

La déficience visuelle et les déplacements à pied

L'accessibilité de la ville est essentielle pour satisfaire l'usage par tous de ses structures.

Parallèlement au programme "Ville accessible à tous", le Certu élabore des recommandations pour aider les collectivités territoriales à mettre en application la réglementation.

Cette collection de fiches concerne la réglementation relative à l'accessibilité de la voirie et des espaces publics, et plus particulièrement les aménagements destinés à faciliter les cheminements des personnes aveugles et malvoyantes (PAM) et à leur assurer une meilleure sécurité.

Certu 2010 / 43



La marche est un mode de déplacement important pour les personnes aveugles et malvoyantes (PAM). Pourtant l'aménagement de la voirie et des espaces publics peut leur poser des difficultés à cause d'obstacles sur leur cheminement, voire même les mettre en situation de danger avec des risques de chuter ou de traverser la chaussée de circulation de véhicules sans qu'elles s'en rendent compte.

La réglementation de l'accessibilité de la voirie et des aménagements d'espaces publics a été renforcée par les décrets 2006-1657 et 2006-1658 et par l'arrêté du 15 janvier 2007. Plusieurs dispositions et spécifications techniques sont particulièrement destinées à faciliter les cheminements en sécurité des PAM.

Cette fiche présente la déficience visuelle, ses répercussions sur les cheminements piétonniers et introduit la série de fiches de recommandations pour des aménagements plus confortables et plus sûrs de la voirie et des espaces publics.

1. Quelles sont les personnes concernées ?

On parle de handicap visuel lorsque la vue même corrigée par le port de verres correcteurs n'assure pas une vision suffisante.

La déficience visuelle, c'est la diminution de la qualité et de la quantité des informations visuelles fournies au cerveau. On parle de cécité en absence de vision ou pour de faibles perceptions lumineuses (jour/nuit). La cécité est légalement reconnue lorsque l'acuité visuelle du meilleur œil, après correction, est inférieure ou égale à 1/20^e ou lorsque le champ visuel est inférieur à 10° par œil.

L'amblyopie ou malvoyance est multiforme. Les déficiences visuelles peuvent atteindre la vision centrale (vision fine, acuité visuelle) ou la vision périphérique (vision d'alerte et des déplacements, champ visuel) ou les deux (vision flou sur l'ensemble de la vue). La photophobie est fréquente chez les personnes malvoyantes. La malvoyance est légalement reconnue pour les personnes ayant une acuité visuelle comprise entre 3/10^e et 1/20^e du meilleur œil après correction ou ayant un champ visuel inférieur à 20° par œil.

En France, selon l'enquête de l'INSEE « Handicap, Incapacité, Dépendance » effectuée en 1999-2000, 3,1 millions de personnes déclarent une atteinte visuelle, dont 55 000 souffrent de cécité et 225 000 de malvoyance.

• DMLA



• Vision tubulaire



• Rétinite pigmentaire



Source : Association Valentin Haüy

2. Les techniques de déplacement

Pour se déplacer, les personnes malvoyantes utilisent leur potentiel visuel restant et développent d'autres modes de perceptions, comme les personnes aveugles. Elles doivent en permanence s'imaginer dans un espace concret et construit par la prise de conscience et l'utilisation de tout le potentiel sensoriel restant. Ainsi, en compensation, elles utilisent les perceptions sonores (son, présence des masses), tactiles (toucher, relief, thermique), olfactives, cinesthésiques et kinesthésiques. Elles utilisent aussi leur potentiel cognitif afin d'observer, analyser, interpréter, déduire, mémoriser pour pouvoir se représenter, s'orienter et transposer leurs déplacements.

Cette analyse demande une concentration importante et constante.

