

# Déplacements des déficients visuels en milieu urbain

*Analyse des besoins en sécurité,  
localisation et orientation,  
et pistes d'évolution*

# **Déplacements des déficients visuels en milieu urbain : analyse des besoins en sécurité, localisation et orientation, et pistes d'évolution**

**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](http://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>

## Remerciements

Le Certu tient à remercier :

- les personnes aveugles et malvoyantes qui ont accepté de participer volontairement à l'étude ;
- les personnels des services techniques des villes de Grenoble, Lille, Strasbourg et Valenciennes, et des Centres d'études techniques de l'Équipement qui ont aidé à sélectionner des sites et participé à l'étude ;
- les instructrices de locomotion pour déficients visuels qui ont facilité le déroulement de l'étude.

La relecture a été assurée par Benoit Hiron, Patrice Hallet et Frédéric Murard qui sont remerciés pour leur aide efficace.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                         |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Organisme commanditaire :</b> Direction de la sécurité et de la circulation routières (DSCR)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| <b>Titre :</b> Déplacements des déficients visuels en milieu urbain :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| <b>Sous-titre :</b> Analyse des besoins en sécurité, localisation et orientation et pistes d'évolution                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | <b>Date d'achèvement :</b> nov. 2008                                                                                                                    | <b>Langue :</b> Français                                                              |
| <b>Organisme auteur :</b> Certu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | <b>Rédacteurs ou coordonnateurs :</b><br>Pilotage de Maryvonne Dejeammes, étude menée par Gérard Uzan et M'Balo Seck, rédaction Catherine Sidot (Arwen) | <b>Relecteur assurance qualité :</b><br>Benoit Hiron, Patrice Hallet, Frédéric Murard |
| <p><b>Résumé</b></p> <p>Aires piétonnes, zones 30, pistes cyclables, réintroduction du tramway sont de nouveaux concepts d'aménagements qui visent à une réappropriation de l'espace-rue par les modes alternatifs à la voiture.</p> <p>La direction de la sécurité et de la circulation routières a engagé une réflexion sur les zones à circulation particulière dans lesquelles le principe de prudence du plus fort sur le plus faible est introduit. La place du piéton est renforcée. Mais il importait dès lors de mieux connaître le ressenti et le vécu des personnes aveugles et malvoyantes (PAM) sur les cheminements qui peuvent s'avérer difficiles pour elles et d'en dégager des pistes d'évolution.</p> <p>Afin d'appréhender cette dimension, le Certu a confié au laboratoire THIM de l'université Paris VIII, une étude réalisée sous forme de groupes de parole impliquant des volontaires déficients visuels. Elle a été complétée par des ateliers ambulatoires sur des sites présentant des configurations potentiellement difficiles. Ont pu être relevées et analysées les difficultés et les stratégies mises en œuvre pour les contourner, mais aussi les inquiétudes, les souhaits et les suggestions de ces personnes.</p> <p>L'objectif de ce rapport est de faire la synthèse des analyses et des pistes d'évolution adaptées aux dysfonctionnements ainsi identifiés. Ces enseignements constituent, pour les collectivités locales et les bureaux d'études, des pistes de réflexion et d'actions concrètes.</p> |                   |                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| <b>Remarques complémentaires éventuelles :</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| <b>Thème et sous-thème :</b> Sécurité et circulation routières, piétons et personnes à mobilité réduite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| <b>Ouvrages sur le même thème :</b> Zone 30, des exemples à partager (2006), Voirie accessible (2008), Recommandations concernant les surfaces tactiles au sol pour personnes aveugles ou malvoyantes (2003)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| <b>Mots clés :</b> PMR, voirie, accessibilité, piétons                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   | <b>Diffusion :</b> public                                                                                                                               | <b>Web :</b> oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>     |
| <b>Nombre de pages :</b> 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Tirage :</b> - | <b>Confidentialité :</b> non                                                                                                                            | <b>Bibliographie :</b> oui                                                            |

# Glossaire

Amers : Points de repère fixes

BEV : Bande d'éveil de la vigilance

C1 : Conclusion 1 (etc.)

Certu : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

Cete : Centre d'études techniques de l'équipement

GLO : Gabarit limité d'obstacle. Espace occupé lors du passage du tramway

PAM : Personnes aveugles et malvoyantes

Tactilo-kinesthésique : se dit d'une perception qui résulte de mouvements actifs d'exploration, par opposition à une perception passive

# Sommaire

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Besoins des personnes aveugles et malvoyantes et aménagements étudiés</b>           | <b>8</b>  |
| <b>2. Méthodologie</b>                                                                    | <b>9</b>  |
| <b>3. Principaux enseignements</b>                                                        | <b>11</b> |
| 3.1 Sur les stratégies de déplacement des PAM                                             | 11        |
| 3.2 Sur les situations critiques suscitées par les aménagements ou le partage des espaces | 13        |
| <b>4. Pistes de réflexion</b>                                                             | <b>24</b> |
| 4.1 Réflexion sur l'élaboration de nouveaux aménagements                                  | 24        |
| 4.2 Sensibilisation et formation                                                          | 25        |
| 4.3 Exploitation des nouvelles technologies                                               | 26        |
| <b>Bibliographie</b>                                                                      | <b>27</b> |

## Introduction

Le temps où l'on croyait que la ville n'avait d'autre choix que de s'adapter à l'automobile est révolu. Depuis bon nombre d'années déjà, la voirie urbaine suit un processus de transformation progressif basé sur une idée forte : celle d'un usage partagé de l'espace public urbain, où tous les modes de déplacement ont droit de cité. L'objectif est de redonner leur place aux piétons, cyclistes et autres modes doux en organisant une cohabitation harmonieuse et sécuritaire entre eux et la circulation automobile.

