion

Ces trois critères ont été utilisés pour créer les cartographies jointes au présent document.

IV.2. - PRECONISATIONS D'AMENAGEMENT

Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
Boulevard Pasteur					
	A la première sortie de la résidence	Absence de passage piéton/ bateau/ pente sur trottoir de 16 à 21% et le sol dégradé.	Tous	Création d'un passage piéton, ré-aménager l'entrée de la résidence : réfection de voirie sur 6m de large et 9m de long .	3 270,00 €
	Le trottoir côté impair, côté seuils de garage	La largeur de trottoir est inférieure à 1,40m. De plus les pentes entre les seuils de garage sont de 20% à 34%.	Tous	Réalisation d'un trottoir de 1,50m sur 83m de long afin de faciliter la circulation piétonne et d'avoir des seuils de garages pas trop abruptes.	20 172,00 €
	A la sortie de l'entreprise d'éclairage/électricité	La largeur de trottoir est non-conforme: 89cm de passage.	Tous	Agrandir le trottoir à 1,00m car le trottoir vers la rue Jacquard est de 1,30m de large.	5 658,00 €
		Absence de bateau en fin de trottoir: ce qui engendre une difficulté pour descendre.	Tous	Création de bateau afin de faciliter l'accessibilité aux PMR.	410,00 €
		Trou d'environ 15cm de profondeur sur 5cm de large au niveau du caniveau à grille.	Tous	Reboucher le trou au niveau du caniveau (enrobé environ 0,5m²).	28,00 €
	A côté de la rue Jacquard	Il y a un obstacle sur le trottoir: un escalier de 2 marches et la largeur est inférieure 1,40m.	Tous	Agrandir la largeur du trottoir à 1,50m sur 25 m de long.	6 150,00 €
		Il y a un affaissement général du pavage se qui provoque des trous supérieurs à 2,5 cm.	Tous	Dépose et repose du pavage afin d'éliminer les irrégularités sur 7m² .	1 162,00 €
	Au niveau de la crèche	La rampe d'accès est non-conforme: 7,1 % de pente sur tout le long de la rampe .	Déficients moteurs	Allonger la rampe d'accès en béton de 20 m de longueur.	9 000,00 €
	Deuxième sortie de résidence	Il n'y a pas de marquage au sol pour le passage piéton et le bateau a une vue de 2,5cm.	Tous	Création d'un passage piéton: abaisser la vue du bateau et marquage du passage piéton au sol ainsi que de mettre des bandes podotactiles.	1 870,00 €
Sous total de la rue					47 720,00 €
Rue Baronnat					
	A l'intersection avec la rue Pigeonnier	Les 4 traversées piétonnes sont inexistantes	Tous	Création totale de 4 passages piétons (bateau/ marquage/ pentes,...) .	8 856,00 €
		La largeur de trottoir de part et autre de la chaussée est de 1,14m et 1,30m et les dévers de trottoirs sont supérieurs à 3%.	Tous	Réalisation d'un trottoir de 1,50m sur 80m de long du côté impair.	19 680,00 €
	Du côté pair	Les 3 poteaux EDF réduisent le passage à 1,30m.	Tous	Enfouissement souterrain ou en réseau aérien afin de faciliter le passage dans la rue.	Voir E/DF
Sous total de la rue					28 536,00 €
Rue Pigeonnier					
	En bas au stop à l'intersection de le rue Bataillon Berthier	Absence de passage piéton et la vue du bateau est supérieure à 3cm ou bien il n'y a pas de bateau.	Tous	Création complète d'un passage piéton avec un marquage au sol et des bordures avec des vues de 2cm.	1 870,00 €
		Les panneaux "STOP" et "cédez le passage": la hauteur est non-conforme car inférieure à 2,20m.	Non voyant	Réhausser les panneaux à 2,20m .	190,00 €
	A la sortie du parking	Absence de bandes podotactiles.	Non voyant	Création de bandes podotactiles afin d'avertir d'une traversée piétonne.	624,00 €
	Dans le parking	Le marquage au sol de la place PMR est non-conforme.	Tous	Modifier le marquage au sol de la place du stationnement PMR .	250,00 €
		La place PMR trop éloignée du trottoir pour accéder aux commerces	Tous	Déplacer le stationnement PMR au plus proche des voies piétonnes.	250,00 €
		Les 8 bornes en granit sont non-conformes car la hauteur est de 60cm par 40cm de large.	Tous	Changer le mobilier urbain.	1 200,00 €
		Le passage piéton dans le parking est non-conforme car il n'y a pas de marquage.	Tous	Modifier le marquage au sol du passage piéton: garder le pavage, mettre bandes podotactiles et signaler au sol le passage piéton par un marquage.	80,00 €
		L'escalier ne possède pas de main courante.	Tous	Installer des mains courantes aux extrémités et tous les 2,40m (7u)	420,00 €
		Tous les trous et fentes des caniveaux à grille sont supérieur à 2cm.	Tous	Remplacer tous les tampons des caniveaux à fentes	
	Au niveau de la borne incendie	Le passage sur trottoir est de 1 m de largeur entre la bordure et la borne incendie.	Tous	Déplacer la borne incendie dans l'espace vert qui se situe à 70cm derrière.	1 500,00 €
	A l'entrée du virage dans la rue des pigeonniers	Absence de trottoir côté des maisons, la voirie est de 7,5 à 8m de large.	Tous	Création d'un trottoir d'1,5m de large sur 112m de long car la voirie mesure 7,5m minimum.	27 552,00 €
	Juste après la borne incendie	Les 3 candélabres réduisent la largeur de trottoir à 1,10m.	Tous	Déplacer les candélabres	2 640,00 €
	A l'intersection avec rue Pasteur	Le panneau gêne dans le coin et la hauteur est non-conforme car il est à 2,10m .	Tous	Réhausser les panneaux à 2,20m .	190,00 €
	A l'intersection avec rue Baronnat	Absence de passage piéton et de bateau.	Tous	Création d'un passage piéton: bateau, bandes podotactiles et marquage au sol.	1 870,00 €
Sous total de la rue					38 636,00 €
Bataillon Berthier					
	En haut du parking	Absence de passage piéton/ bandes podotactiles/ bateau et il n'y a pas pente sur le trottoir.	Tous	Modification du passage piéton au niveau de la vue du bateau, abaisser de 2cm de part et d'autre et ajouter de bandes podotactiles sur 4ml.	2 014,00 €
		Le mobilier urbain non-conforme car les potelets sont de dimensions de 50*50cm.	déficients visuels	Changer le mobilier urbain.	600,00 €
		La hauteur des panneaux de signalisation est inférieure à 2,20m.	Non voyant	Réhausser les hauteurs de panneaux de signalisation et déplacer le candélabre.	1 070,00 €
	En bas de la rue bataillon berthier	Les 2 passages piétons: il n'y a pas de bateau et bandes podotactiles .	Non voyant	Abaisser les bordures à 2cm de vue et ajouter des bandes podotactiles sur 4ml.	1 620,00 €
	Au niveau de la place de stationnement PMR	L'accessibilité au cinéma est problématique car il n'y a pas de bateau sur le trottoir et la pente est trop importante.	Déficients moteurs	Déplacer la place de stationnement PMR au niveau du parking plus bas afin de faciliter les déplacements et ajouter un panneau GIG pour signaler l'emplacement.	400,00 €
Sous total de la rue					5 704,00 €
Place Ambroise Croizat					
	A l'intersection de la rue Bataillon Berthier et Baronnat	Le sol en enrobé est en bon état mais la grille avaloir est trop basse, il y a gros point bas donc il y a des pentes de 7à 9%.	Tous	Rabotter l'enrobé, remonter la grille avaloir et refaire un tapis d'enrobé de 20m² au propre avec les pentes conformes inférieures à 5%.	1 270,00 €
	Sur toute la place Ambroise Croizat	Pour les 5 passages piétons: absence de bateau, il y a des vues de 10 à 16 cm , absence de bandes podotactiles et sur le passage piéton en face de l'entreprise SOLY Michel, la chambre télécom gêne pour la réalisation des travaux.	Tous	Création de 5 passages piétons conforme, déplacer la chambre télécom et mettre une grille avaloir à la place.	5 538,00 €
	Sur le parking Victor Hugo en face d'Oralia	Arrêt de trottoir, absence de bateau et d'un passage piéton afin d'avoir une traversée piétonne.	Tous	Abaisser les bordures et créer un marquage au sol pour le passage piéton avec des bandes podotactiles de 2ml de part et d'autre du passage et ajouter 2ml de bandes podotactiles du côté de l'auto-école afin de prévenir l'arrêt du trottoir.	2 640,00 €
	îlot au centre de la place	La hauteur du panneau "sens interdit" est non-conforme : le panneau est à 0,70 m du sol et réduit le passage à un 1m.	Tous	Déplacer le panneau "sens interdit" et le mettre dans l'espace vert situé à 0,50m.	190,00 €
Sous total de la rue					9 638,00 €

Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
Rue Radisson					
	Dans toute la rue Radisson	Les panneaux "zone 30", "fin de zone 30", "sortie d'école" et "passage piéton" sont des obstacles réduisant le passage à 0,90m. La hauteur des panneaux est inférieure à 2,20m.	Tous	Déplacer les panneaux le long des propriétés afin d'augmenter le passage aux personnes à mobilité réduite et ré-ajuster les hauteurs de panneaux à 2,20 minimum.	950,00 €
	Au niveau des deux premiers passages piétons	Les vues des bordures sont non-conformes, elles sont à 4 cm et 4,5cm de hauteur pour le premier et le deuxième passage piéton de 2 à 16 cm de vue.	Tous	Abaisser les bordures sur 4ml de part et d'autre de la voirie pour les deux passages piétons (soit 16ml).	3 240,00 €
	Juste avant le deuxième passage piéton	Les potelets violets (diamètre:10cm et hauteur:80cm) sont non-conformes et réduisent le passage à 1,20m .	Tous	Changer le mobilier urbain.	4 500,00 €
	A l'intersection avec la rue Nicolas Séve	Il y a deux passages piétons, celui en contre bas: celui qui est plus haut, la vue des bordures est non-conforme de 3cm à 14 cm et il n'a pas de bandes podotactiles sur ces deux passages piétons.	Tous	Abaisser les bordures de 1 cm à 12cm de hauteur sur 8 ml et création de bandes podotactiles de 1 et 2 ml.	1 932,00 €
	Entre rue Ménaïde et rue Girerd	L'enrobé est neuf mais les dévers au niveau des seuils de garages et au niveau des habitations sont de 9,7 à 19,7% .	Tous	Rabotter sur cette partie et refaire la réfection de trottoir avec des pentes conformes sur une surface de 1,10m sur 50m de long.	3 080,00 €
	A l'intersection de la rue Girerd	La borne en pierre (boule) de 40'40cm est non-conforme et au milieu du trottoir. Il n'y a pas de gêne pour le passage mais pour les personnes ayant des déficiences visuelles.	Déficients visuels	Changer le mobilier urbain.	150,00 €
		Sur 3 des 4 passages piétons, il n'y a pas de bateaux ou bien la vue est entre 2cm et 16 cm de hauteur. Absence de bandes podotactiles.	Tous	Abaisser les bordures sur 24ml et ajouter des bandes podotactiles sur 12 ml.	5 796,00 €
	Au niveau de rue Ménaïde	Absence de marquage au sol du passage piéton alors qu'il y a des bateaux et absence de bandes podotactiles.	Tous	Création d'un marquage au sol et de bandes podotactiles (8ml) pour signaler le passage piéton et rabaisser les bordures de part et d'autre de la voirie de 1 cm à 14cm de hauteur sur 4ml .	2 484,00 €
	Au niveau de la rue Simonet	Absence de passage piéton et de bande podotactile alors qu'il y a des bateaux conformes de part et d'autre de la voirie (1 cm à 2cm)	Tous	Faire un marquage au sol du passage piéton et ajouter des bandes podotactiles de 4ml de chaque côté.	874,00 €
	Au niveau de la rue Nicolas Séve	Les potelets (h:80cm et diamètre:10cm) et les barrières sont non-conformes pour les personnes à déficiences visuelles et absence de bandes contrastées.	Déficients visuels	Mettre des bandes contrastées afin d'alerter car ils permettent d'éviter le stationnement des véhicules.	105,00 €
	En face de l'école	Les potelets violets gênent et réduisent la largeur de trottoir à 1,11m.	Tous	Changer le mobilier urbain.	4 500,00 €
		Les 2 marches à l'entrée d'une habitation gênent le passage des usagers et laissent un passage d'1m de large.	Tous	Faire une rampe de 5m de long sur 16cm de hauteur et 1m de large afin de confondre la première marche et donc d'agrandir la largeur du trottoir.	2 250,00 €
	Au niveau de l'arrêt de bus et à l'intersection de rue Pelletier	Les bateaux ont des vues de 1 cm à 6cm et il n'y a pas de passage piéton et de bandes podotactiles.	Tous	Abaisser les bordures de 4cm au maximum sur 4ml. Faire un marquage au sol du passage piéton et ajouter les bandes podotactiles sur 2ml de part et d'autre du passage.	2 182,00 €
	Au niveau de l'arrêt de bus	Les deux potelets cylindriques (50'60cm) sont non-conformes.	Déficients visuels	Changer le mobilier urbain.	300,00 €
	Sur le parking de Victor Hugo à côté de l'arrêt de bus	Il n'y a pas d'accès piéton pour traverser le parking.	Tous	Créer un passage piéton qui passe par l'îlot central permettant de traverser le parking Victor Hugo et mettre les bandes podotactiles de 1m de large (soit 4ml).	4 364,00 €
Sous total de la rue					36 717,00 €
Avenue de la Liberté					
	Dans le rond point entre rue de la Liberté et la rue Bataillon Bertier	Les 2 panneaux indiquant le "parking" réduisent le passage à 1,20m de large, et la hauteur du panneau est à 1,40m au lieu de 2,20m.	Tous	Déplacer le panneau du parking le long du candélabre sur la place ou bien dans l'espace vert derrière. Le deuxième panneau qui se situe vers l'escalier à 3 marches: le réhausser.	380,00 €
	Dans le rond point, le long du parking	Affaissement général du pavage sur 6m².	Tous	Enlever le revêtement en pavé, régler la pente et reposer le pavage sur 6m².	996,00 €
	Dans la sortie du rond point, en direction de la rue de la Liberté	Au niveau du passage piéton il n'y a pas de bateau (vue: 14 cm à 16cm), la grille avaloir gêne et il n'y a pas de bandes podotactiles de part et d'autre du passage. Le marquage au sol est conforme.	Tous	Rabaisser les bordures de 12 cm à 14 cm de haut sur 4ml, déplacer la grille avaloir à 1m du passage piéton et ajouter des bandes podotactiles de part et d'autre du passage piéton.	3 420,00 €
	Rue de la Liberté, le long de la rampe et des plantations	La largeur du trottoir le long des plantations est à 1,25m et le long de la rampe à 1,09m.	Déficients moteurs	Le trottoir ne peut pas être élargi.	
		Le panneau "passage piéton à 50m" réduit le passage à 0,75m . La hauteur est non-conforme, à 2,10m au lieu de 2,20m.	Déficients moteurs	Accrocher le panneau de signalisation au niveau de la rampe pour laisser le passage à 1,09m.	190,00 €
		La pente sur le long du trottoir est variable de 4,3% à 6,2%.	Déficients moteurs	Garder la structure du trottoir mais refaire le revêtement du trottoir sur 1,09m de large et sur 80m de long.	4 928,00 €
	Rue de la Liberté, le long du parking et des stationnement	Il y a une réduction du trottoir entre les deux stationnements et 3 candélabres réduisent le passage de 1,50m à 1,20m.	Déficients moteurs	Possibilité d'élargir le trottoir en déplaçant les 3 candélabres du trottoir sur le parking de l'autre côté du muret.	2 640,00 €
		Affaissement du tampon de 3,5cm de profondeur.	Tous	Réhausser le tampon de 3,5cm, mise à la côte du tampon .	150,00 €
	Au niveau du passage piéton , à l'entrée de la ville	Le passage piéton est non-conforme, il n'y a pas de bandes podotactiles et la vue des bordures est de 3,5 à 6cm.	Tous	Réaliser un marquage pour les bandes podotactiles de 4ml de part et d'autre du passage et rabaisser les bordures de 3 à 4cm de hauteur sur 6ml.	1 854,00 €
	Vers la place Janisson au niveau du passage piéton	Le panneau "sens interdit" est non-conforme car il est à même le sol.	Déficients visuels	Le panneau ne réduit pas le passage mais pour les personnes qui ont une déficience visuelle le panneau peut-être un obstacle. Soit mettre une bande rétro- réfléchissante ou bien accrocher le panneau sur le candélabre situé à 1m derrière et le fixer à 2,20m de hauteur.	190,00 €
Sous total de la rue					14 558,00 €
Rue de la Pêcherie					
	En face de la rue Mezelle	Les deux passages piétons situés à 15m l'un de l'autre sont tous les deux non-conformes, Absence de bandes podotactiles et de bateaux (vue: 1 à 10cm sur les deux passages).	Tous	Rabaisser les bordures sur 16ml et ajouter des bandes podotactiles de 4ml de part et d'autre des deux passages piétons.	4 488,00 €
	A l'intersection avec la rue Bourot	Le passage piéton a une vue de bordure de 1 à 10cm juste d'un côté du passage et il n'y a pas de bandes podotactiles de part et d'autre du passage.	Tous	Rabaisser les bordures sur 4ml et ajouter des bandes podotactiles de 4ml de chaque côté.	1 434,00 €
	En face du bar-tabac	Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles et la vue des bordures est conforme.	Déficients visuels	Ajouter des bandes podotactiles de part et d'autre du passage sur 4ml chacun.	624,00 €
	A l'intersection avec la rue de la République	Sur les 3 passages piétons: la vue des bordures est de 5cm et chaque passage piéton n'a pas de bandes podotactiles.	Déficients visuels	Rabaisser la vue des bordures sur 4ml et ajouter 6 bandes podotactiles de 4ml chacun.	2 682,00 €
		Aucun système sonore au niveau des feux ou des traversées piétonnes pour alerter les personnes à déficiences visuelles.	Déficients visuels	Ajouter un système sonore dans le carrefour et BAP.	13 000,00 €
	A l'intersection avec le Boulevard Voltaire, en face du coiffeur L'Ynence	Le panneau d'indication réduit le passage à 1,30m .	Déficients moteurs	Décaler le panneau de 15cm vers les bordures permettant d'avoir le virage plus fonctionnel aux PMR.	190,00 €
	En face de la société générale	La largeur de passage entre la façade et la barrière est de 0,93m laissant le passage assez réduit pour une personne en fauteuil roulant.	Déficients moteurs	Enlever la barrière violette laissant un passage plus libre à 1,10m de large.	258,00 €
	En face du restaurant "La 6ème faute"	Passage réduit à 1m de large entre candélabre et le panneau fixe du restaurant.	Déficients moteurs	Demander au propriétaire du restaurant de retirer le panneau afin de laisser le passage fonctionnel aux usagers.	
Sous total de la rue					22 676,00 €

Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
Rue Mezelle					
	Dans toute la rue	Les dévers du pavage sont de 4,2 à 4,8% .	Tous	Réfection du pavage sur 340m²,	56 440,00 €
	A l'intersection rue Mezelle, Avenue Charles de Gaulles et rue Anne Bilbert	Les potelets sont non-conformes (diamètre12cm et hauteur: 52cm). Le passage piéton a des bordures de vue de 5cm et il n'y a pas de bandes podotactiles.	Déficiants visuels Tous	Changer le mobilier urbain. Il y environ 35 potelets. Rabaisser les bordures sur 4ml et ajouter des bandes podotactiles sur 4ml de part et d'autre du passage.	5 250,00 € 2 244,00 €
Sous total de la rue					63 934,00 €
Rue Bourrot					
	Sur tout le long de la rue	La largeur de voirie est de 3,30m, absence total de trottoir de part et d'autre de la voirie et l'état de l'enrobé est dégradé.	Tous	Refaire le tapis d'enrobé sur une surface de 132m² (3,30m sur 40m de longueur), et matérialiser des espaces piétons via des bandes d'éveil.	13 632,00 €
Sous total de la rue					13 632,00 €
Rue Emile zola					
	Sur tout le long de la rue	Les potelets sur tout le long de la rue laissent un passage variable de 1,40m à 0,94m voir 0,83m de large.	Tous	Changer le mobiliers urbains. 80 potelets.	12 000,00 €
	A l'intersection avec la rue de la République	Les poubelles gênent le passage aux usagers. Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles de part et d'autre de la voirie. Sinon celui-ci convient avec une vue de bordure à même le sol.	Tous Déficiants visuels	Rappeler aux propriétaires de rentrer les containers d'ordures ménagères. Ajouter des bandes podotactiles de part et d'autre du passage piéton sur une longueur de 4m de chaque côté.	624,00 €
Sous total de la rue					12 624,00 €
Avenue Charles de Gaulles					
	Au niveau du stationnement central	La place de parking PMR est non-conforme, elle mesure 2,15mx5,00m au lieu de 3,50mx5,00m.	Déficiants moteurs	Déplacer le stationnement PMR, faire le marquage au sol d'une 3,50mx5,00m. Placer la place près d'un passage piéton.	400,00 €
	Sur tout le long de la rue	Les bandes podotactiles sont absentes pour les 3 passages piétons.	Déficiants visuels	Ajouter des bandes podotactiles de 4ml chacunes de part et d'autre des passages.	1 872,00 €
	Entre les deux parking Victor Hugo	Le passage piéton est bien marqué au sol mais la hauteur de bordure est trop importante avec des vues de 3 à 6cm et il n'y a pas de bandes podotactiles.	Tous	Abaisser la vue des bordures de 1 cm à 4cm de part et d'autre sur 8ml au total et mettre des bandes podotactiles de 4ml de part et d'autre.	2 244,00 €
	A la place PMR en face du service d'ambulance	La place PMR n'a pas de bateau pour accéder au trottoir.	Déficiants moteurs	Abaisser les bordures de trottoir sur 4ml en face du service d'ambulance.	810,00 €
	Rue côté des magasins- artisans	Les 2 panneaux "interdit de stationner-disque obligatoire": la hauteur des panneaux sont non-conformes, ils sont à 2,10m chacun.	Déficiants visuels	Augmenter la hauteur des panneaux de 2 cm à 10cm afin qu'ils soient conformes à la hauteur minimale qui est de 2,20m.	380,00 €
Sous total de la rue					5 706,00 €
Rue Girerd					
	A l'intersection de la rue Belfort	La vue des bateaux de part et d'autre est de 15 à 17cm et il n'y a pas de bandes podotactiles de chaque côté. Le panneaux "cédez le passage" réduit le passage de 1,02m à 0,30m. Obstacle sur le trottoir de 3 marches qui réduit le passage à 26cm.	Tous Tous Tous	Abaisser les bordures sur 8ml et ajouter des bandes podotactiles de part et d'autre du passage . Déposer le panneau et l'accrocher à la façade afin de libérer le passage . Créer un bateau avec une vue de 2 cm et déposer les bordures sur 6ml afin de pouvoir contourner les marches qui obstruent le passage .	2 244,00 € 190,00 € 1 220,00 €
	Juste après les 3 marches à la sortie du garage	Dévers ponctuel très important de 14% .	Tous	Recréer le trottoir: dépose de bordure sur 8ml et refaire un tapis d'enrobé sur 5m².	424,00 €
Sous total de la rue					3 654,00 €
Rue Traversière					
	côté pair	Obstacle avec deux marches réduisant le passage à 0,65m.	Tous	Création de bateau sur 6ml afin de pouvoir monter et descendre du trottoir facilement et faire un tapis d'enrobé sur 4m².	1 454,00 €
Sous total de la rue					1 454,00 €
Rue Ménaïde					
	Au niveau de l'escalier	La hauteur et le giron de l'escalier sont conformes ainsi que la largeur de l'escalier qui est de 2,50m. Mais sur la première et la dernière marche il n'y a pas de bandes contrastées pour signaler le début ou l'arrêt de l'escalier.	Tous	Ajouter sur la première et la dernière marche une bande contrastée de 2,50m de long.	70,00 €
	Entre l'escalier et la rue Traversière, du côté impair	La largeur du trottoir est de 1,80m mais les 3 marches réduisent le passage à 0,77 m.	Déficiants moteurs	Modifier le stationnement ou reprendre l'escalier	520,00 €
	Intersection de la rue Traversière	Absence de passage piéton alors qu'il y a des bateaux (vue:4 cm à 5cm) et absence de bandes podotactiles.	Déficiants visuels	Création de bandes podotactiles de 2ml de chaque côté du passage piéton et faire un marquage au sol de 2ml de large et rabaisser les bordures de 2 cm à 3cm sur une longueur de 8ml.	2 202,00 €
	Entre la rue Traversière et la rue Radisson	La largeur de trottoir est de 1,27m et il y a un obstacle de 2 marches qui réduit le passage à 0,56m.	Tous	Elargir le passage piéton à 1,50 m sur une longueur de 34m afin qu'il est un passage au niveau des marches.	8 364,00 €
	Le long du théâtre	La largeur de trottoir est de 1,84m mais les 3 marches réduisent le passage à 0,90m. Arrêt ponctuel du trottoir à cause d'une descente de sous-sol et la vue du trottoir est à 10cm.	Déficiants moteurs Tous	Modifier le stationnement ou reprendre l'escalier Rabaisser 4ml de bordures avant et après la descente de sous-sol (8ml au total) car il y a une reprise de trottoir ensuite d'une largeur de 1,80m.	520,00 € 1 620,00 €
Sous total de la rue					2 140,00 €
Rue Simonet					
	Au niveau de l'escalier	Il n'y a pas sur la première et la dernière marche de bandes contrastées pour signaler le commencement ou l'arrêt de l'escalier. De part et d'autre de la voirie, le stationnement gêne le passage des usagers.	Tous Tous	Ajouter sur la première et la dernière marche une bande contrastée de 2,50m de long et agrandir la main courante de 1m en haut de l'escalier de part et d'autre. Mettre deux panneaux "interdit de stationner" afin de laisser le passage aux piétons.	190,00 € 640,00 €
Sous total de la rue					830,00 €

Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
Rue Nicolas Séve					
	De chaque côté du trottoir	La largeur du trottoir est non-conforme : 1,19 m et 1,16m et les dévers sont assez conséquents 8 et 10%. De plus, à cause de la situation géographique de la commune le profil en long est fort avec une pente de 10 à 11%.	Tous	Laisser le passage du trottoir du côté des stationnements à 1,19m et par contre refaire le trottoir entièrement en face de 1,50m sur 70m de long.	17 220,00 €
	A l'intersection avec la rue Albert Giron et la rue Belfort au niveau du passage piéton	Le marquage au sol est dégradé et il n'y a pas de bandes podotactiles.	Déficiants visuels	Refaire un marquage au sol de 3 m sur la largeur de la voirie et ajouter 2ml de bandes podotactiles de chaque côté du passage piéton.	1 070,00 €
Sous total de la rue					18 290,00 €
Rue Albert Giron					
	A l'intersection de la rue Nicolas Séve et Belfort	Au niveau du passage piéton, le marquage au sol est dégradé et il n'y a pas de bandes podotactiles .	Déficiants visuels	Retracer au sol le marquage piéton sur 3m de long et ajouter des bandes podotactiles de 4ml de part et d'autre du passage piéton. La vue des bateaux est conforme car elle est inférieure à 2cm.	1 870,00 €
	Sur tout le long de la route	De part et d'autre du trottoir, la largeur est de 1,05 m et 1,07m de large.	Déficiants moteurs	La rue est en sens unique et peu large. Il y a du stationnement longitudinal sur l'ensemble de la rue. Si possible élargir les trottoirs à 1,40m et 2,0m de large sur 100m de long et supprimer les stationnements.	49 200,00 €
Sous total de la rue					51 070,00 €
Rue Belfort					
	De l'intersection des rues Albert Giron et Nicolas Séve en direction de la place Simonnet	Le premier passage piéton est non-conforme : il manque des bandes podotactiles et la vue d'un bateau est de 3cm sur 4ml.	Déficiants visuels	Abaisser les bordures sur 4ml et ajouter les bandes podotactiles sur 4ml de part et d'autre du passage.	1 434,00 €
	Après la place Simonnet	Le premier passage piéton est non-conforme : il manque des bandes podotactiles et la vue d'un bateau est de 5cm sur 3ml.	Déficiants visuels	Abaisser les bordures sur 3ml et ajouter les bandes podotactiles sur 4ml de part et d'autre du passage.	1 844,00 €
	A l'intersection avec l'entrée dans l'espace Belfort	Arrêt du trottoir avec un bateau conforme: 1cm de vue (sortie ou entrée de l'espace Belfort) mais il n'y a pas de traversée piétonne matérialisée.	Déficiants visuels	Création d'un marquage au sol de 10m de long et sur 3m de large et ajouter des bandes podotactiles de 2ml de chaque côté de la traversée.	562,00 €
		Le panneau "parking Belfort" est non-conforme au niveau de la hauteur qui est à 1,45m.	Déficiants visuels	Décaler le panneau dans l'espace vert qui se situe 0,50m derrière.	190,00 €
	Fin de la rue Belfort à l'intersection de la rue Etienne Dollet	Le passage piéton est non-conforme, il manque des bandes podotactiles et la vue d'un bateau est de 3cm sur 4ml.	Déficiants visuels	Abaisser les bordures sur 4ml et ajouter les bandes podotactiles sur 4ml de part et d'autre du passage.	1 434,00 €
Sous total de la rue					5 464,00 €
Espace Belfort					
	Au niveau de la rampe	Le trottoir à une largeur de 1,01m et absence de bateau pour accéder au trottoir. Absence total de trottoir dans les deux espaces Belfort.	Tous	Impossibilité de créer des trottoirs mais au niveau de la rampe possibilité de refaire le trottoir à 1,40m de largeur sur 20m de long : rétrécir l'entrée de l'espace Belfort et créer un bateau sur la largeur du trottoir en bas de la rampe.	4 920,00 €
Sous total de la rue					4 920,00 €
Rue Anna Bibert					
	A l'intersection de la rue de la République, en face du CIC	Les 9 boules violettes (40*40cm) sont non-conformes dont 1 qui réduit le passage à 1,02m.	Tous	Changer le mobilier urbain.	1 350,00 €
		11 potelets (h:77cm et diamètre:12cm) sont non conformes.	Déficiants visuels	Changer le mobilier urbain.	1 650,00 €
Sous total de la rue					1 350,00 €
Rue Denave					
	A l'intersection avec la rue Anne Bilbert	Le passage piéton est non-conforme, il manque les bandes podotactiles mais la vue des bateaux est conforme: 0 cm à 1,5cm .	Déficiants visuels	Ne pas retoucher le passage piéton mais ajouter des bandes podotactiles de 4ml de part et d'autre de la traversée.	624,00 €
	Sortie de la rue Denave et à l'entrée de la place Simonnet	Le passage piéton est non-conforme, il manque les bandes podotactiles mais la vue des bateaux est conforme: 2 cm à 4cm .	Tous	Abaisser les bordures de 1 cm à 3cm sur 4ml et ajouter des bandes podotactiles de 4ml de part et d'autre de la traversée.	2 244,00 €
		Le hauteur du panneau "sens interdit" est non-conforme car à 1,70m. De plus celui-ci réduit le passage avec la poubelle à 1,00m de large.	Tous	Placer le panneau à 2,20m de hauteur et libérer le passage en supprimant la poubelle.	240,00 €
Sous total de la rue					3 108,00 €
Place Simonnet					
	En plein milieu de la place	Le passage piéton qui traverse tout le parking présente un marquage dégradé et de 1,00m de large. Il y a plus de 50 places de stationnements et il n'y a pas de place PMR.	Tous Déficiants moteurs	Retracer et agrandir de 50cm de large le marquage au sol du passage piéton sur 70m de longueur. Créer deux places de stationnements pour PMR, une à côté de la rue Denave (agrandir le stationnement) et une près du théâtre.	250,00 € 500,00 €
Sous total de la rue					750,00 €
Rue de la République					
	En face du magasin " le grand départ"	Le passage piéton est non-conforme car celui-ci a des bordures de vue de 2 cm à 6 cm sur 4ml de part et d'autre. De plus, il n'y a pas de bandes podotactiles.	Tous	Rabaisser les bordures sur 4ml et ajouter des bandes podotactiles de chaque côté de la traversée de 4ml chacun.	2 244,00 €
	Au niveau de la place de l'église en face du magasin de photographie	Les 9 boules de 40x40cm et 50 potelets (diamètre: 12cm et hauteur: 80 cm) sont non-conformes.	Déficiants visuels	Changer le mobilier urbain.	8 850,00 €
		Le passage piéton ne convient pas car la vue des bordures est à 4cm le long du magasin de photographie et il n'y a pas de bandes podotactiles.	Déficiants visuels	Abaisser les bordures sur 4ml et ajouter 4ml de part et d'autre de la traversée ainsi que sur le passage piéton qui va de la rue République à la place de l'église (soit 16ml de bandes podotactiles sur les deux traversées piétonnes).	2 058,00 €
	En face de l'église et en face de AMSTEL et CAMPAGN IMMO	Les deux passages piétons ont des vues de 3cm le long des magasins et il n'y a pas de bandes podotactiles.	Tous	Mettre des bandes podotactiles de 4ml sur les deux traversées et abaisser au total de 8ml les bordures sur 2cm de hauteur.	2 868,00 €
	En face de la caisse d'épargne, commencement de la rue Etienne Dollet	Les deux traversées piétonnes n'ont pas de bandes podotactiles et la vue des bordures est de 3cm de haut, pour la traversée qui est au début de la rue Rosset et l'église.	Déficiants moteurs	Mettre des bandes podotactiles de 4ml sur les deux passages piétons de part et d'autre de celui-ci (soit 16ml) et abaisser sur 4ml les bordures à 2 cm de vue.	2 058,00 €
		Les 7 boules 40x40cm sont non-conformes.	Déficiants visuels	Changer le mobilier urbain.	1 050,00 €
	Dans tout le carrefour en face de l'église	Il n'y a aucun dispositif sonore sur les 5 appareils de traversées piétonnes.	Déficiants auditives	Installer des systèmes sonores sur les 5 appareils afin de pouvoir prévenir la traversée possible aux personnes qui ont des déficiences auditives ou visuelles et rajouter des BAP	6 250,00 €
Sous total de la rue					25 378,00 €

Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
Rue Etienne Dollet					
	Côté des stationnements	La place PMR est non-conforme car elle mesure 2,10m * 5,50m. De plus il n'y a pas de bateau afin d'accéder au trottoir.	Déficiants moteurs	Déplacer la place de stationnement.	400,00 €
	A l'intersection avec la rue Belfort	Les passages piétons avant et après l'intersection avec la rue Belfort sont non-conformes car la vue des bordures est de 4 cm à 6cm et les deux passages n'ont pas de bandes podotactiles.	Déficiants moteurs	Mettre des bandes podotactiles de 4ml pour les deux traversées piétonnes soit 16ml. Abaisser les bordures sur 4ml de part et d'autre des deux traversées soit sur 16ml. Mettre des bandes podotactiles de 4ml sur chaque traversée.	4 488,00 €
	Tout le long de la rue	Affaissement général du pavage sur les deux trottoirs sur 1,50m et 1,30m de large et sur 155m de long.	Tous	Déposer le pavage en place, niveller, compacter et reposer le pavage à la côte sur 1,40m de large en moyenne et 155m de long.	72 044,00 €
Sous total de la rue					76 932,00 €
Rue Pierre Semard					
	A l'entrée de la rue Pierre Semard (en haut)	Le passage est non-conforme car il manque les bandes podotactiles.	Déficiants visuels	Placer des bandes podotactiles de 4ml de long de chaque côté du passage piéton.	624,00 €
	Le long de la rue entre rue Etienne Dollet et la rue Gambetta (côté pair)	La largeur de trottoir est de 1,14m, avec un dévers de 5 à 6%. De plus, affaissement de l'enrobé (7cm environ à certain endroit).	Déficiants moteurs	Agrandir le trottoir du côté du stationnement à 1,40m sur 73m de long et laisser le trottoir en face à 1,33m de large.	17 958,00 €
	côté impair	La largeur de trottoir est de 1,33m avec un dévers de 3,5%.	Déficiants moteurs		
	A l'intersection de la rue Gambetta	Les 4 passages piétons sont totalement non-conformes. Absence de bateau avec des vues de 6 cm à 13cm sur les 4 traversées. Il y a 4 caniveaux avaloirs sur les passages et il n'y a pas de bandes podotactiles	Tous	A déplacer sur les côtés les 4 caniveaux avaloirs, abaisser les bordures de 4 cm à 11cm sur 8ml sur chaque coin du carrefour (soit 24ml) et placer des bandes podotactiles de 4ml sur chaque traversée (24ml).	7 728,00 €
	Entre la rue Gambetta et la rue Voltaire (côté pair)	La largeur du trottoir est de 1,30m.	Tous		
	côté impair	Du côté des stationnements, le trottoir mesure 1,10m et l'état de l'enrobé est dégradé avec des affaissements de 3 cm à 4cm au niveau des tampons.	Tous	Agrandir la largeur du trottoir du côté des stationnements à 1,40m de large sur 40m de long. Et laisser l'autre trottoir à 1,30m.	9 840,00 €
	A l'intersection de la rue Voltaire	Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles de part et d'autres.	Déficiants visuels	Mettre en place des bandes podotactiles de 4ml de chaque côté de la traversée.	624,00 €
Sous total de la rue					36 774,00 €
Rue Gambetta					
	De part et d'autre de la rue sur toute la longueur	Les dévers de trottoirs sont un peu importants au niveau des seuils de garages de 3,8 à 6,2%.	Déficiants moteurs	Refaire le revêtement de l'enrobé sur 166m de long et une largeur de 1,75 (soit 290,5m²).	16 268,00 €
Sous total de la rue					16 268,00 €
Rue Rosset					
	Au carrefour à l'intersection avec la rue Voltaire	Le passage piéton ne possède pas de bandes podotactiles, la vue des bordures est de 3 à 5cm de chaque côté du trottoir.	Déficiants moteurs	Placer des bandes podotactiles de part et d'autre de 4ml chacun et abaisser les bordures de 2 à 3 cm sur 8ml.	2 244,00 €
		Le mobilier urbain (2 boules de 40cmx40cm) sont non-conformes.	Déficiants visuels	Changer le mobilier urbain.	300,00 €
		Obstacle avec une poubelle qui réduit le passage à 1,20 m sachant que la largeur de trottoir est de 2,10m.	Déficiants moteurs	Déplacer le mobilier le long de la façade afin de laisser le passage du trottoir à 1,40 minimum.	190,00 €
	A l'intersection de la rue Gambetta	Le passage piéton en marquage rouge et blanc présente des bordures avec une vue de 5cm le long du parking et il n'y a pas de bandes podotactiles.	Déficiants moteurs	Rabaisser les bordures sur 4ml et ajouter des bandes podotactiles de chaque côté de la traversée de 4ml chacun.	1 870,00 €
	A l'intersection de la rue Gambetta	Le passage piéton qui est à l'intersection de la rue Gambetta présente une vue de 5cm et n'a pas de bandes podotactiles.	Déficiants moteurs	Rabaisser les bordures sur 4ml et ajouter des bandes podotactiles de chaque côté de la traversée de 4ml chacun.	1 870,00 €
	Entre la rue Gambetta et rue de la République (trottoir le long de l'église)	Le trottoir est non praticable: sa largeur est de 0,43m à 1,43m, de plus l'état de l'enrobé est dégradé avec un dévers et profil en long de 3,4%.	Déficiants moteurs	Créer un trottoir de 1,20m de large sur 50m	5 000,00 €
	Sur le trottoir de l'autre côté de l'église	Le panneau "interdit de stationner" réduit le passage à 1,21m.	Déficiants moteurs	Décaler le panneau le long de la façade afin d'augmenter le passage .	190,00 €
Sous total de la rue					11 664,00 €
Rue Coquart Guillemet					
	Derrière l'église	Les 2 panneaux "sens interdit" réduisent le passage à 1,10m alors que la largeur de trottoir est de 1,69m.	Déficiants moteurs	Déplacer les deux panneaux "sens interdit" de 30cm le long de la façade de l'église afin de laisser le passage à 1,40m, Sinon rue conforme.	380,00 €
Sous total de la rue					380,00 €

Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
Boulevard Voltaire					
	Au niveau de la place Collio, au niveau des deux passages piétons	Le passage piéton qui traverse la rue Savoie est non-conforme car il manque des bandes podotactiles de part et d'autre de la traversée.	Déficiants visuels	Ajouter des bandes podotactiles de 4ml de chaque côté.	624,00 €
	A l'intersection place Collio et rue Voltaire	Sur les 2 feux, il n'y a pas de systèmes sonores .	Déficiants visuels	Installer des systèmes sonores sur les 2 traversées piétonnes et un BAP	4 000,00 €
	Entre la place Collio et l'arrêt de bus, trottoir côté impaire	Les 3 candélabres sur le trottoir réduisent le passage de 1,08m à 1,34m ponctuellement .	Déficiants visuels	Déplacer les candélabres le long des façades afin d'élargir le passage à 1,40m.	2 640,00 €
		Le panneau "zone30" n'est pas conforme avec une hauteur de 1,80m au lieu de 2,20m.	Déficiants visuels	Réhausser le panneau à 2,20m.	190,00 €
	Juste après l'arrêt de bus	Les deux panneaux "toilette" et "arrêt de bus" réduisent le passage à 1,15m. De plus la hauteur n'est pas conforme (1,80m pour le panneau "toilette").	Déficiants moteurs	Déplacer les deux panneaux avant le muret en brique afin de laisser le passage à 1,60m.	380,00 €
		Le feu tri-couleur n'a pas de système sonore ni de bouton d'appel pour le passage piéton qui est au même niveau.	Déficiants auditifs	Placer un système sonore au niveau du feu pour alerter les personnes qui ont des déficiences auditives et rajouter un BAP.	2 000,00 €
		Le passage piéton est non-conforme car il n'y a pas de bandes podotactiles, de plus la vue des bordures est de 5cm en face du passage sur 4ml.	Tous	Mettre des bandes podotactiles de 4ml de part et d'autre du passage piéton et abaisser les bordures de 3cm sur 4ml sur un seul côté (côté pair).	1 434,00 €
		Le candélabre réduit le passage de 1,80m à 1,20m.	Déficiants moteurs	Déplacer le candélabre de 40cm vers l'intérieur du trottoir pour laisser un passage de 1,60m.	880,00 €
	Au niveau de l'école et juste après	Les 2 candélabres et les 2 poteaux EDF réduisent le passage de 1,80m à 1,20m.	Déficiants moteurs	Déplacer les candélabres de 40cm vers l'intérieur du trottoir pour laisser un passage de 1,60m.	3 520,00 €
		Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles de chaque côté de la chaussée.	Déficiants visuels	Ajouter des bandes podotactiles de chaque côté du passage piéton, bandes de 4ml.	208,00 €
		Au niveau du passage piéton et du feu tri-couleur, il n'y a pas de système sonore.	Déficiants auditifs	Placer un système sonore au niveau du feu pour alerter les personnes qui ont des déficiences auditives et rajouter un BAP.	2 000,00 €
	Au carrefour avec rue Cornil et rue Rosset	Le passage piéton n'est pas conforme car la vue des bordures est de 2 à 5cm, de plus la grille avaloir gêne car elle est en plein milieu du passage piéton le long de la bordure.	Tous	Mettre des bandes podotactiles de part et d'autre de 4ml, abaisser les bordures sur 4ml.	810,00 €
		Le mobilier urbain est non-conforme (deux boules de 40x40cm)	Tous	Changer le mobilier urbain	300,00 €
		Il n'y a pas de systèmes sonores dans tout le carrefour soit 4feux.	Déficiants auditifs	Placer des systèmes sonores sur les 4 feux du carrefour.	8 000,00 €
	Après le carrefour avec la rue Cornil et la rue Rosset	Le panneau "zone 30" est à 1,80m de hauteur au lieu de 2,20m.	Déficiants visuels	Réhausser le panneau et placer une bande contrastée.	190,00 €
	A partir du n°11 jusqu'au carrefour	La largeur du trottoir est variable sur tout le long de 1,20 m à 2,10m.	Déficiants moteurs		
	Au carrefour avec la rue du Gaz - la rue Pierre Semard et l'Avenue Jean Jaurès	Le passage piéton a une vue de 6 cm en face du café et il n'y a pas de bande de part et d'autre.	Déficiants moteurs	Abaisser les bordures sur 4ml et ajouter des bandes podotactiles de part et d'autre sur 4ml.	1 620,00 €
		Le feu tri-couleur réduit le passage à 1,00m et 1,20m de part et d'autre.	Déficiants moteurs	Déplacer le feu tri-couleur.	880,00 €
	Au niveau du restaurant "chez michelle" au niveau du garage	Une marche de 20cm sur 1,50m de long.	Déficiants moteurs	Abaisser la vue de la marche à 2cm sur 1,50 ml afin qu'une PMR puisse effectuer son cheminement.	410,00 €
		Passage réduit à 1,30m de large car le muret en béton (hauteur 1,20m, largeur: 20cm et longueur: 2,00m) gêne le passage.	Déficiants moteurs	Démolir le muret en béton afin d'avoir l'accès direct sur le trottoir au lieu de faire un détour.	118,00 €
		Stationnement gênant au niveau du magasin "trottoir du jeans".	Tous	Mettre un panneau "interdit de stationner" afin que les piétons puissent circuler librement sur le trottoir.	320,00 €
	Dans le parking en face de l'école maternelle	Sur le passage piéton au centre du parking, 3 boules de 40*40cm réduisent le passage à 1,00m de part et d'autre du trottoir.	Déficiants visuels	Enlever les 3 boules de 40*40cm afin de laisser un passage de 1,50m de trottoir.	450,00 €
Sous total de la rue					30 974,00 €
Rue du Gaz					
	A l'intersection avec la rue Cornil	Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles de chaque côté de la traversée.	Déficiants visuels	Mettre des bandes podotactiles de part et d'autre de la traversée de 4ml.	624,00 €
		La hauteur du panneau "STOP" est de 1,46m.	Déficiants visuels	Réhausser la hauteur du panneau à minimum 2,20 m de hauteur.	190,00 €
		La largeur du trottoir de part et d'autre de la voirie est de 1,06m à 0,96 m du côté des stationnements et la largeur du trottoir du côté EDF est de 1,20 à 1,10m.	Déficiants moteurs	Créer un trottoir de 1,40m côté stationnement et de 0,90m de l'autre côté	32 472,00 €
	Au carrefour au niveau de EDF et l'Avenue Voltaire	Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles de chaque côté de la traversée .	Déficiants visuels	Mettre des bandes podotactiles de part et d'autre de la traversée de 4ml de chaque côté.	104,00 €
Sous total de la rue					33 390,00 €

Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
A l'entrée dans la rue Cornil par le côté Verdun					
	côté usine	L'enrobé est dégradé avec de gros trous et des affaissements de 3 à 4 cm. Le dévers est de 4,0% et le profil en long de 5,3%. La largeur de trottoir est de 1,49m.	Tous	Refaire le revêtement	10 000,00 €
	côté du foyer	La largeur de trottoir de 1,41m. Réduction du passage à 0,97 m à cause d'une marche et 20 mètres plus loin obstacle avec une borne à incendie réduisant le passage à 0,93m.	Tous	Déplacer la borne incendie au-delà des marches de l'entrée du foyer.	1 500,00 €
	A l'intersection avec la rue de la Venne	Les 2 barrières violettes sont non-conformes et réduisent le passage à 0,90 m. Le passage piéton est non-conforme car la hauteur de bordure est de 4 et 5cm de part et d'autre de la traversée. De plus il n'y a pas de bandes podotactiles.	Tous	Enlever les deux barrières.	516,00 €
	A partir de la rue de la Venne jusqu'à l'intersection suivante (côté impair)	La largeur du trottoir est variable de 1,19m à 1,33m. De plus, le dévers est non-conforme, il est de 4,5%. Le trottoir est présente une largeur de 0,46m.	Déficiants moteurs	Abaisser les bordures sur 4ml et ajouter des bandes podotactiles de 4ml de part et d'autre. Recréer un trottoir de 1,50m de large sur toute la longueur de la rue à partir de la rue de la Venne jusqu'à la rue qui remonte soit 216m de long .	1 870,00 € 53 136,00 €
	En redescendant sur le boulevard Voltaire	Le passage piéton est non-conforme car il manque des bandes podotactiles de part et d'autre de la traversée. La borne incendie réduit le passage de 1,18m à 0,74m.	Déficiants moteurs Déficiants visuels	Ajouter 2ml de bandes podotactiles de chaque côté du passage piéton Déplacer la borne incendie plus bas à côté du feu tricolore et agrandir le trottoir à 1,50m de large sur 30m de long jusqu'au carrefour du boulevard Voltaire.	416,00 € 8 880,00 €
Sous total de la rue					76 318,00 €
Rue de la Venne					
	Dans toute la rue	Le trottoir côté impair mesure 1,37m. Il y a un passage réduit à cause d'un poteau EDF à 0,75m. Le trottoir est manquant côté pair Très fort profil en long qui est variable de 11 à 14%.	Déficiants moteurs Déficiants moteurs Déficiants moteurs	Déplacer le poteau EDF Créer un trottoir d'une largeur minimale de 0,90m Placer des bancs permettant aux PMR de se reposer	880,00 € 23 985,00 € 1 700,00 €
	A l'intersection avec le Boulevard Garibaldi	Au niveau du passage piéton, il manque les bandes podotactiles sur 4ml.	Déficiants visuels	Placer des bandes podotactiles de part et d'autre de la traversée piétonne de 4ml chacun.	416,00 €
Sous total de la rue					28 981,00 €
Rue Verdun					
	A l'intersection de l'Avenue des Belges	Au niveau du passage piéton, il manque les bandes podotactiles de 4ml et la vue des bordures de part et d'autre est de 5 à 10cm. L'enrobé est dégradé sur tout le long des deux trottoirs. La largeur de trottoir est variable de 1,40m à 1,98m. Le profil en long est fort à cause de la situation géographique de la ville et les dévers sont variable de 5,8 à 6,6%.	Déficiants visuels Déficiants moteurs	Abaisser la vue des bordures 4ml de chaque côté et placer des bandes podotactiles de part et d'autre de la traversée piétonne de 4ml chacun. Réfaire le revêtement en enrobé en corrigeant les irrégularités des dévers (surface de 800m²). Le revêtement est également à refaire sur la chaussée. Placer des bancs permettant aux PMR de se reposer	1 620,00 € 44 800,00 € 2 550,00 €
	A l'intersection avec la rue Cornil	Le passage piéton est non-conforme car la vue des bordures est 5cm de chaque côté et le bateau mesure 1m de large. Il n'y a pas de bandes podotactiles. La hauteur du panneau "interdiction de tourner" est trop bas, il est à 1,80m au lieu de 2,20m au minimum.	Tous Déficiants visuels	Mettre des bandes podotactiles de 4ml de chaque côté de la traversée , abaisser le bateau de 1 m de large de part et d'autre. Déposer et reposer le panneau	826,00 € 190,00 €
	L'escalier donnant au foyer	L'escalier mesure plus de 2,40m de large et il ne possède pas de bandes contrastées sur la première et la dernière marche . La main courante ne dépasse pas la première marche,	Tous	Rajouter 2 mains courantes de au centre de l'escalier et ajouter des bandes contrastées sur la première et dernière marche afin de signaler le commencement et l'arrêt des marches. Remplacer les mains courantes existantes.	515,00 €
Sous total de la rue					50 501,00 €
Boulevard Garibaldi					
	Au niveau du carrefour	Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles .	Déficiants visuels	Placer des bandes podotactiles de part et d'autre de la traversée piétonne de 4ml chacun.	416,00 €
Sous total de la rue					416,00 €

Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
Avenue des Belges					
Avenue des Belges	A carrefour avec l'Avenue Garibaldi et la rue Verdun	Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles. De plus, la vue des bordures est de 2 cm à 6 cm.	Tous	Abaisser les bordures de 1 à 5cm sur 4ml de part et d'autre et placer des bandes podotactiles de 4ml.	2 244,00 €
		Un morceau de tronc d'arbre réduit le passage à 80cm.	Déficients moteurs	Arracher l'arbre afin de laisser le passage à 1,40m.	450,00 €
		La surface en gravillon n'est pas adaptée pour une personne en fauteuil roulant.	Déficients moteurs	Refaire le revêtement en enrobé sur une largeur de 2,50 et sur 81m de long soit 202,5m².	11 340,00 €
	En face de l'école	Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles. De plus, la vue des bordures est de 2 à 13 cm.	Tous	Abaisser les bordures de 1 cm à 12cm sur 4ml de part et d'autre et placer des bandes podotactiles de 4ml.	2 868,00 €
	Dans toute la rue	La hauteur de tous les panneaux de circulation ne sont pas aux normes.	Déficients visuels	Réhausser les 6 panneaux à 2,20m.	1 140,00 €
	A partir de la rue D'Arras	Toujours du côté des arbres le revêtement n'est plus en enrobé sur 36m de long et 2,50m de large.	Déficients moteurs	Refaire le revêtement en enrobé sur une largeur de 2,50 et sur 36m de long soit 90m².	5 040,00 €
Sous total de la rue					23 082,00 €
Place de la Gare					
Place de la Gare	A l'entrée du parking de la gare	Le passage piéton n'a pas de bandes podotactiles. De plus la vue des bordures est de 7 à 11 cm.	Tous	Abaisser les bordures de 6 cm à 10cm sur 4ml de part et d'autre et placer des bandes podotactiles de 4ml.	2 244,00 €
	Continuité de l'avenue des Belges- Dans le renforcement de l'entrée de la gare	Les deux arbres laissent un passage de 0,70m de part et d'autre du trottoir.	Déficients moteurs	Enlever les briques autour des arbres afin de laisser un passage de 90cm de part et d'autre de l'arbre (12ml de briques à enlever autour des deux arbres au total) et ajouter 2m² d'enrobé pour refaire au propre.	260,00 €
	Au milieu du parking de la gare	Le passage piéton qui traverse tout le parking de la gare est non-conforme car les vues des bordures de chaque côté est de 4 cm à 11 cm.	Tous	Abaisser les vues de bordures 4ml et ajouter des bandes podotactiles de chaque côté du passage piéton.	1 620,00 €
		Le mobilier urbain (6 boules de 40x40cm) est non-conforme.	Tous	Changer le mobilier urbain.	900,00 €
		Au niveau du passage piéton le long du parc, le sol a des trous de 3 cm à 4cm de profondeur.	Tous	Refaire le revêtement sur 2,60 de largeur et 5m de longueur avec du gravillon fin (limite sable).	500,00 €
	Au niveau de la salle JosephTriomphe	Les 23 boules 40x40cm sont non-conformes.	Déficients visuels	Changer le mobilier urbain.	3 450,00 €
Dans le renforcement derrière la salle Joseph Triomphe au niveau du portail vert,	La hauteur du panneau "parking" est de 1,80m. Il n'y a pas de bateau sur le trottoir ni de passage piéton.	Tous	Réhausser le panneau "parking" à 2,20m, Mettre un passage piéton et abaisser la vue des bordures sur 4ml sur un seul côté.	2 060,00 €	
Sous total de la rue					11 034,00 €
Avenue Jean Jaurés					
Avenue Jean Jaurés	A l'intersection de la rue Verdun	Absence de bandes podotactiles sur les deux passages piétons de part et d'autre des passages. La vue des bordures sur le passage piéton qui traverse l'Avenue Jean Jaurés est de 3cm et 2,5cm en face.	Déficients moteurs	Abaisser les bordures 4ml de chaque côté et mettre 3 bandes podotactiles de 4ml de longueur.	1 828,00 €
	Au carrefour avec la rue de l'Europe,rue d'Arras et avenue Jean Jaurés sur l'îlot central	Les escaliers qui descendent dans le parc n'ont pas de bandes contrastées sur la première et la dernière marche. La main courante ne dépasse pas la première marche (en haut de l'escalier).	Déficients visuels	Mettre une bande contrastée sur la première et dernière marche sur toute la longueur de l'escalier. De plus, remplacer la main courante trop courte.	430,00 €
		Les 4 passages piétons sont non-conformes. La vue des bordures de chacun des passages piétons est variables de 1 à 5cm et il n'y a pas de bandes podotactiles sur chacun des passages.	Déficients moteurs	Abaisser les bordures sur 4ml sur les 4 passages piétons (au total abaisser sur 32 ml les bordures) et mettre 8 bandes podotactiles sur 4ml sur chaque passages piétons.	6 480,00 €
	Fin de l'Avenue Jean Jaurés, à l'intersection de la gare	Le passage piéton est non-conforme car il n'y a pas de bandes podotactiles et la vue des bordures est de 2,5cm.	Déficients moteurs	Mettre des bandes podotactiles de 4ml de part et d'autre du passage piéton et abaisser les bordures 0,5cm sur 4ml du côté du café.	810,00 €
Sous total de la rue					9 548,00 €
Boulevard Jean-Baptiste Martin					
Boulevard Jean-Baptiste Martin	A l'entrée du parc - intersection avec l'avenue Jean Jaurés	Le passage piéton est non-conforme car il n'y a pas de bandes podotactiles, il n'y a pas de bateau et la vue des bordures est 17cm de part et d'autre du trottoir.	Déficients moteurs	Mettre des bandes podotactiles de part et d'autre du trottoir de 4ml et abaisser les bordures de 15cm sur 4ml de chaque côté.	1 620,00 €
	En face de l'hôpital	L'escalier qui monte au parc, il n'y a pas de bandes contrastées sur la première et la dernière marche. Les mains courantes ne dépassent pas sur la première et dernière marche de l'escalier.	Déficients moteurs	Mettre des bandes contrastées sur la première et la dernière marche de l'escalier. Remplacer les mains courantes existantes qui sont trop courtes	550,00 €
	Dans la descente pour aller au carrefour du boulevard Garibaldi	Les 4 poteaux EDF réduisent le passage à 0,82m de part et d'autre du trottoir.	Déficients moteurs	Déplacer les poteaux EDF	3 520,00 €
	A l'intersection du boulevard Garibaldi	Le panneau "STOP" est non-conforme car sa hauteur est de 2m au lieu de 2,20m. Le passage piéton est non-conforme car il n'y a pas de bandes podotactiles. La vue des bordures est de 5 à 11 cm de part et d'autre du trottoir.	Déficients visuels Déficients moteurs	Réhausser le panneau "STOP" de 20cm pour qu'il soit aux normes. Abaisser la vue des bordures sur 4ml de part et d'autre du trottoir et ajouter des bandes podotactiles de 4ml de chaque côté du passage.	190,00 € 1 620,00 €
Sous total de la rue					7 500,00 €
Allée de l'Europe					
Allée de l'Europe	Sur le trottoir en face des stationnements	Les 4 potelets (diamètre 12cm et de hauteur 80cm) sont non-conformes.	Déficients visuels	Changer le mobilier urbain.	600,00 €
	En face du pôle éducation	Le trottoir mesure 0,96m sur 15m de long puis arrêté du trottoir.	Déficients moteurs	Laisser la largeur de trottoir à 0,96m de large sur 15ml (car le trottoir en face mesure 1,50minimum) et créer un passage piéton afin que les usagers puissent traverser ensuite pour aller au pôle éducation.	1 870,00 €
		Sur l'entrée, il y a une marche d'une vue de 8cm, ce qui ne facilite pas le cheminement pour une PMR.	Déficients moteurs	Abaisser les bordures de 6cm minimum sur 4ml.	810,00 €
En face de la mairie	La largeur de trottoir en face de la mairie, il y a une réduction du trottoir allant de 1,78m à 1,05m à cause de l'escalier.	Déficients moteurs	Agrandir le trottoir à 1,50m de large sur une longueur de 50m entre les deux escaliers.	12 300,00 €	
Sous total de la rue					15 580,00 €

Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
Rue de Serbie					
	A l'entrée de la rue où il y a le café, vers l'Avenue Jean Jaurès	Le passage piéton est non-conforme car il n'y a pas de bandes podotactiles et la vue des bordures de part et d'autre du passage est de 3 à 5cm.	Déficiants moteurs	Sur le passage piéton ajouter les bandes podotactiles de 4ml et abaisser les bordures de part et d'autre sur 4ml.	1 620,00 €
		Le panneau "interdiction de tourner à droite" est non-conforme. Sa hauteur est de 1,90m au lieu de 2,20m.	Déficiants visuels	Réhausser le panneau à 2,20m et placer une bande contrastée afin de signaler l'obstacle.	225,00 €
	Au niveau du carrefour avec la rue d'Arras	Les deux candélabres réduisent le passage à 1,14m.	Déficiants moteurs	Déplacer les deux candélabres de 0,40m le long des façades afin d'augmenter le passage à 1,50m.	1 760,00 €
		La vue des bordures en face du bâtiment orange est de 10cm et il n'y a aucune bandes podotactiles sur chacun des 4 passages piétons.	Déficiants moteurs	Abaisser les bordures sur 4ml et ajouter aux 4 angles des bandes podotactiles de 4ml chacun.	1 434,00 €
	Le long du bâtiment orange et de l'usine	La largeur du trottoir est de 1,15m avec un dévers de 4,4%: un trottoir qui n'est pas facile d'accès pour une personne à mobilité réduite.	Déficiants moteurs	Agrandir le trottoir à 1,50 m sur 60m de long et refaire le revêtement avec des pentes inférieures à 2,5%.	14 760,00 €
	En face des pompiers et de l'école	Le long de l'entrée: absence total de bateau ainsi que sur le trottoir en face sur 12ml au total.	Déficiants moteurs	Abaisser les bordures sur 10ml en face de l'école et 2ml sur le trottoir afin de pouvoir laisser l'accessibilité aux PMR.	2 430,00 €
		Les 3 potelets (diamètre: 12cm et hauteur:80cm) ne sont pas conformes et réduisent le passage à 0,77m.	Déficiants moteurs	Changer les trois potelets et enlever le potelet qui réduit le passage à 0,77m (dernier potelet en partant de la sortie des pompiers).	500,00 €
		Le panneau "sens interdit" côté usine laisse un passage de 0,93m. La hauteur des panneaux est conforme.	Déficiants moteurs	Déplacer le panneau de 30cm vers la bordure ou bien vers la façade de l'usine afin d'élargir le trottoir et de faciliter le passage des usagers.	190,00 €
	Le long du trottoir à l'entrée de la caserne des pompiers	La largeur de trottoir entre les 4 arbres et les façades des résidences est non-conforme car la largeur est de 1,23m.	Déficiants moteurs	Enlever les bûches au sol autour des arbres de 3m pour chaque arbre (soit 12ml au total) et réduire autour des arbres de 20cm afin de laisser un passage à 1,40 et refaire le revêtement autour en enrobé, mettre 1,5m ² d'enrobé pour chaque arbre (soit 6m ²).	432,00 €
Sous total de la rue					23 351,00 €
Rue d'Arras					
	A l'intersection de l'Avenue des Belges	Le passage piéton n'a pas de bateau sur 4ml de part et d'autre du passage, il y a 14cm de vue. De plus il n'y a pas de bandes podotactiles.	Tous	Abaisser les bordures sur 4ml de part et d'autre de la chaussée et mettre des bandes podotactiles de 4ml.	1 620,00 €
	Après l'intersection avec la rue Serbie	Les deux panneaux "sens interdits" réduisent le passage à 0,86m.	Tous	Placer un panneau le long du candélabre et le deuxième le long de la clôture pour libérer un passage de 1,40m.	380,00 €
		Du côté de la maison blanche et la maison orangée, la largeur de trottoir est de 1,28m sur tout le long des stationnements.	Déficiants moteurs	Ne pas élargir de ce côté car le trottoir en face mesure plus de 1,50m de large.	
Sous total de la rue					2 000,00 €
Arrêts de bus					
Rue	Lieu	Problème	Public concerné	Solution	Coût € HT
Rue Radisson					
		La vue de l'abri de bus est à 5 cm et 7 cm et il n'y a pas de quai d'arrêt pour le bus.	Tous	Abaisser les bordures de 3 à 4 cm afin d'avoir une vue de 2cm et pour le quai de stationnement du bus faire un marquage au sol pour signaler les arrêts temporaires des bus.	1 060,00 €
		Il y a une mauvaise lisibilité sur le panneau d'affichage des itinéraires.	Déficiants visuels	Modifier complètement l'arrêt de bus.	1 000,00 €
Boulevard Voltaire					
		L'arrêt de bus est non-conforme car un ressaut de 5cm bloque l'accès à l'abri bus et parce qu'il n'existe pas de quai. La lisibilité sur les panneaux est mauvaise.	Tous	Refaire entièrement l'arrêt de bus.	10 000,00 €
Sous total de la rue					3 440,00 €