L'audition est un sens développé pour identifier, différencier et organiser des éléments utiles à la compréhension de l'espace. Ainsi, après avoir isolé un son « signifiant », la personne aveugle ou malvoyante va l'exploiter pour s'orienter (par exemple marcher sur le trottoir parallèlement au flot de circulation), pour comprendre où elle est (par exemple se représenter un carrefour) ou encore prendre une décision (par exemple le moment de traverser la rue). L'utilisation de ce sens est liée à de bonnes conditions environnementales (écran sonore : effets masquants de certains objets).

Lorsque le potentiel visuel ne lui permet pas de se déplacer en sécurité, la personne utilise une aide technique : « la canne longue » ou un chien-guide. L'utilisation de la canne par balayage permet de détecter les obstacles situés jusqu'à 90 cm de hauteur.

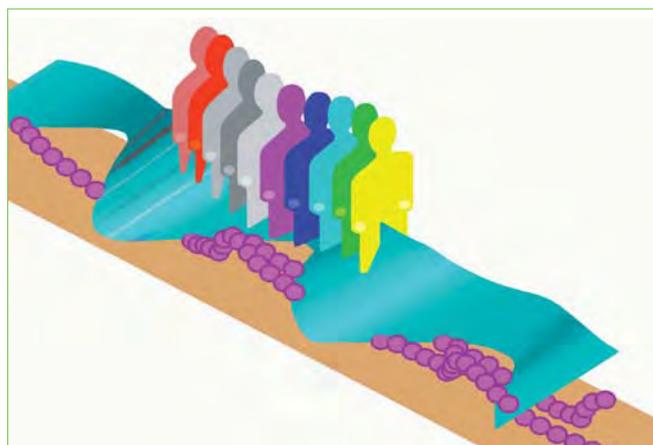
Lorsque la vision le permet, les repères sont pris visuellement grâce aux différences de contraste, de couleur. Encore faut-il que les contrastes soient performants.

On notera que la vision des couleurs se dégrade progressivement avec l'âge (atteinte de la vision centrale). Il convient donc de considérer essentiellement le rapport clair/foncé.

De plus, les possibilités visuelles d'une personne malvoyante peuvent varier selon les moments de la journée et des facteurs comme l'éclairage naturel ou l'éclairage artificiel.

Visualisation en 3D du balayage de la canne d'aveugle :

- Position du corps à intervalles réguliers
- Trace de la canne (vert)
- Trace des pieds (rose)



Un chien-guide est également utilisé par un certain nombre de personnes ayant de sévères déficiences visuelles pour leur assurer plus de confort et de sécurité dans leurs déplacements.

Le chien-guide a, par rapport à l'homme, une perception réduite des couleurs. Il fait partie des dichromates. Il est éduqué pour éviter les obstacles notamment au sol et en hauteur et répondre aux ordres de son maître. Il a appris à identifier plusieurs dizaines d'éléments tels que des objets, des obstacles ou repères dans l'environnement.

Il pourra ainsi identifier une traversée piétonne par son marquage de peinture blanche réglementaire sur le fond sombre d'un asphalté. Le contraste visuel et la sensibilité tactile sont des éléments qui contribuent ainsi à sa mémorisation sensorielle de l'environnement.

Pour atteindre une autonomie complète, la personne aveugle (congénitale ou récente) sera aidée par des cours de locomotion.

Mais il faut souligner que peu de personnes malvoyantes ont suivi une telle formation.

C'est la plupart du temps le cas des personnes âgées. Par ailleurs, une formation spécifique est indispensable pour utiliser l'aide d'un chien-guide.



Chien guide qui a fait éviter les obstacles à sa maîtresse sur l'abaissé de trottoir.

Source : CETE Nord Picardie

3. La détection de reliefs

La personne déficiente visuelle peut détecter au pied, à la canne ou visuellement selon ses capacités, les différents revêtements de sol, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Il est ainsi possible pour des personnes ayant de bonnes capacités tactiles ou visuelles de faire la distinction entre certains reliefs à condition que leurs caractéristiques soient suffisamment identifiables à la vue (contraste visuel), par le toucher de la canne ou des pieds (contraste tactile) ou à l'oreille (contraste sonore).

