

Les rapports d'étude

Bandes de guidage au sol destinées aux personnes aveugles et malvoyantes sur voirie

*Pratiques et expériences en
France et à l'étranger*

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère
de l'Écologie,
de l'Énergie,
du Développement
durable
et de la Mer

Bandes de guidage au sol destinées aux personnes aveugles et malvoyantes sur voirie

Pratiques et expériences en France et à l'étranger

Janvier 2010



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>

Certu

9, rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06

Maryvonne Dejeammes Tél. 04.72.74.58.67

Patrice Hallet Tél. 04.72.74.59.57

VOI.certu@developpement-durable.gouv.fr

Délégation ministérielle à l'accessibilité du MEEDDM

Éric Alexandre

Ont réalisé l'une des études et contribué à la rédaction :

Émilie Vignon, Catia Rennesson

Sophie Desprez

CETE de Lyon

DVT – Pôle accessibilité

Organisme commanditaire :			
Titre : Bandes de guidage au sol destinées aux personnes aveugles et malvoyantes sur voirie			
Sous-titre : Pratiques et expériences en France et à l'étranger	Date d'achèvement : janvier 2010	Langue : Français	
Organisme auteur : Certu + CETE Lyon	Rédacteurs ou coordonnateurs : Sophie Desprez, Wilhemine Lecointre et Sandira Sanie - CETE Lyon, Patrice Hallet - Certu	Relecteur assurance qualité : Maryvonne Dejeammes	
Résumé			
<p>Lorsque le trottoir est très large ou sur une vaste place, les personnes aveugles ou malvoyantes (PAM) ont besoin de repères et d'information de localisation pour cheminer seules et trouver leurs destinations. S'il n'existe pas de surface qui constitue un guide naturel, des bandes de guidage tactiles peuvent être implantées au sol.</p> <p>Le Centre d'études technique de l'Équipement (CETE) de Lyon a réalisé une étude pour la Délégation ministérielle à l'accessibilité du MEEDDM faisant un état de l'art sur les bandes de guidage implantées dans les bâtiments et sur la voirie, à partir de la littérature et suite à des entretiens menés auprès d'associations d'usagers et de services techniques de collectivités. Des différences entre les surfaces ont été observées selon leurs destinations.</p> <p>Le présent document présente uniquement les résultats de cette étude pour la voirie et les espaces publics. Ils sont complétés par les enseignements tirés d'une expérimentation effectuée à l'initiative du Certu.</p> <p>L'implantation généralisée de bandes de guidage sur les trottoirs et les espaces publics n'est pas souhaitée par les associations de personnes aveugles et malvoyantes. Ces bandes peuvent constituer un complément indispensable à l'aide à l'orientation et à la localisation en complément de messages sonores.</p>			
Observations :			
A mettre sur le portail de l'environnement : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>			
Autres			
Thème général et thème : Voirie, espace public, Ville accessible à tous			
Ouvrages sur le même thème :			
Mots clés : accessibilité, personnes à mobilité réduite, voirie, espace public		Diffusion : téléchargement	Web : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
Nombre de pages : 26	Tirage :	Confidentialité : non	Bibliographie : Oui

Sommaire

1. Bandes de guidage recensées	5
1.1 Bande de guidage 3 nervures	6
1.2 Bande de guidage rugueuse en enrobé avec granulats	7
1.3 Bande de guidage rugueuse en revêtement pelliculaire	8
1.4 Bande de guidage à cannelures	9
1.5 Alternative aux bandes de guidage	10
2. Les applications et implantations des bandes de guidage	11
2.1 Guidage sur un itinéraire	11
2.2 Changement de direction	12
2.3 Localisation de points remarquables	14
2.4 Signallement des passages piétons	15
2.5 Guidage sur des espaces vastes	16
2.5 Guidage sur des espaces vastes	17
3. Bandes de guidage testées sur trottoir	18
3.1 Profils testés	18
3.2 Conclusion des tests	20
4. Principaux enseignements	22

Introduction

Lorsque le trottoir est très large ou sur une vaste place, les personnes aveugles ou malvoyantes (PAM) ont besoin de repères et d'information de localisation pour cheminer seules et trouver leurs destinations. S'il n'existe pas de surface qui constitue un guide naturel, des bandes de guidage tactiles peuvent être implantées au sol.