Parmi les étapes importantes de ce processus, on peut citer :

- la création des aires piétonnes dans les années soixante-dix ;
- le programme expérimental « Ville plus sûre, quartiers sans accidents », entre 1984 et 1991 ;
- l'introduction des zones 30 dans la réglementation française en 1990 ;
- plus récemment, le développement des aménagements en faveur du vélo ;
- ou encore la réintroduction du tramway dans plusieurs villes françaises.

Toutes ces mesures et aménagements visent à une réappropriation de « l'espace-rue » par les modes alternatifs à la voiture. Elles contribuent à l'amélioration tant de la sécurité des déplacements que de la qualité de vie en ville.

Précurseurs en ce domaine, la Belgique<sup>1</sup> puis la Suisse<sup>2</sup> ont lancé des démarches dites « code de la rue » qui ont conduit à modifier leur code de la route, considéré comme peu adapté à la circulation urbaine.

En France, la direction de la sécurité et de la circulation routières a lancé en 2006 une démarche participative dénommée « code de la rue ». Elle a eu pour objectif d'examiner les dispositions du Code de la route spécifiques au milieu urbain, de mieux les faire connaître et de les faire évoluer de façon à favoriser les modes « doux » de déplacement (piétons, cyclistes, rollers, ...). Cela vise plus généralement à améliorer la sécurité de déplacement de l'ensemble des usagers de la voirie urbaine.

Parmi les premiers chantiers qui ont abouti à la modification du code de la route en juillet 2008 (décret 2008-754), on trouve :

---

<sup>1</sup> A.R. 4 avril 2003, art. 1er

<sup>2</sup> Rapport du Conseil d'Etat M860 – A 6 avril 2005

- un principe général de prudence du plus fort vis-à-vis du plus faible (ainsi, le conducteur de camion doit adapter sa conduite et sa vitesse à l'approche d'une voiture, le conducteur de voiture à l'approche d'un vélo et le cycliste à l'approche d'un piéton) ;
- le concept de « zone de rencontre » – zone à priorité piétonne, ouverte à la circulation de tous les usagers, et où la vitesse est limitée à 20 km/h ;
- la modification des réglementations concernant les zones 30 et les aires piétonnes ;
- le rétablissement du double sens cyclable dans les rues à sens unique, en zone 30, et dans les zones de rencontre (sauf avis contraire de l'autorité de police).

La phase « recueil des attentes et propositions des associations », menée dans le cadre de cette démarche, a fait très clairement émerger que les personnes aveugles ou malvoyantes rencontraient des appréhensions et difficultés sur un certain nombre de cheminements en ville ; par exemple lorsqu'il existe des aménagements sans contrastes tactiles ou visuels (uniformité des matériaux recouvrant trottoirs et chaussée par exemple), des pistes cyclables sur trottoir, des rues aménagées tout à niveau (sans bordure de trottoirs), des rues sans passage pour piétons, etc.

Il importait dès lors de mieux connaître le ressenti et le vécu des personnes aveugles et malvoyantes (PAM) sur les cheminements ressentis comme difficiles pour elles et d'en dégager des pistes d'évolution.

Afin d'appréhender cette dimension, le Certu a confié au laboratoire THIM de l'université Paris VIII, une étude réalisée sous forme de groupes de parole impliquant des volontaires déficients visuels. Elle a été complétée par des ateliers ambulatoires sur des sites présentant des configurations potentiellement difficiles ou compliquées. Ont pu être relevées et analysées les difficultés et les stratégies mises en œuvre pour les contourner, mais aussi les inquiétudes, les souhaits et les suggestions de ces personnes. Les propositions d'évolutions susceptibles de réduire les inconvénients ainsi identifiés constituent, pour les collectivités locales et les bureaux d'études, des pistes de réflexion et d'actions concrètes.

## **1. Besoins des personnes aveugles et malvoyantes et aménagements étudiés**

Tout déplacement porte en lui des besoins en :

- sécurité (éviter les accidents de circulation, éviter les chutes et les chocs), particulièrement pour les PAM ;
- localisation (auto localisation : « où suis-je, sur quoi, entre quoi et quoi... ? » et halo localisation « la rue/bâtiment/commerce/arrêt de transport X est-il bien à droite/gauche/devant ? ») ;
- orientation (« suis-je dans la bonne trajectoire, la bonne direction, le bon sens...? ») ;
- information (« qu'y a-t-il autour de moi en termes d'infrastructures / activités / informations écrites disponibles...? »).