IV.3. - SYNTHESE

Rues	Cheminement								Feux de signalisation	Escaliers	Moblier	Stationnement	Arrêts TC	Coût € HT
	Sol	Largeur	Porfil en long	Pente	Dévers	Ressaut	Trav. piétonne	Passage piéton						
Boulevard Pasteur	2	3	-	1	-	3	2	2	-	-	-	-	-	47 720,00 €
Rue Baronnat	1	4	1	1	1	4	4	4	-	-	-	-	-	28 536,00 €
Rue Pigeonnier	-	6	-	-	-	2	3	3	-	-	11	2	-	38 636,00 €
Bataillon Berthier	2	-	2	2	2	3	1	1	1	-	5	1	-	5 704,00 €
Place Ambroise Croizat	3	1	-	1	-	5	6	6	-	-	1	-	-	9 638,00 €
Rue Radisson	4	8	-	1	1	12	11	9	-	-	63	-	-	36 717,00 €
Avenue de la Liberté	1	7	1	1	-	3	1	1	-	-	2	-	-	14 558,00 €
Rue de la Pêcherie	-	3	-	-	-	6	5	5	4	-	-	-	-	22 676,00 €
Rue Mezelle	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	35	-	63 934,00 €
Rue Bourrot	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13 632,00 €
Rue Emile zola	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	80	-	12 624,00 €
Avenue Charles de Gaulles	2	1	-	-	-	2	4	4	-	-	2	2	-	5 706,00 €
Rue Girerd	-	2	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	3 654,00 €
Rue Traversière	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 454,00 €
Rue Ménalde	-	4	-	-	-	2	1	1	-	1	-	-	-	2 140,00 €
Rue Simonet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	830,00 €
Rue Nicolas Sève	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	18 290,00 €
Rue Albert Giron	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	51 070,00 €
Rue Belfort	-	-	-	-	-	1	3	3	-	-	1	-	-	5 464,00 €
Espace Belfort	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4 920,00 €
Rue Anna Bibert	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	1 350,00 €
Rue Denave	-	1	-	-	-	1	2	2	-	-	1	-	-	3 108,00 €
Place Simonet	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	750,00 €
Rue de la République	-	-	-	-	-	6	6	6	5	-	66	-	-	25 378,00 €
Rue Etienne Dollet	1	1	-	-	-	2	2	2	-	1	-	-	-	76 932,00 €
Rue Pierre Semard	3	4	6	6	7	-	1	1	-	-	-	-	-	36 774,00 €
Rue Gambetta	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	16 268,00 €
Rue Rosset	-	3	-	1	1	4	3	3	-	-	2	-	-	11 664,00 €
Rue Coquart Guillermet	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380,00 €
Boulevard Voltaire	1	15	-	-	-	4	5	5	5	-	10	1	-	30 974,00 €
Rue du Gaz	-	1	-	-	-	-	2	2	1	-	1	-	-	33 390,00 €
A l'entrée dans la rue Cornil par le côté Verdun	1	5	-	-	1	1	2	2	-	-	3	-	-	76 318,00 €
Rue de la Venne	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	26 981,00 €
Rue Verdun	-	-	1	1	1	2	2	2	-	1	-	1	-	50 501,00 €
Boulevard Garibaldi	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	416,00 €
Avenue des Belges	2	1	-	-	-	2	2	2	-	-	6	-	-	23 082,00 €
Place de la Gare	1	1	-	-	-	3	2	2	-	-	30	-	-	11 034,00 €
Avenue Jean Jaurés	-	-	-	-	-	7	7	7	-	1	-	-	-	9 548,00 €
Boulevard Jean-Baptiste Martin	-	4	-	-	-	3	2	2	-	1	5	-	-	7 500,00 €
Allée de l'Europe	-	2	-	-	-	2	1	1	-	-	4	-	-	15 580,00 €
Rue de Serbie	-	8	-	-	1	6	5	5	-	-	6	-	-	23 351,00 €
Rue d'Arras	-	3	-	-	-	1	1	1	-	-	2	-	-	2 000,00 €
TOTAL	26	100	13	16	18	89	93	91	16	6	243	123	-	871 182,00 €

Tableau de synthèse des désordres et des coûts

V. - PROGRAMMATION POUR LA MISE EN ACCESSIBILITE

Suite au diagnostic, la programmation définit les priorités d'aménagement suivant les priorités d'action, le programme de voirie et la suppression des points rouges selon le budget alloué à l'accessibilité.

V.1. - LE PROGRAMME DE VOIRIE

La programmation municipale des travaux de voirie est la suivante :

- En 2010 :
 - Carrefour boulevard voltaire/avenue Jean Jaurès/Pierre Séward/Boucher de Perthes
 - Rue Ledru Rollin (hors périmètre)
 - Rue Paul BERT (hors périmètre)
- En 2011 :
 - Rue Baronnat
 - Rue du Docteur Guffon partie basse uniquement (jusqu'à ancien Hospice, et partie basse Montée Pierre Barnoud) (hors périmètre)
- A partir de 2012 (dans le cadre rénovation du quartier théâtre) :
 - Place Simonet
 - Rue Rosset
 - Rue Denave

V.2. - LES PRIORITES D' ACTIONS

La Ville de Tarare a défini 2 priorités d'actions :

V.2.1. - Les déplacements privilégiés

La Ville de Tarare a défini une priorité d'action selon des déplacements à privilégier. Ces circuits ont été définis suivant la densité de circulation piétonne mais aussi suivant la présence des différents établissements publics (Mairie, Ecoles, Gare, ...).

Les circuits sont les suivants :

- Gare > Boulevard Voltaire > Mairie (côté bd voltaire)
- Gare > Rue Pierre Séward > Place Madeleine
- Place Madeleine > Rue Anna Bibert > Place du marché
- Centre ville > Place Janisson > Bataillon Berthier (cinéma/MDR)

Les circuits sont représentés sur la carte ci-après :



Sur ces circuits, les points rouges à supprimer sont les suivants :

- Carrefour boulevard voltaire/avenue Jean Jaurès/Pierre Sépard/Boucher de Perthes
- Carrefour rue Gambetta / rue Pierre Sépard,
- Traversée piétonne rue Pelletier,
- Avenue de la Liberté / Place Janisson,
- Rue Pigeonnier

Le budget correspondant est estimé à 83 380.00 € HT et est découpé comme suit :

Rues	Coût € HT
Rue Pigeonnier	31 292,00 €
Avenue de la Liberté	10 392,00 €
Rue de la République	6 250,00 €
Rue Pierre Semard	7 728,00 €
Boulevard Voltaire	15 054,00 €
Rue du Gaz	- €
Avenue Jean Jaurés	6 480,00 €
Place de la Gare	6 184,00 €
TOTAL	83 380,00 €

Coût de suppression des points rouges des déplacements privilégiés

Pour information, la suppression des points orange représenterait un budget découpé comme suit :

Rues	Coût € HT
Rue Pigeonnier	7 344,00 €
Avenue de la Liberté	4 166,00 €
Rue de la République	16 884,00 €
Rue Pierre Semard	29 046,00 €
Boulevard Voltaire	8 466,00 €
Rue du Gaz	104,00 €
Avenue Jean Jaurés	3 068,00 €
Place de la Gare	4 850,00 €
TOTAL	73 928,00 €

Coût de suppression des points orange des déplacements privilégiés

V.2.2. - La suppression des points rouges

Après traitement des points liés aux déplacements privilégiés, resteront les autres points rouges identifiés en phase diagnostic. Ces points sont les suivants :

Rues	Coût € HT
Boulevard Pasteur	20 020,00 €
Rue Baronnat	8 856,00 €
Rue Pigeonnier	- €
Bataillon Berthier	4 034,00 €
Place Ambroise Croizat	8 178,00 €
Rue Radisson	17 354,00 €
Avenue de la Liberté	- €
Rue de la Pêcherie	18 922,00 €
Rue Mezelle	2 244,00 €
Rue Bourrot	13 632,00 €
Rue Emile zola	12 000,00 €
Avenue Charles de Gaulles	3 054,00 €
Rue Girerd	4 078,00 €
Rue Traversière	1 454,00 €
Rue Ménaïde	13 226,00 €
Rue Simonet	- €
Rue Nicolas Sève	17 220,00 €
Rue Albert Giron	- €
Rue Belfort	1 844,00 €
Espace Belfort	4 920,00 €
Rue Anna Bibert	- €
Rue Denave	- €
Place Simonet	- €
Rue de la République	2 244,00 €
Rue Etienne Dollet	4 888,00 €
Rue Pierre Semard	- €
Rue Gambetta	- €
Rue Rosset	10 984,00 €
Rue Coquiart Guillermet	380,00 €
Boulevard Voltaire	4 810,00 €
Rue du Gaz	- €
A l'entrée dans la rue Cornil par le côté Verdun	8 880,00 €
Rue de la Venne	24 865,00 €
Rue Verdun	4 170,00 €
Boulevard Garibaldi	- €
Avenue des Belges	5 562,00 €
Place de la Gare	- €
Avenue Jean Jaurés	- €
Boulevard Jean-Baptiste Martin	6 760,00 €
Allée de l'Europe	- €
Rue de Serbie	4 364,00 €
Rue d'Arras	2 000,00 €
TOTAL	230 943,00 €

Coût de suppression des points rouges

A noter que compte tenu du programme voirie décrit ci-dessus, ce montant est réduit de 19 840.00€ soit 206 293.00 € HT.

V.3. - ECHÉANCIER

Sur la base de ces différentes informations, nous pouvons élaborer l'échéancier suivant :

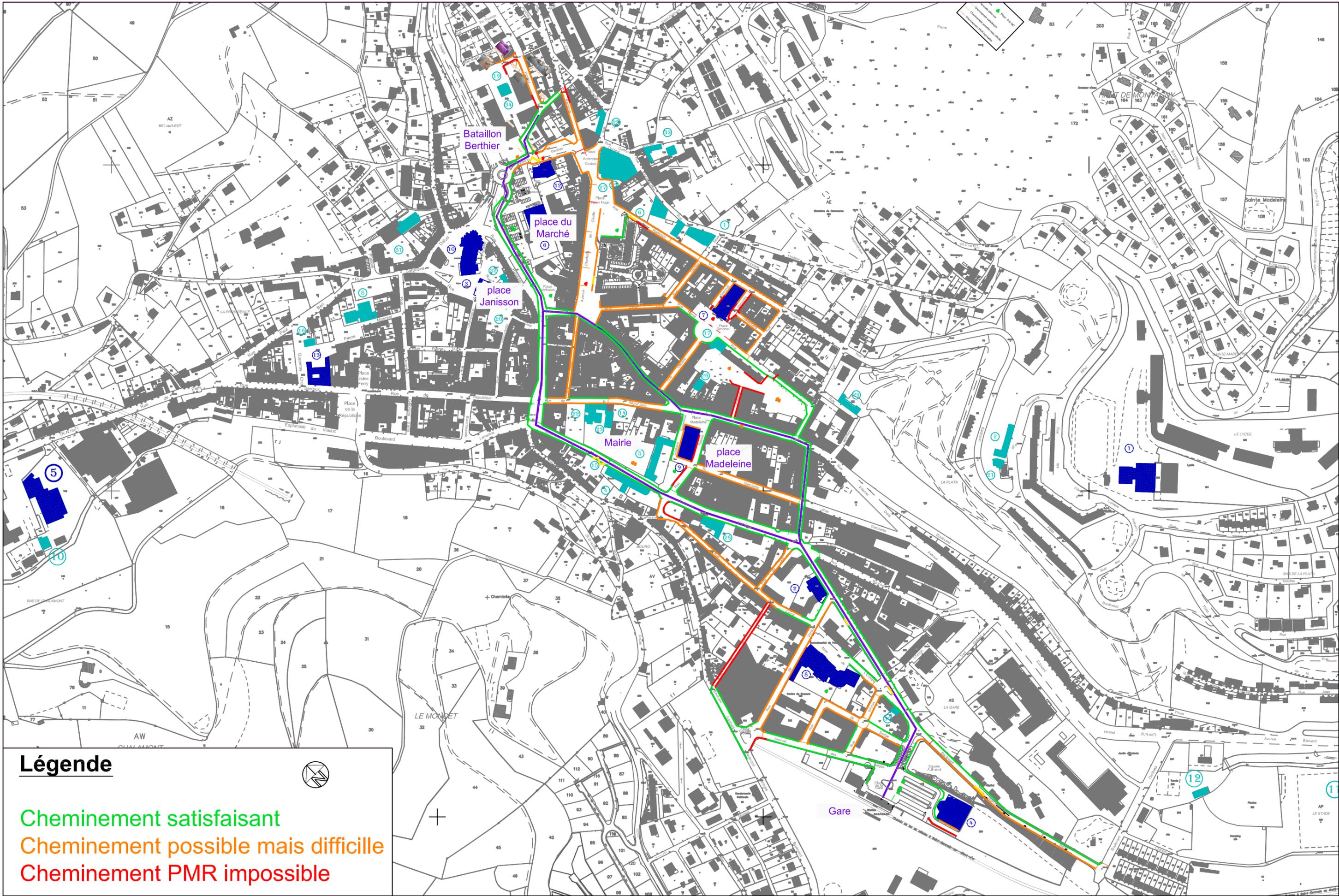
Année	Suppression	Budget € HT
2010		
2011	Suppression de la 1ère partie des points rouge et orange des déplacements privilégiés	52 436,00 €
2012	Suppression de la 2ème partie des points rouge et orange des déplacements privilégiés	52 436,00 €
2013	Suppression de la 3ème partie des points rouge et orange des déplacements privilégiés	52 436,00 €
2014	Suppression de la 1ère partie des points rouge sur l'ensemble du secteur d'études	68 764,33 €
2015	Suppression de la 2ème partie des points rouge sur l'ensemble du secteur d'études	68 764,33 €
2016	Suppression de la 3ème partie des points rouge sur l'ensemble du secteur d'études	68 764,33 €

Echéancier des travaux

Sur la base des travaux envisagés, la ville de Tarare ne possèdera plus de cheminements et traversées piétonnes avec accès impossible à l'horizon 2016. Resteront toutes les rues présentant des accès pénibles qui pourront être planifiées après 2016. Le plan d'accessibilité pourra être révisé à cette occasion.

V.4. - CARTOGRAPHIES

V.4.1. - Plan d'accessibilité à fin 2013



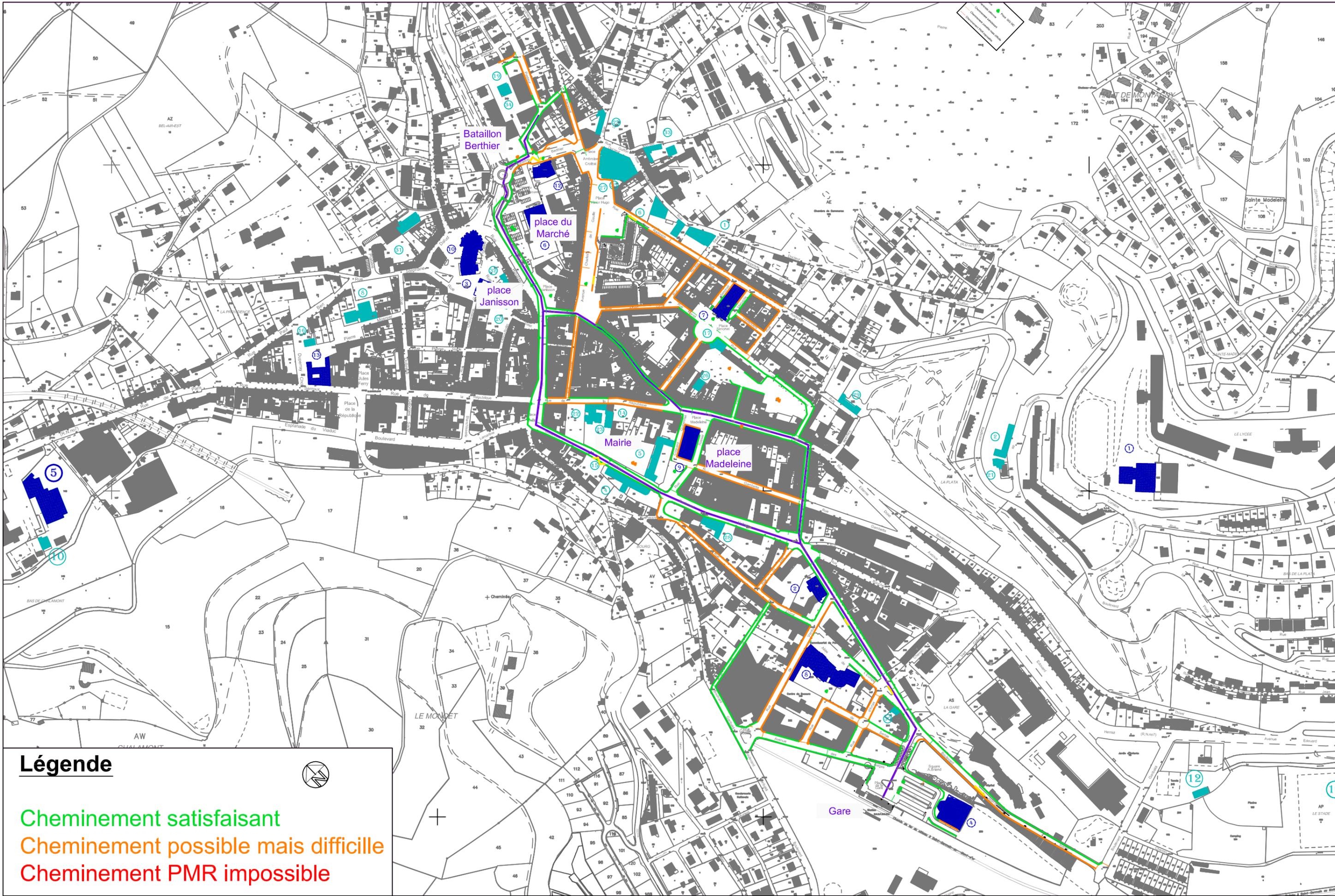
Légende

Cheminement satisfaisant

Cheminement possible mais difficile

Cheminement PMR impossible

V.4.2. - Plan d'accessibilité à fin 2016



Légende

Cheminement satisfaisant
Cheminement possible mais difficile
Cheminement PMR impossible



VI. - BIBLIOGRAPHIE

Table des illustrations

<u>Illustration n°1.</u>	Secteur d'étude	3
<u>Illustration n°2.</u>	Principaux handicaps.....	7
<u>Illustration n°3.</u>	Tableau de synthèse des désordres et des coûts.....	13
<u>Illustration n°4.</u>	Plan des déplacements privilégiés.....	15
<u>Illustration n°5.</u>	Coût de suppression des points rouges des déplacements privilégiés..	16
<u>Illustration n°6.</u>	Coût de suppression des points orange des déplacements privilégiés .	16
<u>Illustration n°7.</u>	Coût de suppression des points rouges.....	17
<u>Illustration n°8.</u>	Echéancier des travaux	18
<u>Illustration n°9.</u>	Plan d'accessibilité à fin 2013.....	19
<u>Illustration n°10.</u>	Plan d'accessibilité à fin 2016.....	21

VII. - ANNEXES

Annexe I.	Voirie accessible : Décrets n°2006-1657 et 2006-1658 relatifs à l'accessibilité de la voirie aux personnes handicapées	24
Annexe II.	Dispositifs directionnels de guidage ou de repérage sur passages piétons ou trottoirs pour les personnes aveugles et malvoyantes	25
Annexe III.	Usage des surfaces podotactiles par les personnes aveugles ou malvoyantes	26
Annexe IV.	Les pavés de résine collés	27
Annexe V.	L'assis-debout	28

Annexe I. Voirie accessible : Décrets n°2006-1657 et 2006-1658 relatifs à l'accessibilité de la voirie aux personnes handicapées



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DURABLES

accès
libres
L'accessibilité, un droit pour tous



UNE VOIRIE ACCESSIBLE

Décrets n° 2006-1657 et 2006-1658, arrêté du 15 janvier 2007
relatifs à l'accessibilité de la voirie aux personnes handicapées

Un dispositif d'ensemble

Les décrets du 21 décembre 2006 et l'arrêté d'application du 15 janvier 2007 relatifs à l'accessibilité de la voirie et des aménagements d'espaces publics aux personnes handicapées complètent les dispositions de la loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes

handicapées. Ils abrogent les textes de 1999.

Avec l'ensemble des textes d'application des articles 41, 45 et 46 de cette loi, c'est l'accessibilité de l'ensemble de la chaîne du déplacement – cadre bâti, transports, voirie et espaces publics, logements – qui s'est améliorée.



Un droit à l'égalité sociale

Participer à la vie sociale, pour ceux qui ne peuvent se mouvoir facilement ou qui ont des besoins spécifiques, est un droit fondamental. L'inaccessibilité du cadre bâti et de la voirie est une cause première de handicap.

Une personne sur trois est concernée

La loi renforce les dispositions des lois précédentes de 1975 et de 1991, puisque son article 2 dispose que toutes les formes de déficiences doivent être prises en compte. Chacun peut être, à un moment de sa vie, gêné dans ses activités et ses déplacements, de manière durable ou momentanée, en raison de son âge, d'une maladie, d'un accident ou d'une situation particulière :

aveugles, malvoyants, sourds, malentendants, personnes en fauteuil roulant, personnes ayant des difficultés pour marcher, utilisateurs de canne, personnes ayant des déficiences intellectuelles ou psychiques, déficients cardiaques ou respiratoires, rhumatisants, enfants et personnes de petite taille, femmes enceintes, personnes poussant un landau, un caddie, ou portant des objets lourds et encombrants...



La population concernée, à des degrés divers, peut ainsi atteindre 30 % suivant le niveau de la gêne ou de l'impossibilité prise en considération.

Avec l'allongement de la durée de la vie, on comprend d'autant mieux l'étendue de la population touchée **(28 % de la population aura plus de 65 ans en 2020)**. D'où l'enjeu de rendre **accessible la chaîne du déplacement aux personnes à mobilité réduite**.



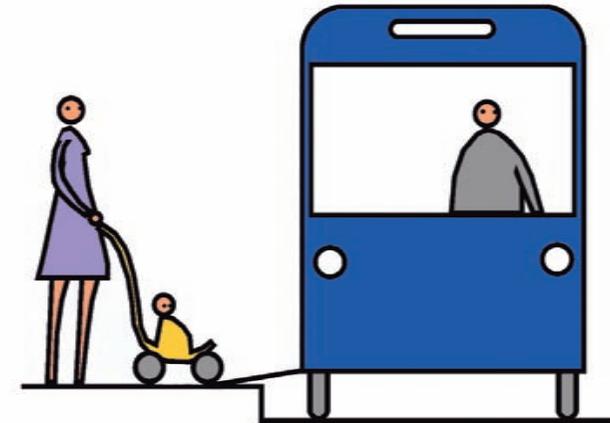
Des usages variés à satisfaire



Le cheminement, le franchissement de dénivellation ou de passage étroit, la détection des obstacles, la vision, l'écoute, le repérage et la compréhension des lieux, l'orientation, l'information, l'atteinte, la préhension, le repos, la sécurité, etc., **tous ces usages doivent être pris en compte pour garantir la liberté d'accès de tous à un espace public de qualité.**

Un confort pour tous

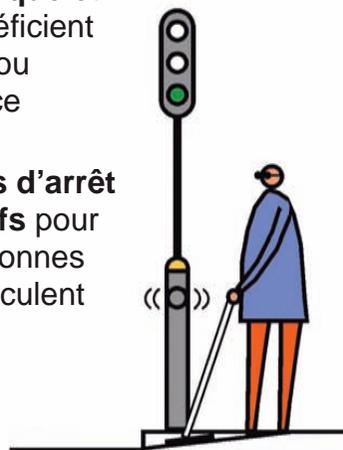
Ces dispositions ont pu être retenues parce qu'**elles participent à l'amélioration du confort de l'ensemble de la population.**



Les dispositions

Les décrets n° 2006-1657 et 2006-1658 confortent les mesures de 1999 destinées aux personnes ayant des difficultés de marche, dont les personnes en fauteuils roulants. Ils apportent des compléments importants, notamment :
– **le repérage des passages piétons et les équipements de sécurité pour les personnes aveugles et malvoyantes** – dispositifs podotactiles au sol d'éveil de vigilance, dispositifs associés aux feux de signalisation pour traverser ;

- la **détection des obstacles et des équipements sur les cheminements**, notamment les mobiliers urbains ;
- la **meilleure lisibilité de la signalétique et des systèmes d'information** qui bénéficient aux personnes malvoyantes, sourdes ou malentendantes et ayant une déficience mentale ou cognitive ;
- l'**aménagement des emplacements d'arrêt des véhicules de transports collectifs** pour faciliter l'accès aux véhicules des personnes handicapées, notamment celles qui circulent en fauteuil roulant.



Les conditions d'application

Elles sont données par le décret n° 2006-1657. **Les dispositions s'appliquent aux voies nouvelles, aux travaux de modification de la structure ou de l'assiette de la voie, aux réfections de trottoirs.** Une disposition nouvelle consiste en l'**élaboration par toutes les communes d'un plan de mise en accessibilité de la voirie, avant fin 2009.**

Des aménagements de qualité

La qualité des aménagements, leur dessin, les matériaux, leur emplacement, doivent concourir au succès de cette politique.

Actuellement se renforce la valorisation de la ville et de ses aménagements et se développe une réflexion visant à mieux partager les espaces (Une voirie pour tous). L'amélioration de l'accessibilité de la voirie aux personnes à mobilité réduite doit permettre des réalisations qui concilient au mieux les intérêts et le confort de tous les usagers.

Un engagement des responsables de voirie



Toutes les dispositions du décret n° 2006-1658 sont applicables en agglomération. Hors agglomération, les dispositions concernent le stationnement, les emplacements d'arrêt des véhicules de transport en commun et les postes d'appel d'urgence.

Au-delà de l'application des nouvelles dispositions réglementaires, la parution de ces textes réitère la **nécessité d'avoir une approche permanente et globale de l'accessibilité de la ville aux personnes à mobilité réduite.**



Le travail sur l'existant pour repérer les points à risque et pour adopter une politique pour le long terme est imposé par les nouveaux textes. Le dialogue avec les associations de personnes handicapées concernées doit donc, plus que jamais, être poursuivi.

Principaux textes législatifs et réglementaires concernant l'accessibilité de la ville aux personnes handicapées

Loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées
Décrets 2006-1657 et 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatifs à l'accessibilité de la voirie et des espaces publics
Arrêté d'application du 15 janvier 2007 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics
Décret n° 78-1167 du 9 décembre 1978 relatif à l'accessibilité des installations ouvertes au public existantes et à l'adaptation des services de transport public (art. 4 et titre III maintenus par le décret n° 2006-1657 du 21 décembre 2006)

Normes

- NF P98-351/cheminements – insertion des personnes handicapées – éveil de vigilance/février 1989
- Norme S 32-002 (2004) Acoustique – insertion des personnes handicapées – répétition sonore des feux de circulation à l'usage des non-voyants ou des malvoyants

Bibliographie

Louis-Pierre Grosbois, *Handicap et construction*, éditions Le Moniteur, 5^e édition, novembre 1999
Jean-François Hughes, *Déficiences visuelles et urbanisme*, éditions Jacques Lanore, janvier 1989
Marc Renard, *Les sourds dans la ville*, Fondation de France, 2^e édition, juillet 1999
Cheminements - insertion des personnes handicapées - cheminement piétonnier urbain, Fascicule de documentation, février 1988, p. 98-350
Bus et points d'arrêt accessibles à tous - guide méthodologique, Dossier Certu, 2001 et Additif 2007
Handicaps et ville, Classeurs de Techni.Cités, 2005 + mises à jour 2006 et 2007

Document réalisé par le Certu, le CETE de l'Est et la direction générale des Routes.