Le Centre d'études technique de l'Équipement (CETE) de Lyon a réalisé une étude pour la délégation ministérielle à l'accessibilité du MEEDDM faisant un état de l'art sur les bandes de guidage implantées dans les bâtiments et sur la voirie, à partir de la littérature et suite à des entretiens menés auprès d'associations d'usagers et de services techniques de collectivités.

Des différences entre les surfaces ont été observées selon leurs destinations. Le présent document présente uniquement les résultats de cette étude pour la voirie et les espaces publics. Ils sont complétés par les enseignements tirés d'une expérimentation effectuée à l'initiative du Certu.

1. Bandes de guidage recensées

A - Remarques préalables

Peu de dispositifs de guidage au sol sont implantés en France.

- Les dispositifs de guidage se rencontrent principalement dans les grandes villes.
- La voirie publique est peu équipée ; les bandes de guidage servent essentiellement de guidage vers un point d'arrêt de transport ou vers un ERP.
- Les pratiques des pays étrangers suivants ont été observées, à savoir Royaume-Uni, Belgique, Suisse, Italie, Espagne, Nouvelle-Zélande et Japon.
- Le contraste visuel d'une bande de guidage par rapport au sol est un moyen complémentaire de détection pour les personnes malvoyantes.

B - Terminologie

Nous adoptons les termes :

- Cannelure, « sillon creusé par l'érosion, rainure longitudinale » ;
- Nervure, « moulure, filet saillant » ;

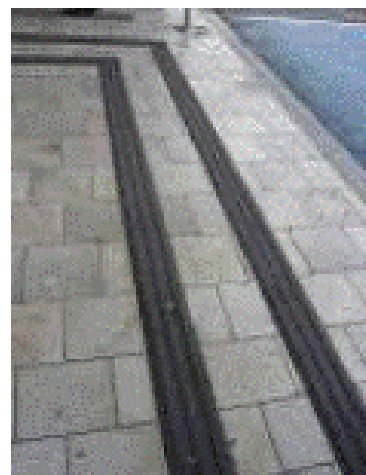
selon les définitions du dictionnaire Larousse.

1.1 Bande de guidage 3 nervures

- Bande synthétique nervurée
- Largeur : 17,5 cm
- Hauteur moyenne: 5 mm
- Divers coloris disponibles
- Coût approximatif: 35 € HT /m hors pose
- Mise en œuvre: colle
- Bonne facilité d'entretien



Maison de la Culture - Grenoble



Aéroports de Paris



Gare, Grenoble



Ville de Nancy

Ce dispositif est plus souvent composé de deux séries de trois nervures, d'ailleurs normalisé en Suisse.

- s'il y a une seule bande, la PAM va chercher à suivre la nervure latérale à la canne (si elle l'utilise) et ne fera plus de balayage pour détecter un éventuel obstacle ;

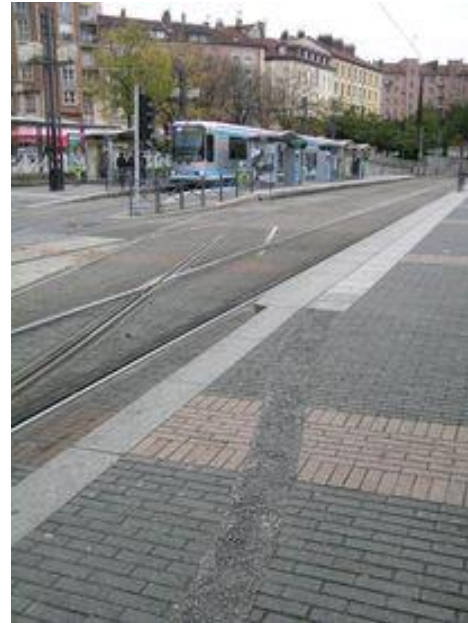
- s'il y a deux bandes, l'écartement est tel que le balayage de la canne permettra de détecter les bandes d'un côté et de l'autre au cours du déplacement.

1.2 Bande de guidage rugueuse en enrobé avec granulats

- Semelle synthétique recouverte d'un mélange de granulats et d'asphalte
- Hauteur moyenne : 5 mm
- Réalisation par les services techniques de la ville de Grenoble
- Mise en œuvre : colle
- Bonne facilité d'entretien



Gare, Grenoble



Gare, Grenoble

Nota : la largeur de la bande a son importance sur la capacité de détection et de suivi. L'expérience de Villeneuve d'Ascq montre que 20 cm serait un minimum. La remarque faite précédemment quant à la technique de balayage est aussi valable.