Pour cela, le PAM, comme tout autre piéton, prend et exploite durant son déplacement des informations immédiates, qu'il articule avec des règles d'usage de la voirie. Le chien-guide, quant à lui, est éduqué pour jouer son rôle dans un milieu urbain dont il apprend des structures stables, bien codifiées et identifiables. Le danger ou la « perte » proviennent le plus souvent de la confusion ou de l'ambiguïté des signaux perçus. La difficulté pour le PAM provient du fait qu'il agit en rationalité limitée : il se déplace non pas à l'aide de toutes les informations qui lui seraient nécessaires, mais seulement sur la base d'un certain nombre d'indices (sonores, tactilo-kinesthésiques ou olfactifs) utilisés pour la construction d'une représentation ponctuelle de son environnement.

Les PAM sont donc particulièrement sensibles aux modifications de l'espace urbain.

Cette étude a eu pour objectif d'analyser la manière dont les PAM appréhendent leurs déplacements, leurs pratiques et difficultés de repérage au regard des problématiques et aménagements suivants :

- le principe de vulnérabilité relative (principe de responsabilité du plus fort envers le plus faible) ;
- les zones apaisées existantes avant juillet 2008 (zone 30, aires piétonnes) avec le trottoir au niveau de la chaussée ;
- les pistes cyclables au même niveau que le trottoir ;
- la circulation des cycles en sens inverse des flux de véhicules ;
- la priorité à la traversée et droit au passage ;
- la présence de tramways en site partagé ;
- les carrefours sans feux et à sens giratoire (ronds points).

## 2. Méthodologie

Pour la réalisation de cette étude, quatre villes ont été choisies pour leur volontarisme dans le déploiement des aménagements concernés : Grenoble, Lille, Strasbourg et Valenciennes. Dans l'ensemble de ces villes ont été contactés, en plus d'un panel de volontaires : quatre chargés d'études des centres d'études techniques de l'équipement (Cete), quatre instructeurs de locomotion des déficients visuels et sept ingénieurs des villes.

Pour chaque ville, ont été réalisés :

- un entretien avec les ingénieurs des villes, les instructeurs de locomotion des déficients visuels, et les chargés d'études des Cete, au cours duquel ont été évoqués la problématique de l'étude et les sites à trouver pour les ateliers ambulatoires ;
- un groupe de parole d'une demi-journée, réunissant les PAM et les personnels évoqués ci-dessus ; ces derniers contribuaient en apportant les précisions nécessaires concernant les aménagements récents dont il était question et la réglementation, mais aussi en échangeant leurs points de vue avec les sujets participants ;
- un atelier ambulatoire d'une demi-journée qui visait à confronter les participants aux aménagements sur des sites illustrant les axes d'interrogation.

Durant les groupes de parole et les ateliers ambulatoires, les participants étaient appelés à évoquer difficultés, facilités, micro-incidents et suggestions issus de leur retour d'expériences et de la confrontation directe aux spécificités des sites choisis.

Les quatre groupes de parole ont réuni 48 volontaires dont :

- 11 pour Grenoble, 12 pour Lille, 17 pour Strasbourg et 8 pour Valenciennes ont participé aux groupes de parole ;
- 10 pour Grenoble, 8 pour Lille, 4 pour Strasbourg et 5 pour Valenciennes ont pris part aux ateliers ambulatoires.

Les caractéristiques principales de ces panélistes sont :

- 30 aveugles et 18 malvoyants ;
- 28 femmes et 20 hommes ;
- 2 se déplaçant sans canne ni chien-guide, 35 avec uniquement une canne, 9 avec uniquement un chien-guide et 2 avec canne et chien-guide.

Ils ont été animés selon les séquences suivantes :

- une séquence générale : pour vous, qu'est-ce qu'une ville difficile/facile ?
- des séquences thématiques, au regard des axes objets de l'étude.

Les résultats sont issus d'une dynamique propre au groupe de parole. Les données recueillies ont une double valeur : qualitative, avec une volonté d'exhaustivité des thèmes les plus importants pour les volontaires, et quantitative, puisqu'a été mesuré de manière systématique le degré d'adhésion de tous aux propositions de chacun.

Structurées autour des besoins (sécurité, localisation, orientation) et des propriétés des équipements, aménagements ou réglementations (selon qu'ils produisent, accroissent, réduisent ou gommement les difficultés des PAM), les données recueillies ont pu être réunies dans quatre tableaux :

- les conditions d'une ville facile ;
- les conditions d'une ville difficile ;
- les propositions argumentaires, supports aux points de vue, en précisant s'ils sont fortement unanimes, consensuels ou objets de discussions contradictoires au sein des groupes et pour l'ensemble ;
- enfin, un tableau illustré reprenant les arguments issus de la confrontation au terrain, arguments composés des verbalisations et observations.

De ces tableaux détaillés dans le rapport et des entretiens avec les experts a été dégagée la présente synthèse.

Celle-ci s'articule en deux points :

1/ les principaux enseignements au regard :

- des stratégies de déplacement des PAM,
- des difficultés suscitées par des aménagements spécifiques ;

2/ des pistes d'évolution et des propositions d'études.