Édition novembre 2007

Impression :

Cusin tél. 04 74 28 44 31

Contacts au ministère :

• Déléguee ministérielle à l'Accessibilité
tél. 01 40 81 21 22

• Direction générale des Routes, sous-direction Gestion du réseau
tél. 01 40 81 21 22

• Certu, département Sécurité, Voirie, Espace public
www.certu.fr
tél. 04 72 74 58 00



UNE VOIRIE ACCESSIBLE

Décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 - Arrêté du 15 janvier 2007
relatifs à l'accessibilité de la voirie aux personnes handicapées

Décret n° 2006-1658

Arrêté du 15 janvier 2007

◇ Recommandations

● Informations

CHEMINEMENT

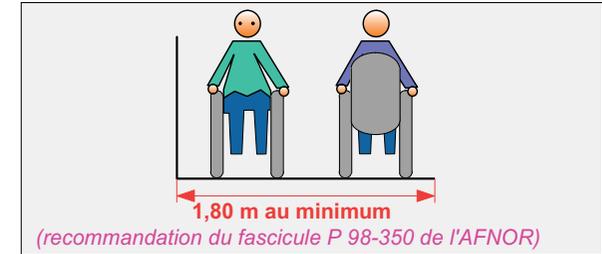
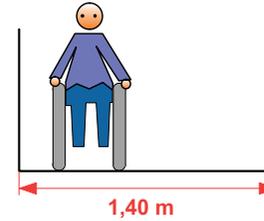
■ Sol

Non meuble, non glissant, sans obstacle à la roue, à la canne et au pied

■ Largeur

Largeur suffisante

- ◆ 1,40 m minimum libre de tout obstacle
- ◆ 1,20 m si aucun mur ou obstacle de part et d'autre du cheminement
- ◆ Trous et fentes < 2 cm



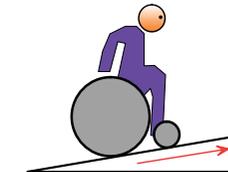
(recommandation du fascicule P 98-350 de l'AFNOR)

- ◇ Cheminement le plus usuel
Cheminement le plus direct et le plus court
- ◇ Possibilité d'utiliser les couleurs et les différences de revêtement de sol pour faciliter le repérage par les déficients visuels
- ◇ Pose d'appuis ischiatiques: hauteur 0,70 m
Abris tous les 200 m

■ Profil en long et Pente

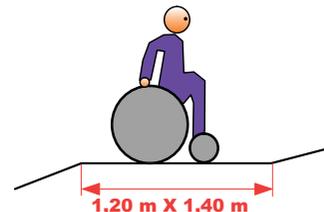
Pente la plus faible possible
Toute dénivellation importante peut être franchie par un plan incliné qui respecte les caractéristiques minimales définies dans l'arrêté

- ◆ Pente 5 % maximum
- ◆ Si impossibilité technique
pentes tolérées: 8 % maximum sur 2 m
12 % maximum sur 0,50 m
- ◆ Palier de repos :
 - 1,20 m x 1,40 m
 - horizontal et hors obstacle
 - tous les 10 m pour les pentes > 4 %
 - en haut et en bas de toute pente
 - à chaque changement de direction
- ◆ Garde corps préhensible si rupture de niveau > à 0,40 m



5 % maximum

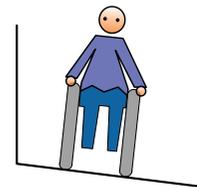
- ◇ Main courante à 0,90 m de hauteur environ le long des rampes > 4 %
- ◇ Main courante à mi-hauteur
- ◇ Bordure chasse roue le long des ruptures de niveau



■ Dévers

Pente transversale la plus faible possible

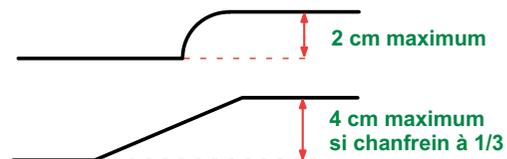
◆ 2 % maxi en cheminement courant



◇ 1 % de dévers est préférable

■ Ressauts

Minimum de ressauts avec bords arrondis ou chanfreinés s'ils ne peuvent être évités



◇ Chanfrein à 1/4 plus confortable

◆ 2,50 m minimum entre 2 ressauts sur les pentes

◆ "pas d'âne" interdits

■ Traversée de chaussée

Bateaux (abaissés) de trottoir

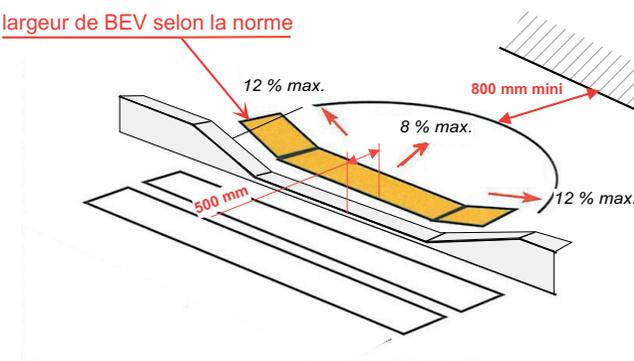
Bande d'éveil de vigilance conforme

◆ Largeur minimum de l'abaissé de trottoir : 1,20 m

◆ Mise en oeuvre de la bande d'éveil de vigilance (BEV) conforme à la norme NF P98-351 pour signaler la partie abaissée des bordures de trottoir au droit des traversées de chaussée matérialisées :

- 0,50 m du bord du trottoir
- sur toute la largeur de l'abaissement de la bordure de trottoir, rampants compris jusqu'à une hauteur de vue minimum de 5 cm

largeur de BEV selon la norme



◆ Marquage conforme à l'arrêté du 16 février 1988 et à l'article 113 de l'IISR 7e partie, contraste visuel entre chaussée et marquage (annexe 1)

◆ Contraste tactile sur la chaussée pour repérer le passage ou ses limites ou tout autre dispositif assurant la même efficacité

◇ Zone 30 : possibilité d'utiliser les bandes podotactiles pour signaler des aménagements de traversées : chaussée surélevée, abaissement de trottoir

FEUX DE SIGNALISATION

■ Dispositif conforme aux normes en vigueur permettant aux personnes aveugles et malvoyantes de connaître la période de traversées des piétons

◆ Complété par un dispositif sonore et tactile conforme à l'arrêté du 21 juin 1991 et à l'article 110.2 de l'IISR 6e partie

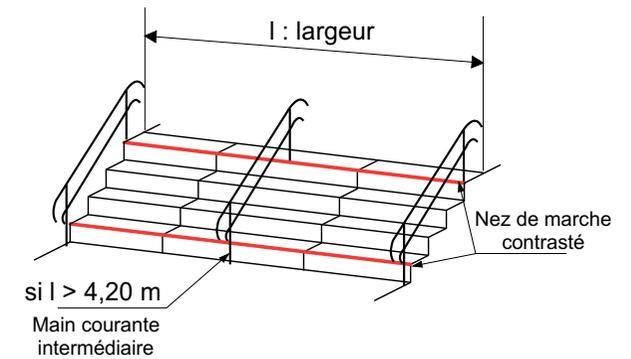
◆ Conforme aux normes en vigueur NF PS32-002

◆ Hauteur des commandes entre 0,90 m et 1,30 m (si elles existent)

◇ Dossier CERTU Répétiteurs de feux piétons pour personnes aveugles et malvoyantes

ESCALIERS

- ◆ Escalier (sauf escalier mécanique)
 - largeur :
 - 1,20 m si aucun mur de chaque côté
 - 1,30 m si un mur d'un côté
 - 1,40 m entre 2 murs
 - marches :
 - hauteur maximale : 16 cm
 - giron minimum : 28 cm
 - main courante :
 - à partir de 3 marches
 - dépassant la première et la dernière marche
 - nez de première et dernière marche avec un dispositif contrastant, largeur mini : 5 cm (annexe 1)
- ◆ Tout escalier de 3 marches ou plus comporte une main courante de chaque côté ou une main courante intermédiaire
- ◆ Une double main courante intermédiaire si largeur supérieure à 4,2 m
- ◆ Passage minimum entre mains courantes : 1,20 m
Hauteur de main courante comprise entre 0,80 m et 1 m
Chaque main courante dépasse les premières et dernières marches de chaque volée d'une largeur au moins égale au giron



- ◇ Hauteur maximale de la main courante: 0,90 m au dessus du nez de la marche
- ◇ Une main courante à une hauteur intermédiaire pour les personnes de petite taille
- ◇ Nez de marche saillant ou à claire-voie à éviter

EQUIPEMENT

■ Bornes et poteaux

Bornes et poteaux aisément détectables par les personnes aveugles ou malvoyantes y compris en porte-à-faux

- ◆ Bornes et poteaux et autres mobiliers urbains comportent une partie contrastée : bande de 10 cm de hauteur apposée sur le pourtour à une hauteur comprise entre 1,20 m et 1,40 m pour mobilier inférieur à 1,30 m bande en partie haute
- ◆ Hauteur de passage libre de 2,20 m
- ◆ Les obstacles en saillie de plus de 15 cm situés en porte-à-faux à moins de 2,20 m de hauteur doivent être rappelés à l'aplomb du porte-à-faux par un élément bas installé au maximum à 0,40 m du sol ou par une surépaisseur au sol d'au moins 3 cm
Dispositif d'éclairage non éblouissant (annexe 2)

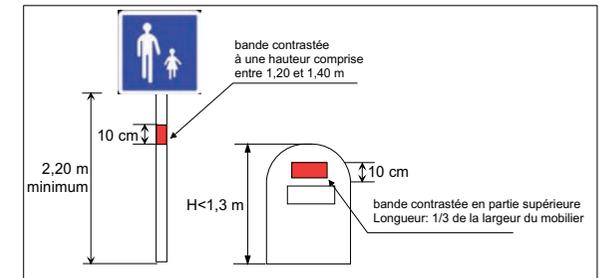
Abaque de détection des bornes et poteaux (annexe 3)

Cheminement avec passage sélectif doit permettre le passage d'un fauteuil roulant de gabarit 0,80 m x 1,30 m

■ Signalétique et information

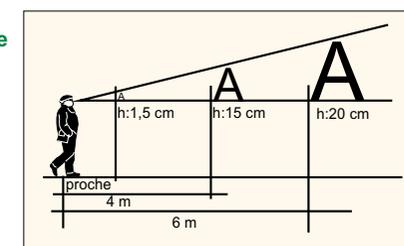
Accessible aux personnes handicapées

- ◆ Informations compréhensibles, lisibles en position debout et assise
- ◆ Hauteur des commandes entre 0,90 m et 1,30 m
Espace d'usage devant équipement : 0,90 m x 1,30 m
- ◆ Signalisation des équipements par des idéogrammes, en particulier les escaliers
- ◆ Informations visuelles peuvent être doublées par un signal sonore



Autres types de mobiliers concernés :

- Toilettes publiques, cabines téléphoniques, escaliers mécaniques, trottoirs roulants ... se reporter à la réglementation ERP/IOP neuf (Arrêté du 1er août 2006)
- Barrières de chantier: lisse basse à 0,30 m du sol (NF P98-470)

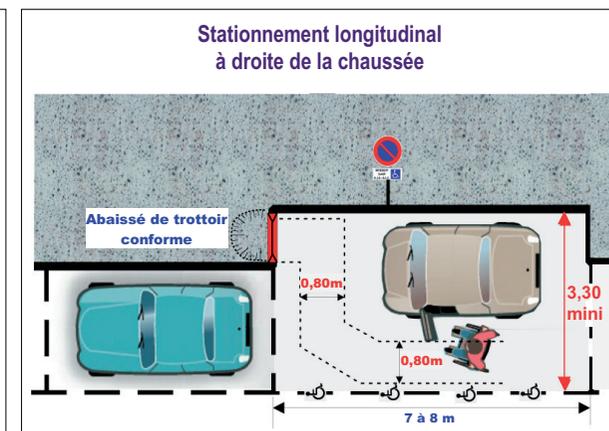
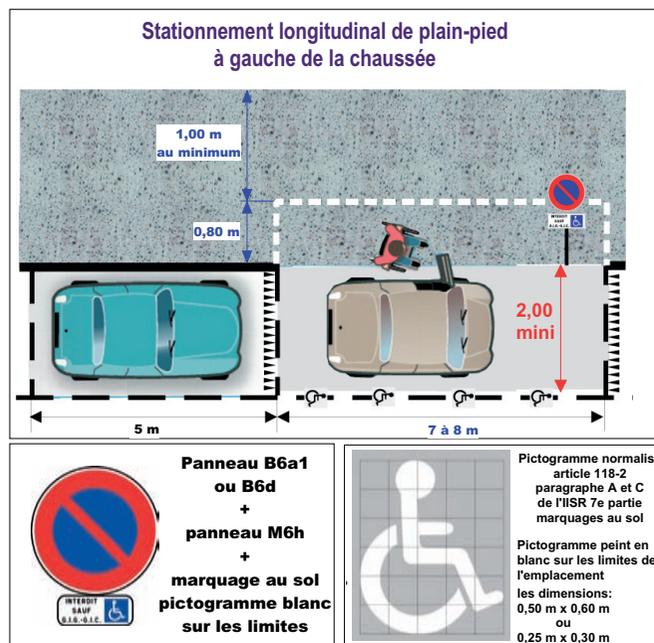


STATIONNEMENT

- 2 % de l'ensemble des emplacements de chaque zone de stationnement
- Si la zone comprend plus de 500 places, le nombre est fixé par arrêté municipal, il ne peut pas être inférieur à 10
- Accès au cheminement piéton libre de tout obstacle
- Parcmètres accessibles et proches des emplacements

- ◆ Largeur $\geq 3,30$ m
- ◆ Pentes et dévers ≤ 2 %
- ◆ Cheminement accessible jusqu'au trottoir sans emprunter la chaussée largeur de 0,80 m
- ◆ Rue à sens unique :
Stationnement à gauche de plain-pied :
emplacement réduit à 2 m si espace sur trottoir de largeur 0,80 m dégagé de tout obstacle
- ◆ Signalisation verticale et horizontale conforme à l'arrêté du 7 juin 1977 et à l'arrêté du 16 février 1988 concernant la signalisation routière (IISR 4e partie)
- ◆ Répartition homogène sur la zone de stationnement
- ◆ Parcmètre ou horodateur lisible en toute position hauteur entre 0,90 m et 1,30 m

- ◆ 7 à 8 m est la longueur recommandée pour le stationnement longitudinal
- ◆ L'aménagement de places de stationnement réservées doit toujours faire l'objet d'un arrêté municipal



- ◆ Par anticipation de la modification de l'IISR, possibilité de substituer le panneau B6a1 par le panneau B6d (arrêt et stationnement interdit)

POSTES D'APPEL D'URGENCE ET ABORDS

Accessibles aux personnes en fauteuil roulant et aux personnes sourdes ou malentendantes

- ◆ Délivrance d'un retour d'informations pouvant être reçu et interprété par une personne handicapée
- ◆ Conforme à la norme NF P99-254

- ◆ Signal visuel pour attester la réception de l'appel
- ◆ Mise en conformité d'un PAU : 3 cas possibles
 - Infrastructure nouvelle: le décret s'applique de plein droit
 - Implantation et extension du réseau sur route existante rendre accessible sous réserve des impossibilités techniques
 - Le matériel installé doit être conforme à la nouvelle réglementation d'accessibilité

EMPLACEMENT D'ARRÊT DES VEHICULES DE TRANSPORTS COLLECTIFS

Tout emplacement et arrêt doit être conforme au schéma directeur d'accessibilité (loi du 11 février 2005 art.45)

L'aménagement permet l'arrêt des véhicules au plus près du quai ou du trottoir

L'accès est dégagé de tout obstacle

Pour les transports guidés par rail, l'arrêt est équipé de bandes d'éveil de vigilance

Avis de la CCDSA pour des dérogations d'ordre technique

- ◆ Hauteur adaptée aux véhicules utilisés
- ◆ Un cheminement accessible entre trottoir et arrêt, dégagé de tout obstacle
- ◆ Passage entre nez de bordure et retour abri : 0,90 m
1,40 m si cheminement piéton non accessible côté cadre bâti
- ◆ Aire de rotation fauteuil : diam. 1,50 m
En urbain, sauf impossibilité, les arrêts sont aménagés en alignement ou en avancée
- ◆ Signalétique et informations
Hauteur minimum des caractères :
 - 12 cm pour l'identifiant de la ligne
 - 8 cm au minimum pour le nom de l'arrêt
 - des couleurs contrastées conformes (annexe 1)
- ◆ Pour le transport guidé :
Hauteur quai > 26 cm équipé de bandes d'éveil de vigilance sur toute la longueur (NF P98-351)

- ◇ *Guide CERTU*
Les bus et leurs points d'arrêt accessibles à tous
- ◇ *L'implantation de BEV conforme est recommandée pour les systèmes de transports guidés par un dispositif autre que le rail*

- *Les prescriptions concernant les machines automatiques de vente de tickets sont celles applicables aux ERP en cohérence avec celles des gares (article 11 de l'arrêté du 1er août 2006)*
- *Les dimensions de l'espace d'usage assurant l'accessibilité des équipements sont de 0,90 m x 1,30 m*

ANNEXES

Annexe 1: Contraste visuel

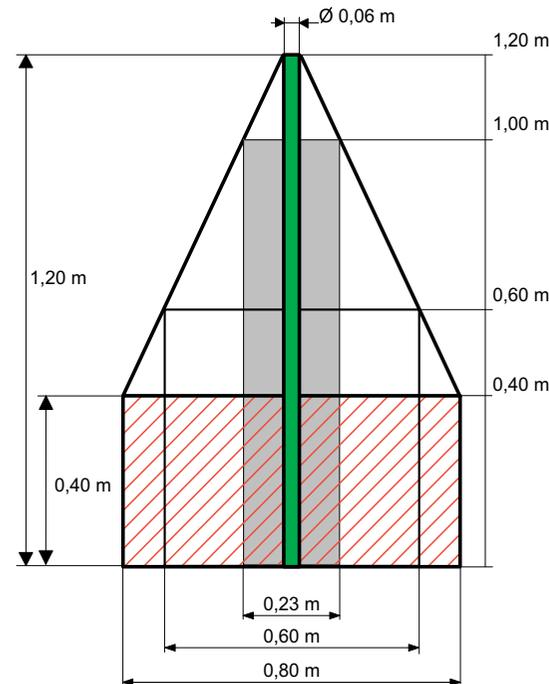
Soit entre l'objet et son support ou son arrière-plan, soit entre deux parties de l'objet
 Cas objet moins lumineux: contraste de luminance de 0,70 à la mise en oeuvre; 0,40 à maintenir de manière durable
 Cas objet plus lumineux: contraste de luminance de 2,3 à la mise en oeuvre; 0,6 à maintenir de manière durable
 Possibilité de créer ce contraste avec des couleurs ou des matériaux différents

Annexe 2: Visibilité des cheminements

Les installations d'éclairage et les matériaux doivent permettre le repérage des cheminements et des obstacles
 Les éclairages placés sous le niveau de l'oeil ne doivent pas être éblouissants

Annexe 3: Abaque de détection d'obstacle bas

Les bornes et les poteaux doivent respecter l'abaque ci-contre



- Contraste visuel
 Le contraste visuel C est la différence relative de lumière renvoyée vers l'oeil de l'observateur (luminance) entre l'objet (ou élément) considéré et son support ou environnement immédiat.
 Les valeurs sont différentes selon que l'environnement (pris comme référence de l'adaptation visuelle) est plus clair ou plus foncé que l'élément étudié.

$$C = \frac{|L_{\text{objet}} - L_{\text{support}}|}{L_{\text{support}}}$$

- Éclairage des cheminements
 Les installations d'éclairage sont encadrées par la norme NF EN13-201 qui définit des performances visuelles à maintenir dans le temps:
 niveau lumineux et uniformités suffisants, en particulier.

- Exemples d'utilisation de l'abaque:
 Massif bas de hauteur 0,40 m, largeur minimale de l'embase 0,80 m
 Borne de hauteur 0,60 m, largeur minimale de 0,60 m
 Poteau de hauteur 1,00 m, largeur minimale de 0,23 m
 Poteau de hauteur 1,20 m, diamètre minimum de 0,06 m

Annexe II. Dispositifs directionnels de guidage ou de repérage sur passages piétons ou trottoirs pour les personnes aveugles et malvoyantes

Dispositifs directionnels de guidage ou de repérage sur passages piétons ou trottoirs pour les personnes aveugles et mal-voyantes

Dispositifs directionnels de guidage ou de repérage sur passages piétons ou trottoirs pour les personnes aveugles et mal-voyantes

Certu

centre d'Études sur les réseaux,
les transports, l'urbanisme
et les constructions publiques
9 rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06
téléphone : 04 72 74 58 00
télécopie : 04 72 74 59 00
www.certu.fr

Avis aux lecteurs

La collection Rapports d'étude du Certu se compose de publications proposant des informations inédites, analysant et explorant de nouveaux champs d'investigation. Cependant l'évolution des idées est susceptible de remettre en cause le contenu de ces rapports.

Le Certu publie aussi les collections :

Dossiers : Ouvrages faisant le point sur un sujet précis assez limité, correspondant soit à une technique nouvelle, soit à un problème nouveau non traité dans la littérature courante. Le sujet de l'ouvrage s'adresse plutôt aux professionnels confirmés. Ils pourront y trouver des repères qui les aideront dans leur démarche. Mais le contenu présenté ne doit pas être considéré comme une recommandation à appliquer sans discernement, et des solutions différentes pourront être adoptées selon les circonstances.

Références : Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et les autres ouvrages qui, sur un champ donné, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel doit savoir. Le Certu a suivi une démarche de validation du contenu et atteste que celui-ci reflète l'état de l'art. Il recommande au professionnel de ne pas s'écarter des solutions préconisées dans le document sans avoir pris l'avis d'experts reconnus.

Débats : Publications recueillant des contributions d'experts d'origines diverses, autour d'un thème spécifique. Les contributions présentées n'engagent que leurs auteurs.

Catalogue des publications disponible sur : <http://www.certu.fr>

NOTICE ANALYTIQUE

N° Production 31-504

N°Produit 10

Organisme commanditaire :			
Titre : Dispositifs directionnels de guidage, ou de repérage sur passages piétons ou trottoirs pour personnes aveugles et mal-voyantes			
Sous-titre :	Date d'achèvement : juin 2009	Langue : Fr	
Organisme auteur : Certu	Rédacteurs ou coordonnateurs : Antoine Leroux	Relecteur assurance qualité : Maryvonne Dejeammes	
<p>Résumé</p> <p>L'arrêté du 15 janvier 2007 relatif aux prescriptions d'accessibilité de la voirie requiert qu'un dispositif tactile, ou d'efficacité équivalente, soit appliqué sur la chaussée ou le marquage pour permettre aux personnes aveugles et malvoyantes de se situer sur les passages piétons ou d'en détecter les limites.</p> <p>Que ce soit antérieurement ou postérieurement à cette prescription, plusieurs villes ont cherché des solutions d'aide à la direction ou au repérage. Le Certu a entrepris une analyse de ces solutions avec l'aide des Centres d'études techniques de l'Équipement. Elle visait à caractériser les dispositifs tactiles, en matériaux gravillonnés ou nervurés, à recueillir les résultats d'évaluations réalisées par les services techniques des villes tant de leur facilité de mise en œuvre, durabilité, nuisances éventuelles et d'appréciation de leur efficacité par les personnes aveugles et malvoyantes.</p> <p>L'objet de ce rapport est de faire le point de ces solutions et de leurs évaluations. Vu la faible ampleur des tests conduits par les villes, aucune solution ne peut être recommandée pour assurer une sécurité optimale de traversée. Ce travail fait émerger aussi le besoin de localisation pour un positionnement adéquat du piéton préalablement à la traversée. Cela conduit à sélectionner deux systèmes complets à implanter sur le passage piétons et le trottoir à proximité, et propose de poursuivre des expérimentations plus systématiques.</p>			
Remarques complémentaires éventuelles :			
Thème et sous-thème : Sécurité et circulation routière \ Piétons et personnes à mobilité réduite Projets transversaux \ Ville accessible à tous			
<p>Ouvrages sur le même thème : DEPLACEMENT DES DEFICIENTS VISUELS EN MILIEU URBAIN, Analyse des besoins en sécurité, localisation et orientation, et pistes d'évolution USAGE DES SURFACES PODOTACTILES PAR LES PERSONNES AVEUGLES OU MALVOYANTES ACCESSIBILITÉ DE LA VOIRIE ET DES ESPACES PUBLICS, Éléments pour l'élaboration d'un diagnostic dans les petites communes</p>			
Mots clés : piéton, voirie, PMR, personne mal-voyante, déficient visuel	Diffusion :	Web : oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>	
Nombre de pages : 32	Tirage :	Confidentialité :	Bibliographie :

Sommaire

1. Généralités	6
1.1 La réglementation	6
1.2 L'espace public concerné	7
1.3 Problématique et vocabulaire	7
1.4 L'utilisateur PAM	8
1.5 L'enquête	9
2. Traversée de chaussée, système directionnel de guidage, ou repérage des limites	9
2.1 Beauvais	10
2.2 Grenoble, place Victor Hugo	12
2.3 Lyon	13
2.4 Montpellier, ligne 2 du tramway	16
2.5 Nantes	16
2.6 Paris	20
2.7 Rennes	23
3. Guidage sur trottoirs et espaces ouverts	24
3.1 Beauvais	25
3.2 Grenoble	25
3.3 Lyon	26
3.4 Montpellier	26
4. Signal de localisation (ou d'interception)	27
5. Synthèses et propositions	28
5.1 Guidage directionnel et repérage en traversée de chaussée	28
5.2 Guidage sur trottoir	30
5.3 Signal de localisation (ou d'interception)	30
5.4 Suggestion pour des systèmes complets	31
5.5 Suite de l'étude, conclusions	33
6. Bibliographie	33
Annexe	35
Expérimentation in situ de bandes d'orientation et de guidage	35

Introduction

Dans le cadre de la réglementation relative à la prise en compte de tous les handicaps, de nombreuses villes ont été amenées à expérimenter des systèmes directionnels d'aide au guidage ou au repérage pour les personnes aveugles et mal-voyantes (PAM).

L'objectif du présent rapport est de faire le point sur les expérimentations réalisées dans différentes villes de France sur ces dispositifs.

On précisera dans un premier chapitre de généralités des éléments concernant la réglementation en vigueur ainsi que des définitions. On indiquera également la méthode d'enquête utilisée et les villes concernées.

Dans les chapitres suivants on décrira les différents systèmes testés dans chacune des villes en les classifiant.

Enfin, le dernier chapitre tentera d'esquisser une synthèse des résultats obtenus et proposera des pistes de solutions et de recherches complémentaires.

1. Généralités

Il est nécessaire de rappeler d'abord l'état de la réglementation en vigueur relative à l'aide destinée aux personnes aveugles et mal-voyantes. Nous en traitons ici ce que qui concerne l'espace public, et plus précisément la voirie.

1.1 La réglementation

Le document fondateur est la loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. Cette loi précise dans son article 45 :

La chaîne du déplacement, qui comprend le cadre bâti, la voirie, les aménagements des espaces publics, les systèmes de transport et leur intermodalité, est organisée pour permettre son accessibilité dans sa totalité aux personnes handicapées ou à mobilité réduite.

Ce texte a été complété par le décret du 21 décembre 2006 qui indique dans son article 1^{er} :

A compter du 1er juillet 2007, l'aménagement, en agglomération, des espaces publics et de l'ensemble de la voirie ouverte à la circulation publique [...] est réalisé de manière à permettre l'accessibilité de ces voiries et espaces publics aux personnes handicapées ou à mobilité réduite avec la plus grande autonomie possible.

De même l'arrêté du 15 janvier 2007 précise encore à son article 1^{er} :

4° Traversées pour piétons

[...]

Une bande d'éveil de vigilance conforme aux normes en vigueur est implantée pour avertir les personnes aveugles ou malvoyantes au droit des traversées matérialisées.

Les passages pour piétons sont dotés d'un marquage réglementaire conformément à l'arrêté du 16 février 1988 modifié susvisé, et notamment aux dispositions de l'article 113 de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière, septième partie (Marques sur chaussées). Ils comportent un contraste visuel, tel que précisé en annexe 1 du présent arrêté.

Un contraste tactile appliqué sur la chaussée ou le marquage, ou tout autre dispositif assurant la même efficacité, permet de se situer sur les passages pour piétons ou d'en détecter les limites.

Cet article ne précise pas la nature du dispositif destiné aux personnes aveugles et mal-voyantes (PAM). Mais, plusieurs villes ont recherché, en collaboration avec les producteurs de matériaux et les PAM, des procédés pour répondre au mieux à la problématique posée, et elles les ont expérimentés sur quelques sites.

1.2 L'espace public concerné

Les textes parlent de « chaîne de déplacement » considérant que le problème à régler doit l'être de façon globale. Ici cependant nous nous limiterons à l'espace public en, laissant de côté volontairement les espaces privés, habitat, bureaux, loisirs... qui relèvent d'autres maîtrises d'ouvrage.

L'enquête que nous avons menée porte sur l'espace public en général, c'est-à-dire les trottoirs, les rues en traversée sur passages piétons et les espaces ouverts aux piétons tels que places publiques, esplanades, etc.

Mais il se trouve que les expérimentations analysées ont porté principalement sur les passages piétons.

1.3 Problématique et vocabulaire

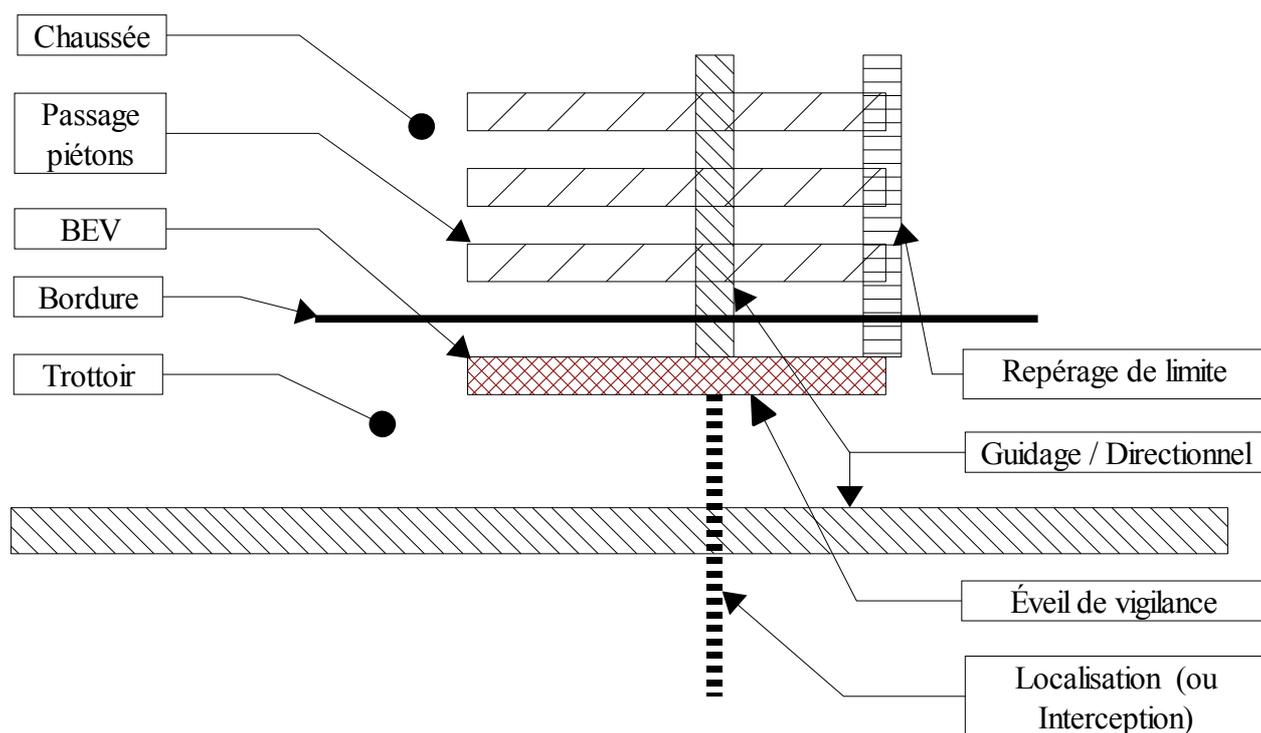
Afin d'éviter des contre-sens et pour tenir compte des difficultés rencontrées pendant l'enquête, il est indispensable de préciser dès à présent les problématiques rencontrées et de définir une terminologie simple et précise. On utilisera dans la suite de ce rapport les termes suivants, avec les définitions jointes.

Signal d'éveil de vigilance : il s'agit d'un dispositif qui donne seulement une indication de limite à proximité d'un danger (traverse de rue, escalier et quai ferroviaire, maritime ou fluvial), mais sans précision de sens ou de direction.

Dispositif directionnel de guidage : il s'agit d'un dispositif qui permet à la PAM de suivre un itinéraire, depuis un point précis jusqu'à un autre ; ce dispositif peut être installé en traverse de rue ou sur trottoir.