Grenoble

1.3 Bande de guidage rugueuse en revêtement pelliculaire

- Mélange de résine méthacrylate et granulats (sans semelle)
- Largeur total dispositif 2 bandes : 39 cm
- Hauteur moyenne: 8 mm
- Nombreux coloris disponibles
- Coût approximatif : 60 € HT/ m2 pose comprise
- Mise en œuvre sur site par superposition de couches de résine et de granulats. Éventuellement utilisation d'un primaire d'accrochage
- Bonne facilité d'entretien



Villeneuve d'Ascq



Quartier Antigone, Montpellier



Quartier Antigone, Montpellier

Nota : la largeur de la bande a son importance sur la capacité de détection et de suivi. L'expérience de Villeneuve d'Ascq montre que 20 cm serait un minimum. La remarque faite précédemment quant à la technique de balayage est aussi valable.

1.4 Bande de guidage à cannelures

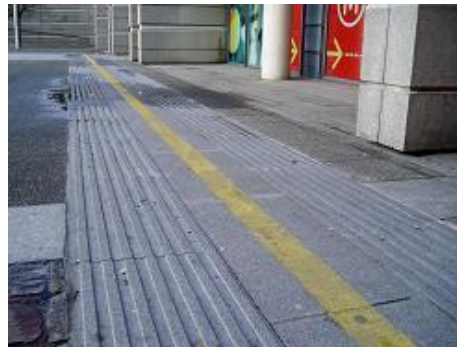
- Cannelures gravées dans la masse
- Profondeur moyenne: 5 mm
- Coût variable
- Mise en œuvre pour la maison de la culture de Grenoble : utilisation d'un positif lorsque le béton est coulé
- Bonne facilité d'entretien mais tendance à l'encrassement



Maison de la culture, Grenoble



Maison de la culture, Grenoble



Parvis de La Villette, Paris
Largeur totale : 80 cm

Des bandes podotactiles à cannelures ont été implantées le long de quais de tramways à Strasbourg, Rouen et Montpellier, ainsi que le long du transport sur voie réservée (TVR) de Caen. Elles ne se sont pas avérées efficaces pour plusieurs raisons :

- manque de détectabilité à la canne comme au pied ;
- encrassement qui en limite la profondeur et donc la détectabilité ;
- risque de glissance en cas de stagnation d'eau gelée.

1.5 Alternative aux bandes de guidage

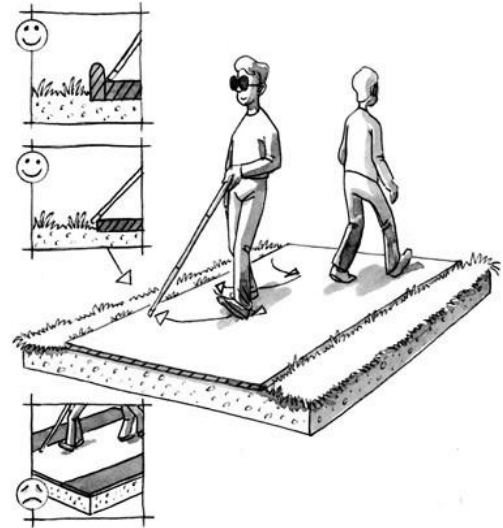
Allée de texture différenciée

Principe :

- Cheminement délimité par des matériaux contrastés
- Cheminement libre de tout obstacle
- Utilisable par tous les usagers

Intérêts :

- Réalisable en intérieur comme en extérieur
- Intérêt esthétique du dispositif
- Facilité d'entretien



Source : Pierre-Antoine Thierry. www.titwane.fr



Place Bellecour, Lyon



Berges du Rhône, Lyon



Matériaux contrastés

2. Les applications et implantations des bandes de guidage

Tout d'abord, il faut rappeler que les bandes de guidage ne sont pas nécessaires partout. Les allées bordées de pelouses ou autres revêtements contrastés constituent les premiers éléments naturels remarquables pour que la PAM conserve la bonne trajectoire sur son cheminement.

En fait, les bandes de guidage recensées peuvent avoir plusieurs applications en rapport avec leur capacité à fournir une direction à suivre, à savoir :

- le guidage sur une trajectoire ;
- la localisation de points remarquables tels que point d'information, point d'arrêt de transport, entrée de bâtiment, passage piéton à l'écart du cheminement, etc.