### 3. Principaux enseignements

Les groupes de parole et les ateliers ambulatoires se sont déroulés avec une participation très active des PAM. Chaque participant s'est exprimé avec facilité. Cela confirme la validité de la méthode, d'ailleurs également retenue pour une étude menée parallèlement en Angleterre et aux Pays-Bas sur le même sujet par l'association des chiens-guides (Guide dog British association-GDBA, 2006).

Cette étude a permis de mettre en avant d'une part les perceptions et les informations exploitées par les PAM pour leurs déplacements et les stratégies associées mises en œuvre, d'autre part les difficultés qu'ils rencontrent face à certains aménagements.

#### 3.1 Sur les stratégies de déplacement des PAM

Le trottoir est un espace de sécurité en raison de l'absence de véhicule. Hors du trottoir, le risque de collision pour les PAM est surtout généré par les autres usagers dont les moyens d'évitement, de freinage ou d'avertissement sonore peuvent être plus ou moins limités, et dont la perception du handicap de l'antagoniste doit être rapide et effective.

Pour les déficients visuels, le risque de collision avec un véhicule est minimisé s'ils se déplacent sur un trottoir classique, sans piste cyclable.

En ce qui concerne la prise d'indices, la meilleure information est obtenue sous les pieds et/ou via la canne par le jeu des alternances de texture entre trottoir et chaussée ; elle peut également passer par des indices, signaux ou messages auditifs.

La meilleure orientation est quant à elle, obtenue par le suivi du cadre bâti, de la bordure du trottoir, ou encore de points ou éléments lumineux contrastés (feux tricolores, lampadaires...).

De manière générale, les personnes déficientes visuelles adoptent, dans leur mobilité urbaine, des stratégies adaptées à une infrastructure qu'elles ont l'habitude d'utiliser :

- suivre le cadre bâti tout en vérifiant qu'elles restent sur le trottoir et en contrôlant l'absence d'obstacle ;
- suivre le bord du trottoir ; cela suppose une bordure de hauteur suffisante et l'absence d'obstacles longeant cette bordure, tels que potelets, poteaux, arbres, bornes en pierre, bancs ou autres mobiliers

urbains. De telles contraintes rendent cette stratégie inutilisable dans de nombreux endroits, mais quand elle est possible, elle a la faveur de nombreuses personnes déficientes visuelles utilisant une canne longue. Les poteaux, potelets, bornes et autres mobiliers urbains bas et ponctuels de séparation sont peu signifiants pour l'orientation et source potentielle de chocs et surtout de chutes ;

- rechercher des indices contrastés jalonnant leur trajectoire ou matérialisant des « frontières » du type changement de voies ou points d'intérêts ; pour les personnes malvoyantes, des éléments lumineux sont tantôt des « chemins balisés », tantôt des points remarquables de localisation.

Les chiens-guides ont été éduqués pour privilégier l'espace du trottoir délimité par une bordure et le suivi des bandes blanches pour la traversée piétonne. De façon générale, les chiens peuvent facilement interpréter certaines signalétiques au sol comme un guidage possible pour eux. Les chiens-guides sont d'autant plus pertinents lorsqu'il y a adéquation entre leur éducation et les aménagements qu'ils sont amenés à rencontrer dans leurs déplacements.

De façon générale, toute situation considérée comme source de risque ou de danger sera contournée. Cela se traduira par la recherche d'un autre cheminement ou le recours à l'assistance humaine, autres piétons, aide associative, personne familière, et donc par une perte d'autonomie.

Il convient de synthétiser les difficultés rencontrées par les PAM afin de mettre en œuvre des solutions adaptées.

### **3.2 Sur les situations critiques suscitées par les aménagements ou le partage des espaces**

Les aménagements soumis à l'analyse (zones « apaisées », pistes cyclables, double sens cyclables dans les rues à sens unique, présence du tramway...) sont fondés sur une vision positive du partage de l'espace entre tous les usagers, mais peuvent produire, en l'état actuel, un effet d'appauvrissement des informations nécessaires au sentiment de sécurité, à l'information et à l'orientation des personnes déficientes visuelles.

Les enseignements des groupes de parole et des ateliers ambulatoires ont permis d'extraire les composantes sous-jacentes aux difficultés exposées, réparties en six rubriques.