Dispositif de repérage de limite : il s'agit d'un dispositif utilisé sur les passages piétons qui en indique une des limites extérieures.

Signal de localisation (ou d'interception) : il s'agit d'un dispositif qui indique à la PAM la présence ou la proximité d'un point remarquable et le guide vers lui, une traversée piétons par exemple.



Éléments de vocabulaire

1.4 L'utilisateur PAM

Il est essentiel de distinguer les aveugles et les mal-voyants car ils ont des demandes très différentes en terme de guidage directionnel et de repérage.

Les **personnes mal-voyantes** disposent d'une vision résiduelle dégradée. En général ces personnes perçoivent les passages piétons s'ils sont réalisés dans les conditions réglementaires avec des bandes de peinture blanche sur une chaussée plus foncée où règne un contraste visuel suffisant. Ces personnes se déplacent généralement de manière autonome, sans chien, voire sans canne. Les dispositifs de guidage ou de repérage ne leur sont pas nécessairement utiles.

Les personnes **aveugles** se déplacent seules avec l'aide d'une canne longue, ou accompagnées d'un chien.

Dans le cas d'un aveugle **avec un chien**, l'animal a été dressé pour repérer plusieurs situations et il obéit aux ordres de son maître. En particulier, il sait repérer les BEV et les bandes de peinture sur les passages piétons. D'autres dispositifs innovants ne sont pas forcément compris par l'animal en l'absence de formation particulière. D'autres peuvent même être contre-productifs comme par exemple les reliefs trop prononcés qui peuvent être une gêne pour le chien.

Si l'aveugle est **sans chien**, ce sont des repères podo-tactiles qui pourront l'aider à se déplacer dans les meilleures conditions de sécurité, en s'aidant d'une canne longue.

1.5 L'enquête

L'enquête a été réalisée courant 2008 dans sept villes. Nous avons rencontré les services techniques et le plus souvent des représentants des PAM. Nous avons procédé à un questionnement portant sur les points suivants :

- types de dispositifs (matériaux, couleurs) ;
- nombre d'équipements réalisés, linéaire...
- date de réalisation ;
- avis des PAM (confort, sécurité, détectabilité...) ;
- avis des usagers (bruit, glissance, confort, lisibilité) ;
- avis du gestionnaire de voirie (coût, entretien).

Les réponses ont été regroupées dans le chapitre suivant. Les rapports originaux sont disponibles à la demande.

Il s'avère que certains aménagements expérimentaux sont assez anciens. Peu d'enquêtes internes ont été conduites à l'époque à l'issue de ces expérimentations et souvent sur un échantillon limité en nombre.

2. Traversée de chaussée, système directionnel de guidage, ou repérage des limites

L'objectif est que la PAM puisse passer d'un trottoir à l'autre dans les meilleures conditions de sécurité et en particulier qu'elle ne se « perde » pas en traversant. Ces systèmes de guidages sont particulièrement utilisés dans les cas suivants :

- chaussée large ;
- carrefour compliqué avec îlots ou refuges ;
- traversée oblique ;
- trottoirs en arrondi ;
- bruit important et brouillage des repères sonores habituels.

Toutefois ils sont obligatoires dans tous les cas en application de l'arrêté du 15 janvier 2007.

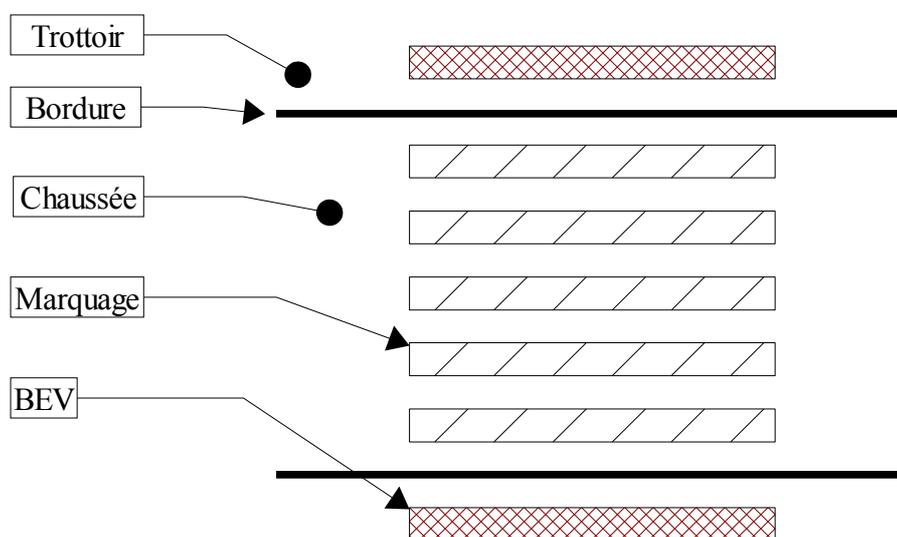


Schéma d'un passage piéton

La PAM doit être prise en charge entre les deux BEV, sur toute la surface du passage piéton. Rappelons que la BEV n'a pas pour objet de donner une direction, mais seulement d'indiquer la sortie du trottoir et la présence probable d'une rupture de niveau.

Le système de guidage directionnel devra, soit donner une direction à prendre ou à suivre, soit alerter sur les limites extérieures du passage piéton. Il peut être opportun qu'il se prolonge sur le trottoir au-delà de la bordure.

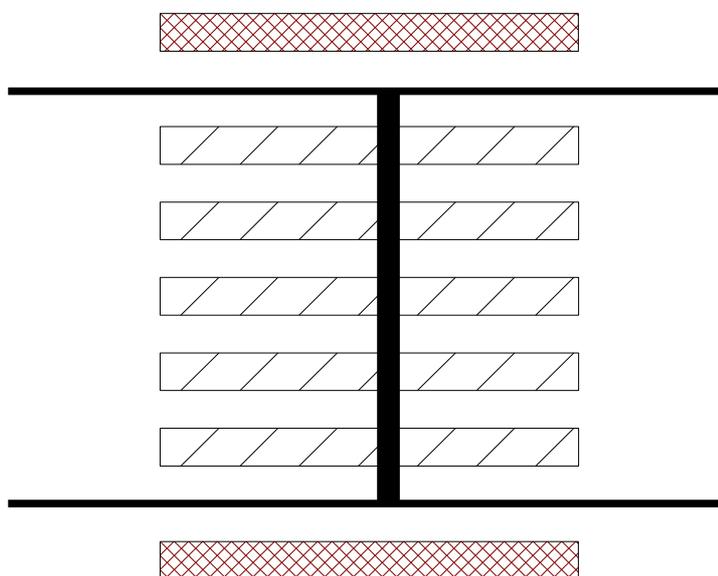
Différents procédés ont été mis en place et testés dans les villes qui ont fait l'objet de l'enquête.

2.1 Beauvais

Une expérimentation par 4 PAM avec ou sans chien, a eu lieu en septembre 2008 sur les deux sites équipés antérieurement.

2.1.1 Gare

Les premiers équipements réalisés par la Ville de Beauvais concernent le quartier de la gare SNCF et datent de 2003. Plusieurs traversées piétonnes ont alors été dotées d'un dispositif « fil d'Ariane » sur les larges avenues qui bordent le jardin public. Il s'agit d'une bande de guidage d'une largeur de 10 cm disposée dans l'axe du passage et constituée d'une résine blanche gravillonnée. La résine recouvre les bandes blanches du passage piétons.

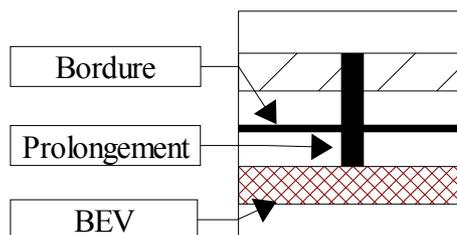


Dispositif G1 – Bande gravillonnée axiale

L'expérimentation de 2008 démontre que ce dispositif n'est pas utile pour les personnes mal-voyantes car elles distinguent le contraste des bandes blanches sur le revêtement bitumineux, ni pour les aveugles qui se déplacent avec un chien-guide car celui-ci est éduqué pour suivre la signalisation horizontale.

Pour les personnes aveugles sans chien, ce dispositif peut être utile, mais il présente les inconvénients suivants :

- il est difficile à détecter depuis le trottoir ou la BEV ; il peut même être dangereux au moment où l'aveugle le recherche pour la prise de direction, sauf s'il est prolongé sur le trottoir au moins jusqu'à la BEV ;
- il est impossible à détecter sans canne, sauf s'il est prolongé sur trottoir ;
- il est difficile à suivre à la canne en raison de sa faible largeur et de la concentration que demande par ailleurs la traversée pour un aveugle (attention portée aux bruits par exemple) ;
- il est impossible à suivre au pied ;
- dans le cas où il est détecté, il n'est pas associé à une signification précise et homogène sur le territoire national.



Le dispositif présente une certaine usure après 5 ans de service, cependant cet inconvénient est plutôt de l'ordre esthétique que fonctionnel.



On remarque sur cette photo la prolongation du « fil d'Ariane » sur le trottoir
(Photo : Certu)

On n'a pas signalé de problèmes liés au bruit ou à la glissance qui seraient provoqués par ces bandes.

Ces bandes sont peu coûteuses à installer et ne demandent pas de savoir-faire particuliers.

2.1.2 Boulevard de l'Europe

Cet aménagement est plus récent (2007) et concerne une avenue longue de 500 m et équipée de dispositifs en traversée et en trottoir. Sur les passages piétons, c'est le même « fil d'Ariane » qui a été utilisé. Les tests de 2008 amènent aux mêmes conclusions que dans le quartier de la gare.

La prise en compte des PAM a été adaptée sur le terrain en étroite collaboration avec les associations concernées. Il faut noter que sur certaines traversées la BEV a volontairement été omise à la demande de ces associations. La raison invoquée est que la BEV mise en place parallèlement au bord du trottoir risquerait de fournir une information insuffisante voire dangereuse. Cependant, il faut rappeler que la BEV n'a pas pour rôle de donner une direction.



Pas de BEV ; le fil d'Ariane est légèrement prolongé au-delà de fil d'eau dans un matériau identique (Photo : Certu)

La prolongation du fil d'Ariane a pu également être réalisée avec un autre matériau dans le cas où il y a un signal d'interception (ou de localisation), voir chapitre 4.

2.2 Grenoble, place Victor Hugo

Un site a été équipé à l'initiative de la ville de Grenoble dans les années 80. Deux traversées ont été équipées en périphérie de la place Victor Hugo en utilisant la technique d'une bande axiale en résine gravillonnée d'une largeur de 17 cm.

La réalisation a été faite en régie par les services techniques municipaux ; la technique est aisée et le prix peu élevé.

Cette expérimentation est restée isolée et n'entre pas dans un itinéraire équipé. Aucune analyse n'a été faite sur l'usage et le ressenti des PAM.

Nous n'avons pas de retour d'expérience des autres usagers ni en terme de bruit ni en terme de confort ou de glissance.

Depuis la mise en place l'entretien n'a pas été réalisé et on constate des dégradations de ces bandes après 25 ans de service en raison de manque d'entretien ou de réparations du revêtement de chaussée.

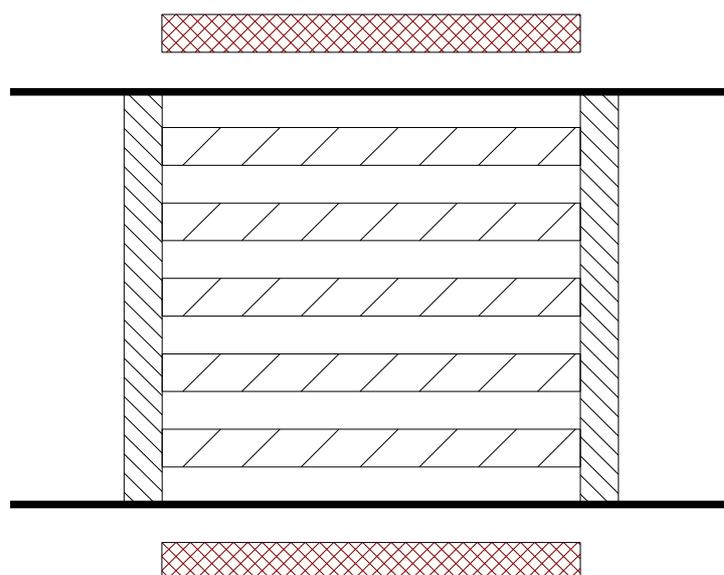


Photo : CETE Lyon

2.3 Lyon

2.3.1 Place Carnot

Une expérimentation a été mise en œuvre il y a une dizaine d'années place Carnot. Il s'agissait d'un passage piétons équipé de 2 bandes collées disposées latéralement de part et d'autre. Le profil utilisé présentait un relief nervuré. Il semble que le collage n'ait pas tenu sous la circulation et que le dispositif ait été démonté après quelques mois.

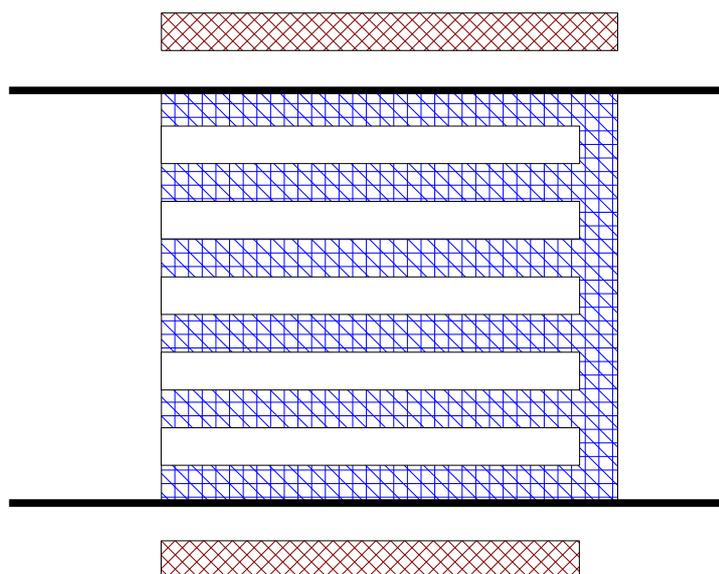


Dispositif G2 – Deux bandes nervurées en limites

On ne dispose pas de retour d'expérience relatif à la problématique PAM.

2.3.2 Avenue Berthelot

Un dispositif a été mis en place au printemps 2007 sur deux passages piétons de part et d'autre de la station de tramway « Berthelot » (Lyon 7^e). Il s'agit d'un revêtement granuleux sur résine, procédé « Indasroc ». Le revêtement a été disposé entre les bandes blanches du marquage, et sur une largeur limitée par le bord du passage piéton ou alignée sur la limite de la BEV.



Dispositif G3 – Revêtement gravillonné (avec ou sans débord) entre les marquages

Après deux ans de fonctionnement, et sous un trafic soutenu à proximité de carrefours à feux, on constate une tenue correcte du produit. Il n'y a pas de retours négatifs par rapport à la circulation générale, ni au bruit. On ne dispose pas d'avis des personnes aveugles ou mal-voyantes.

2.3.3 Rue Rognon, rue Servant

Cet aménagement a été mis en place au printemps 2007. Il s'agit d'un ensemble de trois carrefours autour d'un square triangulaire formé par les rues Servant, Rognon et Zimmermann dans le 7^e arrondissement de Lyon à proximité de l'avenue Berthelot. Sur ce site qui par ailleurs a reçu divers équipements pour les PMR, deux passages piétons ont été traités avec un revêtement « Indasroc » :

- le premier en traversée de la rue Servant, le revêtement étant strictement limité par la largeur du passage ;,
- le second en traversée de la rue Zimmermann avec un revêtement débordant le passage sur une trentaine de cm.

Après de deux ans de service on constate (fin 2008) une bonne tenue du produit sous la circulation. Mais on peut noter un contraste visuel médiocre en raison sans doute de la nature et de la couleur des granulats utilisés. Pas d'observation particulière sur le coût ni sur la mise en œuvre.

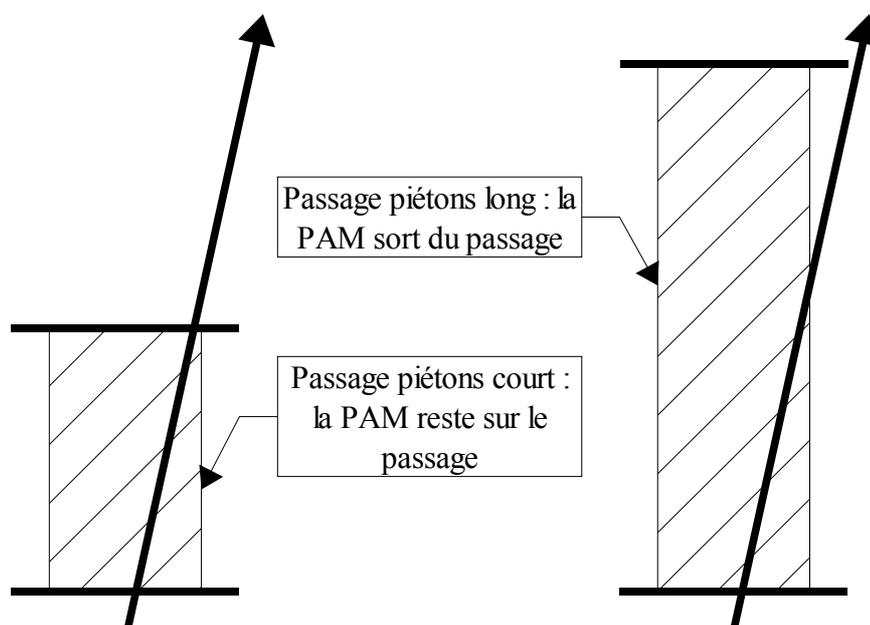
Ce dispositif ne semble pas provoquer de bruit ni de poser de difficultés vis-à-vis des usagers deux-roues (glissance).



Photo : Certu

Des tests *in situ* ont été réalisés le 21 novembre 2007 à la demande de la mission accessibilité de la Communauté Urbaine de Lyon et en collaboration avec l'INSA. Cette journée d'expérimentation était destinée à vérifier le fonctionnement de divers aménagements dont les revêtements de guidage sur passages piétons. Elle a mobilisé 16 volontaires déficients visuels.

La détection des revêtements par les aveugles est effective 1 fois sur 2 pour le passage sans débordement et 1 fois sur 4 dans le cas avec débordement. On peut penser que la cause de cette différence n'est pas due à la présence ou à l'absence de débordement mais plutôt à la différence de longueur des deux passages piétons. En effet, la détection du revêtement se fait si l'on sort du passage ; or on a moins de chance de sortir du passage piéton si celui-ci est plus court.



Pourquoi les PAM détectent mieux les limites des passages plus longs

Pour les personnes mal-voyantes ces proportions passent respectivement à 8 fois sur 10 et 4 fois sur 10.

L'intérêt du débordement n'a pas été jugé probant ; mais dans le cas d'un passage piétons relativement court, le risque de "sortir" du passage est moins important, et son intérêt également moindre.

La granularité est jugée trop faible pour être bien perçue. De plus, les personnes qui ont détecté la différence de revêtement n'ont pas compris son objet.

En bref, les aveugles (sans chiens) ainsi que les mal-voyants ne repèrent pas bien un tel dispositif, et s'ils le repèrent ils ne le comprennent pas.

2.4 Montpellier, ligne 2 du tramway

Les études préalables à la construction de la ligne 2 du tramway de Montpellier ont mis en avant les problèmes de sécurité des piétons déficients visuels notamment en raison de la complexité de certains carrefours.

Il a été décidé d'équiper ces carrefours d'une bande de guidage centrale de type G1 (cf. § 3.1.1). Le dispositif retenu est une bande de caoutchouc (type Guideligne) collée sur le revêtement ; sa largeur est de 175 mm et elle comporte 3 cannelures en relief. Ces bandes sont teintées dans la masse. Elles ont été choisies de la couleur du revêtement ; elles sont posées en traverse complète, puis reçoivent la peinture des passages piétons. Elles sont prolongées au delà du fil d'eau afin de permettre à la PAM de prendre en toute sécurité la bonne direction à partir du trottoir.



Photos : CETE d'Aix

Ce type de dispositif est facile à mettre en œuvre. Cependant, sa pérennité sous le trafic ne semble pas bien assurée, car on constate des arrachements ou des décolllements sous l'effet de la circulation.

Les usagers déficients visuels apprécient généralement ce dispositif, bien qu'ils estiment que la détection au pied ou la canne ne soit pas toujours aisée. Ils insistent aussi sur deux autres points :

- la nécessité d'un dispositif qui permette de détecter l'emplacement du passage piétons (signal de localisation ou d'interception, cf. § 4) ;
- la cohérence et la continuité d'itinéraire.

Il est à noter que d'autres dispositifs de guidage ont été expérimentés dans cette ville, sans que nous ayons pu en connaître le type ni les résultats.

2.5 Nantes

Sur l'ensemble des nombreuses expérimentations à Nantes, il n'a pas été fait d'analyse in situ avec des PAM.

2.5.1 Île Gloriette

Un passage piétons a été équipé dans ce quartier en 2006. Il s'agit du traitement en pleine surface de l'ensemble du passage en résine gravillonnée entre les bandes de peinture. C'est un type G3.

La couleur claire de la résine et des granulats ne produit pas un contraste visuel suffisant. La granularité choisie est trop faible pour permettre d'être correctement détectée au pied ou à la canne. Ce dispositif n'a cependant pas fait l'objet d'une analyse par les PAM.

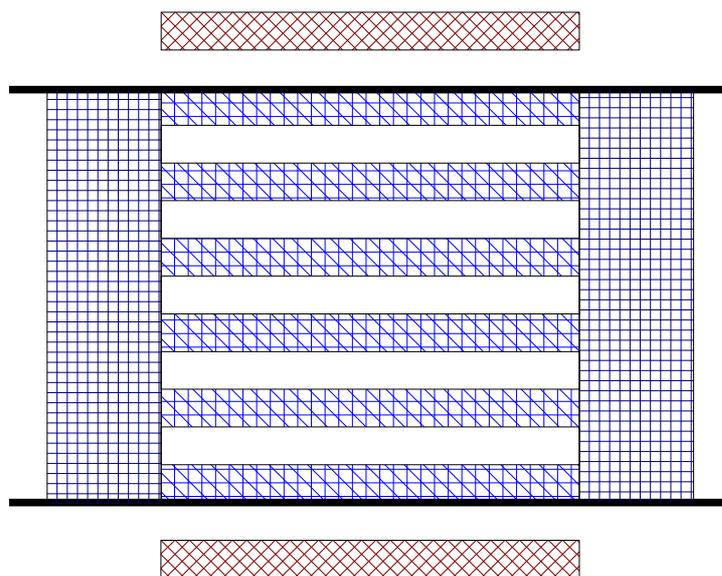
Après deux années de service on constate des dégradations importantes, fissures, décollements et encrassement.



Photo : CETE de Nantes

2.5.2 Avenue Carnot

Une autre expérimentation a été menée en 2007 sur l'avenue Carnot. Il s'agit du même système qu'à Gloriette, mais le passage est encadré par deux zones pavées.



Dispositif G4 – Encadrement large

Dans ce cas la résine n'est pas mieux détectée, mais les zones de pavés de part et d'autre permettent le repérage des limites.

Un tel dispositif est plus coûteux en investissement et en entretien en raison des pavés.

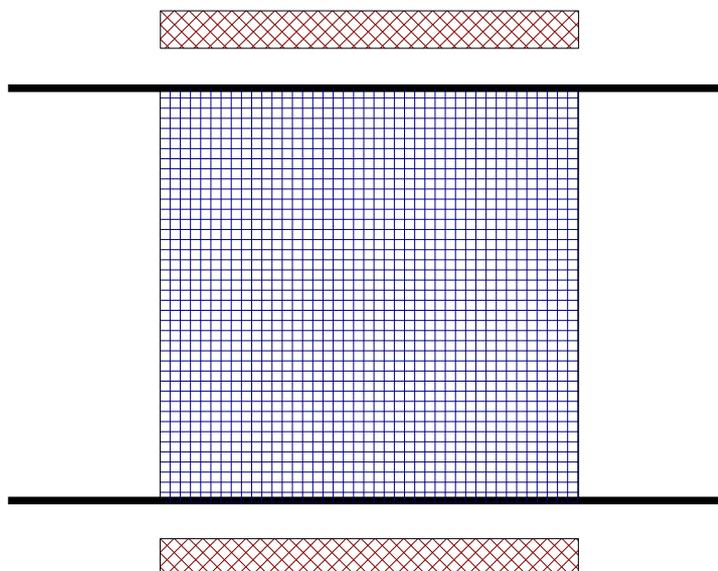


Photo : CETE de Nantes

2.5.3 Place de Talensac

L'ensemble des passages piétons autour de la place Talensac a été traité en pavés « Ascodal ». Il s'agit d'un procédé d'entreprise consistant en des éléments modulaires de très faible épaisseur (15 mm) collés sur la structure existante.

Sur cette place, qui est dans une zone 30, c'est toute la surface de chaque passage qui est ainsi traitée sans que soient réalisées les bandes de peinture blanche.



Dispositif G5 – Revêtement total

La détection au pied ou à la canne ainsi que le contraste tactile sont bien assurés pour peu que la voirie environnante, trottoirs et chaussée, ne soit pas en pavés.

Dans ce cas la PAM est certaine d'être sur le passage piétons. Sinon ce dispositif est inefficace voire dangereux pour les PAM.

En l'absence de marquage réglementaire en peinture, ce dispositif est absolument inefficace vis-à-vis des personnes mal-voyantes ainsi que des aveugles avec un chien.



Photo : CETE de Nantes

2.5.4 Autres expérimentations

La ville de Nantes a réalisé d'autres expérimentations.

Place Viarme, des pavés de résines en pleine largeur. C'est le même cas que la place Talensac.



Photo : CETE de Nantes

Route de Vannes, du béton désactivé en pleine largeur et sur l'ensemble de la chaussée dans une zone 30. Les passages piétons ne sont pas spécifiquement marqués. Un tel aménagement n'a pas d'intérêt pour le guidage des PAM.

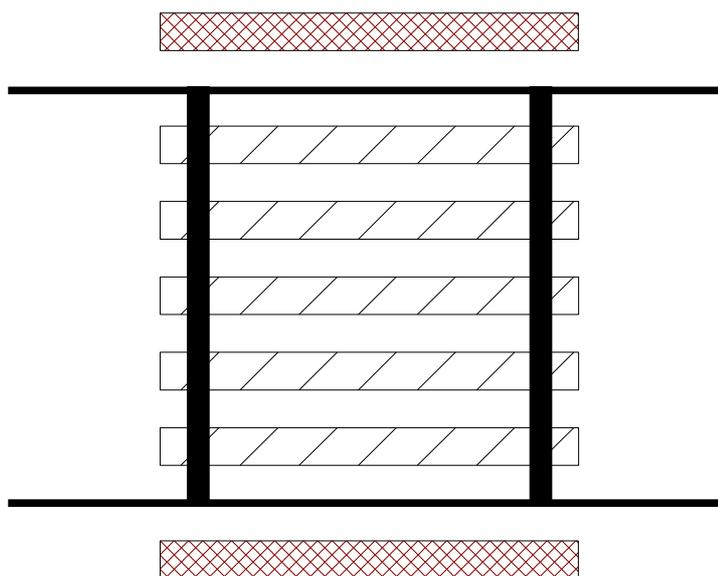


Photo : CETE de Nantes

2.6 Paris

2.6.1 Repérage des limites

De nombreux sites expérimentaux ont été équipés depuis 2002. Il était prévu à l'origine que ces dispositifs soient placés latéralement de part et d'autre du passage piétons. Ils étaient implantés de préférence sur des passages piétons biais, là où un dispositif semblait plus nécessaire que sur des carrefours orthogonaux pour lesquels la BEV donne implicitement une direction (bien que ce ne soit pas son rôle).



Dispositif G6 – Deux bandes latérales

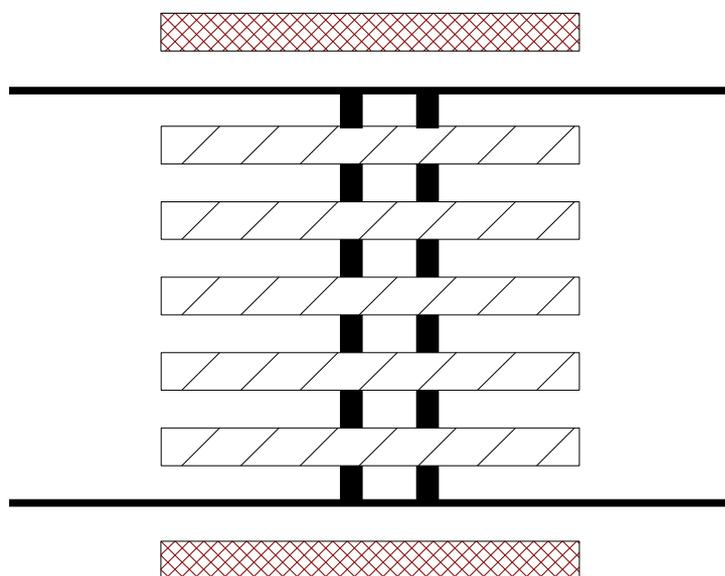


Photo : Certu

Ce dispositif a rapidement montré ses limites car il est peu détectable et borde une zone trop large.

2.6.2 Guidage en axe de passage

Puis l'expérience a été poursuivie d'abord par un système par bande rugueuse en axe (dispositif G1) puis par un système avec deux bandes caoutchouc séparées de 90 cm ce qui permet de mieux guider la PAM le long de la traversée en donnant deux lignes directionnelles. C'est finalement ce dispositif qui a été adopté par la ville de Paris qui en a installé environ 500 répartis dans tous les arrondissements.



Dispositif G7 – Bande axiale nervurée double



Photo : Certu

Les entreprises ont proposé des produits déjà existants ou ont mis au point de nouveaux profilés. Il s'agit de produits collés sur la chaussée qui comportent un profil strié. Plusieurs essais ont été faits pour mettre au point l'épaisseur, la forme et le nombre et la dimension des stries. Le produit retenu comporte 3 stries. Il est disposé entre les bandes de peinture blanche.

Ces dispositifs ne semblent pas poser de problèmes vis-à-vis du bruit, et sont peu coûteux en investissement ou en entretien. Cependant on peut constater une usure visible pour les passages qui ont le trafic le plus fort.

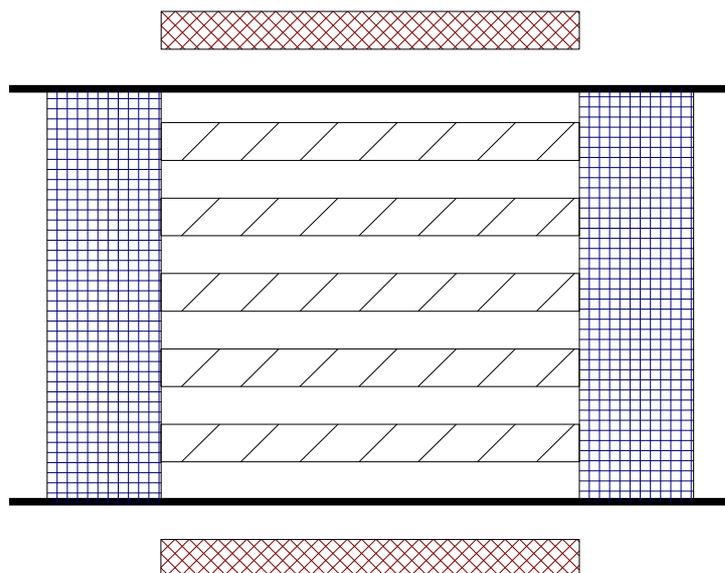
Ils n'ont pas encore donné lieu à une expérimentation *stricto sensu* par les PAM.