Le balayage de la canne se fait sur une largeur de corps d'environ 0,90 m et le contact régulier de la canne sur le sol donne également des renseignements sur la nature du revêtement par le toucher et par la caractéristique de la vibration transmise ou par le bruit émis.

Le balayage permet également de détecter des obstacles ou des bordures dès qu'ils atteignent un relief d'environ 5 cm de hauteur.

Par contre, si le danger est constitué par un élément dépassant de son piétement ou en surplomb, la canne passe dessous, et la personne n'a pas l'indication de l'obstacle suffisamment tôt et elle va le heurter.

4. La sécurité des piétons

On ne dispose pas de statistiques sur l'implication des personnes aveugles ou malvoyantes dans les accidents de circulation routière, en tant que piétons notamment.

Deux situations qui peuvent être rencontrées en voirie et sur les espaces publics sont jugées « de danger majeur », c'est-à-dire qu'elles risquent d'entraîner des chutes et des blessures, à savoir :

- **Traversée piéton d'une voie de circulation** : le risque existe dès lors que la chaussée circulée est amenée au niveau de l'espace piéton pour supprimer les obstacles aux roues de fauteuils roulants, que la voie soit automobile, ferroviaire ou piste cyclable (sur emprise du trottoir ou séparée sur chaussée). Il est important que la personne aveugle ou malvoyante soit alertée du danger afin qu'elle puisse s'arrêter, analyser la situation et décider de traverser en fonction du trafic qu'elle peut entendre.
- **Quai de transports guidés** : il y a risque de chute important sur un quai ferroviaire du fait de sa hauteur par rapport au rail. Les quais de tramway ou de véhicule guidé par rail sont considérés comme présentant un risque majeur du fait de leur hauteur de 26 à 30 cm, notablement différente des hauteurs de trottoirs en France. Ils présentent un danger dans la mesure où le véhicule est moins bruyant, qu'il ne peut freiner aussi rapidement qu'un véhicule sur pneus, et surtout ne peut effectuer une manœuvre d'évitement. Il est important que les voyageurs attendent loin de la bordure de quai.

D'autres situations anxiogènes ont été mises en avant à l'occasion de groupes de paroles menés dans les villes de Grenoble, Lille, Lorient, Strasbourg et Valenciennes :

- zones où le trottoir n'est pas délimité par rapport à la chaussée : la PAM ne sait pas nécessairement qu'elle est dans une zone à circulation apaisée (zone 30 ou zone de rencontre) et peut être surprise par le passage d'un cycle ou d'une voiture là où elle pensait être sur un trottoir ;
- pistes cyclables sur trottoir : l'absence de délimitation détectable à la canne ou au pied pour une personne aveugle, ou l'absence de ligne blanche pour une personne malvoyante empêchent les PAM de se situer convenablement sur la partie de trottoir dédiée au piéton ;
- voirie partagée en présence de tramways : la réglementation prévoit une délimitation visuelle du gabarit limite d'obstacle (GLO). Destinée au conducteur du tramway, son identification est rarement conçue pour être détectée au pied, à la canne ou par un contraste visuel suffisant.



Personnes aveugles et malvoyantes traversant la chaussée dans une zone sans dénivellation.

Source : CETE Nord Picardie

5. Le contexte réglementaire et normatif

La réglementation de l'accessibilité de la voirie et des aménagements d'espaces publics a été modifiée suite à la publication de la loi 2005-102 du 11 février 2005 sur l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.

Les décrets 2006-1657 et 2006-1658 du 21 décembre 2006 précisent respectivement :

- les obligations de mise en accessibilité par les collectivités locales à l'occasion des créations et travaux sur les structures de chaussées ;
- les prescriptions techniques à appliquer. Elles sont détaillées dans l'arrêté publié le 15 janvier 2007.