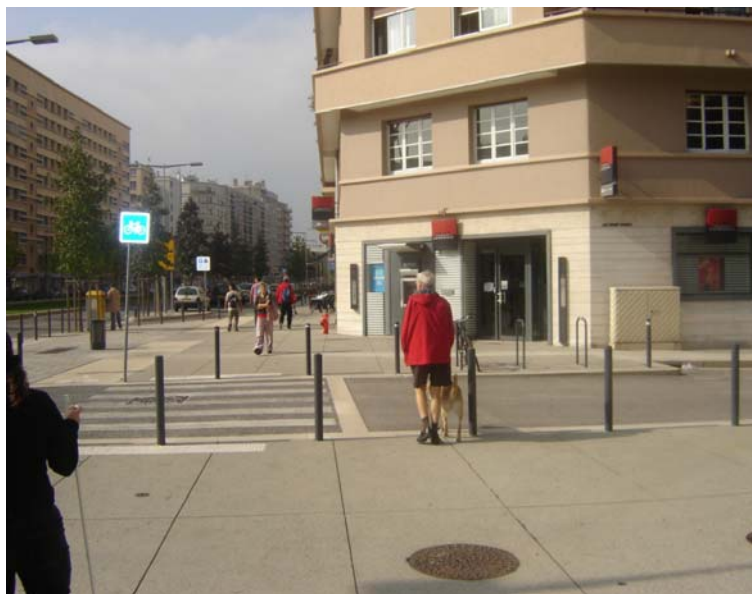
#### **C1 : Vulnérabilité**

- Les PAM hiérarchisent correctement et facilement l'échelle de vulnérabilité du plus faible au plus fort et donc l'échelle de responsabilité du plus fort au plus faible. Mais ils s'inquiètent de ce que les plus forts ne soient pas informés de leur responsabilité, ou qu'ils ne partagent pas pleinement le principe de vulnérabilité relative, et se sentent par conséquent exposés à un risque de collision que « l'autre », piéton, cycliste ou véhicule, est le seul à gérer. Ainsi, s'ils intègrent bien le principe de vulnérabilité, les PAM pensent que d'autres usagers tels que les cyclistes peuvent moins bien le faire et ils préfèrent donc des zones distribuées et physiquement délimitées à des zones partagées avec lissage des surfaces.
- Les PAM se demandent comment ils peuvent savoir qu'ils entrent, sont dans ou sortent d'une zone où le piéton est prioritaire. Ils risquent donc de se trouver sans le savoir hors de ces zones.

## C2 : Zones à circulation apaisées

On notera que les enseignements sur les difficultés rencontrées dans certaines zones 30 et aires piétonnes sont généralisables à d'autres espaces urbains. Ils pourront donc éclairer les réflexions pour l'aménagement des futures zones de rencontre.

- Les PAM manifestent une difficulté de construction de l'espace et de localisation des rues, des bâtiments, des objets et des mobiliers urbains dans les zones où l'aménageur décide de supprimer la configuration classique chaussée-trottoirs (effet Colin - Maillard).
- Les PAM ressentent un sentiment d'insécurité en l'absence de trottoir délimité. L'homogénéisation des voies par suppression des délimitations physiques continues, telles que les bordures de trottoirs et les bandes d'éveil à la vigilance associées aux abaissés de trottoirs dans certaines zones, entraîne des difficultés plus grandes de localisation et d'orientation liées à cette insuffisance d'éléments repères ou de signalétique au sol.
- Lorsque l'orientation du choix des matériaux au sol est purement esthétique, elle réduit ou fait disparaître l'exploitation potentielle des aménagements comme des repères ou jalons de cheminements et est à l'origine de confusions dans l'interprétation au sol.
- Le principe d'aplanissement de l'espace, et donc la suppression de tous les dénivelés, a été retenu dans certaines zones comme une des solutions les plus appropriées pour l'accessibilité aussi bien des « mobiles à pieds que des mobiles sur roues ». Cependant, ce type d'aménagement suppose une prise d'information essentiellement visuelle, inadaptée aux PAM. De plus, toutes les délimitations par plots ou bornes, *a fortiori* de faible hauteur, constituent une source de risque de chutes ou de chocs. L'association de surfaces au même niveau et de délimitation par des potelets ne permet pas la construction d'une représentation de l'espace à proximité, et donc l'anticipation nécessaire au déplacement.



*Sur cette illustration, le croisement d'une rue n'a été détecté ni par cette personne, ni par son chien-guide. Le sol est homogène du trottoir à la chaussée : ni dénivelé, ni bordure, ni changement de texture. À sa gauche se situe une bande d'éveil de vigilance (BEV), qui signale un passage piétons, mais la largeur du trottoir est telle qu'en allant tout droit, la personne ne l'a pas rencontrée. La rue est également bordée de potelets marron espacés d'environ deux mètres les uns des autres, dont l'un se situe au milieu de la BEV ; la personne passe entre deux de ces obstacles alors qu'elle s'engage sur la chaussée.*



*Sur cette illustration, deux personnes équipées de cannes blanches marchent au milieu d'un large trottoir. Elles ne semblent pas remarquer les poteaux peints d'un marron uniforme d'environ 80 centimètres de hauteur qui s'y trouvent, et dont la présence à cet endroit n'est par ailleurs pas évidente.*



*Sur cette illustration, la personne aveugle, suivie d'une instructrice de locomotion, dévie sur sa gauche, sort du passage piétons et s'apprête à marcher sur la piste cyclable. L'absence de dénivelés et la faible différence de texture entre trottoir et chaussée et entre trottoir et piste cyclable mettent la PAM en danger.*