Cependant ces systèmes de guidage ont été abandonnés depuis 2007 sous la pression des motards qui les considèrent comme glissants et dangereux. Toutefois ces affirmations n'ont pas été confirmées par des mesures.

De plus, le suivi des stries nécessite de la part des aveugles une concentration mentale nuisible à leur sécurité, car ils deviennent moins attentifs au trafic. D'ailleurs leur usage est déconseillé aux Pays-Bas.

2.6.3 Autres dispositifs

La ville de Paris a mis en place d'autres dispositifs qui limitent les plateaux ou les passages piétons surélevés. Ils sont réalisés le plus souvent avec des pavés traditionnels sur une largeur de 1 m environ, et quelquefois en pavés collés. Leur objectif principal n'est pas de guider les PAM, mais signaler le passage vis-à-vis des automobilistes. Mais ils peuvent aider au guidage, puisqu'ils permettent le repérage des limites, à la condition que l'environnement (chaussée et trottoirs) ne soit pas revêtu de pavés. Mais il demeure un problème de lisibilité et d'homogénéité d'un tel système sur une ville entière, voire le territoire national. Voir analyse au § 2.7.1 ci-dessous.



Dispositif G8 - Encadrement large



Intersection à Paris (Photo : Certu)

2.7 Rennes

2.7.1 Pavés en bordures de passages piétons

Un dispositif de type G8 (cf. § 2.6.3) a été mis en place en plusieurs lieux à Rennes. Les pavés peuvent être de natures différentes, pavés granit, pavés de résine collés ou « Ascodal ».

Ces dispositifs permettent de guider les PAM en évitant qu'elles ne quittent le passage. La détection par le pied ou la canne est bonne si le reste de l'environnement n'est pas pavé. Les bandes de peinture blanche font que ces traversées sont également sûres pour les mal-voyants, les aveugles avec chien et les usagers voyants.

Ce type de dispositif est relativement coûteux et son entretien est lié à la tenue des pavés dans le temps sous le trafic PL. La plus grande difficulté réside dans le bruit qui peut être produit par les bandes pavés sous trafic intense, et la gêne qu'il en résulte pour les riverains.



Photo : CETE Nantes

2.7.2 Passage en résine gravillonnée

Plusieurs essais ont été faits dans cette ville en utilisant une résine claire gravillonnée (type G3). Dans certains cas, les bandes blanches n'ont pas été mises en place et une bande d'une largeur de pavé délimite les bords du passage.

Comme il a été dit plus haut, les résines ne sont pas facilement détectées au pied. L'absence de bandes blanches rend ces passages non réglementaires et peu sécuritaire pour les personnes valides et les mal-voyants. La bande de pavés étroite ne permet pas un repérage correct des limites et peut poser des problèmes de tenue mécanique sous le trafic.

3. Guidage sur trottoirs et espaces ouverts

La réglementation actuellement en vigueur précise qu'il convient de permettre un cheminement continu dans la plus grande autonomie pour les PAM sur l'espace public. Nous allons examiner les solutions élaborées et mises en œuvre dans les villes où nous avons mené de notre enquête, même si ce n'était pas son objectif initial.

3.1 Beauvais

La ville de Beauvais a testé un dispositif pour signaler les obstacles et discontinuités sur les trottoirs. Il s'agit d'une simple peinture au sol. Ce dispositif est destiné uniquement aux personnes mal-voyantes. Il n'y a dans ce cas aucune notion d'itinéraire. Ce type de signalisation demande un entretien régulier. Nous n'avons pas de retour d'expérience.



Voir les lignes peintes autour des bancs et le long de la barrière (Photo : Certu)

3.2 Grenoble

3.2.1 Quartier de la gare

La ville de Grenoble a mis en place il y a une quinzaine d'années un dispositif de guidage entre la gare SNCF et la station de tramway. Il s'agissait à l'origine d'une bande de résine gravillonnée. Au fil des années et à l'occasion d'entretiens, ces bandes ont été progressivement remplacées par des profilés en caoutchouc nervuré qui sont collés. Cet aménagement a été prolongé en 2003 vers la gare routière.

Ce type de signalisation est bien utilisé par les personnes aveugles avec ou sans canne ; contrairement à un passage piétons la PAM a, dans ce cas, le temps de recherche et détecter le signal sans risque. Il est inutile pour un chien.



Photo : CETE de Lyon

3.2.2 Maison de la culture

La question était d'offrir un guidage entre la station de tramway et la maison de la culture, dans un espace ouvert où alternent des revêtements en béton, des zones engazonnées et des escaliers.

La ville a d'abord installé des bandes caoutchouc comme à la gare.

Puis, à l'occasion de la réfection des allées, elle a remplacé les bandes caoutchouc par des engravures dans le béton : ces engravures sont réalisées en creux dans le matériau frais. Ce procédé par engravure est résistant et ne demande aucun entretien particulier ; mais il est moins bien détecté au pied ou à la canne par les PAM et il présente un moindre contraste visuel que les bandes caoutchouc, sauf à utiliser de la peinture.



Photo : CETE de Lyon

3.3 Lyon

Un dispositif de guidage sur trottoir a été testé place Jean Macé en 2005 (Lyon 7^e). Il s'agissait d'un profilé inox fixé dans le trottoir avant réalisation des asphaltes et laissant apparaître 2 ou 3 nervures.

Il a été très vite rencontré des problèmes de collage sur trottoir et de stagnation d'eau. Le dispositif a été déposé après un mois.

3.4 Montpellier

Le quartier Antigone à Montpellier est particulièrement caractérisé par la présence de grandes places et des rues très larges dans lesquelles la mixité d'usage est la règle. Pour les personnes déficientes visuelles, il peut alors se révéler difficile de trouver ses repères et de suivre un itinéraire. Des fontaines, dont certaines sont « à niveau », sans bassin ni construction, viennent ajouter à la complication.

La ville a donc décidé de mettre en place un dispositif destiné à faciliter les déplacements des personnes malvoyantes, après concertation avec les associations concernées.



Photo : CETE d'Aix

Le dispositif retenu consiste en la mise en œuvre de deux bandes rugueuses en résine gravillonnée qui balisent certains itinéraires principaux ou relient certains équipements.

Les associations considèrent que le contraste tactile n'est pas toujours assuré et que le contraste visuel est nettement insuffisant.

On constate une usure rapide de ces bandes lorsqu'elles sont soumises à la circulation automobile.

4. Signal de localisation (ou d'interception)

Il s'agit d'un dispositif tactile et/ou visuel qui signale à la PAM en déplacement sur un trottoir qu'elle passe au droit d'un passage piétons.

Cette problématique particulière n'a été traitée qu'une seule fois lors de notre enquête.

La ville de Beauvais a utilisé pour cela les bandes caoutchouc avec 3 nervures et d'une largeur de 30 cm. Cette bande est disposée en prolongement de la bande rugueuse du passage piétons, et sur toute la largeur du trottoir de façade à façade. La couleur claire sur un trottoir en enrobé la rend visuellement perceptible pour les personnes mal-voyantes. Mais de par sa largeur faible elle n'est pas toujours détectée au pied ni à la canne ; elle n'est pas perçue non plus par le chien qui n'a pas été éduqué pour cela.



Photo : Certu

5. Synthèses et propositions

5.1 Guidage directionnel et repérage en traversée de chaussée

L'analyse a montré que les personnes mal-voyantes et les aveugles avec chien peuvent se satisfaire de la signalisation horizontale habituelle et réglementaire. On ne s'intéresse donc ici qu'aux personnes aveugles qui ne sont pas accompagnées d'un chien.

On a vu plus haut en détail que huit procédés avaient pu être expérimentés et quelquefois analysés par des PAM. Ces procédés peuvent être regroupés en famille.

5.1.1 Revêtement total

Ce procédé consiste à remplacer la surface de la chaussée par un matériau différent de la section courante. Pour avoir un rôle effectif vis-à-vis des aveugles, le matériau choisi doit être détectable au pied ou à la canne et donc présenter un contraste tactile suffisant par rapport aux revêtements environnants (chaussée et trottoir).

Les résines gravillonnées (G5 bis) ne répondent pas correctement à ces exigences. Les surfaces pavées (G5) y répondent mieux mais cela dépend en partie du choix du matériau, de la nature des joints et de la qualité de la pose. Toutefois, de tels aménagements ne sont pas conformes à la réglementation qui impose des bandes de peinture blanche (sauf en zone 30 et en zone de rencontre).

► Solution à exclure

5.1.2 Revêtement partiel

Le procédé consiste à mettre en place un revêtement particulier entre les bandes de peinture (G3). Dans ce cas, le passage piétons est conforme à la réglementation. Le revêtement dépasse ou non de la zone délimitée par la signalisation en peinture, cela ne semble pas avoir d'importance.

Le problème est que la différence de rugosité est peu perceptible au pied ou à la canne. Il faudrait, pour le rendre perceptible, utiliser une plus forte granularité, ce qui n'a pas été essayé, mais qui conduirait probablement à des nuisances sonores pour les riverains.

► Tester une plus forte granulométrie

5.1.3 Encadrement large

Le principe consiste à encadrer le passage piétons par deux surfaces pavées (G4 ou G8), avec ou sans rampant, de la même façon qu'un plateau surélevé. Le passage piétons peut recevoir un revêtement particulier ou non. L'intérêt du revêtement gravillonné n'est pas avéré. Les personnes aveugles peuvent utiliser la bande pavée assez large comme un repérage de la limite pour se rediriger sur le passage piétons.

Un tel aménagement répandu aujourd'hui en zone 30 est très bien compris par les automobilistes. La réalisation de ces bandes traversantes est assez coûteuse en investissement et même en entretien si les solutions utilisées ne sont pas adaptées au trafic ou réalisées dans les règles de l'art. Un tel aménagement peut être générateur de bruit selon les vitesses pratiquées et l'intensité du trafic.

- Solution à retenir à condition de choisir une largeur suffisante pour assurer la teneur mécanique des pavés et la détectabilité par les PAM.

5.1.4 Bande axiale

Ce dispositif consiste en une bande étroite (« fil d'Ariane ») de 15 à 30 cm qui traverse la chaussée dans le milieu du passage piétons. La rugosité doit être suffisamment différenciée du reste de la chaussée pour que les aveugles puissent détecter la bande (G1).

La bande est en résine gravillonnée ou en caoutchouc moulé avec 2 ou 3 cannelures. Les bandes sont mises en place soit d'un seul tenant entre les deux bordures, les bandes blanches étant repeintes par dessus, soit entre les bandes blanches, ce qui augmente le coût de mise en œuvre et les risques de décollement.

Il semble que la détection et le suivi de ces bandes ne soient pas faciles pour les aveugles, leur demandant un effort de concentration particulier. Pour la détection, on peut y remédier en prolongeant la bande en deçà de la BEV ; pour le suivi, on verra une solution possible au chapitre suivant.

La solution bande axiale pourrait être retenue pour le guidage sur trottoir.

- Solution à éviter, ou à compléter

5.1.5 Bande axiale double striée

Le fait de doubler la bande axiale avec un entre-axe d'environ 1 m facilite le suivi de l'itinéraire par les aveugles (G7). C'est cette solution qui a été largement employée à Paris à partir de profilés collés.

Selon certaines sources, ces doubles bandes posent encore des problèmes de concentration, quoique moindre que les simples bandes.

D'autre part, cette solution est dénoncée par les associations de motards comme glissante, et elle a été abandonnée pour cette raison. Il conviendrait de réaliser des mesures de la glissance pour vérifier si cette crainte est réelle.

Par ailleurs ce dispositif ne semble pas bruyant.

- Campagne de mesure de la glissance

5.1.6 Bandes latérales

D'autres essais de guidage par deux bandes latérales gravillonnées ou striées placées aux extrémités de la zone peinte (G2 et G6) n'ont pas donné satisfaction, ni aux aveugles ni aux gestionnaires de la voirie.

► Solution à exclure

5.1.7 Tableau récapitulatif

	Type	Détectabilité	Bruit	Glissance	Circulation générale	Coût	Légal	Appréciation de synthèse
Revêtement total	G5 G5bis	moyen	moyen	RAS	OK	Peu cher	Non	Non
Revêtement partiel	G3	moyen à mauvais	moyen	RAS	OK	Peu cher	Oui	moyen
Encadrement large	G4 G8	OK	Attention	RAS	OK	Cher	Oui	OK
Bande axiale	G1	moyen	RAS	RAS	OK	Peu cher	Oui	moyen
Bande double	G7	OK	RAS	Attention	OK	Peu cher	Oui	OK
Bandes latérales	G2 G6	mauvais	RAS	RAS	OK	Peu cher	Oui	Non

Les deux groupes de solutions, G4/8 et G7 pourraient donc utilement être testées et mises en œuvre plus systématiquement pour donner lieu ensuite à une évaluation avant une éventuelle généralisation.

5.2 Guidage sur trottoir

Les divers essais examinés montrent que les dispositifs constitués d'une bande collée comportant plusieurs cannelures apportent une bonne réponse au problème posé. La bande de résine gravillonnée paraît moins bien adaptée en raison de l'usure possible et du manque de contraste visuel. Les stries en creux sur le béton sont moins bien détectées et demandent un entretien particulier.

5.3 Signal de localisation (ou d'interception)

Le signal de localisation (ou d'intersection) testé est une bande cannelée disposée perpendiculairement au cheminement sur le trottoir. Cela fonctionne correctement, bien que la largeur puisse être jugée trop faible car la personne aveugle peut la franchir sans la percevoir.

Cette solution pourrait être retenue et constituer un ensemble cohérent avec des doubles bandes en traversée de chaussée. Il resterait cependant :

- à préciser la manière d'organiser les interfaces entre guidage sur trottoirs, intersection et guidage sur chaussée ;
- à trouver le moyen de distinguer les fonctions guidage directionnel et localisation.

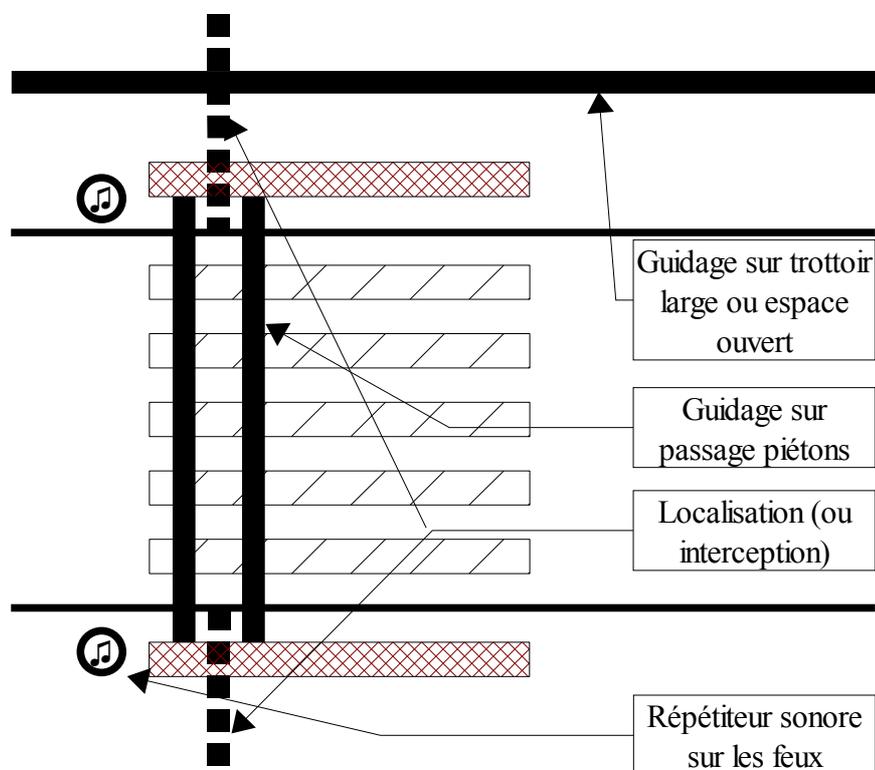
Une expérimentation a été réalisée par le Certu avec l'aide de la ville de Paris. Les deux profils sélectionnés ont été jugés efficaces (cf. document en annexe).

5.4 Suggestion pour des systèmes complets

Nous proposons ci-dessous deux systèmes complets comprenant :

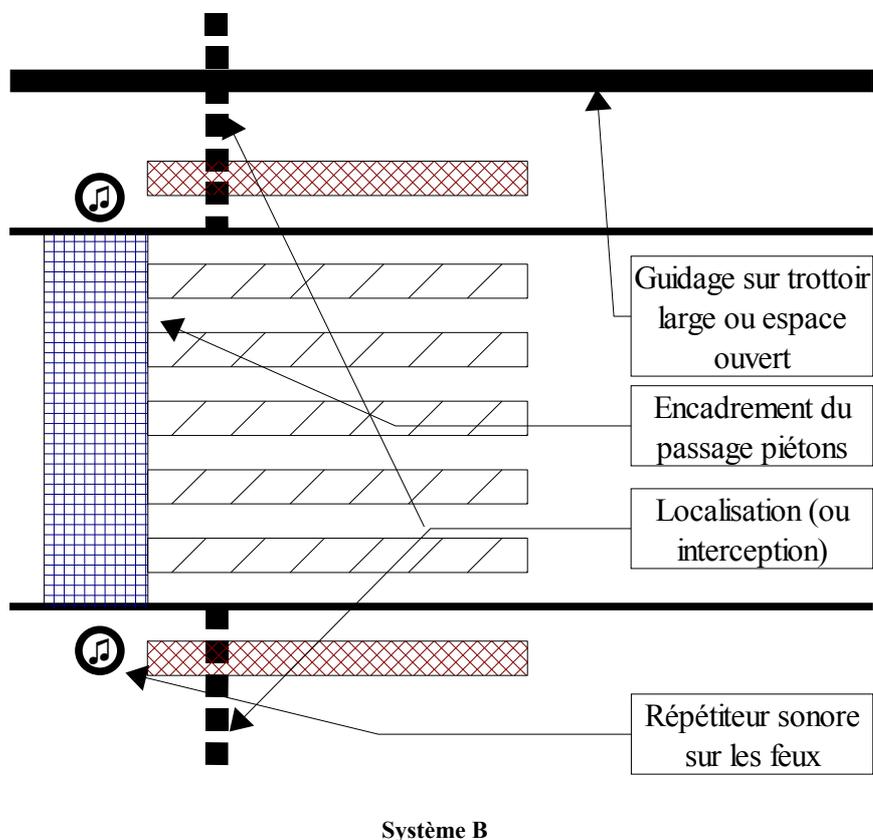
- un dispositif pour le guidage directionnel sur trottoir avec une bande cannelée ;
- sur les passages piétons :
 - un dispositif de guidage directionnel avec deux bandes cannelées
 - ou dispositif d'encadrement large ;
- un dispositif pour la localisation, qui devra être différent de celui du guidage, et différent de la BEV.

L'ensemble est disposé sur un côté du passage piétons, à proximité du signal sonore associé au feu tricolore.



Système A

Dans le premier système complet [A], c'est le même profilé qui répond à la fonction guidage directionnel, mais doublé sur la chaussée, là où le risque est le plus important.



Ces deux systèmes pourraient donner lieu à des tests dans des villes volontaires et en collaboration avec les associations concernées. On pourrait alors recueillir leurs avis ainsi que celui des autres usagers, des riverains et des services techniques des villes. L'analyse devrait porter au moins sur les points suivants :

- l'autonomie et la sécurité des PAM ;
- le confort de tous les usagers (notamment le bruit) ;
- la sécurité (en particulier la glissance) ;
- le coût d'installation ;
- les problèmes d'entretien.

5.5 Suite de l'étude, conclusions

La question de la glissance des dispositifs testés est primordiale et devra être abordée de façon objective et en collaboration avec des laboratoires et les représentants des usagers, notamment les motards.

D'autre part, il faut noter que l'échantillon traité dans cette étude est relativement limité. Il est avéré que d'autres villes ont réalisé des tests et des expérimentations. Une nouvelle campagne d'enquête semble nécessaire afin de vérifier et compléter les premiers résultats décrits ci-dessus.

Les deux dispositifs décrits ci-dessus pourront être testés et analysés avant conclusions.

C'est à partir de là que pourrait être préparé un document de recommandations à l'usage des services techniques qui sont très demandeurs au même titre que les associations des PAM de consignes précises et généralisables sur le territoire.

6. Bibliographie

Enquête sur les systèmes de guidage sur les passages piétons, Nantes et Rennes, CETE de l'Ouest, Bernard Chassy, novembre 2008

Enquête sur les systèmes de guidage sur les passages piétons, Montpellier, CETE Méditerranée, Fabrice Lopez, juillet 2008

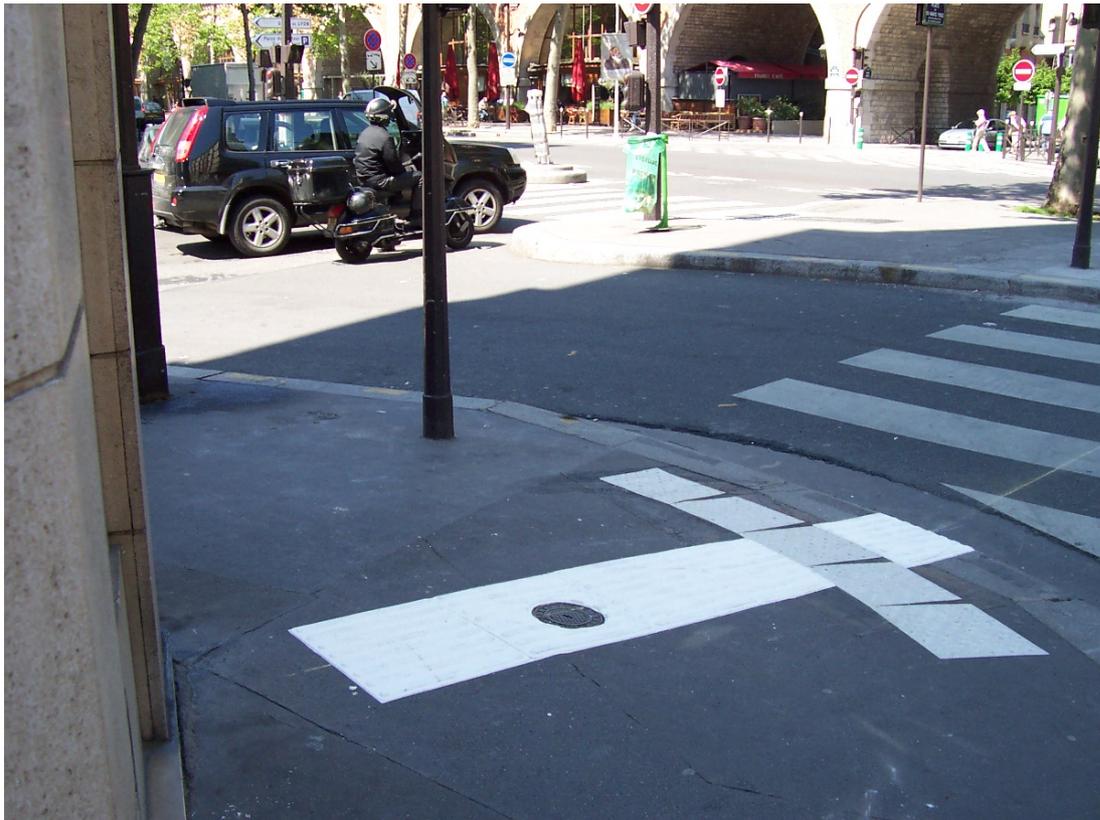
Bandes de guidage pour personnes déficientes visuelles, cas de Grenoble, CETE de Lyon, Isabelle Basset, février 2009

Systèmes de guidage ou de repérage sur chaussée pour les personnes aveugles ou mal-voyantes, CETE Nord-Picardie, Bertrand Deboudt, janvier 2009

Systèmes de guidage pour les aveugles sur les passages piétons, enquêtes à Lyon et à Paris, Certu, Antoine Leroux, octobre 2008

Expérimentation de dispositifs urbains pour les mal-voyants, Insa et Grand Lyon, Mona Edulescu, Julie Kusnierz, Valentine Lemanissier, décembre 2007

Expérimentation in situ de bandes d'orientation et de guidage





Expérimentation in situ de bandes d'orientation et de guidage

Contexte et descriptif de l'expérimentation

Suite à l'expérimentation réalisée en 2002 en dehors de tout trafic et de ses contraintes, une deuxième expérimentation a été réalisée dans un quartier urbain dans des conditions réelles de trafics automobiles et piétons. Elle s'est déroulée les 25 et 27 mai 2005. Le site retenu est un carrefour dans le 12^e arrondissement de Paris. Il présente des traversées perpendiculaires et obliques, et un îlot refuge assurant un changement de direction de l'itinéraire piéton.

Les aménagements ont été réalisés grâce à l'aide des services voirie de la ville de Paris et aux fabricants Parisign et APM. Les essais ont été conduits avec l'appui de Chrystel Abbadie de la ZELT (antenne du CETE Sud-Ouest), de la société CECIAA et de trois instructrices de locomotion.

31 personnes aveugles ou malvoyantes ont participé aux tests ainsi que huit personnes présentant un handicap physique.

Rôle des bandes d'aide à l'orientation : BAO

Les BAO sont des surfaces tactiles à relief striées, utilisées conjointement avec des bandes d'éveil de vigilance (BEV) et destinées à donner l'orientation à prendre sur :

- un passage piéton dont l'axe ne serait pas perpendiculaire à la BEV implantée sur le trottoir (traversées en biais, trottoirs abaissés en arrondi...) ;
- un îlot dans le cas d'un changement de direction ;
- un trottoir large afin de trouver la BEV indiquant le passage piéton.

Deux types de surfaces ont été testés. Elles présentent des profils différents choisis dans la plage des dimensions proposées dans le projet de norme 150 23 599 :

- Profil PARISIGN : plaques rigides blanches de dimension 600 x 600 mm, dimension des stries et des plats 30 x 30 mm,
- Profil APM : matière caoutchouteuse noire souple, dimension des stries et des plats 20 x 30 mm.

Objectifs et méthode d'évaluation

Cette expérimentation a plusieurs objectifs, dans un premier temps vérifier pour l'interception que les BAO sont correctement détectées, puis pour l'orientation que la direction indiquée par les stries est bien suivie jusqu'à la BEV, et enfin que la direction indiquée par les stries est bien gardée sur la traversée piétonne.

L'évaluation sera basée, d'une part, sur l'analyse des enregistrements vidéos des cheminements et d'autre part sur l'étude des questionnaires distribués aux acteurs pour exprimer leurs ressentis.

Les configurations testées

La configuration des lieux a permis de tester quatre implantations différentes :

- 1 – BAO sur abaissé de trottoir en arrondi ;
 - 2 – BAO indiquant un passage piéton sur une voie oblique ;
 - 3 – BAO contiguës indiquant un changement de direction sur un îlot refuge ;
 - 4 – BAO non contiguës indiquant une direction depuis la BEV sur l'îlot refuge.
- Une variante de cette dernière a été réalisée : deux BAO formant un rail de guidage de part et d'autre de la BEV.

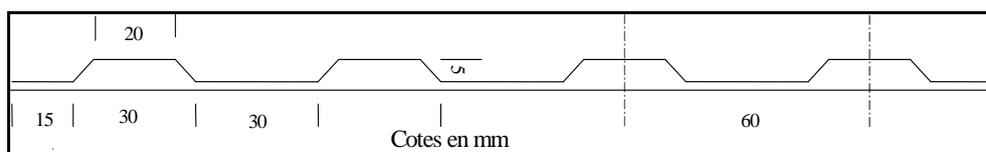
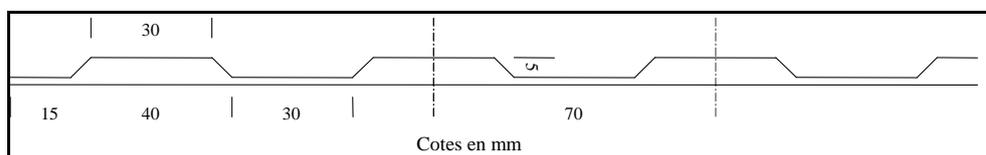
La détection du marquage du passage piéton a également été testée. Son analyse s'est limitée à celle du ressenti exprimé par les participants.

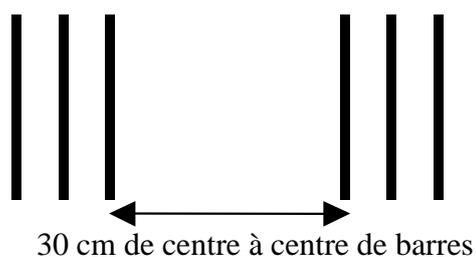


BAO PARISIGN

BAO APM

BAO APM (2 séries)





Le panel des participants

31 personnes volontaires ont participé aux tests :
10 femmes et 21 hommes,
25 aveugles et 6 malvoyants.

Âgées de 25 à 78 ans, ces personnes sont relativement autonomes, 24 se déplacent seules et 7 se déplacent seules sur des parcours connus.

30 ont effectué le parcours avec une canne et une accompagnée de son chien-guide.

8 personnes à motricité réduite : fauteuil, béquille ou prothèse ont également réalisé les tests.

Les déplacements sur les parcours ont été encadrés par les instructeurs de locomotion de l'AVH.

Les résultats

Résultats des tests des personnes déficientes visuelles

Les tests de changement de direction par guidage sur terre-plein central

Sur 35 essais :

- 31 personnes aveugles ou malvoyantes ont franchi et détecté la BAO ;
- 17 déficients visuels ont suivi la direction et sont arrivés au passage piéton ;
- 9 personnes aveugles ou malvoyantes ont perdu la direction mais sont arrivées au passage piéton.

Les tests de poursuite de direction sur terre-plein avec interruption de BAO

Sur 32 personnes aveugles ou malvoyantes partant de la BAO :

- 13 ont suivi la direction et l'ont conservée après interruption ;
- 15 ont suivi la direction puis l'ont perdue, 11 arrivant au passage piéton par d'autres moyens ;
- 4 n'ont pas suivi la BAO.

Résultats globaux des tests sur les traversées dont les abords sont équipés de BAO

Sur 134 départs de traversées équipées de BAO :

- 97 personnes aveugles ou malvoyantes ont franchi les BAO, soit 72 %, dont 11 ne les ont pas détectées ;

- 83 ont pu suivre la direction jusqu'à la BEV et au passage piéton, soit 97 % de celles qui les ont détectées.

Sur les 121 traversées réalisées :

- 94 sont entamées en prenant la bonne direction, soit 78 % ;
- 83 positionnements se sont faits à l'aide de la BAO soit 88 % ;

La BAO entre BEV et bordure de trottoir a été utilisée par 58 personnes aveugles ou malvoyantes.

Résultats sur la traversée (BAO entre le mur et la traversée avec trottoir en arrondi)

Sur 32 essais :

- large majorité de bonnes orientations de départ, dont 19 avec utilisation des BAO ;
- environ 1/3 d'utilisation de la BAO en bordure de trottoir ;
- direction bien gardée sur cette traversée courte.