2.1 Guidage sur un itinéraire

Utile sur des espaces vastes, la grande difficulté pour la PAM est de trouver le point de départ. C'est sans doute pourquoi peu d'exemples ont pu être observés. En revanche, l'accès à un pôle d'échange transports ou à une gare par des portes d'entrée rend plus facile la détection des bandes de guidage, moyennant une réflexion préalable à la pose.



Gare de l'Est, Paris

2.2 Changement de direction

Si la trajectoire n'est pas rectiligne, il faut pouvoir faire un changement de direction. Plusieurs techniques sont déployées, sachant que la PAM devrait pouvoir identifier immédiatement le point de changement et être capable de prendre la nouvelle direction sans hésiter.

Trois politiques observées en matière de changement de direction ou d'intersection de bandes de guidage :



Parvis de la Villette, Paris



Maison de la culture, Grenoble

2.2.1 Pas de traitement particulier

Sans doute, la détection d'un tel changement n'est possible et facile que si l'angle est faible de sorte que la PAM retrouve rapidement la nouvelle bande à la canne ou au pied.



Passage piétons, Nancy

2.2.2 Interruption de la bande de guidage-signalement par une surface vide

PHOTOMONTAGE:



Maison de la culture, Grenoble



Maison de la culture, Grenoble

2.2.3 Traitement par ajout d'un élément significatif



Médiathèque, Chambéry



Gare de l'Est, Paris



Quartier Antigone, Montpellier

Nota : dans certains pays, la surface qui signale le changement de direction est la bande d'éveil de vigilance. En France, la norme NF P 98-351 exclut l'utilisation de cette bande d'éveil dans ce cas.



Bande d'éveil de vigilance

L'expérimentation BIOVAM, réalisée par l'Inrets, la SNCF et la RATP, a montré qu'il valait mieux que le champ de nervures indiquant le changement soit plus large que la bande de guidage. [synthèse en téléchargement sur le site www.inrets.fr/lescot rubrique partenariats]



source : Inrets

2.3 Localisation de points remarquables

Les bandes de guidage peuvent permettre la localisation de points spécifiques tels que :

- Points information, guichets
- Plans tactiles, bornes d'appel
- Points d'arrêt de transports en communs, etc.



Gare de l'Est, Paris



UK, accès au quai du tramway



Italie, Système ITER Tactus, entrée métro

2.4 Signallement des passages piétons

Pavage en briquettes tout au long du trottoir et guidage vers les passages piétons



source : ville de Lorient



Pav.Guidé, Strasbourg

Bandes de guidages implantées en prolongement du cheminement ou en interception



Japon



Barcelone



Italie



Bande de guidage en interception
Belgique



Bande de guidage en interception - Italie



Accès au répéteur feu piéton, Suisse

Guidage sur des espaces vastes

Les bandes de guidage sont répandues dans les gares ferroviaires et pôles d'échanges transports dans des pays tels que le Japon, la Suisse, les Pays Bas.



Plan relief, gare Bruxelles

En Belgique, l'association GAMAH est réservée quant à l'implantation des bandes de guidage sur de grands espaces du fait de la difficulté de trouver leur point de départ



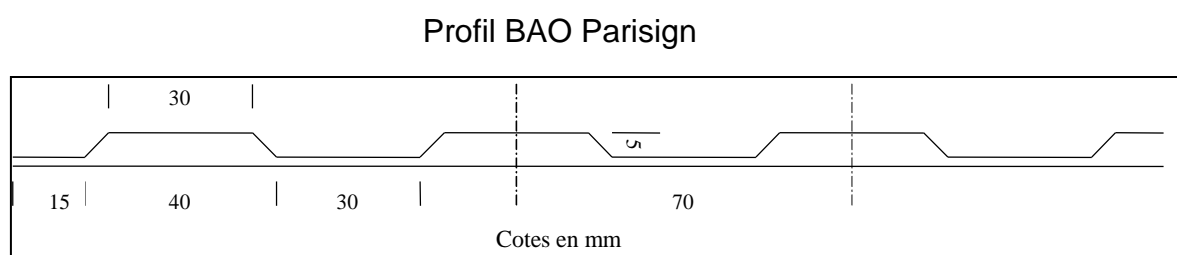
Guidage, Pays Bas

3. Bandes de guidage testées sur trottoir

Le Certu a cherché des solutions pour aider à prendre la direction d'un passage piéton, dans le cas de trottoirs avec arrondi ou de traversée oblique. Une expérimentation a été réalisée en mai 2005, avec l'aide de la ville de Paris, dans le but de tester l'efficacité de « bandes d'aide à l'orientation » (BAO) implantées sur un trottoir ou sur un îlot. Deux types de surfaces striées (à cannelure) ont été testés avec l'aide de la ville de Paris. Leur relief a été choisi dans la plage de cotes de largeur et d'espacement des nervures proposées par le projet de norme ISO 23599¹.