*Sur cette illustration, on observe un grand espace pour piéton, interrompu en son centre par une chaussée – un véhicule y circule – à même hauteur que le trottoir. Le seul indice qui permet de le savoir est son jalonnement de chaque côté de la voie par une série de potelets anthracite et les changements de texture. L'espace pour piétons est recouvert de pavés lisses d'un côté et de texture et ton différents de l'autre côté, la chaussée est quant à elle faite de pavés à la surface plus irrégulière. La prise d'indices au sol et par les équipements urbains est difficile pour comprendre l'organisation de l'espace.*

### **C3 : Piste cyclable au niveau du trottoir et double sens cyclable dans les rues à sens unique**

- Les cyclistes n'ont pas nécessairement suivi un enseignement du code de la route et peuvent avoir tous les âges, être plus ou moins expérimentés dans la conduite urbaine, et ne pas se préoccuper suffisamment des risques de collision. Les PAM se les représentent souvent comme des personnes faisant preuve d'imprudence et cherchant parfois à maintenir leur élan aux dépens de la sécurité des autres. Les cyclistes peuvent par ailleurs projeter qu'ils sont vus par un malvoyant sans chien ni canne, et donc reporter la gestion du risque de collision sur le piéton.
- Les pistes cyclables au niveau du trottoir non matérialisées par un ressaut et une ligne contraste continue donnent un sentiment d'insécurité. De plus, les marquages de couleur des pistes cyclables peuvent être interprétés par le chien guide comme un « rail » de guidage.



*Sur cette illustration, le chien-guide suit le marquage latéral d'un passage piéton, mais son maître ignore qu'il se déplace sur la piste cyclable et se trouve en danger.*



*Sur cette illustration, il n'y a pas de délimitation entre la partie cyclable et la partie piétonne du trottoir : le revêtement au sol est le même que pour le reste du trottoir, à l'exception de sa teinte, légèrement plus claire. En conséquence, une PAM marche sur la bande cyclable qu'elle ne repère pas comme réservée aux cyclistes. Un cycliste la dépasse par la droite, circulant en infraction sur le trottoir.*



*Sur cette illustration, on peut observer une chaussée à sens unique, bordée par une bande cyclable à contre sens. Le piéton qui est sur le point de s'y engager, concentré sur le bruit de voitures arrivant à sa gauche, pourrait ne pas entendre l'arrivée d'un éventuel vélo arrivant en sens inverse en fin de traversée.*

- Dans une situation de contresens cyclable par rapport aux voitures, l'attention du déficient visuel qui traverse peut être captée par les roulements et moteurs d'automobile, masquant ainsi auditivement les cyclistes survenant en sens inverse.
- De manière générale, le silence de vélos qui ne sont pas toujours équipés de sonnettes est une source d'inquiétude pour les PAM. Aussi réclament-ils que les passages piétons soient matérialisés en zones 30.

#### C4 : Priorité à la traversée (droit au passage)

- En zone 30, le fait de pouvoir traverser partout contraint tout individu à saisir le contexte spatial de sa situation au moment où il souhaite traverser, tout en « contractualisant » avec les autres individus la gestion du risque de collision. Cela implique une négociation silencieuse d'anticipation visuelle réciproque des usagers. Il est donc très difficile ou impossible pour un PAM de décider quand il peut s'engager.
- La suppression des marquages de passages piétons et de délimitations de trottoirs désoriente le chien-guide qui les utilise comme « signal » de traversée ou de jalonnement. Le chien-guide peut se trouver sous injonction paradoxale (il doit traverser sans être capable de trouver où).
- Les aménagements parfois utilisés pour ralentir les véhicules ou dans une visée esthétique rendent la construction mentale de la situation impossible pour les aveugles.



*Sur cette illustration, une BEV se situe devant la chaussée mais il n'y a ni marquages réglementaires de traversées, ni changement notable de texture, ni dénivelé entre chaussée et trottoirs. Le repérage est très difficile pour les personnes aveugles utilisant une canne et impossible pour les chiens guides.*

## C5 : Voirie partagée en présence de tramways

La présence du tramway dans les zones apaisées et partagées pose la question de la délimitation ou matérialisation au sol de l'espace qu'il occupe à son passage (gabarit limite d'obstacle - GLO) et produit un mal être, que l'insécurité soit réelle ou simplement ressentie. En effet :

- le silence ou la composition spectrale (avec plusieurs fréquences différentes) des bruits de déplacement rendent difficile l'anticipation de la présence du tramway, sa localisation, sa vitesse ;
- la différenciation entre le sol faisant partie du GLO et celui de l'espace piéton est souvent perceptible visuellement ou tactilement. Cela met les PAM en situation d'insécurité, au même titre que toutes les autres indifférenciations, comme par exemple entre le trottoir et la chaussée.

Ainsi, les PAM préfèrent contourner les lieux où passe le tramway. L'optimisation de leur sécurité et la prévention des accidents se font au détriment de leur autonomie : beaucoup s'interdisent la fréquentation de ces sites s'ils ne sont pas accompagnés.



*Sur cette illustration, les espaces piétons – automobiles – tramways sont différenciés par des potelets et les textures de dalles et pavés. Mais la PAM aurait de grandes difficultés à les identifier et à se représenter les lieux. Elle cherchera à éviter de s'y aventurer.*

La matérialisation du GLO par un engazonnement est certes une différenciation bien perceptible par les PAM mais ne les informe pas ni leur chien guide sur la présence potentielle d'un tramway.