Résultats sur la traversée oblique et longue

Sur 44 essais :

- 2/3 de bonnes orientations de départ ;
- direction gardée sur la moitié des traversées avec position initiale correcte ;
- utilisation importante de la BAO en bordure de trottoir pour analyse.

Sur ces 24 bonnes orientations de départ, 18 (75 %) ont été prises grâce aux BAO installées avant la BEV. Cependant, dans 3 cas, la direction a été perdue sur la BEV puis retrouvée à l'aide de la BAO implantée en bordure de trottoir.

On estime que les BAO implantées entre la BEV et la bordure du trottoir ont été utilisées 18 fois pour se positionner correctement, ce qui représente 75 % des positions de départ adéquates. Plus précisément, cette partie de BAO a corrigé une position de départ incorrecte dans 8 cas et semble avoir simplement confirmé la bonne orientation déjà prise avant la BEV pour les 10 autres cas.

Résultats sur la traversée oblique et longue (BAO type rail)

Sur 58 essais :

- plus de 72 % d'orientations de départ correctes ;
- plus de la moitié de direction gardée sur les traversées avec bonne orientation initiale ;
- utilisation fréquente de la BAO en bordure de trottoir.

Parmi les 17 cas d'arrivée directe sur BEV sans l'aide des BAO qui n'ont pas abouti à un positionnement correct en direction de la traversée, 6 cas de recherche infructueuse de la BAO en bordure de trottoir ont pu être observés. Dans les autres cas, ce sont des positionnements parallèles au trottoir qui ont été réalisés, sans recherche des BAO.

Sur ces 40 orientations de départ correctes, 32 (soit 80 %) ont été prises grâce aux BAO implantées avant la BEV. Cependant, dans 1 cas, la direction a été perdue sur la BEV puis retrouvée à l'aide de la BAO en bordure de trottoir.

Détection du marquage de passage piéton

L'une des deux traversées sur lesquelles se sont déroulés les tests de détection des bandes blanches, présente une surépaisseur plus forte que l'autre.

Parmi les 24 volontaires non-voyants qui ont parcouru le site test avec une canne, 15 n'ont pas senti le marquage au sol signalisant le passage piéton (bandes blanches), 6 ont affirmé qu'ils avaient perçu la différence de texture entre la chaussée et le marquage au sol et les 3 autres ont éprouvé plus de difficultés mais ont pu également détecter les bandes blanches.

Résultats des interviews

Détection des BAO

La moitié du panel :

- affirme avoir détecté les BAO, l'autre moitié les a perçues mais avec quelques difficultés ;
- juge facile la détection des BAO, la seconde moitié la trouve difficile ;
- affirme avoir bien fait la distinction entre BEV et BAO, 11 personnes ont éprouvé des difficultés et 4 n'ont pas réussi à les différencier.

Mode de détection des BAO

- 5 volontaires ont mieux senti les BAO à la canne ;
- 10 les ont mieux perçues avec les pieds ;
- 16 ont utilisé les deux techniques ;
- 5 des 6 malvoyants ont également détecté visuellement les BAO blanches.

Détection des différences entre BAO

- 3 personnes n'ont ressenti aucune différence entre les types de BAO ;
- 28 personnes ont distingué la présence de plusieurs types ;
- 27 ont perçu la différence de forme (les 2 bandes parallèles et les plaques) ;
- seulement 8 personnes ont ressenti la différence de texture entre les BAO APM et les BAO Parisign.

Rôle des BAO implantées sur trottoir

- Pour trouver la traversée (principe d'interception), la BAO implantée sur le trottoir est jugée efficace par 18 personnes, moyennement efficace par 10 personnes et pas du tout efficace par 3 personnes.
- Pour trouver la direction de la traversée (principe d'orientation), la BAO est jugée efficace par 18 personnes, moyennement efficace par 6 personnes et pas du tout efficace par 7 personnes.

Raisons d'une efficacité jugée moyenne ou nulle

- une trop grande difficulté à la détection pour 7 personnes ;
- une difficulté trop importante à l'interprétation pour 7 personnes ;
- d'autres raisons pour 5 personnes : difficulté à abandonner ses habitudes ou nouveauté de ce dispositif qu'il faut s'approprier et qui nécessite un entraînement.

Rôle des BAO implantées sur le terre-plein central

- 10 participants sont satisfaits des 2 configurations testées ;
- 12 ne le sont d'aucune des deux ;
- 1 personne n'a pas exprimé d'opinion ;

- 8 trouvent que les BAO ne jouent bien leur rôle que dans la configuration de cheminement complet par BAO.

Raisons pour les avis négatifs

- difficulté de détection pour 5 personnes ;
- difficulté d'interprétation pour 4 personnes ;
- un problème d'habitudes à changer pour 4 personnes ;
- l'implantation inadéquate des BAO sur le terre-plein central pour 9 personnes : angle droit non naturel pour 3 personnes, l'interruption de BAO perturbe 6 personnes et 3 sont mécontentes d'être dirigées dans la mauvaise direction.

Rôle des BAO sur l'orientation

- 26 personnes affirment avoir utilisé la direction des stries de la BAO installée **avant la BEV** alors que 5 disent ne pas l'avoir fait ;
- 19 personnes affirment avoir utilisé la BAO implantée **entre la BEV et la bordure du trottoir** pour leur positionnement en direction de la traversée, 11 disent ne pas l'avoir fait et la dernière ne l'a fait qu'en fin de test ;
- 1 volontaire pense que la BAO est suffisante pour garder son orientation durant toute la traversée, 5 estiment que non, 3 affirment que oui mais avec difficulté, 24 pensent qu'il est possible de garder l'orientation donnée par les stries de la BAO seulement sur des traversées courtes, enfin 1 candidat n'a pas exprimé d'opinion.

Acceptabilité des BAO

- 8 personnes jugent que les BAO sont efficaces et 5 pensent le contraire, pour 15 volontaires, les BAO peuvent être confondues avec d'autres revêtements et 2 personnes les trouvent gênantes ou inconfortables.
- 6 personnes affirment que les BAO sont indispensables, 20 autres disent qu'elles sont utilisables, 2 candidats les jugent inutiles et, enfin, 3 personnes ont préféré ne pas donner d'avis sur l'utilité de tels dispositifs.

Résultats des tests concernant les personnes à motricité réduite

Franchissement transversal des BAO

- 3 personnes affirment n'avoir ressenti aucun inconfort ;
- 2 personnes ont éprouvé un inconfort ;
- 2 personnes ont été gênées seulement sur les 2 séries parallèles ;
- 1 personne a été gênée par les plaques.

Franchissement des BAO dans le sens de la traversée

- 6 personnes affirment ne pas avoir ressenti d'inconfort ;
- 1 volontaire a été gêné sur les larges bandes blanches ;
- 1 volontaire a été gêné sur les larges bandes noires.

Tout le panel affirme encore que l'inconfort éventuel est supportable

Acceptabilité des BAO

- 3 personnes jugent les BAO pas du tout gênantes, 5 autres les trouvent gênantes mais acceptables mais 2 d'entre elles pensent qu'elles peuvent être potentiellement

dangereuses, notamment lors d'intempéries (pluie, verglas...) et que des tests complémentaires devraient être réalisés ;

- hors cadre de l'expérimentation, la moitié du panel essaierait d'éviter de passer sur les BAO ;

- la personne hémiplégique pense qu'elle pourrait trébucher en passant sur les bandes.

Conclusion

Cette expérimentation avec mise en situation d'un panel réduit de 31 personnes aveugles ou malvoyantes pour tester des BAO sur trottoir et sur îlot donne de bonnes indications sur le niveau d'efficacité en interception et en orientation de ces bandes. Le suivi vidéo des cheminements a permis de recadrer les différents enseignements à retenir qui sont les suivants :

- la capacité à détecter les BAO et à prendre la direction des stries plutôt bonne. Ce qui justifie la pertinence des reliefs choisis dans la norme internationale ;
- certaines configurations d'implantation de BAO ne semblent pas être justifiées, les personnes aveugles ou malvoyantes utilisent les signaux déjà existants pour s'orienter : pentes, abaissé de trottoir...;
- un temps d'apprentissage est nécessaire pour certains ainsi qu'une large information aux usagers potentiels ;
- la configuration des deux séries de BAO en parallèle type rail semble être plus efficace ;
- la capacité à suivre la direction varie en fonction des individus, de la longueur de la traversée et de la configuration du carrefour ;
- il y a peu ou pas de problèmes pour les personnes à mobilité réduite. Les observations des comportements montrent que les piétons même valides hésitent à franchir les BAO ;
- la détection des marquages du passage piéton classique reste difficile.

Les résultats montrent que l'implantation de BAO sur certaines configurations apportent une réelle aide pour les personnes aveugles ou malvoyantes. Mais il semble qu'une généralisation de leur implantation ne se justifie pas. Elles ne représentent pas le remède universel pour améliorer un guidage dans leurs déplacements. Une réflexion globale sur l'accessibilité lors de la conception de tous projets d'aménagement est un moyen pour limiter la multiplication de signaux et d'équipements spécifiques dans les espaces publics.

© ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire
centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Certu est illicite (loi du 11 mars 1957).
Cette reproduction par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal.

Dépôt légal: 2^e trimestre 2009
ISSN: 1263-2570
ISRN: Certu/RE -- 09-19 -- FR

Certu
9, rue Juliette-Récamier
69456 Lyon cedex 06
☎ (+33) (0) 4 72 74 59 59
Internet <http://www.certu.fr>

Certu

*Service technique placé sous l'autorité
du ministère chargé de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable et de l'Aménagement du territoire,
le Certu (centre d'Études sur les réseaux, les transports,
l'urbanisme et les constructions publiques)
a pour mission de contribuer au développement
des connaissances et des savoir-faire et à leur diffusion
dans tous les domaines liés aux questions urbaines.
Partenaire des collectivités locales
et des professionnels publics et privés,
il est le lieu de référence où se développent
les professionnalismes au service de la cité.*

Annexe III. Usage des surfaces podotactiles par les personnes aveugles ou malvoyantes

Certu

Direction
de la
Sécurité et
de la

Usage des surfaces podotactiles par les personnes aveugles ou malvoyantes



Équipe rédactionnelle

Maryvonne Dejeammes – Certu

Claire-Noëlle Piriou – consultante en accessibilité, spécialiste de locomotion

Dominique Leclère – HandicapZéro

Contact au Certu

Maryvonne Dejeammes

Tél : 04 72 74 58 67

maryvonne.dejeammes@equipement.gouv.fr

Certu – décembre 2005

Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer
centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions
publiques

Usage des surfaces podotactiles par les personnes aveugles ou malvoyantes.

Notre démarche

Ce document a pour but l'amélioration de la sécurité des piétons déficients visuels dans leurs déplacements par une meilleure compréhension de l'usage des surfaces tactiles au sol.

Dans ce document nous utiliserons le terme Bande d'Eveil de Vigilance (BEV) pour désigner la bande podotactile (surface tactile au sol) définie par la norme NFP 98-351. La BEV constitue une alerte de vigilance.

Ce document a aussi pour but d'informer largement les publics concernés sur l'implantation des BEV et plus particulièrement :

- aux abaissés de trottoirs en arrondi ;
- aux droits de traversées surélevées ;
- sur les quais de transports guidés tels que tramways,
- sur les îlots-refuge et en haut des escaliers.

La situation

Le décret 99-756 sur l'accessibilité de la voirie aux personnes handicapées impose des bandes d'éveil de vigilance aux abaissés de trottoir (reportez-vous au lexique). La norme existante NF P 98-351 est toujours appliquée alors que les aménagements de trottoirs et de voirie ont évolué. Les ingénieurs des villes et les représentants d'associations concernées ont exprimé le besoin de réviser cette norme et de faire des recommandations complémentaires.

Sommaire

1/ Pourquoi des surfaces tactiles au sol	5
1.1 Déplacements et détection des obstacles	5
1.2 Situations de danger pour le piéton	6
2/ Les bandes d'éveil de vigilance (BEV)	7
3/ Recommandations d'implantation pour les BEV	7
3.1 Implantation de BEV pour les passages piétons	7
3.2 Implantation de la BEV sur un abaissé de trottoir standard	8
3.3 Implantation de la BEV pour abaissés de trottoir en arrondi	8
3.4 Implantation dans les carrefours en croix avec voies perpendiculaires	9
3.5 Implantation dans les carrefours en croix avec voies obliques	9
3.6 Implantation selon le mode de traversée de voies	10
3.7 Implantation de BEV sur les îlots-refuge	10
3.8 Implantation de la BEV sur les îlots-refuge peu larges	10
3.9 Implantation des BEV sur les îlots-refuge larges	11
3.10 Traversées avec chaussée surélevée	11
3.12 Les traversées de voies ferroviaires	12
3.13 Implantation des BEV en haut d'escaliers	12
4/ Les besoins non couverts par la BEV	13
5/ Les bandes d'aide à l'orientation (BAO)	14
5.1 Le cas des carrefours	14
5.2 Description de la surface	14
5.3 Implantation dans les carrefours	14
5.4 Le guidage dans le cas des places ou larges espaces	15
6/ Recommandations pour les aménageurs	15
7/ Annexes	16
7.1 Lexique	16
7.2 Contexte normatif	16
7.3 Les références	17
7.4 Les schémas tactiles	17

1/ Pourquoi des surfaces tactiles au sol

1.1 Déplacements et détection des obstacles

Lorsque la vue le permet, et si le contraste dans l'environnement reste performant, les repères sont pris visuellement grâce aux différences de couleur. Cette détection visuelle renseigne sur les différents revêtements au sol, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Dès que la vue n'est plus suffisante, pour assurer un déplacement en sécurité, la personne déficiente visuelle utilise des aides ou des solutions qui peuvent être la canne blanche ou un chien-guide.

- **La canne**, par un balayage égal à la largeur du corps permet de détecter sur son trajet les obstacles situés sur une hauteur entre la taille et les pieds. Le balayage glissé permet de détecter sûrement des obstacles ou des bordures dès qu'ils atteignent un relief égal ou supérieur à 5 cm. Par contre, si le danger est un élément en surplomb du balayage, la canne passe dessous, et la personne n'a aucune indication de l'obstacle qu'elle risque de heurter. Grâce à l'impact régulier de la canne sur le sol et les différences de sons émis on obtient des renseignements sur la nature ou la matière de celui-ci, ce qui permet une meilleure prise de repères.

- **Le chien-guide** est éduqué pour répondre à la demande de son maître dans l'identification de quelques 50 à 60 objets, obstacles ou repères dans l'environnement. Il pourra ainsi identifier un passage piéton par son marquage blanc réglementaire ou le vide d'une fosse ferroviaire.

Les différences de niveau, la pente du sol ou dévers sont perçus lors de la progression et offrent une indication importante et exploitable.

Il est ainsi possible aux personnes aveugles ou malvoyantes de faire la distinction entre certains reliefs à condition que les caractéristiques de ceux-ci soient suffisamment identifiables à la vue pour le contraste visuel, au toucher pour le contraste tactile, et à l'ouïe pour le contraste sonore.

1.2 Situations de danger pour le piéton

Les situations de danger majeur, pouvant être rencontrées en voirie et espaces publics, sont les suivantes :

- **Les traversées d'une voie de circulation**

On parle de traversées des voies de circulation qu'elles soient automobiles, ferroviaires, pistes cyclables (sur emprise du trottoir ou sur la chaussée) et notamment les traversées avec des passages piétons avec abaissé de trottoir ou chaussée surélevée.

- **Les quais de transports guidés**

C'est le cas des quais ferroviaires de train ou de métro où il y a risque de chute important. Les quais de tramways sont considérés comme un risque majeur du fait de leur hauteur de 26 à 28 cm. Ils présentent un danger nouveau dans la mesure où le véhicule est moins bruyant, qu'il ne peut freiner aussi rapidement qu'un véhicule sur pneus, et qu'aucune manoeuvre d'évitement ne lui est possible. Il est important que les voyageurs attendent loin de la bordure de quai.

- **Les escaliers**

On considère un escalier ou un emmarchement lorsqu'il est composé d'un ensemble de marches au-delà d'une seule marche.

C'est le cas de ceux qui débouchent sur un trottoir ou dans un espace public, particulièrement lorsqu'ils sont situés sur des cheminements où les flux piétons sont importants.

Dans tous ces cas, pour sa sécurité et avant de poursuivre son déplacement, le piéton déficient visuel a besoin d'un signal d'alerte de vigilance pour une situation de danger. Les indications fournies par la surface tactile BEV conforme à la norme NFP 98-351, correspondent à ces situations. Dès sa détection, la BEV doit amener la personne aveugle ou malvoyante à s'arrêter et à analyser la situation devant laquelle elle se trouve.

Il est toutefois nécessaire de définir les limites à l'utilisation de la BEV pour éviter toute confusion sur la signification de cette surface tactile.

2/ Les bandes d'éveil de vigilance (BEV)

La norme vient d'être révisée en s'appuyant sur les résultats d'une expérimentation impliquant des personnes déficientes visuelles ou ayant des difficultés de marche, l'examen de la littérature étrangère et le retour d'expérience de certaines villes françaises.

Ses caractéristiques et son implantation sont définies dans la norme.

Le "système podotactile d'éveil" est constitué de plots de forme bombée, régulièrement disposés en lignes parallèles décalées, de telle sorte que l'on observe, dans le sens de la largeur de la zone d'éveil, alternativement une ligne de 6 plots et une ligne de 5 plots en quinconce.

Afin de répondre aux souhaits des aménageurs de préserver l'esthétique de certains sites et d'offrir aussi des gammes de qualité et de prix étendues, les BEV actuellement sur le marché, et donc soumises aux tests et essais prévus par la norme, sont fabriquées avec des matériaux très variés : acier inox, béton, résine de synthèse, caoutchouc et même bois (liste non exhaustive).

Attention, les BEV ne sont jamais des bandes de guidage. Elles ont l'unique fonction de signaler le danger.

3/ Recommandations d'implantation pour les BEV

3.1 Implantation de BEV pour les passages piétons

Les recommandations suivantes découlent de l'analyse de la capacité des personnes aveugles ou malvoyantes à détecter des changements de surface, à la canne et-ou au pied et de leur possibilité de détecter un dénivelé de 5 cm minimum.

Pour limiter les longueurs de cheminement et faciliter la progression des piétons déficients visuels, il est préconisé de positionner les passages piétons dans le prolongement du cheminement sur le trottoir le long du cadre bâti.

Certaines configurations allongent le cheminement sur le trottoir et risquent d'induire des comportements dangereux des piétons qui "coupent" au plus direct. Dans ce cas la pose de barrières (avec barre horizontale détectable à la canne) doit être étudiée, guidant les piétons, aux traversées.

3.2 Implantation de la BEV sur un abaissé de trottoir standard

(Voir schéma relief « Implantation standard p.18 »)

En sachant qu'une bordure de 5 cm ou plus peut-être détectée par des piétons déficients visuels, et en respectant la hauteur maximum de dénivellation (ou ressaut) de 2 cm pour le franchissement par les fauteuils roulants, le principe de base est :

- La BEV doit être posée au droit de tout abaissement de trottoir. La pose de la BEV pourra être arrêtée dès que le trottoir revient à 5 cm.
- La largeur de la BEV doit être de 42 cm.
- Une distance de 50 cm, dit "pas de freinage", entre la BEV et le nez de trottoir, doit être respectée impérativement pour permettre à la personne aveugle ou malvoyante un arrêt en toute sécurité.

3.3 Implantation de la BEV pour abaissés de trottoir en arrondi

Selon le principe de base de la norme, la BEV doit être posée parallèle à la bordure de trottoir en respectant le pas de freinage de 50 cm, distance de sécurité. La longueur de BEV doit être au maximum celle du marquage du passage pour piéton.

Cela pose des difficultés lorsqu'on est devant un trottoir en arrondi. Car ceux-ci peuvent être réalisés en pente douce de façon continue d'une rue à l'autre. L'abaissement du trottoir est alors souvent d'un seul tenant, amenant à trouver côte à côte les passages piétons de deux rues opposées. Dans ce cas le piéton n'a plus de moyen d'identifier les deux passages piétons.

La recommandation est qu'entre les deux passages piétons (antagonistes) on place dans la diagonale de l'arc de cercle une bordure de trottoir à plus de 5 cm ou des barrières détectables à la canne (à moins de 40 cm du sol). Si aucune de ces solutions n'est employée, le piéton déficient visuel aura des difficultés d'orientation.

Ces recommandations d'implantation ne règlent pas la difficulté d'orientation que rencontre le piéton déficient visuel du au fait que la BEV posée en suivant l'arrondi du trottoir n'est plus parallèle à la voie de circulation.

3.4 Implantation dans les carrefours en croix avec voies perpendiculaires

(Voir schéma relief « implantation carrefour p.19 »).

Dans le meilleur des cas le passage piéton est dans l'axe du cheminement et la bordure de trottoir est uniquement abaissée au droit des passages piétons.

- La BEV doit être posée au droit de chaque abaissement de trottoir de tous les passages. La pose de la BEV pourra être arrêtée dès que le trottoir revient à 5 cm.

- La largeur de la BEV doit être de 42 cm.

- Une distance de 50 cm dit "pas de freinage" entre la BEV et le nez de trottoir doit être respectée impérativement pour permettre à la personne aveugle ou malvoyante un arrêt en toute sécurité.

Mais on peut aussi trouver, le passage piéton d'une des voies, éloigné du carrefour comme pour une traversée en sécurité, ce qui entraîne un éloignement du carrefour et une difficulté pour analyser le trafic.

3.5 Implantation dans les carrefours en croix avec voies obliques

1er cas.

Le passage piéton se présente dans le prolongement du cheminement, et l'abaissé de trottoir est réalisé de façon classique. La BEV est alors implantée selon la norme mais ne donne plus l'orientation de la traversée qui est en biais.

On retient pour cette implantation :

- La difficulté de prendre la bonne orientation pour rester sur le passage piéton en biais.
- Le besoin d'écouter le trafic automobile de la voie opposée pour s'orienter.

2ème cas.

Le passage piéton est implanté perpendiculairement à la voie à traverser et l'abaissé de trottoir est réalisé de façon standard mais éloigné du carrefour. La BEV est alors implantée parallèle à la voie à traverser.

On retient pour cette implantation :

- L'avantage de réduire la longueur de la traversée de chaussée
- L'inconvénient d'éloigner de la voie opposée et de rendre plus difficile l'écoute du trafic par un masquage du bruit.

3.6 Implantation selon le mode de traversée de voies

Qu'elles soient contrôlées par feu de circulation ou non, on distingue les traversées de voies en un temps et les traversées en deux temps.

- Les traversées en un temps.

Il peut exister un îlot en milieu de chaussée, rehaussé ou non, mais le piéton effectue sa traversée en un seul temps.

- Les traversées en deux temps.

Il y a lieu de marquer le refuge par une légère surélévation formant un ressaut, qui sera un repère pour le piéton déficient visuel. Mais il faut le compléter par la pose de BEV grâce auxquelles les piétons déficients visuels pourront comprendre la situation de danger et enclencher une analyse du trafic.

Les îlots-refuge sont implantés pour séparer des voies de circulation opposées, en ménageant un espace refuge pour les piétons en attente de traverser.

3.7 Implantation de BEV sur les îlots-refuge

(Voir schéma relief « Ilot refuge p.20 »).

Il faut noter que les îlots inférieurs à 1,50 m de largeur ne sont pas considérés comme des refuges car la sécurité des piétons en attente n'est pas garantie. Ils ne sont donc pas traités dans ce document.

Seuls les îlots où le piéton est susceptible de s'arrêter pour traverser en deux temps, devraient être équipés de BEV.

Le problème qui se pose pour l'implantation sur les îlots-refuge est la place pour respecter la pose des deux BEV et les pas de freinage.

3.8 Implantation de la BEV sur les îlots-refuge peu larges

Pour des îlots-refuge de 1,50 à 1,80 m, deux bandes BEV sont accolées au milieu du refuge mais il est impossible de respecter le pas de freinage. Le pas de freinage sera donc inférieur à 50 cm. Cependant la détection des deux BEV jointives doit permettre de s'arrêter sans risque.

Pour des îlots-refuge de 1,80 à 2,30 m, l'espace disponible au milieu du refuge permet d'implanter une surface podotactile plus large que deux bandes BEV accolées tout en respectant les pas de freinage de 50 cm. Rappelons que pour remplir l'espace entre les deux BEV, il est dangereux de couper les plots en relief.

3.9 Implantation des BEV sur les îlots-refuge larges

Pour les îlots-refuge de plus de 1,80 m, la pose de la BEV est standard, en respectant le pas de freinage. La distance entre deux BEV au milieu du refuge est d'au moins 50 cm.

Seule une information et un apprentissage permettront aux personnes aveugles et malvoyantes de comprendre la signification de ces différents types de configuration.

Le cas des îlots-refuge en baïonnette

Les îlots-refuge en baïonnette sont les configurations idéales pour la sécurité du piéton dans le cas d'une traversée en deux temps. Leurs dimensionnements et leurs équipements permettent de respecter les règles d'implantation des BEV à chaque passage piéton et d'assurer la sécurité de la personne déficiente visuelle lors de ces traversées.

- La BEV doit être posée au droit de chaque passage.
- Une distance de 50 cm dit "pas de freinage" doit être respectée impérativement pour permettre à la personne aveugle ou malvoyante un arrêt en toute sécurité.

3.10 Traversées avec chaussée surélevée

La norme prévoit la pose d'une BEV lorsque le passage piéton se trouve sur une chaussée surélevée et est matérialisée par le marquage réglementaire.

C'est une alerte de danger nécessaire puisque le trottoir et la chaussée sont de niveau.

L'implantation des BEV doit être faite selon les recommandations de la norme.

3.11 Les traversées en zone 30

Il faut rappeler que dans les quartiers en zones 30, le trafic automobile est "calme". On souhaite que le piéton puisse traverser à tout endroit dans cette zone. Les traversées piétonnes ne sont pas systématiquement abaissées et matérialisées. La personne aveugle ou malvoyante n'a de ce fait plus de repère pour ses traversées.

Il est recommandé d'implanter des BEV dès lors qu'il y a abaissement de trottoir ou de chaussée surélevée, même si les traversées piétons ne sont pas matérialisées.

3.12 Les traversées de voies ferroviaires

Le code de la route ne s'applique pas aux véhicules circulant sur les voies ferrées empruntant les routes. Ainsi tout piéton a obligation de dégager immédiatement la voie à l'approche d'un véhicule ferré. C'est pourquoi, il n'est pas prévu de matérialiser le passage pour piétons par les bandes blanches de marquage, que le passage soit avec ou sans feux de signalisation tricolores.

Cette situation correspond à une situation encore plus dangereuse que la traversée de rue avec trafic automobile, du fait du bruit plus faible des véhicules de type tramway électrique.

Pour assurer la sécurité des personnes aveugles ou malvoyantes, la norme prévoit l'implantation de BEV au droit des traversées de voies ferrées non protégées par barrières de passage à niveau ou par feux de signalisation, en respectant le pas de freinage par rapport à l'espace dédié à la voie ferrée.

3.13 Implantation des BEV en haut d'escaliers

La présence d'une descente d'escalier sur un cheminement (trottoir ou espace public) est un risque important de chute pour une personne aveugle ou malvoyante. Dans la foule le balayage de la canne est perturbé et la détection raccourcie.

La pose de BEV en haut des escaliers n'est pas systématique. La décision d'équiper le haut d'un escalier est laissée à l'appréciation du gestionnaire de l'espace.

Si la décision d'implanter des BEV en haut d'escaliers et d'embranchements est prise, il est important que l'implantation soit conforme à la norme et qu'elle soit faite sur tous les escaliers de façon cohérente et homogène dans ce même lieu.

4/ Les besoins non couverts par la BEV

La première partie de ce document a porté sur les Bandes d'Eveil de Vigilance pour avertir des situations de danger. La pratique quotidienne des piétons déficients visuels et la réflexion engagée ont fait apparaître d'autres besoins. En particulier la nécessité d'apporter des solutions d'aide à l'orientation (reportez-vous à traversées des voies obliques).

Toutefois il est nécessaire de rappeler que les piétons déficients visuels ont besoin de messages clairs, efficaces et pertinents qui ne prêtent à aucune confusion dangereuse. Les messages doivent être cohérents et facilement interprétables par tous ceux qui voient mal. Une surcharge de messages n'est pas souhaitable car sources d'erreurs d'interprétations lourdes de conséquence pour le piéton.

Pour ne pas surcharger les messages indiqués par un trop grand nombre de surfaces tactiles, les instructeurs de locomotion (AILDV) préconisent de distinguer différents niveaux d'informations utiles aux piétons déficients visuels et pour lesquels il faut trouver des codages podotactiles et visuels :

- **Eveil de vigilance** : indique un danger.
- **Orientation** : donne une direction.
- **Guidage** : conduit sur un trajet préétabli.
- **Localisation** : donne une information, un repère, un objet, un service ou délimite un lieu.

Aussi, plusieurs points doivent faire l'objet de réflexions complémentaires comme notamment :

- L'indication d'orientation pour traverser en cas de voies obliques ou d'arrondis de trottoir.
- L'identification des points d'arrêt de bus "accessibles".
- L'indication de limite entre l'espace dédié au piéton et une bande-piste cyclable ou une voie de véhicules.
- Le repérage des portes du bus à son point d'arrêt.
- Le guidage sur de larges espaces.

5/ Les bandes d'aide à l'orientation (BAO)

5.1 Le cas des carrefours

Certains passages piétons en biais et certains abaissés de trottoir en arrondis comme exposé au chapitre précédent, ne permettent pas de connaître l'orientation à prendre pour traverser. Les aménageurs devraient les rectifier pour éliminer tout risque pour le piéton de s'écarter du passage piéton pendant la traversée.

Dans le cas d'impossibilité, les aménageurs peuvent implanter une bande podotactile d'aide à l'orientation (BAO) dont les stries donnent la direction à prendre pour la traversée sur le passage piéton.

5.2 Description de la surface

Le relief, la largeur et les conditions de pose ont été choisis après examen des pratiques (en Belgique, Pays Bas, Espagne), d'expérimentations étrangères (en Angleterre, Suède et Japon) et après des essais réalisés en France.

Pour pouvoir être détectées et bien suivies à la canne ou au pied, les stries doivent avoir un relief de 5 mm de hauteur. On préconise des stries avec un petit chanfrein, de 20 à 30 mm de large au sommet, espacées de 30 à 45 mm. On préconise soit deux séries de bandes de 3 stries espacées de 30 cm, soit une bande large d'environ 60 cm.

Le recours à l'un de ces reliefs permettra d'assurer l'homogénéité sur le territoire et d'en rendre l'usage plus facile.

5.3 Implantation dans les carrefours

Si aucune autre solution ne peut être trouvée par l'aménageur, des recommandations lui seront données selon le principe d'implanter la BAO de part et d'autre de la BEV, parallèlement à la direction à suivre sur le passage piéton.

La partie implantée côté trottoir peut aller rejoindre le cadre bâti, de telle sorte qu'elle pourra être interceptée lors du cheminement par le piéton, sans que celui-ci soit nécessairement proche du passage piéton.

L'implantation de BAO sur le passage piéton pour guider tout au long de la traversée ou pour indiquer la limite du passage piéton, pose des problèmes techniques qui ne sont pas encore réglés et fait encore l'objet d'expérimentation.