3.1 Profils testés

Deux fabricants participant au groupe de travail et à la commission de normalisation ont fourni des prototypes reproduisant les profils choisis. Les premières bandes, de couleur blanche, ont été implantées par le fabricant Parisign. Ce sont des plaques de dimension 60x60 cm, plutôt rugueuses et de consistance rigide, dont le profil est décrit ci-après.

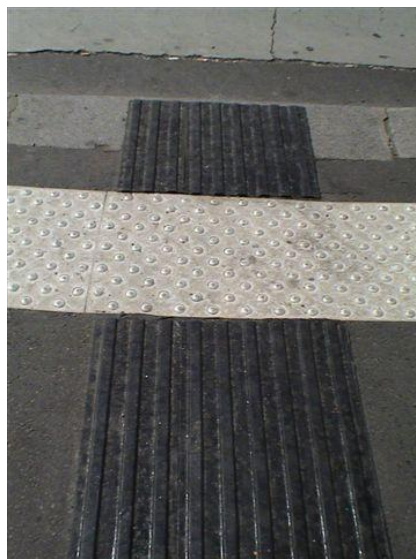
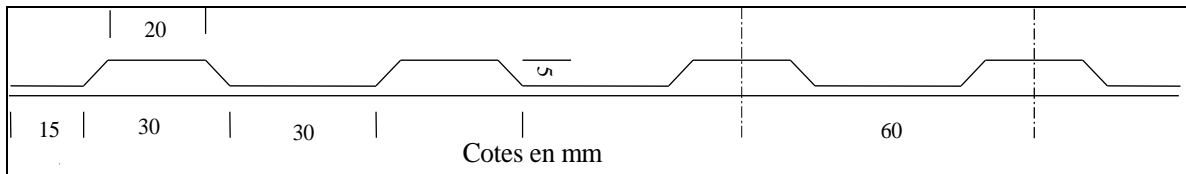


BAO Parisign installée de part et d'autre de la BEV

¹ ISO 23599 – projet de norme “Assistive products for persons with vision impairment --- Tactile walking surface indicators”. Document qui n’a pas eu de suite au 01/01/2010.

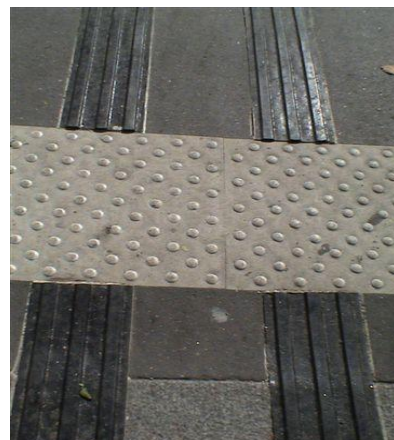
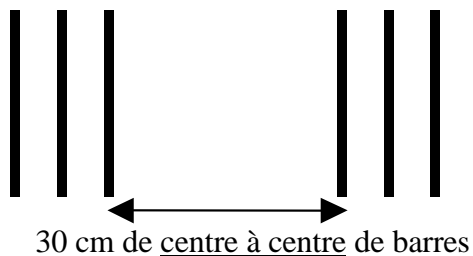
Les secondes, de couleur noire, ont été fournies par le fabricant APM. D'une matière caoutchouteuse, elles sont plus souples et plus lisses que les bandes Parisign. Un traitement de surface est destiné à en augmenter l'adhérence. Leur profil est le suivant :

Profil BAO APM



BAO APM installée de part et d'autre de la BEV

De plus, une implantation de deux séries de ce dernier type de BAO a été testée, implantation pouvant être schématisée comme suit :



Deux séries de BAO APM installées de part et d'autre de la BEV



Exemple d'implantation d'une BAO large pour une traversée oblique



Exemple d'implantation d'une BAO pour un trottoir en arrondi

3.2 Conclusion des tests

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 ainsi que 8 personnes en fauteuils roulants ou se déplaçant avec cannes, 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 nervures est plutôt bonne : ce qui confirme la pertinence des reliefs choisis ;
- certaines configurations d'implantation de BAO ne semblent pas être justifiées, les PAM 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 ;
- la détection des marquages du passage piéton classique reste difficile. Leur surépaisseur est trop faible.

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 le recours à des équipements spécifiques dans les espaces publics.

4. Principaux enseignements

- **L'implantation généralisée** de bandes de guidage sur les trottoirs et les espaces publics n'est pas souhaitée par les associations de personnes aveugles et malvoyantes, représentées par le CNPSAA. La conception des aménagements devrait permettre de se diriger en mobilisant les sens kinesthésiques et les aides techniques usuelles. Elle s'avère utile sur des espaces publics vastes où les repères habituels n'existent pas et moyennant le respect de certains principes pour en garantir l'efficacité.
- L'utilisation des bandes de guidage requiert une forte concentration qui s'accompagne d'une moindre réceptivité aux informations, principalement auditives, habituellement utilisées lors du déplacement. Ainsi, l'implantation sur chaussée pour suivre la direction d'un passage piéton risque de ralentir la PAM et de réduire son attention au bruit de circulation des véhicules (voir le dernier paragraphe page suivante).
- Il est difficilement envisageable d'équiper l'intégralité de la voirie en bandes de guidage, pour des raisons techniques (complexité de mise en œuvre et maintenance) et financières. Toutefois, l'implantation de bandes de guidage s'avère être un complément indispensable à l'aide à l'orientation et à la localisation par messages sonores.
- En revanche les personnes interrogées ont mis en avant certains lieux particuliers dans lesquels un dispositif de guidage semble nécessaire :
 - grands espaces (places, parvis...) et larges trottoirs ;
 - zones de circulation partagée (par exemple les zones de rencontre) ;
 - localisation des points d'arrêt de transports en commun ;
 - localisation de certaines traversées piétonnes (par exemple en section courante) et de points d'intérêts.



Problème de repérage en zone de rencontre

- Le contraste visuel de la bande de guidage par rapport au revêtement du sol adjacent est un moyen complémentaire de détection et de suivi pour les personnes malvoyantes. Les spécifications et la méthode de mesure prévus dans la révision de la norme NF P 98-351 (à paraître) pour les bandes d'éveil de vigilance sont directement applicables.

Par ailleurs, le repérage de la direction du passage piéton sur chaussée² a fait l'objet d'une étude du Certu, aidé par plusieurs CETE dont les résultats sont disponibles dans le rapport d'études cité en référence.



Pavés en bordure passage piéton, Rennes

² L'arrêté voirie du 15 janvier 2007, portant application du décret n° 2006 - 1658 du 21 décembre 2006, prescrit que : « un contraste tactile appliqué sur la chaussée ou le marquage, ou tout autre dispositif assurant la même efficacité, afin de se situer sur les passages pour piétons ou d'en détecter les limites ».

Glossaire

BAO : bande d'aide à l'orientation

BEV : bande d'éveil de vigilance

BIOVAM : besoin en information et en orientation des voyageurs aveugles ou malvoyants

CERTU : centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

CETE : centre d'études techniques de l'équipement

CNPSAA : comité national pour la promotion sociale des aveugles et des amblyopes

DMA : délégation ministérielle à l'accessibilité

ERP : établissement recevant du public

MEEDDM : ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer

PAM : personne aveugle ou malvoyante

TVR : transport sur voie réservée

ZELT : zone expérimentale et laboratoire de trafic (CETE du sud-ouest)

Références

- Techni.Cités n° 174, « Déficients visuels : les bandes de guidage au sol, une idée qui chemine », septembre 2009.
- « Bandes de guidage au sol », étude CETE de Lyon.
- « Dispositifs directionnels de guidage ou de repérage sur passages piétons ou trottoirs pour les personnes aveugles et malvoyantes », Rapport d'étude Certu, septembre 2009.
- « Expérimentation in situ de bandes d'orientation et de guidage. Rapport de synthèse », Certu / Zelt, 2006.

© ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat

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

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de 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.

Téléchargement : Juillet 2010

Dépôt légal : 2^e trimestre 2010

ISSN : 1263-2570

ISRN : Certu/RE--10-05--FR

Certu

9, rue Juliette-Récamier

69456 Lyon cedex 06

(+33) (0) 4 72 74 59 59

Internet <http://www.certu.fr>

*Service technique placé sous l'autorité
du ministère chargé de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable et de la Mer,
en charge des technologies vertes et des négociations
sur le climat,
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.*

ISSN 1263-2570
ISRN Certu/RE--10-05--FR