*Sur cette illustration, de la pelouse matérialise une partie du GLO au sol. Le chien guide y a vu un lieu d'aisance et y a entraîné sa maîtresse ; ils se trouvent donc inconsciemment tous deux dans une situation de risque – en cas de survenance du tramway.*

## **C6 : Carrefours avec giratoire et carrefours sans feux**

Les carrefours avec giratoire, sans feux et en l'absence de rampants en entrée et sortie sur la chaussée, induisent pour les véhicules une accélération en sortie. Cela rend difficile et incertaine la traversée des PAM qui la ressentent comme une prise de risque.

Il en est de même pour les carrefours sans feux.

Cet aménagement n'a pas été observé lors des ateliers ambulatoires.

## 4. Pistes de réflexion

L'enjeu est ici d'apporter des pistes de réflexion dans le respect des objectifs propres aux aménagements concernés. Développées suite aux échanges en groupe de parole et aux observations lors des ateliers ambulatoires, ces pistes visent à garantir la sécurité, enrichir la prise d'information et permettre des stratégies d'orientations à l'usage des PAM. Elles sont développées sur trois axes.

### 4.1 Réflexion sur l'élaboration de nouveaux aménagements

#### Élaboration d'un guide de recommandations pour l'aménagement des rues

À destination des autorités responsables ainsi que des maîtres d'œuvre, un guide aurait pour objet de décrire ce qu'il faut faire (et ce qu'il ne faut pas faire) lors de l'aménagement des voiries et espaces publics, en particulier pour le maintien de leur accessibilité à tous dans le temps.

#### Nouvelle signalétique au sol

Pour améliorer la sécurité et l'orientation de PAM, et compte tenu de la performance constatée des revêtements podotactiles pour l'orientation, il est important de généraliser la discrimination des surfaces suivantes :

- la surface trottoir<sup>3</sup> ;
- la surface chaussée ;
- la surface d'intersection trottoir/chaussée et/ou entre voies lorsqu'il y a fusion entre trottoir et chaussée ;
- le GLO ;
- les surfaces de délimitation ou de contours.

Dans des aménagements où dominent des composants statiques et minéraux, pourrait être recherchée une meilleure valorisation des matériaux de revêtement, « posés sur » ou « plantés dans » le sol, trop strictement pensés jusqu'à présent en terme d'esthétique et de flux de circulation. Cette valorisation consisterait en une organisation ou sélection des matériaux de revêtement de telle façon qu'ils soient porteurs d'information, facilitateurs dans l'orientation et/ou la représentation mentale de l'espace urbain et de sa distribution.

---

<sup>3</sup> Le trottoir est considéré dans ce texte comme le lieu physique de circulation du piéton à l'exclusion de tout autre usage.

L'exploitation d'une différenciation podotactile et/ou visuelle devrait, pour être efficace, s'appliquer à deux niveaux :

- le respect d'une constance de propriétés tactiles et visuelles pour de mêmes zones ou limites de zones, dans une même agglomération, et mieux encore sur l'ensemble des communes ;
- un contraste de confort au sens ergonomique (n'entraînant pas de fatigue) et non un contraste au seuil de sensibilité perceptive.

Un groupe de travail et de recherche pourrait être réuni dans ce sens.

Par ailleurs, une signalétique horizontale pourrait progressivement être substituée à la signalétique verticale par potelets. La charge mentale nécessaire pour les éviter s'en trouverait réduite et la sécurité des PAM accrue.

### **Reprise de la réflexion concernant la délimitation ou la matérialisation du GLO du tramway**

Une recherche sur la nature podotactile de la surface en espace partagé permettrait au PAM une meilleure visualisation mentale de l'espace dédié au tramway (GLO) et faciliterait un positionnement plus sécuritaire et plus serein du PAM. En cas de survenue d'un tramway, le revêtement pourrait même aider les PAM à maintenir leur orientation par rapport au GLO et à accélérer leur sortie.

La reprise de l'initiative du Certu concernant la caractérisation précise de la surface du GLO pour l'ensemble des territoires, en différenciant éventuellement les parties sites propres et les parties partagées, apparaît souhaitable. L'homogénéité ainsi obtenue pourrait faciliter l'exploitation des lignes et accroître la sécurité des piétons, et tout particulièrement celle des PAM.

## **4.2 Sensibilisation et formation**

### **Sensibilisation**

- Sensibiliser l'ensemble de la population, en communiquant sur les problèmes rencontrés par les déficients visuels en milieu urbain : cette communication pourrait prendre la forme d'une sensibilisation dans le cadre scolaire ou encore de campagnes publicitaires.
- Informer l'ensemble des usagers de la rue des problèmes rencontrés par les PAM, et tout particulièrement les personnes susceptibles d'occuper la voirie avec divers équipements (tables, chaises, étalages, « deux-roues » stationnés, poubelles déposées) telles que les commerçants, ou gardiens d'immeubles.

À cet effet, quelques règles de bonnes pratiques pourraient être définies dans l'utilisation de l'espace public et le partage des rues par les différents usagers (commerçants, piétons, conducteurs, riverains...).

### **Formation**

- Créer ou renforcer des modules de formation appropriés pour certains acteurs tels que les traminots, conducteurs de bus...
- À l'occasion des enseignements et des examens relatifs au code de la route pour le permis de conduire, incorporer dans les diaporamas simulations et questions relatives à des situations où certains des acteurs sont handicapés.
- Organiser un groupe de travail avec les principaux acteurs de l'éducation des chiens-guides (directeurs d'école, maîtres chiens, instructeurs de locomotion, éthologues...) afin de former les chiens et les binômes chiens - PAM à de nouveaux repères. Les chiens guides pourraient être formés à repérer certains aménagements tels que les pistes cyclables.
- Former les personnels permanents d'entreprises intervenant sur la voirie et les espaces publics aux principes d'aménagement répondant aux besoins de l'ensemble des personnes en situation de handicap ; mettre l'accent sur les handicaps qui sont moins immédiats à appréhender (par exemple personnes handicapées sensorielles).

## **4.3 Exploitation des nouvelles technologies**

Les déficients visuels recherchent, lorsque c'est possible, à disposer d'une information auditive pour s'informer sur leur environnement, s'en faire une représentation mentale et agir avec ces informations en toute sécurité. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) peuvent être exploitées comme vecteur de ré-enrichissement informationnel et d'assistance à l'information. Bien que nous ne les ayons pas vus sur les sites visités, le déploiement encore embryonnaire d'une signalétique active via des équipements combinant affichage visuel, diffusions radios fréquences (Wifi, Bluetooth) ou diffusions sonores d'informations précises et actualisées pourra être un vecteur de ré-enrichissement de l'information.

Ces informations seront en particulier d'ordre sécuritaire ou « logistique » (noms de rues, numéros de bâtiments, arrêts de transports, situation de travaux...). Les équipements en infrastructure auront pour contrainte d'avoir de faibles coûts d'installation, de fonctionnement et de maintenance, et disposeront d'une autonomie énergétique la plus longue possible.

## Bibliographie

Ville de Strasbourg, direction de l'action sociale, mission ville et handicaps, *Aménagements pour mal et non-voyants : principe de guidage*, juin 2006.

Arrêté royal du 1<sup>er</sup> décembre 1975 portant Règlement général sur la police de la circulation routière et de l'usage de la voie publique. Belgique (M.B. du 9 décembre 1975, A.R. 4.4.2003, art. 1<sup>er</sup> ; entrée en vigueur : 01 janvier 2004)

Certu, *Guide zone 30 - Méthodologie et recommandations*, 1992.

Certu, *Zones 30 : des quartiers à vivre*, Fiche technique, 1995.

Certu – Cete Nord-Picardie, *Élaborer un plan de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics : expérimentation à Valenciennes*, 2007.

Club des villes cyclables, Véronique Michaud, *Pour l'ajout d'un « code de la rue » à notre Code de la route*, 2006.

Commission des communautés européennes, *Proposition de règlement du parlement européen et du conseil relatif à la protection des piétons et autres usagers vulnérables de la route : sec 2007, 1244 et 1245*, Bruxelles, octobre 2007.

Magazine des chiens guides d'aveugles, « Vous avez dit: "zone 30..." et les chiens guides, alors?... », juin 2005.

Comité technique pour le code de la rue, *Propositions des associations concernant particulièrement les piétons (dont personnes handicapées et plus largement PMR)*, 24 août 2006.

The Guide Dogs for the Blind Association, *Shared Surface Street Design Research Project the Issues: Report of Focus Groups*. Hillfields, Burghfield Common, Reading RG7 3YG, 2006.

Conseil national des transports (CNT), *Une voirie pour tous, Sécurité et cohabitation sur la voie publique au-delà des conflits d'usage*. Restitution des travaux du groupe « partage de la voirie », 2004.

RATP, *La marche au cœur des mobilités*, séminaire 2006-2007 - Paris, 2007.

Uzan G., Seck M, *Difficultés des personnes aveugles et mal-voyantes sur certains cheminements en ville : analyse des besoins et recommandations*. Rapport de recherche pour le Certu, 2008.

Uzan G., *Informations disponibles et informations pertinentes dans les déplacements urbain* II<sup>e</sup> journée internationale des maîtres chien-guide d'aveugles, sept.1998.

Wolff M., Cabon P., Uzan G., Nelson J., Couix S., Ergo-IA, *Déplacement urbain de personnes non-voyantes : étude multi-factorielle des difficultés et apport d'une nouvelle interface pour le recueil des données*, 2006.

© 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 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.

Dépôt légal : 4<sup>e</sup> trimestre 2008  
ISSN : 1263-2570  
ISRN : Certu/RE--08--FR

Certu – bureau des ventes  
9, rue Juliette-Récamier  
69456 Lyon cedex 06  
Tel. +33 (0) 4 72 74 59 59  
Internet [www.certu.fr](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.*