5.4 Le guidage dans le cas des places ou larges espaces

Le cheminement sur un grand espace ou dans un centre d'échanges transport est une situation complexe. Les piétons déficients visuels manquent de repères auditifs du fait de l'éloignement du cadre bâti. Certains pays, surtout dans les enceintes de transport, implantent des bandes de guidage au sol. Elles ont alors les caractéristiques des BAO précédemment décrites.

Ces bandes offrent un guidage pré-établi mais n'apportent pas toutes les informations utiles au déplacement. Les représentants de déficients visuels restent réservés quant à l'efficacité de ce type de guidage.

Quelques villes ont entrepris leurs implantations, qui n'ont pas été très concluantes. Aussi la question de guidage n'est pas traitée dans ce document.

On peut toutefois dire que les caractéristiques des BAO peuvent convenir à la fonction de guidage sur des longueurs importantes.

6/ Recommandations pour les aménageurs

Parallèlement à ce document, le Certu (Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques) publie un guide de recommandations à destination des services techniques des villes, des fabricants et entreprises de pose de surfaces podotactiles.

7/ Annexes

7.1 Lexique

- **Abaisé de trottoir ou Bateau** : zone du trottoir ramenée au niveau (ou presque) de la chaussée pour faciliter la traversée de la voie de circulation des véhicules.
- **Chanfrein** : coupe en biseau sur une bordure de trottoir, pour faciliter le franchissement.
- **Ilot refuge** : espace sur la chaussée, interdit à la circulation automobile, marqué par des séparateurs avec bordures ou par des bandes de peinture blanche.
- **Rampant** : transition entre le trottoir et l'accès abaissé au passage piéton.
- **Ressaut** : bordure de très faible hauteur qui facilite l'écoulement de l'eau aux abaissés de trottoirs.
- **Pas de freinage** : largeur (dans la direction perpendiculaire à la bordure) comprise entre la fin de la BEV et la bordure de trottoir, de quai ou de marche.

7.2 Contexte normatif

- Norme AFNOR.

La Commission de normalisation des aménagements de voirie spécifiques rattachée au Bureau de normalisation des sols et de la route, a eu comme première tâche d'élaborer la révision de la norme NFP 98-351 qui est mise à l'enquête publique pour homologation. Elle a pris en considération les arguments fournis par les gestionnaires des villes et par les associations de personnes aveugles ou malvoyantes, ainsi que les préoccupations des fabricants.

- Norme européenne CEN.

Le projet du TC 178-WG 5 "Specification for tactile paving surface indicators" est de constituer un référentiel pour des produits (marqués CE), alors que la norme française est une "norme d'usage".

Cette norme donnera donc les caractéristiques dimensionnelles des profils ou reliefs de différents types de surfaces, en matériau pierre naturelle, béton ou argile.

Les applications seront données dans une annexe informative, ce qui ne confère pas de caractère obligatoire. La France, conformément au processus normatif européen, devra adapter la norme AFNOR une fois que la norme européenne sera publiée. Toutefois cela n'aura pas d'incidence sur les caractéristiques et les conditions d'implantation décrites dans ce document.

7.3 Les références

Les références données ci-dessous sont limitées à celles qui sont spécifiques au domaine traité par le présent rapport et ne portent donc pas sur la voirie urbaine en général.

- **Décret numéro 99-756 du 31 août 1999** relatif aux prescriptions techniques concernant l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation publique, JO du 4 septembre 1999.

- **Décret numéro 99-757 du 31 août 1999** relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation publique devant faire l'objet des aménagements prévus par la loi numéro 91-663 du 13 juillet 1991, JO du 4 septembre 1999.

- **Arrêté du 31 août 1999** relatif aux prescriptions techniques concernant l'accessibilité aux personnes handicapées de la voirie publique ou privée ouverte à la circulation publique pris pour l'application de l'article 2 de la loi numéro 91-663 du 13 Juillet 1991, JO du 4 Septembre 1999.

- **Circulaire numéro 2000-51 du 23 juin 2000** relative à l'accessibilité aux voies publiques par les personnes handicapées. Décrets et arrêté du 31 août 1999.

- **Norme NFP 98-351 (révisée en 2005)** – Cheminements – Insertion des handicapés – Eveil de vigilance – caractéristiques et essais des dispositifs podotactiles au sol d'éveil de vigilance à l'usage des personnes aveugles ou malvoyantes.

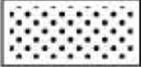
- **Fascicule de documentation P 98-350 (février 1988)** – Cheminements – Insertion des handicapés – Cheminement piétonnier urbain – Conditions de conception et d'aménagement des cheminements pour l'insertion des personnes handicapées.

Rappelons que, du fait de la mention de la norme dans la circulaire 2000-51, l'application de la **norme NF P98-351** est une référence obligatoire dans les marchés publics. Le statut du fascicule de documentation est différent, l'application de certaines de ses spécifications est recommandée par la circulaire.

7.4 Les schémas tactiles

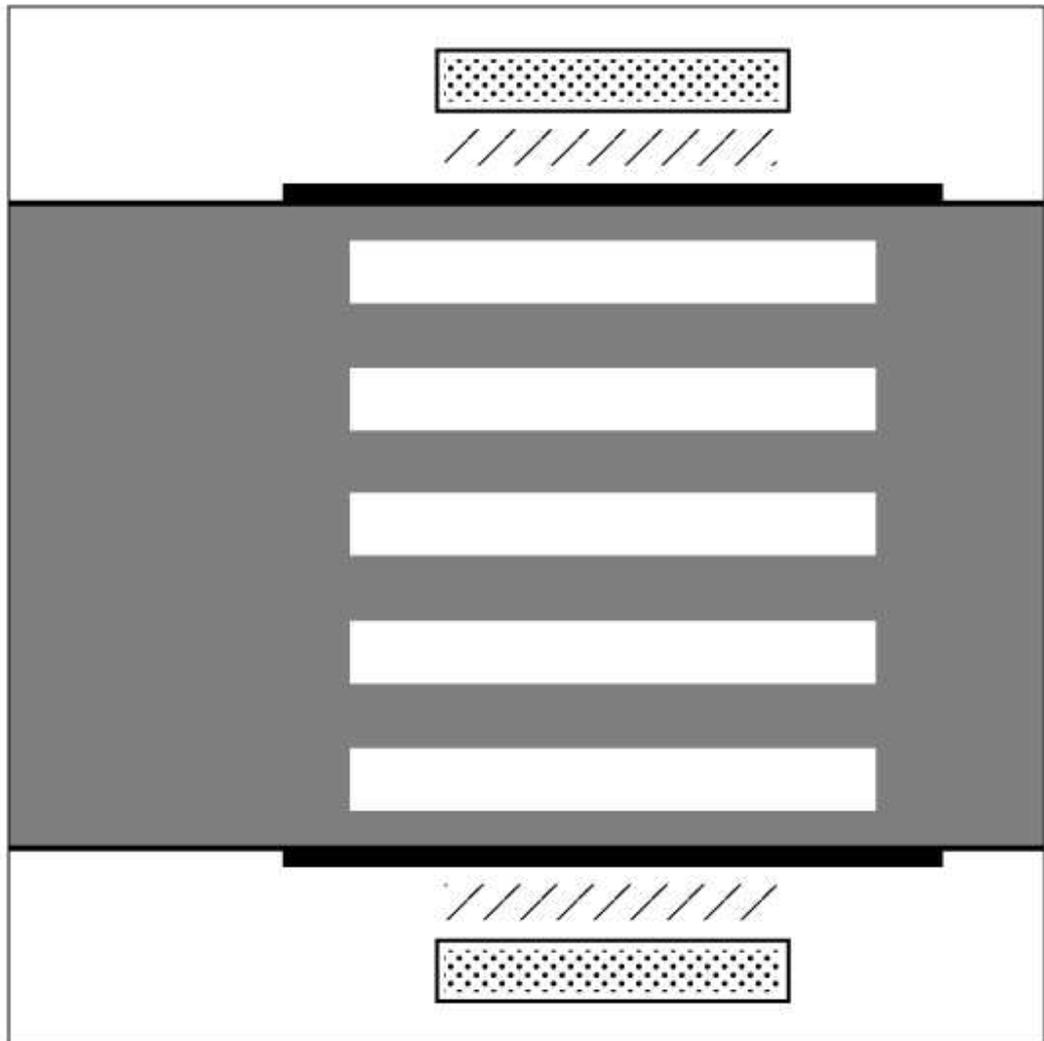
- Implantation standard
- Implantation d'un carrefour
- Ilot refuge

Implantation standart

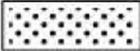
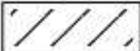
 Bandes podotactiles

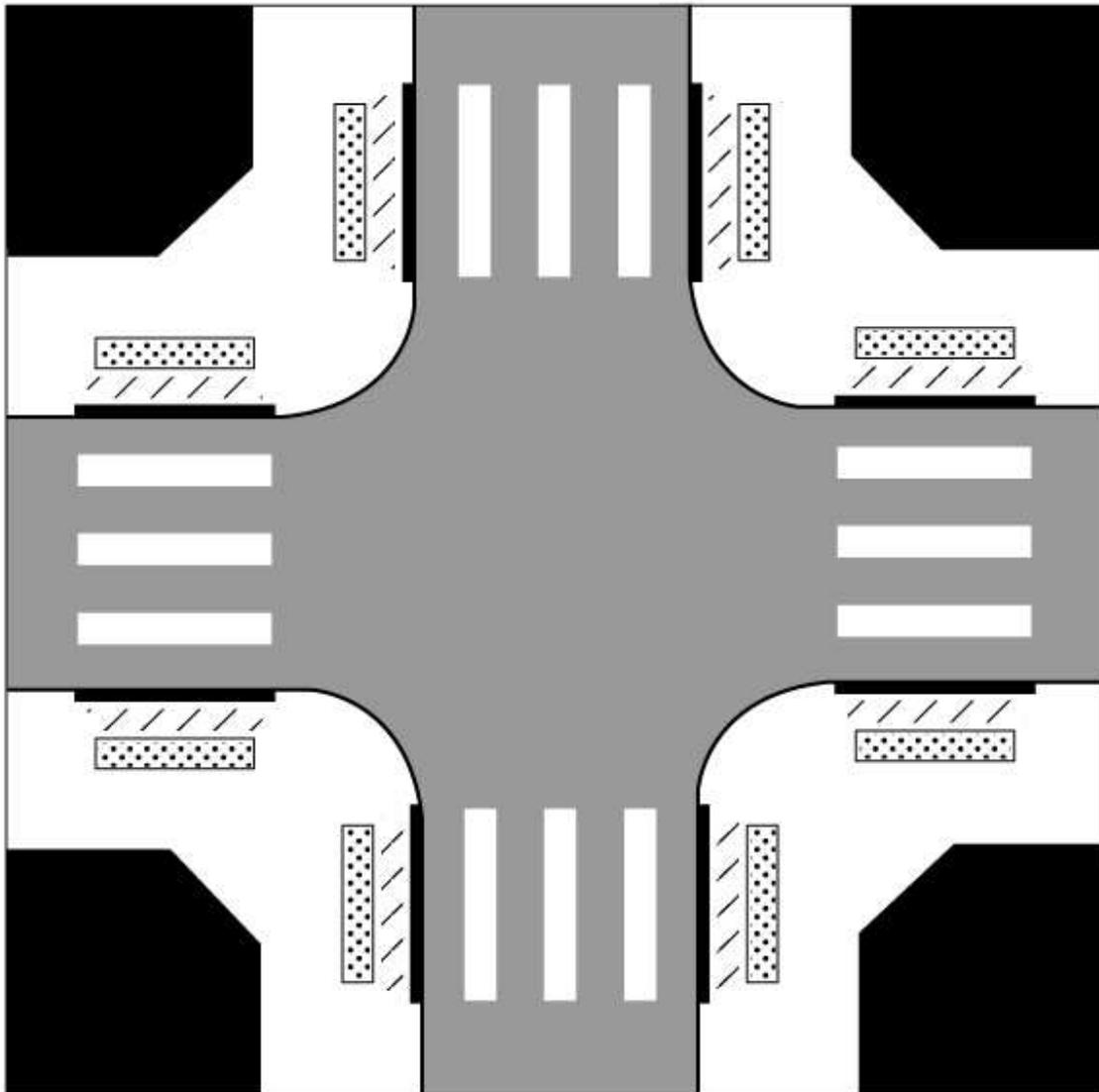
 Pas de freinage

 Ressaut



Implantation d' un carrefour

-  Bâtiments
-  Bandes podotactiles
-  Pas de freinage
-  Ressaut



The logo for Certu, consisting of the word "Certu" in white sans-serif font on a blue square background.

Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

9 rue Juliette Récamier 69456 Lyon Cedex 06
téléphone : 04 72 74 58 00 télécopie : 04 72 74 59 00

www.certu.fr

The logo for the Direction de la Sécurité et de la Circulation routière, consisting of the text "direction de la Sécurité et de la Circulation routière" in white sans-serif font on a dark grey rectangular background.

Direction de la Sécurité et de la Circulation routière
Grande Arche, Paroi sud

92055 La Défense Cedex

téléphone : 01 40 81 21 22 télécopie : 01 40 81 16 30

Service technique placé sous l'autorité du ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer, le centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques a pour mission de faire progresser les connaissances et les savoir-faire dans tous les domaines liés aux questions urbaines. Partenaire des collectivités locales et des professionnels publics et privés, il est le lieu de référence où se développent les professionnalismes au service de la cité.

ISBN : 2-11-095322-5

Annexe IV. Les pavés de résine collés

La présente fiche technique a pour objet de présenter le procédé de pavés de résine collés. Ce procédé n'est pas breveté. Il n'est pas non plus concerné par les normes pavés ou dalles.

Les pavés de résine collés

Pour l'aménagement des espaces publics, l'utilisation de matériaux modulaires est souvent privilégiée par les concepteurs, car ils apportent de part leur couleur et leur forme une connotation plus urbaine que l'enrobé. Cependant leur utilisation, en particulier sur les espaces ouverts à la circulation automobile, requiert des précautions de construction, notamment vis-à-vis de la structure à mettre en place (cf. Les Pierres naturelles en voirie urbaine - Dimensionnement structurel et mode de pose, Techni.Cités, 2008). Selon le trafic attendu, un aménagement en pavés est quelquefois exclus, ou plus souvent la structure doit être rigide, en béton par exemple, ce qui complique alors la tâche du technicien routier et contribue à renchérir le coût de l'opération.

Les « pavés de résine ¹ », de part leur conception peuvent être mis en oeuvre, directement sur un support de chaussée classique, de préférence en enrobé, correctement dimensionné, sans introduire de discontinuité dans la structure et sans avoir à construire une assise rigide nécessaire au bon fonctionnement des pavés classiques.

Présentation du produit

Les « pavés de résine » sont des éléments préfabriqués en usine. Ils sont constitués par une agglomération de résines synthétiques de type métacrylique en général bi-composant et de granulats de roches naturelles en surface.

Selon la destination du produit, zones peu ou très circulées, les caractéristiques des granulats peuvent être adaptées : marbre pour espaces publics peu circulés, quartz, ou roches éruptives pour zones circulées. Le choix des granulats se fait par le maître d'ouvrage en fonction des qualités requises : esthétiques ou fonctionnelles notamment vis à vis de la durabilité sous trafic et des caractéristiques d'adhérence. Les couleurs sont variables et peuvent être adaptées au choix du client, de même que l'aspect de surface qui rappelle les pavés de pierre naturelle.

Leur forme rappelle en général la forme du pavé de pierre naturelle ou de la longrine en granite. Les dimensions standards des pavés sont (en cm) 10 x 10, 15 x 15, 18 x 18 ou 12 x 22, et de 15 x 80 ou 15 x 40 pour les bordures, selon les fabricants. Cependant pour des commandes importantes, il est possible de concevoir des fabrications spéciales. Les matériaux sont conditionnés à la demande du client.

L'épaisseur du produit est de l'ordre 0,5 à 0,8 cm

¹Ce terme « pavés de résine » sera utilisé dans ce texte entre guillemets pour bien attirer l'attention du lecteur qu'il ne s'agit pas d'un pavé au sens routier et habituel du terme.

Avant toute chose, le concepteur doit s'assurer d'avoir une chaussée en bon état structurel, non déformable et non déformée. Les pavés de résine n'apportent aucune amélioration à la structure de la chaussée. Celle-ci doit avoir été vérifiée du point de vue dimensionnement par exemple avec le logiciel Struc-Urb du Certu pour s'assurer du comportement à long terme de la chaussée en fonction du trafic poids lourds escompté.

Dans le cas d'un aménagement en cours de la voirie, avec une couche finale en enrobé, il faut attendre quelque temps (de l'ordre de quinze jours) avant de poser les « pavés de résine » pour que la pellicule de bitume soit éliminée. Sans cette précaution, on risquerait de voir les pavés se noircir à cause d'un transfert de bitume par la circulation. Par ailleurs l'enrobé support doit être fermé (par exemple de granularité 0/6 ou 0/10) et ne pas présenter de départ de gravillons pour assurer une bonne mise en oeuvre de la colle.

La pose des pavés se fait obligatoirement sur support sec avec une température extérieure positive, mais de préférence supérieure à 10 °C, pour favoriser le collage.

Le support peut être du béton à condition qu'il soit exempt de poussière. Dans ce cas un primaire d'accrochage est recommandé.

Le lit de colle est constitué d'une résine à deux composants, identique à celle ayant servi à la fabrication des éléments, ce qui assure une bonne compatibilité entre les produits. Le dosage est de l'ordre de 4 à 8 kg/m², selon le support. Le produit est préparé par petite quantité et mis en oeuvre manuellement à la raclette crantée.



Arrêt de bus en « pavé de résine »

Photo Certu



Bandes transversales en « pavés de résines » sous forte circulation

Photo Certu de l'Ouest

Le temps de polymérisation est variable selon les conditions météorologiques, en moyenne de l'ordre de 30 minutes. Ceci laisse le temps de poser manuellement, à l'unité, les pavés de résine.

Les joints sont sablés à refus immédiatement après la pose des pavés.

Le calepinage est réalisé de la même façon qu'avec des pavés de pierre. Il est très facile de découper les pavés manuellement pour la pose en cas de besoin (cutter ou burin).

Après la mise en oeuvre, il convient d'attendre au moins une heure, mais de préférence 2 heures avant la mise en service de l'ouvrage, selon la température extérieure.

Les rendements sont de l'ordre de 40 à 60 m²/jour par équipe de trois personnes selon la difficulté du calepinage.

Précaution particulière : les applicateurs doivent avoir reçu la formation nécessaire à la bonne maîtrise du produit.



Mise
en oeuvre
des « pavés de résine »



Photo Cete de l'Ouest

Domaine d'emploi et coût

Le domaine d'emploi de ces matériaux est très large. Il va de l'utilisation en espace public réservé strictement aux piétons jusqu'aux zones circulées par des poids lourds.

Cependant pour ces dernières, comme pour tous matériaux modulaires, l'utilisation sur des zones très circulées (à partir de 150 PL./jour) doit être limitée, car même si les « pavés de résine » peuvent supporter le trafic, les salissures amenées par la circulation vont faire perdre rapidement l'intérêt architectural de ces matériaux.

Compte tenu de leur facilité d'emploi, l'utilisation des « pavés de résine » est à conseiller pour la réalisation des bandes traversantes (toujours très délicates à réaliser avec des matériaux traditionnels), les mini-giratoires, les îlots centraux, etc. Mais leur utilisation sur de grandes surfaces ne pose pas de problème.

Notons que sur support en béton, une éventuelle fissuration remontera à travers les pavés.

Le coût au m² en 2008 est de l'ordre de 80 à 110 € HT, fourniture et pose ; ce prix est variable selon les rendements, les surfaces traitées et les conditions de chantier.

Ce prix indicatif est susceptible d'évoluer en fonction de la demande (fabrication spécifique) et de la conjoncture économique.

Entretien

Les « pavés de résine » ne nécessitent pas d'entretien. En cas de fortes sollicitations, un nettoyage au jet d'eau à forte pression peut raviver les couleurs, mais risque cependant de décoller une partie des granulats de surface.

Les chantiers les plus anciens ont aujourd'hui 8 ans et ne comportent pas ou peu d'arrachement. Les modules arrachés ont pu alors être remplacés localement.

La réalisation de tranchées sur un ouvrage déjà réalisé est possible, par simple rabotage des pavés et de la couche d'enrobés sous-jacente.

Après travaux, la remise en place des « pavés de résine » doit bien entendu se faire avec les mêmes matériaux que ceux utilisés lors de la première mise en oeuvre. Une différence de couleur est inévitable pendant un certain temps, car il y a une patine des couleurs qui se crée pendant les premiers jours de circulation.

Références

Il n'existe à ce jour aucune norme ou fascicule de documentation concernant ces produits.

Au jour d'établissement de la fiche, 4 entreprises recensées sont susceptibles de fournir et poser les pavés de résine :

>> **3D Revêtements urbains** - produit de dénomination commerciale « Patrimoine pavé »

Siège : 11 rue Marcellin Berthelot ZI République III 86000 Poitiers

Courriel : 3d.patrimoine@wanadoo.fr

☎ 06.03.17.72.75

>> **Société UNIDOC** - produit de dénomination commerciale « Pyramides »

Siège : 5, rue Lavoisier - ZI Ouest 91420 Morangis

☎ 01.69.09.96.69

www.unidoc.fr

>> **Etablissement CREPEAU** - produit de dénomination commerciale « Armor »

293 rue de la Bougrière 44895 Sainte Luce sur Loire Cedex

Courriel : ets.crepeau@ets-crepeau.fr

☎ 02.51.85.00.44

>> **Société PROSIGN-INDASCO** - produit de dénomination commerciale « Mosaïque »

5, quai du Débarquement 76100 Rouen

Courriel : reze@prosign.somaro.fr

☎ 02.32.18.20.00

www.indasco.fr

Contacts

Antoine LEROUX

Certu

☎ 04 72 74 59 37

antoine.leroux@developpement-durable.gouv.fr

Gilles LAURENT

CETE de l'Ouest

☎ 02 40 12 85 15

gilles.laurent@developpement-durable.gouv.fr

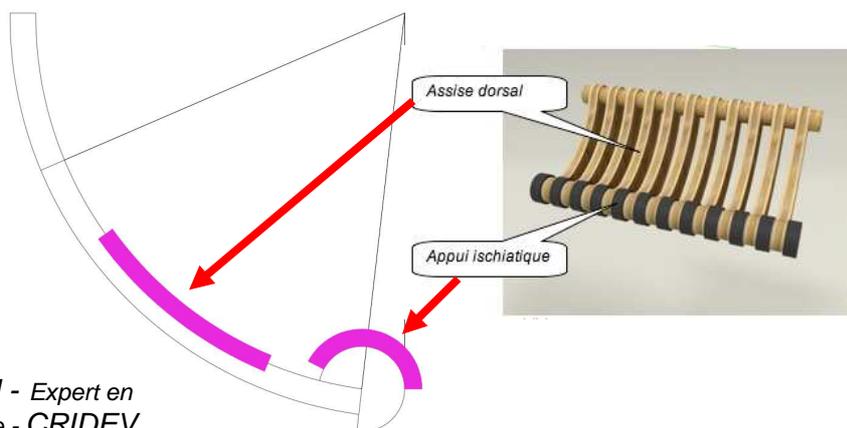
Cette fiche est disponible en téléchargement
sur le site du Certu <http://www.certu.fr>

Annexe V. L'assis-debout

Les particularités de l'assis-debout :

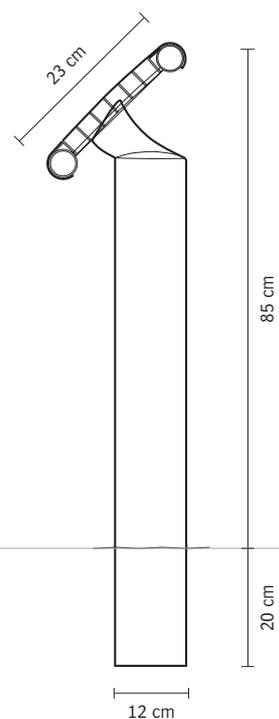
***Au-delà d'un simple "appui debout",
C'est un "assis debout ergonomique"
pour le confort et la détente de tous,***

*pour les personnes fatigables, âgées, déficientes pulmonaires, ...
pour ceux qui se relèvent difficilement d'une assise*



Design : Régis HERBIN - Expert en
accessibilité & Qualité d'usage - CRIDEV

Quelques exemples de mobilier :



Assis-Debout Europe caillebotis

Assise

- Caillebotis acier galvanisé et laqué RAL au choix
- Longueur : 180 cm
- Largeur : 23 cm
- Inclinaison : 45°

Version sur pieds

- 2 pieds renforcés en aluminium laqué naturel. Ces pieds sont surmontés d'une console aluminium supportant l'assise
- Pose par scellement des pieds dans massif béton
- Hauteur : 85 cm

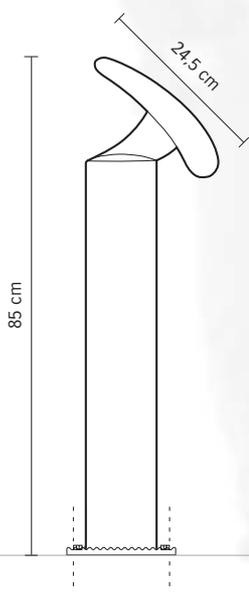
Version mural

- 2 bras en aluminium laqué naturel avec platines offrant 3 points de fixation

Europe

assis-debout

Modèle déposé 934898



Assis-Debout Europe composite

Assise

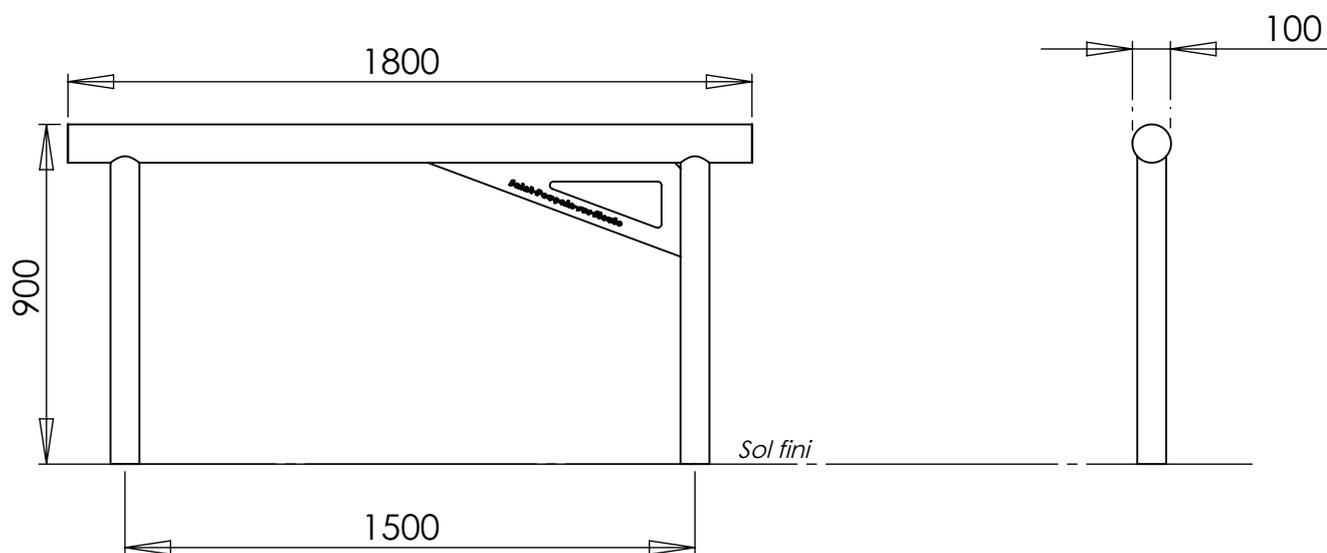
- Matériau composite. Coloris noir
- Longueur : 180 cm
- Largeur : 23 cm
- Inclinaison : 45°

Version sur pieds

- 2 pieds en aluminium laqué naturel. Ces pieds sont surmontés d'une console aluminium supportant l'assise
- Pour chaque pied, 1 semelle décorative offrant 3 points d'encrage
- Hauteur : 85 cm

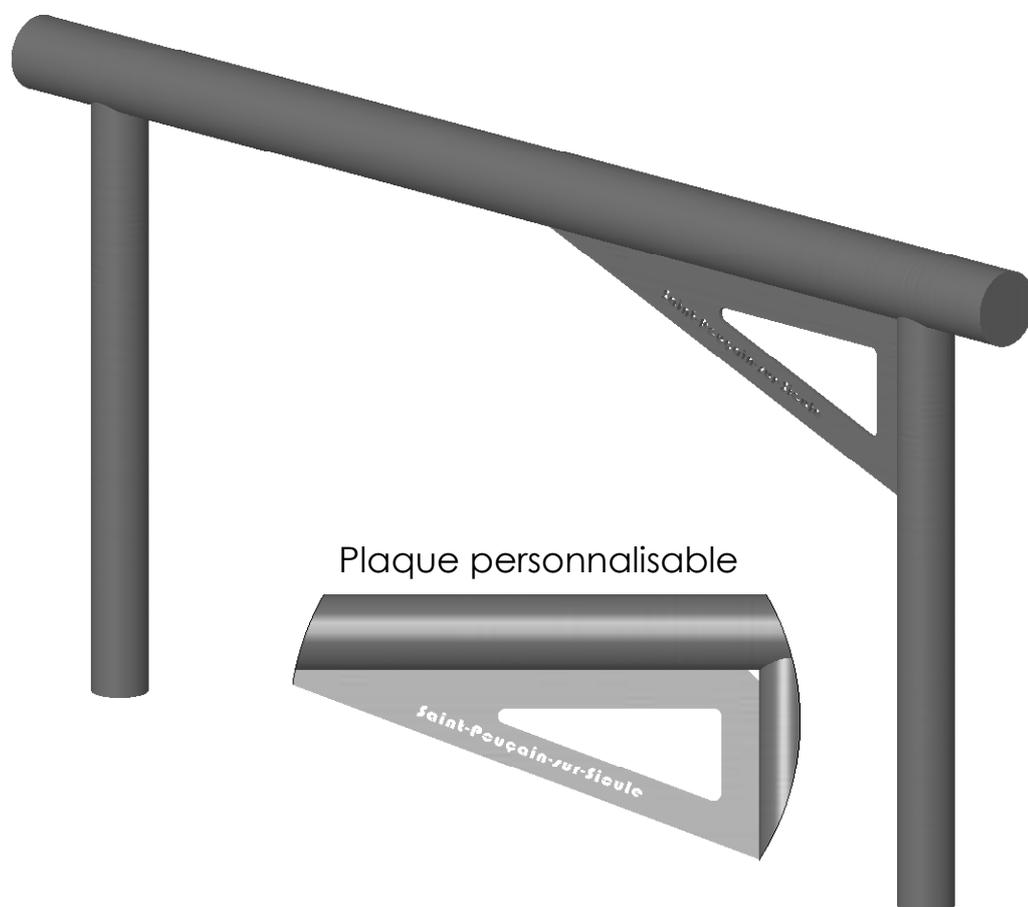
Version mural

- 2 bras en aluminium laqué naturel avec platines offrant 3 points de fixation



Assis-Debout VILLOSA

En acier galvanisé + peinture polyester
Existe en scellement direct ou par platine



Clou piétonnier de signalisation

Clou en bronze (possibilité en inox)

Scellement direct

Éclairage à led via spot encastré IP67

Logo sur demande