La conception des voiries et espaces publics doit ainsi prendre en compte la déficience visuelle, en respectant notamment :

- la détectabilité des obstacles à la canne et le contraste visuel des équipements et des mobiliers urbains présents sur les cheminements ;
- le repérage tactile, ou par un dispositif ayant une efficacité équivalente, des passages pour piétons ou leurs limites ;
- l'alerte de danger aux abaissés de trottoirs (bateaux) par l'implantation de bandes d'éveil de vigilance, conformes à la norme NF P98-351 ;
- la connaissance de la phase vert piéton des feux de circulation par un signal sonore, conforme à la norme NF S32-002.

6. Une collection de fiches de recommandations

La prise en compte de la déficience motrice, surtout pour la circulation des fauteuils roulants, a été intégrée depuis plusieurs années pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics. La mise en œuvre des prescriptions techniques relatives à la déficience visuelle constitue un défi récent pour les services des collectivités, les bureaux d'études, d'architectes et de paysagistes, et les entreprises.

Des recommandations sont publiées dans cette collection de fiches, fruits des réflexions menées dans des groupes de travail pilotés par le Certu ainsi que dans la commission de normalisation des aménagements de voirie spécifiques. Ils ont réuni :

- des représentants des services techniques des collectivités ;
- des gestionnaires d'espaces publics ;
- des fabricants de surfaces tactiles au sol et de mobilier urbain ;
- des associations de personnes aveugles et malvoyantes regroupées au sein du comité national pour la promotion sociale des aveugles et amblyopes (CNPSAA) ;
- des représentants des instructeurs de locomotion pour déficients visuels (AILDV) et des experts.

Des études et expérimentations ont été nécessaires pour compléter les connaissances disponibles sur des aspects tels que :

- la détection des reliefs des bandes d'éveil de vigilance ;
- les capacités à se diriger à l'aide de bandes nervurées pour traverser les chaussées ;
- la détection à la canne d'aveugle ;
- le contraste visuel, ses valeurs limites et la méthode de mesure.

Effectuées en laboratoire ou en situation réelle, ces expérimentations ont impliqué des volontaires déficients visuels et bénéficié de l'encadrement d'instructeurs ou instructrices de locomotion. Les protocoles et l'analyse ont été réalisés avec la coopération d'équipes de l'Inrets, de la Zelt (zone expérimentale et laboratoire de Toulouse), de l'université Paris VIII, de l'APAM et du bureau d'études Ceciaa. Les collectivités de Lyon et Paris, et plusieurs fabricants ont contribué à ces évaluations par l'aide d'ingénieurs et techniciens et par la mise en œuvre d'aménagements et dispositifs sur leurs sites.

Certu

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

© Certu 2010
La reproduction
totale ou partielle
du document doit être
soumise à l'accord
préalable du Certu.

Maquette & Mise en Page :
Antoine Jardot
DADT - VIA
CETE Normandie Centre
02 35 68 89 33

Pour en savoir plus ...

- Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.
- Décret n°2006-1657 du 21 décembre 2006 relatif à l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.
- Décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.
- Arrêté du 15 janvier 2007 portant application du décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.
- Rapport d'étude Certu "Déplacements des déficients visuels en milieu urbain". Analyse des besoins en sécurité, localisation et orientation, et pistes d'évolution (2009). Téléchargeable sur www.certu.fr.

ONT CONTRIBUÉ À LA RÉDACTION

André Isler
Cete de l'Est
03 87 20 45 73
Andre.Isler@developpement-durable.gouv.fr

Fabrice Lopez
Cete Méditerranée
04 42 24 77 67
Fabrice.Lopez@developpement-durable.gouv.fr

ONT ASSURÉ LA RELECTURE

AILDV : Elodie Lagache et Claire Noëlle Piriou
CNPSAA : Thierry Jammes
Nantes Métropole : Claude Chamberlin
Certu : Jean-Luc Reynaud

CONTACTS AU Certu

Maryvonne Dejeammes
04 72 74 58 67
voi.certu@developpement-durable.gouv.fr

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat
Prévention des risques : infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir