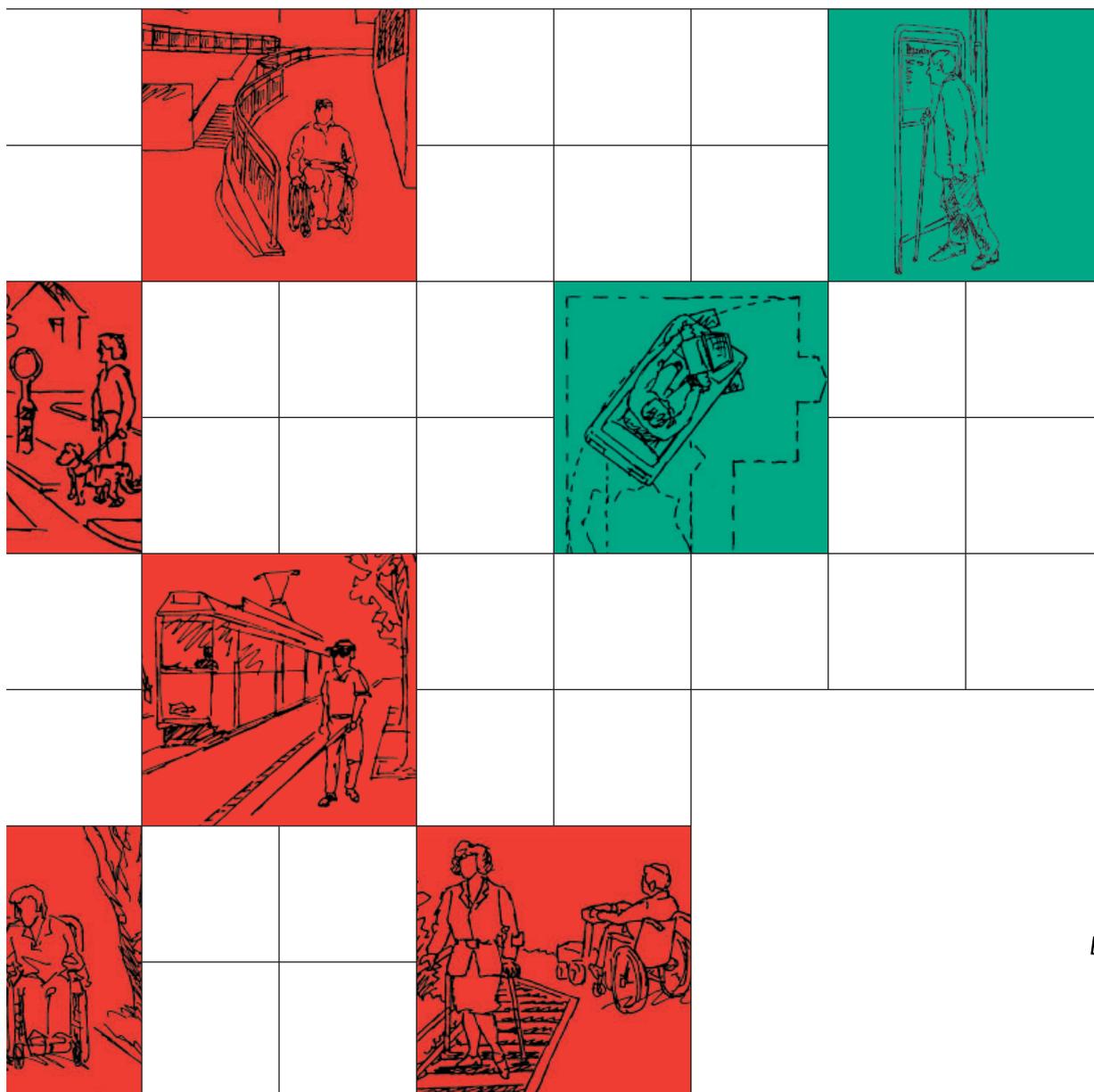


Eva Schmidt  
Joe A. Manser

## Rues – Chemins – Places



Schweizerische  
Fachstelle  
für  
behindertengerechtes  
Bauen

Centre suisse  
pour  
la construction  
adaptée  
aux handicapés

Centro svizzero  
per  
la costruzione  
adatta  
agli andicappati

## Remerciements

---

Nous remercions les organisations et les personnes suivantes de leur aide pour l'élaboration et la publication des présentes directives:

Fonds de sécurité routière FSR  
Tiefbau- und Entsorgungsdepartement der Stadt Zürich  
Union suisse des aveugles USA  
Fédération suisse des aveugles et malvoyants FSA  
Union centrale suisse pour le bien des aveugles UCBA  
Gerd Bingemann, UCBA  
Sandro Campedel, USA  
Köbi Hirzel, Orientierung und Mobilität für Sehbehinderte  
Fritz Pfister, FSA

© Copyright, édition et distribution:  
Centre suisse pour la construction adaptée aux handicapés  
Kernstrasse 57, 8004 Zurich  
Telefon 01 299 97 97, Fax 01 299 97 98

Auteurs:  
Eva Schmidt, architecte dipl. EPF  
Joe A. Manser, architecte

Commission d'appui:  
Commission technique suisse pour la construction  
adaptée aux aveugles et malvoyants

Graphisme et maquette:  
Designalltag Basel, Peter Vögtle

Illustrations:  
Ursus/Grafik und Illustration, Kaufmann Ursus, Wettingen

Impression:  
Druckerei Albisrieden, Zurich

1er tirage en français:  
septembre 2003, 6.000 exemplaires

# Introduction

---

## Droit de l'homme

---

L'espace construit doit être utilisable par tous. Ce principe s'appuie sur l'interdiction de toute discrimination stipulée à l'article 8 de la Constitution de la Confédération suisse. Les usagers de l'espace public ne doivent pas être marginalisés, ni entravés dans leur mobilité, ni limités dans leur sécurité et leur autonomie. Les discriminations dues à des barrières ou des obstacles de nature architecturale doivent être évitées ou supprimées.

Ces directives contiennent un résumé complet des qualités requises dans le domaine des rues, des chemins et des places. Certaines de ces exigences se trouvent dans diverses normes en vigueur. Lorsque ce sera le cas, on s'y rapportera ou on y fera référence.

## Sécurité

---

En matière de circulation, les piétons dépendent de la rapidité de leurs capacités de perception, d'évaluation et de réaction. Les handicapés, notamment les aveugles ou malvoyants, les personnes à mobilité réduite, celles qui sont âgées, mais aussi les enfants et tous ceux et celles qui ont des poussettes ou sont chargés de paquets, ont une capacité de perception et/ou de réaction réduite. Dans ces conditions, leur sécurité ne doit pas être, en plus, limitée par les données de l'espace construit. Les mesures publiées dans ces directives, améliorent la sécurité de tous les piétons, mais particulièrement celle des personnes ayant un handicap.

## Aménagement pour tous

---

Dans l'esprit d'un «design for all», les présentes directives visent à un aménagement des voies piétonnes qui tienne compte de tous les groupes d'usagers. Des mesures supplémentaires ou spéciales pour les personnes handicapées ne seront exigées que lorsqu'elles sont nécessaires pour des raisons fonctionnelles (par ex. places de stationnement pour handicapés) ou pour des raisons de sécurité dans la circulation (par ex. dispositifs supplémentaires aux feux).

On tiendra spécialement compte des possibilités des personnes qui, de manière passagère ou durable, sont limitées dans leur capacité de se mouvoir et de voir ou d'entendre. Des voies piétonnes sans obstacles ni barrières sont indispensables pour que les personnes handicapées de la marche ou en fauteuil roulant, puissent se déplacer de façon autonome. Et pour les aveugles, malvoyants et malentendants, la sécurité, l'aptitude à s'orienter et à communiquer sont indispensables à leur autonomie et leur mobilité.

Ces directives fixent les règles qui doivent être observées dans l'aménagement des rues, chemins et places, afin que soient évités les barrières et obstacles qui limitent et marginalisent, ainsi que les accidents et les problèmes de circulation. Elles se veulent une aide pour les projets et une base pour les normes et réglementations légales.

# Table des matières

## 1 Exigences architecturales

### 1.1 Voies piétonnes, trottoirs 6/7

- 1.1.1 Conception générale
- 1.1.2 Largeur, gabarit
- 1.1.3 Délimitation de la chaussée
- 1.1.4 Délimitation de la piste cyclable

### 1.2 Revêtements, aménagement des surfaces 8

- 1.2.1 Texture, évaluation
- 1.2.2 Pavages en pierre naturelle
- 1.2.3 Grilles d'écoulement, caillebotis

### 1.3 Garde-corps, barrières 9

- 1.3.1 Garde-corps, barrages
- 1.3.2 Cours d'eau, plans d'eau
- 1.3.3 Barrières, chicanes

### 1.4 Traversée de la chaussée 10

- 1.4.1 Abaissement de trottoir
- 1.4.2 Passages pour piétons
- 1.4.3 Refuges pour piétons

### 1.5 Feux de circulation 11

- 1.5.1 Signaux pour handicapés de la vue
- 1.5.2 Signaux acoustiques et tactiles
- 1.5.3 Poteaux des feux de circulation
- 1.5.4 Dispositifs d'appel

### 1.6 Modération, direction de la circulation 12/13

- 1.6.1 Surfaces de circulation mixte
- 1.6.2 Zones à 30 km/h
- 1.6.3 Décrochements verticaux
- 1.6.4 Trottoir continu
- 1.6.5 Guidage des piétons aux giratoires

### 1.7 Mobilier urbain 14/15

- 1.7.1 Obstacles hauts
- 1.7.2 Obstacles bas
- 1.7.3 Obstacles en saillie
- 1.7.4 Plantations
- 1.7.5 Terrasses de cafés, étalages, vélos

### 1.8 Systèmes d'information et d'orientation 16

- 1.8.1 Systèmes d'information
- 1.8.2 Systèmes d'orientation
- 1.8.3 Guidage sur de grandes surfaces

### 1.9 Système de lignes de guidage 17

- 1.9.1 Objectifs d'utilisation
- 1.9.2 Composants du système
- 1.9.3 Perceptibilité
- 1.9.4 Système de lignes de guidage - Suisse

### 1.10 Arrêts des transports publics 18

- 1.10.1 Plates-formes des arrêts
- 1.10.2 Information des usagers
- 1.10.3 Aménagement des arrêts
- 1.10.4 Panneaux horaires

### 1.11 Chantiers 19

- 1.11.1 Barrières
- 1.11.2 Installation de chantier
- 1.11.3 Echafaudages
- 1.11.4 Cheminements provisoires

### 1.12 Escaliers, rampes 20/21

- 1.12.1 Escaliers, rampes à gradins
- 1.12.2 Marquage des escaliers et marches
- 1.12.3 Rampes
- 1.12.4 Mains courantes

### 1.13 Ascenseur 22

- 1.13.1 Installation
- 1.13.2 Tableau de commande, clavier

### 1.14 Stationnement 23

- 1.14.1 Case de stationnement pour handicapé
- 1.14.2 Parc de stationnement

---

## 2 Bases techniques

---

### 2.1 Place nécessaire, éléments de commande 24

---

- 2.1.1 Place nécessaire, aires de manœuvre
- 2.1.2 Éléments de commande

### 2.2 Inscriptions 25

---

- 2.2.1 Supports
- 2.2.2 Genre et taille des caractères
- 2.2.3 Inscriptions tactiles
- 2.2.4 Ecriture en relief
- 2.2.5 Ecriture en braille

### 2.3 Contraste visuel 26

---

- 2.3.1 Contraste de luminosité
- 2.3.2 Contraste des couleurs
- 2.3.3 Signalisation des dangers
- 2.3.4 Les contrastes, éléments d'orientation

### 2.4 Eclairage 27

---

- 2.4.1 Eclairage
- 2.4.2 Eblouissement direct
- 2.4.3 Eblouissement indirect
- 2.4.4 La lumière, élément d'orientation

### 2.5 Repérage et informations tactiles 28

---

- 2.5.1 Informations tactiles au sol
- 2.5.2 Délimitations tactiles, bordures

## 3 Annexe

---

### Moyens auxiliaires, techniques d'orientation 29/30

---

Fauteuil roulant manuel  
Dispositif de traction pour fauteuils  
Fauteuil roulant électrique  
Scooter, quadriporteurs  
Déambulateur, chariot de marche  
Canne blanche  
Chien d'aveugle  
Orientation visuelle  
Orientation acoustique  
Orientation tactile

### Conseils, documentation 31

---

Conseils  
Documentation

### Normes de référence

---

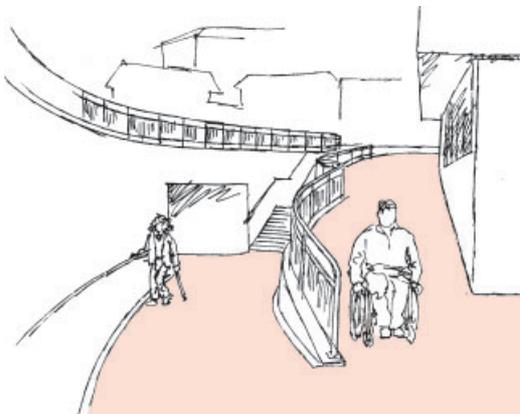
SN 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées» (en révision, nouvelle dénomination SIA 500)  
SN 640 201 «Profil géométrique type»  
SN 640 211-213 «Conception de l'espace routier»  
SN 640 120 «Tracé»  
SN 640 568 «Garde-corps»  
SN 640 241 «Circulation piétonne»  
SN 640 836-1 «Signaux pour handicapés de la vue»  
SN 150 907 «Eclairage public: routes et places»  
SN 150 911-912 «Eclairage intérieur»  
EN 124 «Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation»

En l'absence de remarque spéciale, les clauses de ces directives correspondent à la norme SN 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées».

## 1.1.1 Conception générale

Les **zones piétonnes** doivent constituer un réseau de voies sans marches ni obstacles, utilisables par les handicapés.

L'absence de marches est la condition indispensable pour un réseau de voies piétonnes adapté aux handicapés. Les personnes en fauteuil roulant ou à mobilité réduite doivent pouvoir se déplacer sur les trottoirs, chemins, accès aux bâtiments, dans les parcs publics, etc. Si, pour raisons topographiques, des marches sont inévitables, d'autres itinéraires aussi proches que possible seront proposés. Et là où trottoirs et voies piétonnes se terminent, la poursuite du trajet en fauteuil roulant sera assurée.



**Revêtement** adapté à l'importance du tronçon, pour les liaisons importantes seulement des revêtements parfaitement carrossable et appropriés selon 1.2.1.

**Différences de niveau:** les éviter à moins qu'elles ne servent à séparer la chaussée de la zone piétonne (cf. 1.1.3).

**Délimitation des bords:** perceptible tactilement et servant de guidage, p. ex. bordures en pierre, différences de niveau, changement de revêtement (cf. 2.5).

Les délimitations telles que murs, façades de maisons, arêtes de trottoirs (cf. 1.1.3), bandes de protection, etc. signalent la zone piétonne, sûre, et guident malvoyants et aveugles.

**Pentes** aussi faibles que possible, au max. 6%. Exceptionnellement, dans les installations existantes et si cela est inévitable, au max. 12% (cf. 1.12.3).

Jusqu'à 6% une pente peut être franchie sans aide par des personnes en fauteuil roulant, au-delà de 12% l'opération est difficile même avec une aide. Les pentes de plus de 10% sont également pénibles pour de nombreuses personnes handicapées de la marche (prothèses!)

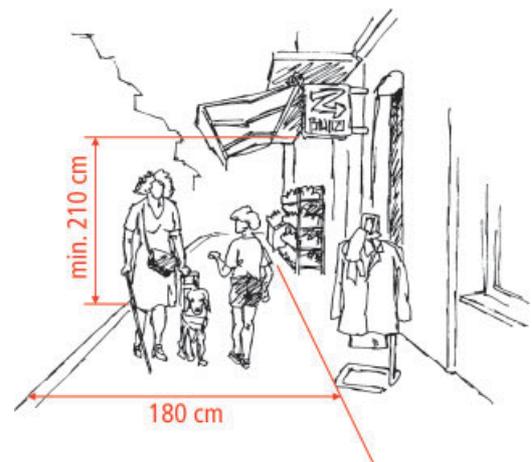
**Dévers:** aussi faibles que possible, max. 2%

Contrairement à ce que stipule la norme SN 640 120 «Tracé», un dévers de plus de 2% ne convient pas car les fauteuils roulants ne peuvent être dirigés facilement.

## 1.1.2 Largeur, gabarit

**Largeur** min. 180 cm aux endroits de croisement fréquent avec d'autres personnes. Eviter les largeurs inférieures à 150 cm (cf. 2.1.1).

La largeur de 180 cm permet à des personnes handicapées utilisant des moyens auxiliaires de croiser d'autres piétons. Une largeur de 150 cm est nécessaire pour la rotation du fauteuil roulant, par ex. pour pénétrer dans un immeuble. Selon l'art. 41 de l'OCR, le parage de vélos sur le trottoir n'est autorisé que s'il reste un espace libre d'au moins 1,50 m pour les piétons. Cette règle doit s'appliquer par analogie à tous les objets fixes ou mobiles sur les trottoirs.



**Places d'évitement:** au moins tous les 50 m pour des largeurs de cheminement inférieures à 180 cm (cf. 2.1.1).

Elles sont nécessaires pour permettre le croisement avec des poussettes etc.

**Largeur de passage** en cas de barrages, barrières, etc. min. 120 cm. Si les passages étroits sont courts min. 90 cm (cf. 1.3.3).

**Changements de direction et virages:** tenir compte des surfaces de manœuvre et du rayon minimal des courbes (cf. 2.1.1).

**Hauteur libre** des zones piétonnes: min. 235 cm.

Selon la norme SN 640 201 «Profil géométrique type», la hauteur libre est de 235 cm pour les zones piétonnes, compte tenu de la marge de mouvement.

**Obstacles** suspendus ou en saillie, si possible à 235 cm, mais au moins à 210 cm au-dessus du sol, par ex. supports publicitaires, stores de protection solaire, portes basculantes (cf. 1.7.3).

Selon la SN 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées», ces objets doivent être à 210 cm du sol pour éviter toute blessure de la tête.

### 1.1.3 Délimitation de la chaussée

**Différence de niveau ininterrompue (ressaut)** de min. 3 cm de hauteur. Pour les rues à orientation trafic, en général des bordures hautes.

Une différence de niveau, par ex. un bord de trottoir, sépare la zone piétonne sûre de la chaussée et protège les piétons de la circulation. Elle augmente la sécurité des aveugles, malvoyants et malentendants.

Selon la SN 640 212 «Conception de l'espace routier, éléments d'aménagement», les bordures hautes doivent avoir de 7 à 14 cm, les bordures de hauteur moyenne de 4 à 6 cm et les bordures basses moins de 4 cm. Toutefois, selon la SN 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées», ce ressaut ne doit pas être inférieur à 3 cm.



**Bordures basses:** soit hautes de 3 cm soit chanfreinées avec une différence de hauteur de 4 cm (cf. 2.5.2). Éviter les ressauts supplémentaires dus à une surélévation du revêtement.

La possibilité de franchir une bordure basse en fauteuil roulant dépend surtout du fait que le revêtement de la chaussée devant le bord du trottoir ne soit pas rehaussé car, sinon, le fauteuil risquerait de basculer.

Variante 1: **Ressaut vertical** de 3 cm de hauteur; la hauteur ne doit être ni supérieure à cause des fauteuils roulants, ni inférieure à cause des aveugles.

Variante 2: **Bordure inclinée** de 4 cm de hauteur répartie sur une largeur de 13 à 16 cm. La hauteur ne doit être ni supérieure à 4 cm pour les fauteuils roulants, ni inférieure pour les aveugles.

**Bordures hautes:** les rendre praticables aux personnes en fauteuil roulant ou handicapées de la marche en abaissant le trottoir aux passages piétons.

**Bandes de protection** destinées à séparer des surfaces de circulation: min. 40 cm de large, nettement perceptibles avec la canne et les pieds, par ex. plantation, gravier, pavages grossiers (cf. 2.5.1).

**Contraste de luminosité:**  $C > 0,3$  entre bordure et revêtement ou entre les revêtements du trottoir et de la chaussée, pour créer une délimitation et un guidage visuels (cf. 2.3.1).

### 1.1.4 Délimitation de la piste cyclable

**Aires de circulation séparées** entre voies piétonnes et cyclables: les rendre perceptibles pour les personnes malvoyantes, à l'aide d'une différence de niveau, une bordure en biais, une bande de protection nettement décelable de 40 cm de largeur min. ou des revêtements que l'on peut différencier par tâtonnement (cf. 2.5).

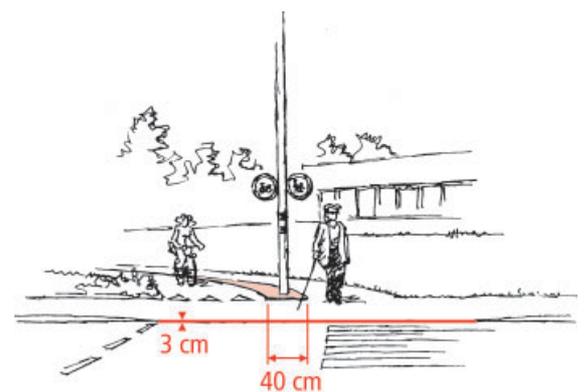
Lorsque des voies cyclables et piétonnes distinctes sont parallèles et au même niveau, la séparation entre les deux doit être perceptible de manière tactile. Les aveugles et les personnes très handicapées de la vue ne peuvent discerner une ligne peinte, ce qui met en danger leur sécurité.

**Chemins piétons mixtes:** chemins pour piétons et pistes cyclables sans partage de l'aire de circulation sont à éviter, surtout dans les agglomérations.

**Utilisation autorisée des trottoirs** par les vélos: à éviter autant que possible.

Les vélos doivent rouler sur la chaussée, car leur vitesse et leur approche silencieuse constituent un danger, surtout pour les aveugles, malvoyants et malentendants.

**Entrée et sortie** pour les vélos: la séparation entre zone piétonne et chaussée sera marquée sur toute la largeur par une différence de niveau ininterrompue de 3 cm ou une bordure inclinée de 4 cm, afin d'être reconnaissable par les personnes handicapées de la vue (cf. 1.1.3). Si, pour des raisons de sécurité, les cyclistes peuvent utiliser le trottoir (OSR art. 65, al. 8), par ex. aux arrêts en saillie, le bord entre la chaussée et le trottoir devra être repérable par les aveugles et malvoyants, afin qu'ils ne se retrouvent pas sur la chaussée par inadvertance.



### 1.2.1 Texture, évaluation

**Revêtements:** plans, durs et si possible sans joints.

**Qualité antidérapante** des revêtements et marquages doit être garantie, même par temps de pluie, par ex. aux passages piétons.

**Combinaisons de revêtements** en tant qu'éléments de guidage, par ex. béton bitumineux et petits pavés (cf. 1.8 et 2.5.2).

**Évaluation** des divers revêtements convenant aux zones piétonnes, selon tableau.

Nature du revêtement	Évaluation
Couche bitumineuse	bon
Béton / ciment	bon
Dalles de pierre artificielle	bon
Pavage en béton	convient
Briques clinker	convient
Revêtement naturel stabilisé	convient sous réserve
Pavage en pierre naturelle	
- brute de fondage	ne convient pas
- finition flammée	convient
Dalles en pierre naturelle	
- brute de fondage	ne convient pas
- finition flammée	convient
Gravier / sable	
- meuble	ne convient pas
- compacté	convient sous réserve
Grilles-gazon	ne convient pas

Si l'on n'est pas sûr qu'un revêtement convienne pour une certaine utilisation, on fera appel à des spécialistes (cf. annexe, consultation p.31).

**Joints** des pavages et dallages: aussi étroits que possible, utiliser des pierres bien équarries.

Pour être praticables, les joints ne doivent provoquer ni secousses, ni résistance aux roulements.

**Revêtements en pierre naturelle:** finition flammée et pose aussi plane que possible et avec des joints minimaux, par ex. pavage et dallages.

Ces revêtements seront d'autant moins praticables pour fauteuils roulants, déambulateurs, voitures d'enfants, caddies, etc. que les pierres seront inégales et grandes et les joints larges.

**Revêtement naturel stabilisé** planes et dures, donc bien compactées, afin d'être carrossables en fauteuil roulant.

**Gravier compacté:** à éviter, ou seulement s'il existe d'autres itinéraires dont le revêtement convienne.

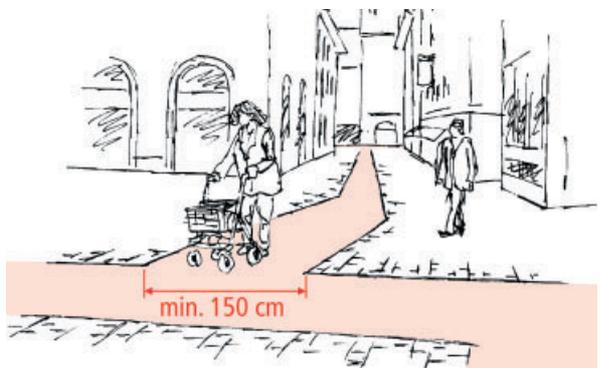
Même sur des pentes faibles, l'utilisation en fauteuil roulant est limitée; d'autre part, dans des nids de gravier meuble, les roues se bloquent.

### 1.2.2 Pavages en pierre naturelle

**Zone piétonne** (réseau pour piétons): ne pas utiliser de dalles en pierre naturelle brute, car elles rendent difficiles la marche et l'utilisation en fauteuil roulant.

Ces pavages ne conviennent pas à cause de leur surface inégale et de la proportion importante de joints. La circulation en fauteuil roulant est gênée par les secousses et, à pied, par le risque d'accrochage de la canne blanche, des chaussures et des aides à la marche.

**Liaisons importantes et accès** aux bâtiments ouverts au public: revêtement convenant aux handicapés, selon 1.2.1, de 150 cm de large min. Et cela même dans les quartiers historiques.



### 1.2.3 Grilles d'écoulement, caillebotis

**Grilles pour avaloirs** ou cheminées d'écoulement: pose hors de la zone piétonne, par ex. grilles de caniveau, grilles de soupirail, etc.

**Largeur des fentes** de grilles à lames passerelles, d'écoulement etc. en zone piétonne: max. 1,8 cm.

Selon EN 124, la largeur des fentes de 8 à 18 mm peut être réduite de 5 mm dans les zones piétonnes. Mais contrairement à cette norme, même les fentes courtes (< 170 mm) doivent avoir au max. 18 mm de largeur, sinon les petites roues (à l'avant des fauteuils) et les cannes peuvent rester coincées.

**Caillebotis:** les éviter sur de longs tronçons, par ex. escaliers entiers, passerelles etc.

Les caillebotis sur de larges surfaces ne conviennent pas aux chiens d'aveugles, car ils sont désagréables pour les pattes, et la possibilité de voir au travers déstabilise les chiens.

**Largeur des mailles** des grilles caillebotis max. 1 x 3 cm.

Des mailles supérieures à 1 x 3 cm ne conviennent pas aux pattes de chiens d'aveugles.

## 1.3.1 Garde-corps, barrages

**Hauteur de chute supérieure à 20 cm:** sécuriser ou rendre visuellement et tactilement perceptible, par ex. changement de revêtement.

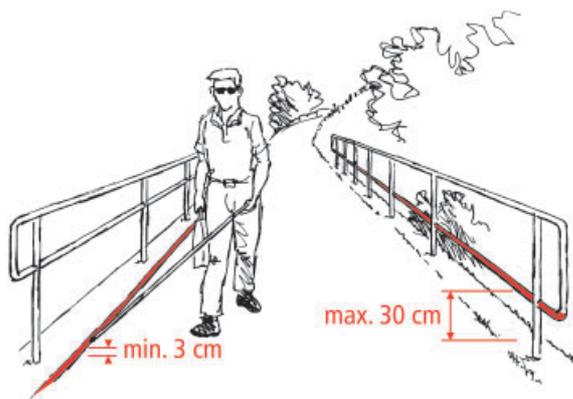
En cas de chute les hauteurs supérieures à 20 cm constituent un risque important de lésion corporelle.

**Risques de chutes de plus de 40 cm:** protéger par des garde-corps ou des barrières.

Dans la norme de la VSS SN 640 568 «Garde-corps», l'absence tolérée de barrière pour une hauteur de chute de 100 à 300 cm (selon le point d'impact et les abords), pour les voies piétonnes en milieu urbain, est irresponsable en ce qui concerne les aveugles et malvoyants.

**Repérage tactile,** avec la canne, des garde-corps et barrières au moyen d'une traverse à max. 30 cm au-dessus du sol, ou d'un socle continu de 3 cm min. Les chaînes ne conviennent pas.

Chaînes et bandes ne sont pas stables et ne peuvent donc être décelées à temps avec la canne.



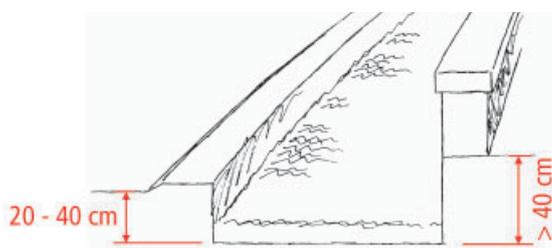
**Parapets:** visibilité dégagée au-dessus de 65 cm.

## 1.3.2 Cours d'eau, plans d'eau

**Protection** si la hauteur entre le chemin et le fond de l'eau dépasse 20 cm par ex. par un ressaut, un rehaussement ou un changement de revêtement.

**Barrière** si la hauteur entre le chemin et le fond de l'eau dépasse 40 cm par ex. par un muret, une balustrade.

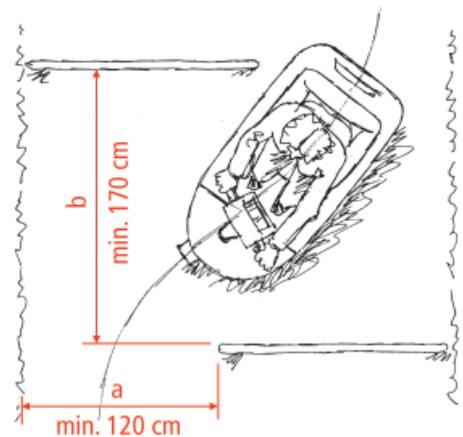
**Contraste de luminosité** de la bordure avec la surface de l'eau et le revêtement environnant (cf. 2.3).



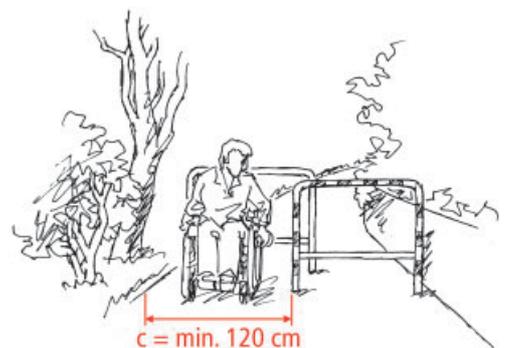
## 1.3.3 Barrières, chicanes

**Barrières et chicanes** à éviter autant que possible.

**Passage** en fauteuil roulant, fauteuil électrique ou avec moyens auxiliaires pour l'espace extérieur tels que scooter, dispositif de traction de fauteuil roulant, etc. doit être garanti (cf. 2.1.1).



**Largeurs de passage,** entrée et sortie (c) min. 120 cm, distance entre deux éléments d'une chicane (b) min. 170 cm. Si la largeur de passage  $c \geq 140$  cm, sont alors applicables les règles exigées pour les auxiliaires pour l'espace extérieur selon ce qui est stipulé sous 2.1.1.



**Repérage tactile:** avec la canne blanche au moyen d'une traverse de 30 cm max. au-dessus du sol.

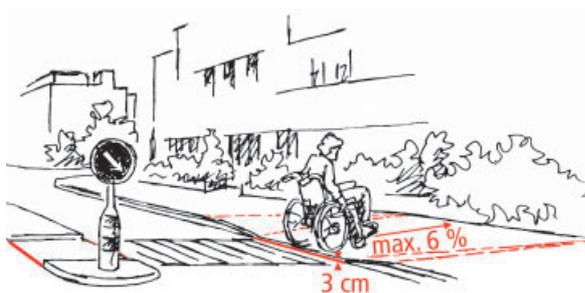
**Marquage** avec une couleur claire et une sombre (cf. 2.3).

### 1.4.1 Abaissement de trottoir

**Abaissement** des trottoirs à tous les passages pour piétons, par ex. bandes zébrées etc.

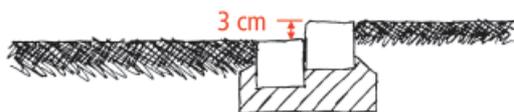
**Largeur** de l'abaissement min. 120 cm, de préférence de la même largeur que le passage piéton. S'il est plus étroit, le disposer de préférence au milieu du passage.

**Pente:** éviter une pente supérieure à 6% (cf. 1.1.1).

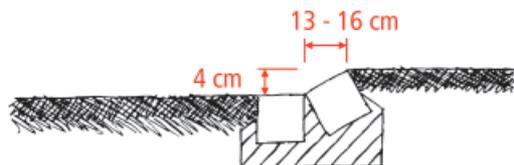


**Délimitation** entre trottoir et chaussée: ressaut de niveau de 3 cm de hauteur ou bordure inclinée de 4 cm de hauteur (cf. 2.5.2). Éviter les ressauts supplémentaires dus à une surélévation du revêtement.

Variante 1: **Ressaut vertical** de 3 cm de hauteur; la hauteur ne doit être ni supérieure à cause des fauteuils roulants, ni inférieure à cause des aveugles.



Variante 2: **Bordure inclinée de 4 cm** de hauteur répartie sur une largeur de 13 à 16 cm. La hauteur ne doit être ni supérieure à 4 cm pour les fauteuils roulants, ni inférieure pour les aveugles.



La séparation du trottoir abaissé d'avec la chaussée par un ressaut de 3 cm (variante 1) ou de 4 cm (variante 2) est indispensable pour que les aveugles et malvoyants décèlent le passage entre le trottoir (et sa sécurité) et la chaussée. La possibilité de le franchir en fauteuil roulant dépend surtout du fait que le revêtement de la chaussée, par rapport au caniveau ne soit pas surélevé, car le risque de chute serait bien plus élevé.

### 1.4.2 Passages piétons

**Aménagement du passage piéton** le long d'un bord de trottoir rectiligne et non dans une courbe de raccordement.

**Disposition** à angle droit avec le bord du trottoir.

Celui-ci indique aux personnes aveugles et malvoyantes la direction de la rue. Un passage piéton perpendiculaire leur permet de s'orienter sans risque d'erreur et de traverser la chaussée de la manière la plus rapide.

**Auxiliaires d'orientation** si les passages pour piétons ne sont pas perpendiculaires au bord du trottoir: par ex. flèches de direction de feux de circulation, ou lignes de guidage sur la chaussée et le trottoir.

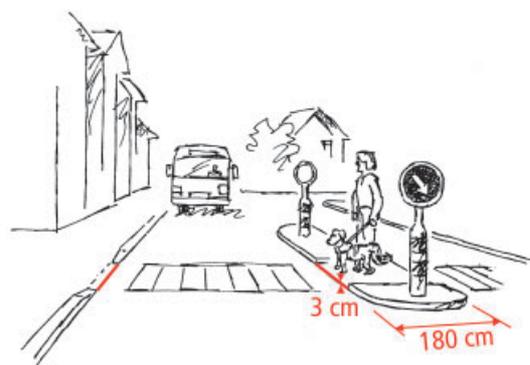
**Marquages non glissants:** indispensables.

### 1.4.3 Refuges pour piétons

**Largeur des refuges:** éviter autant que possible qu'elle soit inférieure à 180 cm.

La norme SN 640 241 «Circulation piétonne» recommande pour ces refuges pour piétons une largeur de 2 m mais au moins de 1,50 m. Toutefois, une largeur inférieure à 1,80 m n'offre pas une protection suffisante pour tous (cf. 2.1.1).

**Délimitation** entre refuge et chaussée matérialisée par un ressaut de 3 cm de hauteur ou une bordure inclinée de 4 cm de hauteur (cf. variantes 1.4.1). Éviter les ressauts supplémentaires dus à une surélévation du revêtement. La délimitation doit être décelable par tâtonnement, afin qu'aveugles et malvoyants puissent reconnaître l'îlot central et vérifier s'ils peuvent continuer à traverser.



### 1.5.1 Signaux pour handicapés de la vue

**Feux de circulation pour piétons:** les équiper de signaux supplémentaires pour les personnes aveugles et malvoyantes.

**Exigence minimale:** signaux tactiles, mais de préférence tactiles et acoustiques combinés.

**Conception et mise en place:** en accord avec les personnes concernées et le Centre désigné par les organisations de malvoyants (cf. annexe, consultation S. 31).

**Exigences techniques** et critères d'aménagement selon la SN 640 836-1 «Signaux pour handicapés de la vue».

### 1.5.2 Signaux acoustiques et tactiles

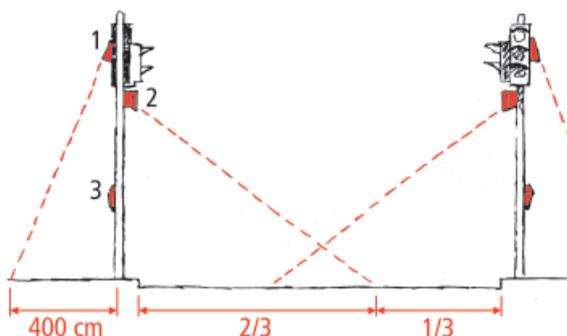
**Signal acoustique d'orientation** (1): tac-tac constant et lent, audible dans un rayon de 400 cm min. permet de trouver le poteau et indique la présence du dispositif supplémentaire.

**Signal acoustique de «vert»** (2): pendant la phase verte, bip sonore rapide, dirigé vers la chaussée et audible sur les 2 tiers de celle-ci.

**Indication acoustique de direction** pendant la traversée, provenant du même signal acoustique du poteau d'en face.

**Signal tactile** (3): plaque vibrante pour reconnaître et confirmer la phase verte.

**Flèche en relief** sur la plaque vibrante, indique la direction du passage pour piétons.

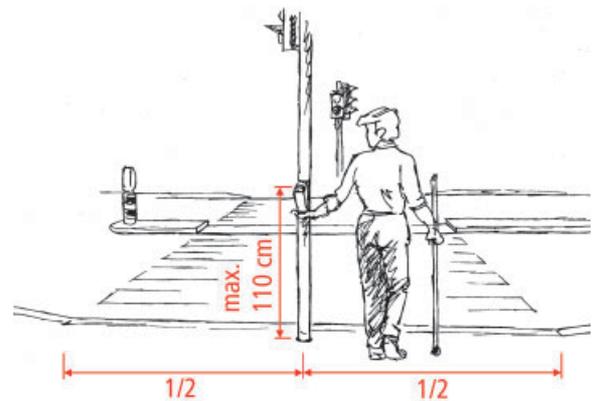


### 1.5.3 Poteaux des feux de circulation

**Position** du poteau: pour une orientation optimale, au bord du trottoir et de préférence au milieu du passage pour piétons.

De cette façon, la personne handicapée de la vue peut à la fois avoir un signal tactile et détecter avec sa canne blanche la limite entre trottoir et chaussée. De cette position de départ, elle utilisera au mieux toute la phase verte pour traverser, et sera mieux protégée des voitures tournant à droite.

La position du poteau au milieu du départ du passage zébré présente les avantages suivants: le signal acoustique de l'autre côté de la chaussée parvient perpendiculairement, donc par le chemin le plus court, le passage jaune est ainsi utilisé dans les deux directions dans le flot des piétons à droite du poteau et la tolérance d'évitement est maximale.



**Accès** au poteau des feux: ne pas l'entraver par des obstacles tels que poubelles, caissettes à journaux, panneaux en saillie etc.

### 1.5.4 Dispositifs d'appel

**Hauteur des boutons-poussoirs** permettant aux piétons d'appeler la phase verte: entre 85 et 110 cm au max. au-dessus du sol (cf. 2.1.2).

**Position** des dispositifs d'appel et signaux tactiles: sur le côté du poteau opposé au passage et dirigés dans l'axe du passage pour piétons.

## 1.6.1 Surfaces de circulation mixte

**Zones de sécurité** séparées pour les piétons.

Les voies de circulation mixte constituent un danger particulier pour les personnes handicapées sensorielles. Pour les aveugles et malvoyants, qui ne peuvent établir de contact visuel avec les autres usagers, pour les malentendants, qui ne perçoivent pas les véhicules qui s'approchent hors de leur champ de vision.

**Zones de sécurité pour piétons:** les distinguer nettement de manière tactile et visuelle des zones carrossables, par ex. par des bordures basses (cf. 1.1.3), des caniveaux bien marqués ou un changement de revêtement (cf. 2.5).

L'indication visuelle et tactile des zones de sécurité pour piétons permet aux malvoyants et malentendants de se déplacer sans danger.

Selon la SN 640 211 «Conception de l'espace routier - Bases», on peut, dans les zones de circulation mixte, renoncer aux bordures pour délimiter les espaces carrossables, si l'on sécurise les zones pour piétons par des caniveaux, des espaces verts ou des éléments de barrage.

**Voies des transports publics:** les délimiter tactilement et visuellement (cf. 2.5.2 et 2.3) ou établir un système d'orientation pour les aveugles et malvoyants (cf. 1.8.2).



**Plates-formes des arrêts:** autant que possible de niveau avec le sol des véhicules (cf. 1.10.1). En outre, des lignes de guidage pour localiser les arrêts sont recommandées.

**Guidage** des aveugles et malvoyants sur de grandes surfaces: il fera l'objet d'une attention particulière (cf. 1.8.3).

L'orientation est compliquée du fait de la circulation mixte, de l'absence de bords de trottoirs et de repères sur un vaste espace. L'emplacement irrégulier du mobilier urbain et les voitures en stationnement augmentent le risque d'un choc et nuisent à la fluidité de la circulation des piétons.

## 1.6.2 Zones à 30 km/h

**Séparation** entre zone piétonne et chaussée assurée par un ressaut continu de 3 cm min. (cf. 1.1.3).

**Lieux de traversée:** les marquer de préférence avec des passages pour piétons.

Ces passages pour piétons matérialisés sont nécessaires même dans les zones à 30 km/h afin que les enfants et les personnes âgées ou handicapées ne soient pas désavantagées en traversant la chaussée. Les chiens d'aveugles par ex. ne peuvent trouver les endroits pour traverser que s'ils sont marqués par des bandes de passages pour piétons.

**Abaissements des trottoirs** aux lieux de traversée, même s'il n'y a pas de passages pour piétons, par ex. aux carrefours et entrées de rues secondaires.

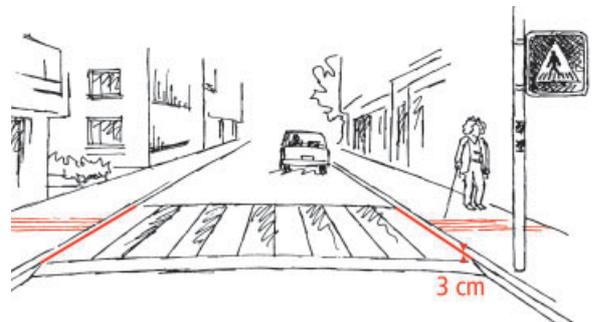
## 1.6.3 Décrochements verticaux

**Séparation** entre zone piétonne, par ex. trottoir, et chaussée surélevée, au moyen d'un ressaut continu de 3 cm ou une bordure inclinée de 4 cm (cf. 1.1.3).

Ce ressaut pour séparer trottoir et chaussée en cas de décrochement vertical, par ex. lors du rehaussement de la chaussée, du passage pour piétons ou de tout un carrefour, est indispensable afin qu'aveugles et malvoyants puissent repérer l'accès de la chaussée.

**Champs d'éveil:** ils sont recommandés aux passages pour piétons sur toute la largeur du trottoir (cf. 1.9).

Lorsque les passages pour piétons sont surélevés, les aveugles et malvoyants n'ont plus la possibilité de les localiser au moyen de l'abaissement du trottoir; d'autres éléments d'orientation (champs d'éveil) sont donc nécessaires.



### 1.6.4 Trottoir continu

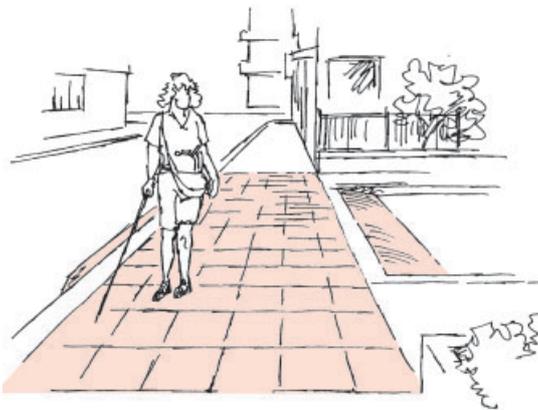
**Délimitation** entre un trottoir ininterrompu au débouché d'une rue et la chaussée: aménager une rampe clairement perceptible (cf. 2.5.1). En cas de différence de niveau inférieure à 7 cm, délimitation par un ressaut de 3 cm min. ou une bordure chanfreinée de min. 4 cm, angle d'inclinaison de min. 14° (cf. 2.5.2).

**Passage pour les véhicules:** bien visible et nettement perceptible.

En cas de trottoir ininterrompu au débouché d'une rue, les personnes aveugles et malvoyantes ne peuvent reconnaître la zone dangereuse (rue transversale). Pour augmenter leur sécurité, la circulation motorisée doit être obligée de ralentir, par ex. au moyen d'une rampe.

**Dans la zone du débouché,** en vue d'une meilleure orientation et d'une plus grande sécurité, faire ressortir le trottoir par un revêtement différent.

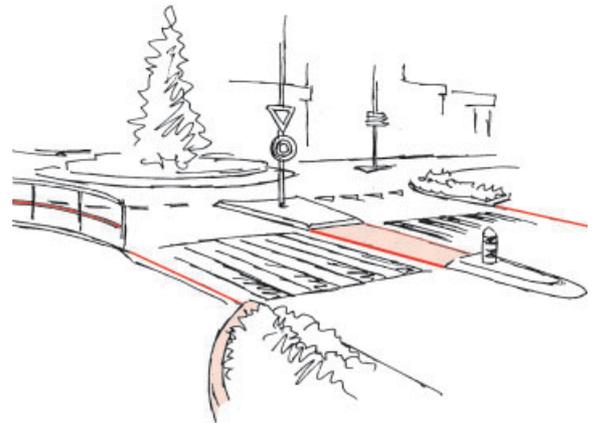
Un changement de revêtement attire l'attention des aveugles et malvoyants sur le danger accru dans la zone du débouché et les aide à s'orienter. Avec ce changement de revêtement, des marquages relatifs à la chaussée ne doivent pas être exécutés sur le trottoir, afin de respecter la priorité des piétons.



### 1.6.5 Guidage des piétons aux giratoires

**Sécurité et orientation** ne sont pas assurées pour les personnes handicapées de la vue au passage des giratoires et les croisements réglés par des feux sont donc préférables. Si des giratoires sont toutefois aménagés, les règles suivantes devront être observées.

Un giratoire présente pour les aveugles et malvoyants de graves dangers et des difficultés d'orientation. Les conditions acoustiques ne permettent pas de traverser la chaussée en toute sécurité, car on ne peut distinguer à temps les véhicules quittant le rond-point de ceux qui y circulent encore.



**Aménagement** du passage pour piétons à angle droit sur le tronçon rectiligne de la rue, à 5 m au moins avant le giratoire (cf. 1.4.2).

**Un îlot central:** indispensable du fait des difficultés d'orientation acoustique accrues (cf. 1.4.3).

Perceptible par tâtonnement, le refuge permet aux personnes handicapées de la vue de se concentrer sur la circulation dans un sens seulement.

**Guidage** vers le passage pour piétons par des barrières fixes, banquettes, etc. séparant la zone du giratoire et le trottoir ou par des lignes de guidage.

Aux giratoires, les passages pour piétons sont difficiles à localiser pour les aveugles et malvoyants, car ils ne peuvent utiliser pour s'orienter la ligne des façades des maisons; contrairement aux carrefours réglés par des feux, les indications acoustiques dues à la circulation parallèle au trottoir manquent, de même que les voitures en attente (cf. annexe, orientation acoustique).

**Guidage** supplémentaire par des lignes de guidage est recommandé.

Le trafic giratoire diverge acoustiquement d'une traversée rectiligne droit et un guidage tactile s'impose.

## 1.7.1 Obstacles hauts

**Pas d'obstacle isolé** dans la zone de passage, par ex. candélabre.

**Marquage** des obstacles inévitables avec une peinture claire et une foncée, de 20 cm de large, entre 140 et 160 cm du sol.

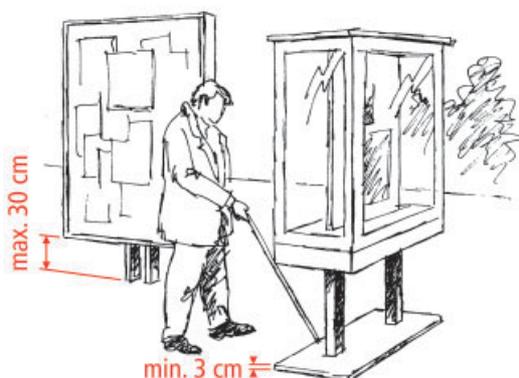
Ces hauteurs correspondent à de nouvelles recherches scientifiques et diffèrent des indications données dans la norme SN 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées».



**Éléments de construction transparents** tels que surfaces vitrées: les marquer par une bande de 20 cm de large entre 140 et 160 cm du sol avec une peinture claire et une foncée (cabines de téléphone, abribus etc.).

**Eviter le risque de blessure** dû à des arêtes vives, des objets métalliques en saillie, par ex. aux panneaux d'affichage, parcs à vélos etc.

**Contour** des obstacles décelable à la canne blanche à une hauteur du sol maximale de 30 cm.



## 1.7.2 Obstacles bas

**Eviter les obstacles isolés** tels que bornes, poubelles, bacs de fleurs.

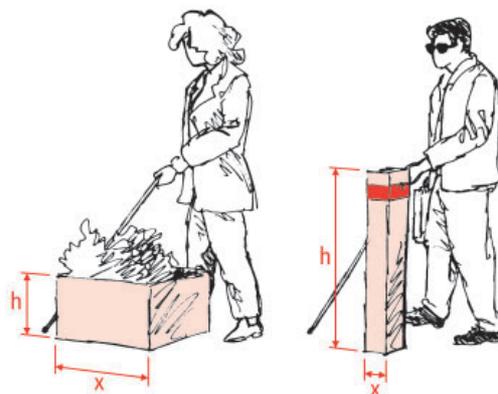
**Obstacles inévitables:** les marquer avec une couleur claire et une foncée (poteaux, montants etc.) ou les faire ressortir par un contraste de couleurs et de luminosité (bacs de fleurs).

**Eviter le risque de blessure** dû à des arêtes vives, des objets métalliques en saillie etc.

**Repérage** à la canne d'obstacles bas grâce à des dimensions minimales selon barème:

Largeur au sol de l'objet (x)	Hauteur (h)
10 cm	100 cm
20 cm	80 cm
30 cm	65 cm
40 cm	50 cm
50 cm	35 cm
60 cm	20 cm
70 cm	3 cm (minimum)

Les dimensions minimales découlent de la vitesse de marche et du mouvement pendulaire de la canne blanche; elles sont la condition indispensable pour que des personnes aveugles puissent reconnaître les obstacles bas par tâtonnement avec leur canne.

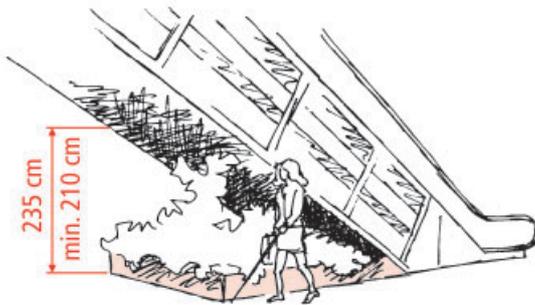


### 1.7.3 Obstacles en saillie

**Objets en saillie ou suspendus:** à min. 210 cm du sol, mais de préférence à 235 cm: panneaux de signalisation ou d'information, supports publicitaires, stores, portes basculantes etc.

Selon la norme SN 640 201 «Profil géométrique type», la hauteur du gabarit prévu dans les zones de piétons est de 235 cm. Selon la SN 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées», les objets en saillie ou suspendus doivent être à une hauteur minimale du sol de 210 cm, pour éviter de heurter la tête.

**Espaces libres sous des escaliers,** piliers obliques ou éléments de construction en saillie: les clôturer jusqu'à une hauteur minimale de 210 cm, de préférence 235 cm, afin qu'on ne puisse pas passer dessous.



### 1.7.4 Plantations

**Branches** des arbres et arbustes: ne doivent pas déborder sur la zone de cheminement à une hauteur inférieure à 210 cm, même par temps de pluie et de neige (poids supplémentaire).

**Eviter les entraves à la visibilité** dues aux plantes et haies près des passages pour piétons.

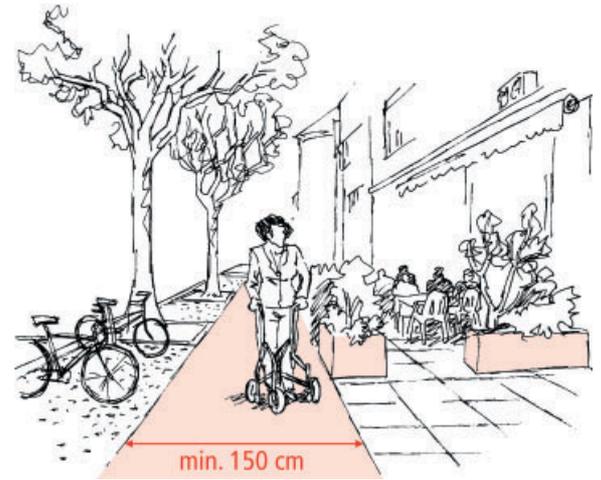
**Plantations structurant l'espace:** peuvent être utilement disposées pour aider à l'orientation.

**Plantes épineuses et piquantes:** les éviter dans les zones piétonnes.

### 1.7.5 Terrasses de cafés, étalages, vélos

**Cheminement dégagé** de min. 150 cm de large de préférence 180 cm (cf. 1.1.2), droit et continu. Il peut être du côté de la rue, le long des façades ou au milieu du trottoir.

Un cheminement rectiligne et dégagé est particulièrement important pour les handicapés, car des étals commerciaux, arbres, panneaux publicitaires etc. disposés de manière irréguliers sont des obstacles et rendent l'orientation difficile.



**Mobilier urbain:** éventaires de magasin, réclames, tables et chaises, caissettes de journaux etc. ne doivent pas entraver le cheminement.

Ces obstacles obligent en effet les personnes handicapées à effectuer des manœuvres d'évitement, souvent même sur la chaussée; en outre, ils peuvent fréquemment ne pas être décelés par les aveugles et malvoyants. Selon l'art 41 de l'OCR, il n'est permis de garer des vélos sur le trottoir que s'il reste un passage libre d'au moins 150 cm de large pour les piétons. Ce principe doit être appliqué pour toutes les installations mobiles.

**Aménagement** du cheminement, par des revêtements de sol visuellement et tactilement différents de ceux de l'espace où se trouvent les étals commerciaux et terrasses de cafés.

**Délimitation** des terrasses de cafés par des éléments fixes par ex. bacs de fleurs, surtout perpendiculaire au sens de la marche.

**Parcage des vélos n'importe où** sur le trottoir: à éviter, notamment par un nombre suffisant de supports de vélos hors du cheminement des piétons.

Les bicyclettes et leurs supports constituent, avec leurs nombreuses pièces métalliques en saillie, un danger particulier pour les personnes aveugles et malvoyantes.

### 1.8.1 Systèmes d'information

**Les informations importantes** doivent être acoustiques et visuelles et avoir le même contenu, par ex. aux arrêts des transports publics.

Selon le principe bi-sensoriel, les informations acoustiques seront doublées par des indications visuelles, afin d'être également perçues par les malentendants et inversement, les informations visuelles seront doublées par des indications acoustiques à l'intention des aveugles et malvoyants.

**Pictogrammes et inscriptions:** bien lisibles et fortement contrastées (cf. 2.2 et 2.3).

**Indications tactiles:** en relief et en braille, par ex. sur les mains courantes.

**Plans en relief:** simples et clairs, similaires à la situation sur place.

Dans les parcs et les gares, les foires et les expositions, des plans en relief facilitent l'orientation des personnes aveugles et malvoyantes, qui peuvent ainsi se représenter le site et ses particularités et éventuellement mémoriser le parcours des lignes de guidage.

### 1.8.2 Systèmes d'orientation

**Les éléments de l'aménagement**, ainsi que les signaux acoustiques et tactiles seront disposés de manière à servir à l'orientation et à former une chaîne cohérente d'informations.

Ressauts, bords de trottoir, changements de revêtement, caniveaux, banquettes etc. sont des éléments perceptibles par tâtonnement et qui constituent cette chaîne permettant aux aveugles et malvoyants de s'orienter.

**Les sources de bruit** doivent être installées de manière à ne pas couvrir les indications acoustiques importantes données par la circulation, essentielles pour la sécurité et l'orientation par ex. pas de fontaine au centre des giratoires.

Des sources de bruit fixes, telles que volières, harpes éoliennes, fontaines, sont des points de repère supplémentaires, pouvant contribuer à l'identification d'un lieu.

**Installations supplémentaires**, telles que lignes de guidage (cf. 1.9), dispositifs supplémentaires aux feux de circulation (cf. 1.5), inscriptions sur les mains courantes (cf. 1.12.4): les disposer en cas de besoin en supplément des autres indications.

Dans des installations complexes, telles que gares, aéroports, terrains d'exposition, parcs, des systèmes d'information et d'orientation sont indispensables pour qu'aveugles et malvoyants puissent trouver leur chemin.

### 1.8.3 Guidage sur de grandes surfaces

**Les voies de liaison importantes** et l'accès aux bâtiments publics doivent ressortir visuellement et tactilement de leur environnement (cf. 2.5.1 et 1.2.1).

Dans les zones piétonnes, sur les places et sur grandes espaces, où il n'y a pas de cheminement clairement délimité, on fera appel à d'autres éléments d'orientation, tels que changements de revêtement par ex.

**Aménagement** des grandes surfaces au moyen d'éléments structurants détectables optiquement et par tâtonnement, par ex. bandes avec revêtement particulier, caniveaux, etc.

En combinant des revêtements avec et sans joints, tels qu'enrobe bitumineux et petits pavés, on peut compartimenter de larges surfaces et réaliser des éléments de guidage.



**Caniveaux:** les installer en tant qu'éléments de guidage, profondeur des rigoles équivalant au 1/15 de leur largeur, au min. 3 cm (cf. 2.5.2).

Les caniveaux nettement marqués, pouvant être décelés tant avec la canne blanche qu'avec les pieds, peuvent être disposés en tant qu'éléments d'orientation et de guidage.

**Lignes de guidage:** sur les grandes surfaces où manquent d'autres éléments d'orientation ou si des exigences plus élevées sont requises, par ex. aux arrêts des transports publics (cf. 1.9).

### 1.9.1 Objectifs d'utilisation

Pour **guider**, si d'autres éléments architecturaux, p. ex. bords de trottoir, ne permettent pas de s'orienter.

Pour **améliorer la sécurité** dans le trafic, en complément des mesures architecturales.

Dans les **situations exigeant plus d'attention**: aux arrêts de transports publics, dans les gares, etc.

Aux **endroits particulièrement importants**: bureaux d'information, institutions pour aveugles, etc.

### 1.9.2 Composants du système

**Lignes de guidage** pour mieux se diriger, largeur min. 60 cm: sur de grandes surfaces dégagées ou dans des installations complexes.

La ligne de guidage indique le tracé du chemin, la direction à suivre et structure l'espace comme un réseau. Sa largeur de 60 cm permet également de repérer le système.

**Champs d'éveil**: ils signalent les zones dangereuses et indiquent les escaliers, les entrées, les éléments de commande, etc. Longueur min. 90 cm (deux enjambées), largeur selon leur fonction mais 90 cm min.

La largeur des champs d'éveil doit, selon les cas, englober toute la zone de marche (largeur totale d'un escalier, du trottoir), afin de pouvoir être localisée avec certitude.

### 1.9.3 Perceptibilité

**Repérage tactile** grâce à une structure en relief de min. 4 mm de hauteur posée sur un revêtement aussi plan que possible et sans joints ou bordée de bandes planes (cf. 2.5.1).

Lignes de guidage et champs d'éveil doivent être nettement perceptibles par tâtonnement, avec la canne comme avec les pieds et seules peuvent donc être envisagées des structures en relief. Pour les lignes de guidage sont recommandées surtout des bandes longitudinales, car la canne n'y reste pas accrochée. Les pastilles sont indiquées pour les champs d'éveil, même sur des pavés à emboîtement. Des revêtements plans, avec peu de joints, permettent la réalisation de lignes de guidage.

**Contraste de luminosité** entre lignes de guidage et revêtement environnant aussi grand que possible (cf. 2.3.1). On privilégiera des lignes blanches sur fond sombre.

**Réponse acoustique** au moyen de matériaux qui, au contact de la canne, renvoient un signal sonore différent de celui du revêtement environnant. Aide supplémentaire importante.

### 1.9.4 Système de lignes de guidage - Suisse

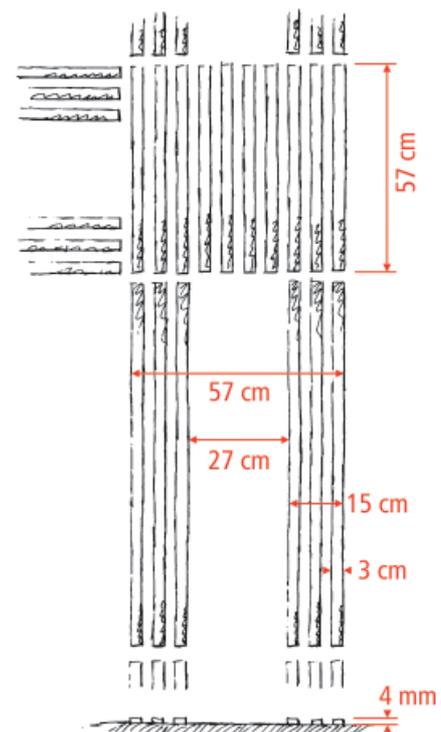
**Les systèmes de lignes de guidage** doivent être établis de manière standardisée selon le modèle «Système de lignes de guidage - Suisse».

Un système uniforme standard, ayant fait ses preuves, augmente l'efficacité et sa reconnaissance par tous. Le système Suisse convient particulièrement bien à une exécution en matière plastique à deux composants appliquée à froid; toutefois d'autres matériaux peuvent être utilisés.

**Structure en relief prononcée**, constituée de bandes de 3 cm de largeur, d'espaces intercalaires de 3 cm et d'une hauteur de 4 mm.

**Les lignes de guidage** ont une largeur totale de 57 cm: deux groupes de trois bandes, entourant une zone unie de 27 cm (cf. illustration).

**Bifurcations**: indiquées par le remplissage de la zone médiane par des bandes.



**Changement de direction simple**: continuer la ligne sans champ de bifurcation.

**Les champs d'éveil** sont constitués de bandes de 3 cm de largeur, d'espaces intercalaires de 3 cm; longueur min. 90 cm, largeur selon leur fonction.



## 1.10.1 Plates-formes des arrêts

**Accès** pour fauteuils roulants par une rampe ou un abaissement du trottoir (cf. 1.12.3 et 1.4.1).

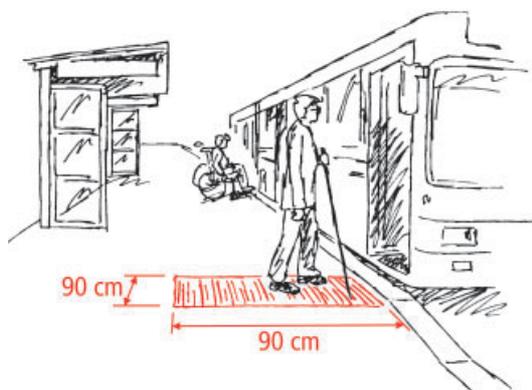
**Largeur** min. 190 cm. Avec accès par une rampe: min. 250 cm (cf. 2.1.1).

**Hauteur:** si possible au même niveau que le sol du véhicule. Si nécessaire, franchissement des fentes et des différences de niveau au moyen de dispositifs équipant le véhicule, par ex. rampe escamotable ou marche coulissante.

**Accès sans marche:** à marquer distinctément sur le sol, lorsque les véhicules n'ont qu'un seul accès surbaissé, par ex. véhicule en forme de chaise à porter.

**Marquage de la zone d'embarquement** d'au moins 90 x 90 cm (cf. 1.9), au moyen d'un champ d'éveil nettement reconnaissable sur le plan visuel et tactile, situé à hauteur de la porte d'accès convenant aux personnes handicapées de la vue.

Ce champ leur permet d'attendre au bon endroit, pour demander la ligne désirée et la destination et éventuellement de l'aide pour monter.



## 1.10.2 Information des usagers

**Aménagement:** simple et facilement reconnaissable.

**Inscriptions:** de préférence en caractères clairs sur fond foncé; leur taille dépend de la distance de lecture (cf. 2.2 et 2.3). Éviter les caractères de couleur rouge.

**Messages par haut-parleur:** les transmettre aussi visuellement, par écran de contrôle ou panneaux à messages variables.

**Informations visuelles** sur panneaux à messages variables: en assurer aussi la transmission acoustique, p. ex. numéro de la ligne et destination du prochain véhicule.

## 1.10.3 Aménagement des arrêts

**Aménagement et emplacement** de l'abri, des bancs, du distributeur de billets, des écrans de contrôle etc. selon le chapitre 1.7 «Mobilier urbain».

**Accès aux panneaux des horaires** et autres supports d'information: ne pas l'entraver par des poubelles, des bancs etc.

**Aménagement très contrasté** des installations.

**Surfaces vitrées:** les marquer d'une bande d'au moins 20 cm de large, revêtue d'une couleur claire et d'une foncée, à une hauteur de 140 à 160 cm du sol.



## 1.10.4 Panneaux horaires

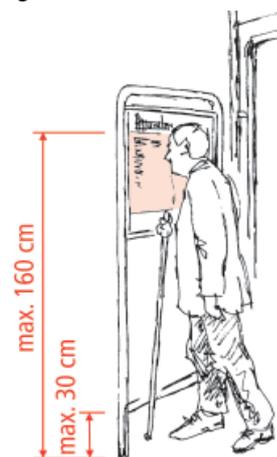
**Hauteur de montage:** à max. 160 cm, de préférence format oblong (cf. 2.2.1).

**Les panneaux isolés** affichant les horaires seront montés sur des supports à deux pieds reliés par une traverse à 30 cm de hauteur max.

**Cadres des panneaux:** sans arêtes vives, profil et angles arrondis.

**Montage sous verre:** utiliser du verre non réfléchissant. Les vitrines ne conviennent pas (cf. 2.2.1).

**Dimension des caractères:** selon 2.2 et 2.3, au minimum 5 mm, gras et contrastés ( $C > 0,8$ ).



### 1.11.1 Barrières

**Clôtures stables, solidement fixées:** lattes, palissades, grillages. Les cordes, chaînes ou rubans ne sont pas stables et ne conviennent donc pas.

**Clôture totale** autour de fouilles et de chantiers. Les chantiers insuffisamment clôturés représentent un grave danger pour aveugles et malvoyants.

**Protection** de la zone dangereuse même pendant les travaux et les courtes interruptions.

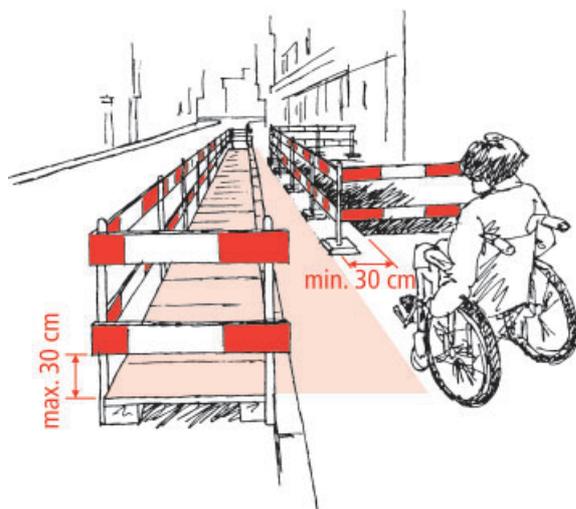
Si la clôture doit être enlevée pour un bref laps de temps, par ex. livraison de matériaux, l'ouverture sera gardée par du personnel.

**Distance de sécurité** de 30 cm min. entre barrière et excavation.

Les barrières perpendiculaires au sens de la marche exigent une distance de sécurité plus grande et seront solidement ancrées dans le sol.

**Repérage tactile** des clôtures grâce au moins à deux lattes à 90 et 30 cm de hauteur.

**Marquage contrasté** des clôtures: rouge et blanc.



### 1.11.2 Installation de chantier

**Panneaux:** veiller à ce qu'ils ne soient pas en saillie à moins de 210 cm de hauteur, par ex. ne pas dépasser la perpendiculaire du socle.

**Installations et machines:** bennes, matériaux, machines de chantier, etc. seront placés à l'intérieur de l'espace clôturé.

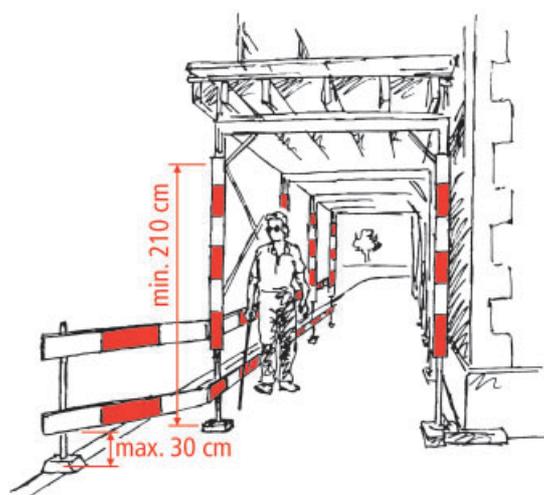
La forme évasée des bennes empêche leur détection immédiate par la canne; elles ne doivent donc pas être dans la zone piétonne.

### 1.11.3 Echafaudages

**Passage involontaire** sous un échafaudage: l'empêcher par deux lattes parallèles à 30 et 90 cm de hauteur. La latte du bas permet de repérer la direction avec la canne blanche, celle du haut sert de protection au niveau du coude.

**Objets en saillie/suspendus:** à min. 210 cm du sol, par ex. perches d'échafaudage, contreventements, panneaux, etc.

**Marquage contrasté** (rouge et blanc) des étais verticaux des échafaudages.



### 1.11.4 Cheminements provisoires

**Chemins piétonniers provisoires** et déviations seront sans marche, praticables sur toute la longueur en fauteuil roulant et protégés des deux côtés par des éléments de barrière (cf. 1.1).

La délimitation bilatérale du chemin est importante pour les malvoyants, car leur orientation est rendue difficile par l'absence de repères connus et le bruit des travaux.

**Largeur du chemin:** min. 120 cm; lors de changement de direction: min. 140 cm (cf. 2.1.1).

**Aires de manœuvre:** garantir la rotation en fauteuil roulant, devant les entrées ou lors de bifurcation (cf. 2.1.1).

**Bon éclairage** du chemin provisoire, surtout sur les revêtements inégaux et les recouvrements (danger de trébucher).

**Séparation** entre zone piétonne et chaussée provisoire par des éléments de clôture, aux passages pour piétons par des bordures basses (cf. 1.1.3).

## 1.12.1 Escaliers, rampes à gradins

Les **escaliers** constituent des obstacles pour les personnes handicapées et âgées. Ils seront complétés par une rampe ou un ascenseur, ou, aussi près que possible, par un autre itinéraire leur convenant.

**Aides à l'orientation** pour trouver les escaliers, p. ex. champs d'éveil sur toute la largeur de la zone piétonne (cf. 1.9).

Escaliers et rampes, par ex. accès aux passages inférieurs, sont difficiles à localiser pour les aveugles et malvoyants, des champs d'éveil sont donc nécessaires sur toute la largeur du cheminement, sur les grandes surfaces, p. ex. places, éventuellement complétées par des lignes de guidage.

**Espaces libres sous des escaliers:** les clôturer jusqu'à une hauteur min. de 210 cm, de préférence 235 cm, afin qu'on ne puisse pas passer dessous (cf. 1.7.3).

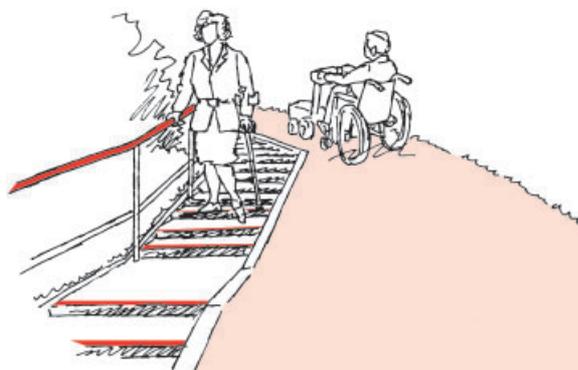
**Bon éclairage, non éblouissant,** uniforme, sur toute la longueur de l'escalier et de sorte que l'ombre portée fasse ressortir en relief les marches (cf. 2.4).

**Marches:** contremarches indispensables, sans nez de marche saillant.

**Volées d'escaliers** de plus de 10 marches: les interrompre par un palier.

**Rampe à gradins:** lorsque la place et la pente le permettent, à partager en une rampe à gradins et une rampe sans gradins.

Le chemin sans marche, de plus de 12%, parallèle à la rampe à degrés, peut être franchi avec des auxiliaires tels que dispositifs de traction ou fauteuil électrique. Prévoir en tout cas un autre itinéraire, accessible en fauteuil roulant (cf. 1.1.1).



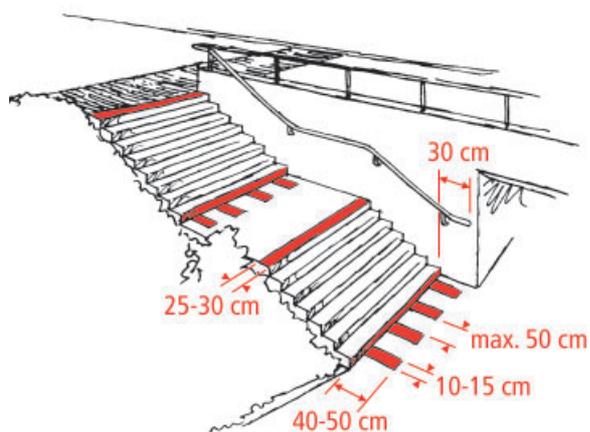
## 1.12.2 Marquage des escaliers et marches

**Escaliers et marches** doivent être marqués.

**Variante 1:** bandes contrastées de 5 cm de large sur le bord antérieur de toutes les marches.

**Variante 2:** marquer la marche supérieure sur toute sa surface et la contremarche du bas de la volée, ainsi que l'arrivée au bas de l'escalier, selon illustration.

Les marquages contrastés sont plus perceptibles pour tous, mais surtout pour les handicapés de la vue, ce qui diminue le risque de chute.

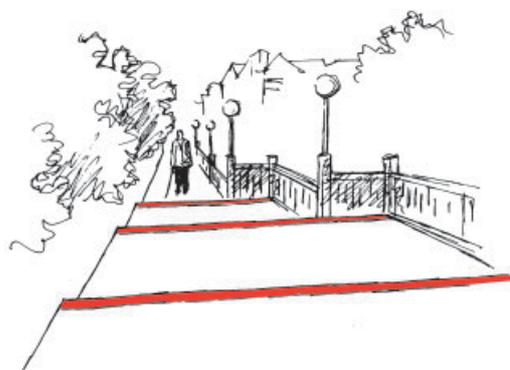


**Contraste** entre marquage et support:  $C > 0,8$  (cf. 2.3).

**Marquage tactile** au moyen de champs d'éveil lorsque la nécessité de prévention se fait sentir.

C'est notamment le cas lorsque le cheminement est interrompu de manière inattendue par un escalier qui descend ou lorsqu'une ligne de guidage conduit à un escalier.

**Rampes à gradins** ou escaliers ne comportant que quelques marches: les marquer selon la variante 1.



**Escaliers roulants:** marquage très contrasté des plaques porte-peigne; éclairer par dessous la fente du départ de l'escalator.

### 1.12.3 Rampes

Les **différences de hauteur** seront franchies de préférence par des rampes.

Elles conviennent en effet particulièrement bien du fait de leur simplicité d'utilisation.

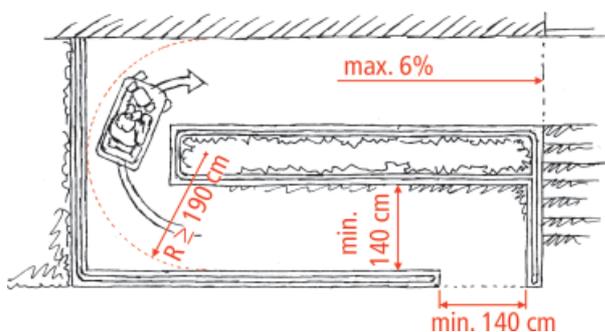
**Pente** des rampes aussi faible que possible, max. 6%. A titre exceptionnel 12% pour les installations existantes et lorsque c'est inévitable.

Jusqu'à 6% une rampe est praticable par un grand nombre d'utilisateurs de chaises roulantes sans aide extérieure, mais à partir de 12% le franchissement est difficile même avec l'aide de tiers. En outre, au-delà de 10%, les rampes sont difficiles à gravir aussi par des personnes handicapées de la marche.

**Largeur des rampes:** min. 180 cm aux endroits où l'on croise régulièrement des piétons. Eviter les largeurs inférieures à 120 cm (cf. 2.1.1).

**Changements de direction jusqu' à 90°:** largeur de la rampe min. 140 cm (cf. 2.1.1).

**Changements de direction supérieur à 90 °:** rayon de giration de 190 cm pour une largeur de rampe continue de 140 cm min. (cf. 2.1.1).



**Aires horizontales de manœuvre** au départ et à l'arrivée des rampes: min. 140 cm de large.

**Longues rampes** de pente supérieure à 6%: les interrompre par des paliers.

De telles rampes exigeant une grande force, un ascenseur est préférable si la différence de niveau dépasse un demi-étage.

**Protection latérale** des rampes qui franchissent une hauteur de plus de 20 cm sur toute leur longueur, par ex. par un garde-corps (cf. 1.3.1).

**Revêtement** des rampes: rugueux, non glissant.

### 1.12.4 Mains courantes

**Escaliers et rampes:** équipés de mains courantes des deux côtés.

Elles offrent un appui durant le déplacement et constituent en outre de précieux auxiliaires d'orientation. Elles indiquent le tracé d'un escalier ou d'un cheminement et peuvent aussi porter des indications telles que noms des rues, numéros de voies ou de bus etc.

**Tronçons de chemins** de pente supérieure à 6%: les équiper de mains courantes.

**Hauteur de la main courante:** de 90 à 100 cm au-dessus du sol.

**A l'arrivée et au départ** de l'escalier, prolonger la main courante d'au moins 30 cm au-delà de l'arête frontale de la marche.

Cette prolongation permet de reconnaître et de franchir en toute sécurité la première et la dernière marche.

Aux **changements de direction** et aux paliers, ne pas interrompre la main courante.

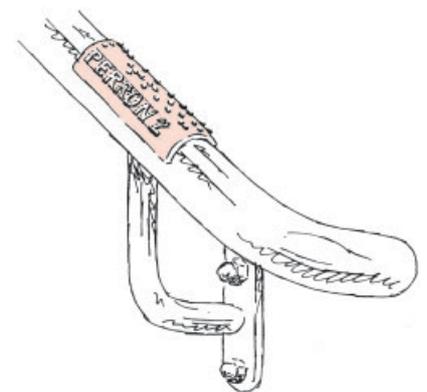
Sa présence augmente ainsi la sécurité des personnes à mobilité réduite et facilite l'orientation des handicapés de la vue.

**Préhension optimale:** la main courante doit être facile à saisir, diamètre d'environ 4 cm.

**Fixation** de la main courante par dessous, afin que la main puisse glisser sans obstacle, distance au mur min. 5 cm.

**Contraste de couleur et de luminosité** entre la main courante et l'arrière plan.

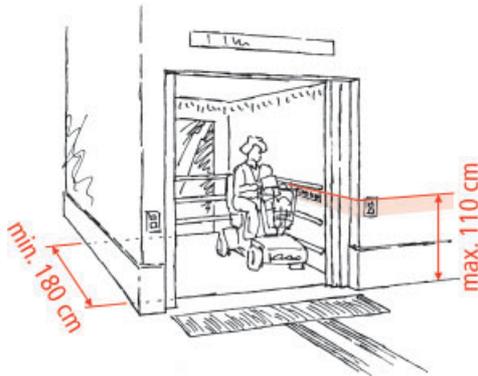
**Inscriptions tactiles** en braille et écriture en relief sur la main courante pour faciliter l'orientation dans des installations complexes.



### 1.13.1 Installation

**Dimensions de la cabine:** dans les bâtiments min. 140 x 110 cm. Dans les espaces publics, profondeur de la cabine min. 180 cm (cf. 2.1.1).

Les normes prévoient des dimensions minimales de 140 x 110 cm dans les bâtiments. Dans les espaces publics et les installations publiques à forte affluence il faut garantir la circulation avec des moyens auxiliaires tels que scooter, fauteuil électrique ou avec dispositif de traction. Une profondeur de cabine de min. 180 cm est donc nécessaire.



**Aire de manœuvre** devant l'ascenseur: au moins 140 x 170 cm (cf. 2.1.1).

**Porte de la cabine:** vide de largeur min. 80 cm, bien contrastée avec le mur environnant.

**Barrières lumineuses** réagissant à la canne blanche; durée d'ouverture de la porte suffisamment longue.

**Contact visuel** entre la cabine et l'extérieur au moyen de parois partiellement ou complètement vitrées.

Pour les malentendants, ce contact présente une importante possibilité de communication en cas de panne.

**Bon éclairage, non éblouissant** de la cabine et des éléments de commande (cf. 2.4).

**Bonne indication optique** des étages (cf. 2.2).

**Annonce acoustique de l'étage** lors de l'arrêt de la cabine.

**Aides à l'orientation** par ex. des champs d'éveil pour localiser l'ascenseur, dans les situations complexes, complétés par des lignes de guidage.

### 1.13.2 Tableaux de commande, claviers

**Hauteur des éléments de commande:** max. 110 cm, de préférence 85 cm au dessus du sol, pour les tableaux de commande aux portes palières ou à l'intérieur de la cabine, les poignées etc. (cf. 2.1.2). Si nécessaire, un tableau horizontal et un vertical ou un clavier à dix touches.

Contrairement à ce que prescrit la norme 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées», la hauteur des commandes ne doit pas dépasser 110 cm.

Si l'on ne peut réaliser entre 85 et 110 cm de hauteur un tableau vertical comportant de nombreuses touches (ou boutons-poussoirs) d'étages sur une seule rangée, un tableau supplémentaire horizontal sera nécessaire. Des touches disposées sur deux ou plusieurs rangées sont plus difficiles à identifier par des aveugles et malvoyants que des claviers à dix touches.

**Emplacement** du dispositif de commande à l'extérieur et à l'intérieur: à 40 cm au moins mais de préférence à 70 cm de l'angle du palier, respectivement de la cabine (cf. 2.1.2).

**Aménagement contrasté** du tableau de la cabine et du palier (cf. 2.3).

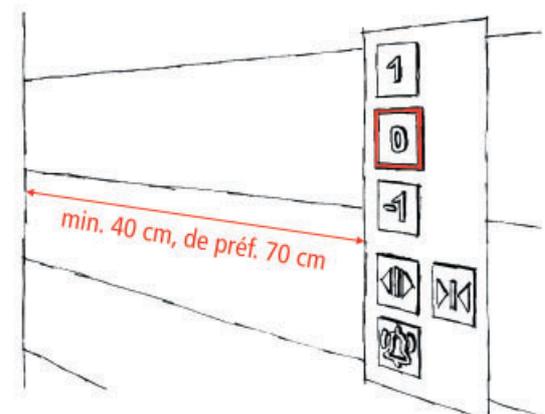
**Boutons** en saillie de 2 mm, pas de senseurs.

**Inscriptions** en relief directement sur les touches (1e priorité) ou en noir, complétées par de l'écriture braille (2e priorité). Taille minimale des caractères 15 mm (cf. 2.2).

**Touches d'étages** groupées sur le tableau de la cabine et séparées par un espace des touches «alarme», «ouverture de la porte» etc.

**Bouton «sortie»:** surface structurée (par ex. par un cadre) pour le distinguer des autres.

L'utilisation autonome de l'ascenseur par des aveugles et malvoyants exige des marquages standards, reconnaissables au toucher, ainsi que des informations acoustiques.

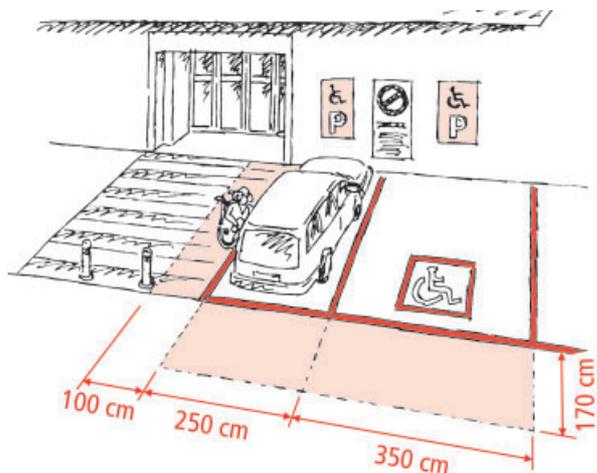


### 1.14.1 Case de stationnement pour handicapé

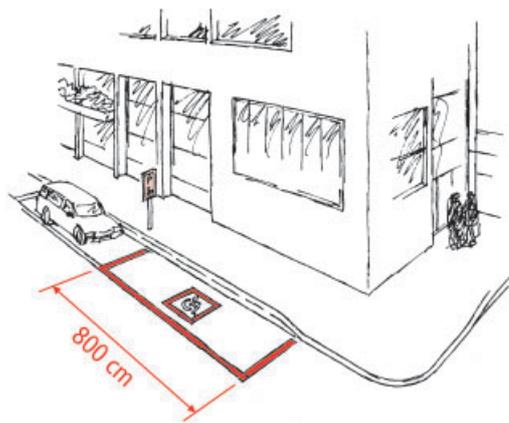
**Largeur d'une case perpendiculaire** min. 350 cm. Une partie de cet emplacement (100 cm) peut être dans la zone réservée aux piétons, notamment s'il se trouve à l'extrémité du parc de stationnement, mais sans en être séparé par un ressaut.

**Surface de manœuvre devant le coffre:** au min. 170 cm x largeur de l'emplacement.

Cette aire de manœuvre peut être située dans la zone d'accès, mais sans séparation physique avec la case de stationnement. Elle sert à charger et décharger p. ex. le dispositif de traction du fauteuil roulant sur une rampe mobile.



**Longueur d'une case longitudinale:** min. 800 cm y compris la surface de manœuvre devant le coffre.



**Emplacement horizontale** et non en déclivité, pente d'écoulement aussi faible que possible, max. 2%.

**Revêtement** des cases de stationnement et voies d'accès: convenant aux fauteuils roulants (cf. 1.2.1).

**Accès** sans décrochement vertical à la case: abaissement du trottoir, rampe, etc. (cf. 1.4.1 et 1.12.3).

**Indication** de la place pour handicapé par le signe conventionnel de l'ICTA sur un panneau et au sol.

### 1.14.2 Parc de stationnement

**Accès et installations** accessibles en fauteuil roulant. Pour arriver à son véhicule ou le quitter, la personne en fauteuil roulant ne doit pas rencontrer d'obstacles tels que colonnes, murets ou installations diverses. Les structures telles que WC, kiosques, stations d'essence et autres seront conformes à la norme SN 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées»

**Accès** aux parcs de stationnement à plusieurs étages par des ascenseurs convenant aux fauteuils roulants (cf. 1.13).

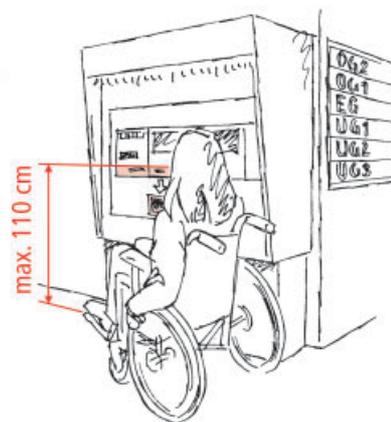
**Disposition** des places pour handicapés à proximité de la sortie et de l'ascenseur.

**Indication** de la situation des emplacements pour handicapés à l'entrée (étage, etc.)

**Nombre de places pour handicapés:** une au minimum et dans les grands garages une par tranche de 50 places.

L'accès à la place de parc pour handicapé sera toujours libre, même si le reste du garage est occupé.

**Commandes automatiques**, notamment pour les caisses, à 110 cm max. du sol par ex. fente pour les cartes, pour la monnaie, clavier etc. (cf. 2.1.2).



**Surfaces de manœuvre** suffisamment grandes devant les portes et les dispositifs de commande (cf. 2.1.2).

**Sortie du parc** sans devoir chercher un distributeur automatique de billets lorsque la place pour handicapés est occupée.

## 2.1.1 Place nécessaire, aires de manœuvre

**Fauteuil roulant standard**, 120 x 70 cm selon la norme ISO.

Fauteuil avec **personne auxiliaire, dispositif de traction ou scooter**, 180 cm x 70 cm.

Personne avec **aide à la marche** (béquilles, cannes, déambulateur) ou canne blanche, largeur de 90 cm.

Personne avec **chien d'aveugle ou accompagnateur/accompagnatrice**, largeur de 110 cm.

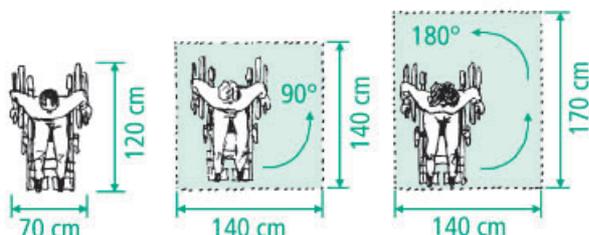
**Marge de sécurité et de mouvement** s'ajoutant aux largeurs ci-dessus: 40 cm.

Selon la SN 640 201 «Profil géométrique type», la place nécessaire pour des personnes utilisant une aide à la marche, un fauteuil roulant ou une canne blanche est de 120 cm, y compris la marge de sécurité et de mouvement de 40 cm.

La **rotation de 90°** en fauteuil roulant exige une surface de manœuvre de 140 x 140 cm.

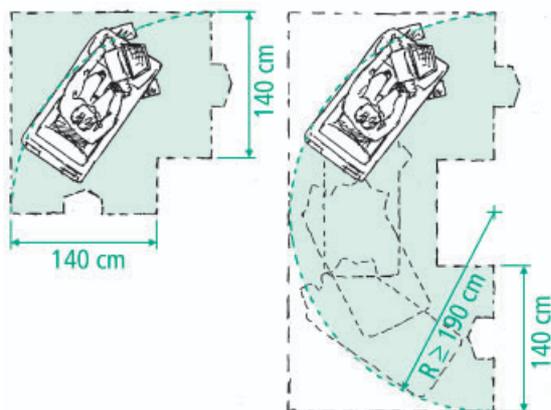
La **giration de 180°** en fauteuil roulant exige une surface de manœuvre de 140 x 170 cm.

Les fauteuils électriques, étant plus difficiles à manœuvrer que des fauteuils à commande manuelle, ont besoin de plus de place pour la rotation à 90° et la giration à 180°.



**Tourner à 90°** avec des auxiliaires pour l'espace extérieur tels que scooter ou dispositif de traction, exige une largeur minimale de passage de 140 cm.

**Faire demi-tour avec des auxiliaires** pour l'espace extérieur tels que scooter ou dispositif de traction, exige un rayon de giration de 190 cm sur une largeur de passage continue d'au moins 140 cm.



## 2.1.2 Éléments de commande

**Accès** sans obstacle, ni marches, seuils, passages étroits ou autres barrières.

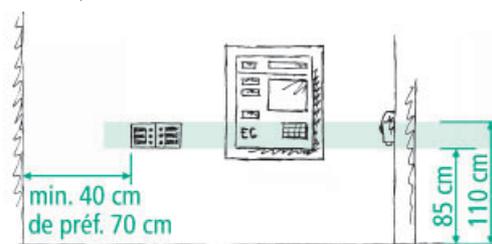
Les commandes des feux de circulation, ascenseurs, distributeurs automatiques, téléphones etc. doivent aussi être utilisables par les personnes en fauteuil roulant. L'accessibilité ne sera gênée ni par un socle en saillie, ni par un montage dans un angle.

**Surface de manœuvre** de 140 x 170 cm devant les dispositifs de commande (cf. 2.1.1).

**Emplacement** pas dans un angle mais distant de celui-ci d'au moins 40 cm, de préférence 70 cm.

**Hauteur** des commandes de 85 à 110 cm du sol.

Selon de nouvelles recherches, cette hauteur ne doit pas dépasser 110 cm, contrairement à ce que conseille la norme SN 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées»



**Inscriptions** en relief (1e priorité) ou en noir, complétées par du braille (2e priorité).

**Signal d'enregistrement et guidage acoustiques des usagers**

Il s'agit là d'auxiliaires de commande importants pour les personnes aveugles et malvoyantes.

**Claviers** équipés de larges touches rectangulaires, de 2 mm en saillie, séparées par de larges intervalles. Résistance à la pression et retour nettement perceptibles, pas de senseurs ni d'écran à contact.

Les claviers doivent permettre aux aveugles et malvoyants de les tâter sans déclencher une fonction par inadvertance, c'est pourquoi senseurs et écrans sont exclus.

**Claviers à dix touches:** chiffre 1 en haut à gauche et 0 en bas au milieu. Marquer les touches 5 et 1 d'un point en relief et séparer nettement les autres touches de fonction du clavier.

Aucune disposition uniforme n'étant établie pour les chiffres 1 à 9, la seule reconnaissance tactile du 5 est insuffisante.

### 2.2.1 Supports

**Hauteur de montage:** horaires, indications sur les portes, heures d'ouverture etc. max. 160 cm.

Cette hauteur permet aux handicapés de la vue de s'approcher de près pour réduire la distance de lecture ou percevoir par tâtonnement une inscription en relief, sur une porte par ex.



**Support** unicolore, texte sans images publicité en arrière-fonds, contraste avec l'environnement (cf. 2.3).

**Surface mate** pour éviter réflexion et éblouissement (cf. 2.4.3).

**Montage sous-verre** seulement avec du verre non réfléchissant. Inscriptions directement sous le verre, pas de vitrines.

Celles-ci empêchent les malvoyants de s'approcher assez près, par ex. pour lire avec une loupe.

**Eclairage des supports:** bon et non éblouissant.

### 2.2.2 Genre et taille des caractères

**Caractères** faciles à lire, avec types de lettres standards, sans empattement, tels que Frutiger, Helvetica, Arial ou Futura, en gras ou mi-gras.

**Ecriture:** de préférence avec minuscules et majuscules.

**Couleur des caractères:** contraste de luminosité  $C > 0,8$  avec le fond; éviter le rouge (cf. 2.3).

La **dimension des caractères** dépend de la distance de lecture (cf. tableau). Taille minimale 0,5 cm. En règle générale, la dimension sera égale à 2% de la distance, soit 2 cm pour un mètre.

Tableau:

Distance	<0,5 m	0,5 m	1 m	2 m	5 m	10 m
Taille	0,5 cm	1 cm	2 cm	4 cm	10 cm	20 cm

### 2.2.3 Inscriptions tactiles

**Indications** en relief (1e priorité) ou en noir, complétées par du braille (2e priorité) sur les commandes et pour informations importantes, par ex. tableaux d'ascenseurs, borne d'appel d'urgence, WC etc.

**Systèmes d'orientation**, par ex. sur les mains courantes: en braille et en relief.

**Montage** des inscriptions en relief et en braille tenant compte de la position de la main, afin que l'on puisse les tâter sans torsion du poignet.

### 2.2.4 Ecriture en relief

**Dimension des caractères:** 15 à 18 mm, espacés.

**Relief:** min. 1 mm d'épaisseur, de préférence avec profil en forme de coin (voir illustration).

Contrairement à la norme SN 521 500, et selon de nouvelles recherches, les inscriptions en creux sont déconseillées.

**Caractères:** par ex. Frutiger 45, Antique Olive, Futura book, Neue Helvetica 55 romain, Arial.



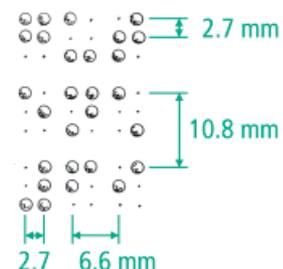
### 2.2.5 Ecriture en braille

**Points:** diamètre de base 2 mm et hauteur 0,53 mm.

**Unités de braille:** constituées de 6 points, à une distance de 2,7 mm du centre d'un point à l'autre, horizontalement et verticalement.

**Distance entre les unités:** du premier point de l'une au premier point de l'autre: 6,6 mm.

**Distance entre les lignes:** du premier point de l'une au premier point de l'autre: 10,8 mm.



### 2.3.1 **Contraste de luminosité**

Le **contraste de luminance C** désigne la différence de densité lumineuse entre deux surfaces.

$$C = \frac{L_o - L_s}{L_o + L_s} \quad \begin{array}{l} L_o = \text{luminance de l'objet} \\ L_s = \text{luminance environnante} \end{array}$$

Cette formule n'est applicable que si la différence des facteurs de réflexion des deux surfaces est d'au moins 0,3. Une méthode valable dans tous les cas pour déterminer le contraste est en cours d'élaboration. Un niveau d'éclairage élevé permet de mieux percevoir les contrastes.

**Caractères/objets clairs** sur fond sombre de préférence.

On perçoit mieux les inscriptions et objets clairs sur un fond sombre. En plein air les panneaux à fond clair peuvent être éblouissants à cause de l'intensité lumineuse élevée.



**Informations d'avertissement:** contraste minimal  $C > 0,8$  par ex. marquage des escaliers, des obstacles.

**Inscriptions** et pictogrammes:  $C > 0,8$  nettement perceptibles et lisibles.

**Informations de décision:** contraste min.  $C > 0,5$  par ex. portes d'entrée, d'ascenseur.

**Informations d'orientation:** contraste minimal  $C > 0,3$  par ex. voie de circulation, main courante.

### 2.3.2 **Contraste de couleurs**

**Informations importantes:** mise en évidence aussi par un contraste de couleurs.

Le contraste de luminosité doit toujours être maintenu, indépendamment de celui des couleurs, car certaines personnes malvoyantes ont souvent aussi une perception erronée des couleurs.

**Objets clairs:** associations de couleurs recommandées: jaune ou blanc sur fond violet, bleu foncé, rouge, noir ou vert foncé.

**Objets sombres:** associations de couleurs recommandées: noir ou bleu foncé sur fond blanc, jaune ou vert clair.

**Inscriptions en rouge:** à éviter, car le daltonisme est très courant dans la gamme des rouges.

### 2.3.3 **Signalisation des dangers**

**Marquage** avec composantes claire et foncée, pour demeurer reconnaissable même si la lumière change (jour/nuit).

**Barrières, chicanes:** marquage contrasté indispensable.

**Obstacles:** marquer ou faire ressortir de l'arrière-plan par contraste de couleur et de luminosité.

**Garde-corps:** faire ressortir de l'arrière-plan.

**Portes et parois vitrées:** marquer avec une couleur sombre et une claire, très contrastées, sur une bande de 20 cm de large, entre 140 cm et 160 cm du sol.



### 2.3.4 **Les contrastes, éléments d'orientation**

**Un aménagement très contrasté,** bien disposé, facilite l'orientation.

Contrastes utiles: cheminements dont le revêtement diffère de celui des surfaces adjacentes, bords de trottoir plus clairs que la chaussée et le trottoir, mains courantes contrastant avec l'arrière-plan ou entrées avec les façades, etc.



**Éléments de commande:** permettre leur localisation par contraste de luminosité et de couleur: boutons pour passer au vert et dispositifs supplémentaires aux feux de signalisation, poignées de porte, tableaux dans les ascenseurs, etc.

### 2.4.1 Eclaircissement

**Eclaircissement** suffisant selon la SN 150 907 «Eclairage public des rues et des places», ainsi que SN 150 911 et SN 150 912 «Eclairage intérieur par la lumière artificielle».

Par niveau d'éclaircissement élevé, le même contraste est mieux perçu que par niveau bas. Avec l'âge ou en fonction de nombreux handicaps de la vue le besoin en lumière augmente. Des couleurs de lumière chaudes augmentent la limite de tolérance à la luminosité et la sensation de sécurité. Un éclairage trop vif peut éblouir fortement certains malvoyants.

**Ombre** suffisant, pour faciliter la vision en relief. Eviter les ombres portées fortes et sur de grandes surfaces.

**Dangers et obstacles:** bon éclairage, non éblouissant (escaliers, marches, mobilier etc.)

**Panneaux d'information** et supports d'inscriptions: bon éclairage non éblouissant.

**Les visages** doivent être reconnaissables.

Un bon éclairage est essentiel pour les malentendants, afin qu'ils puissent lire sur les lèvres.

### 2.4.2 Eblouissement direct

Utiliser des **lampes à écran** dont la surface du diffuseur est aussi grande que possible.

**Disposition appropriée** des luminaires pour qu'aucune lampe sans écran soit dans le champ de vision.

**Proportion de lumière indirecte** aussi grande que possible; condition: surfaces de réflexion claires (plafonds et murs).

**Différences de luminance** dans le champ de vision: ne dépasseront pas un rapport de 1:10 (valable pour éclairage naturel et artificiel).

Des différences supérieures peuvent être éblouissantes. En cas de source de lumière opposée au sens de la marche (sortie d'un passage souterrain), la lumière sera tamisée (pare-soleil, stores) ou la zone de transition éclairée.



### 2.4.3 Eblouissement indirect

**Surfaces mates**, pour éviter l'éblouissement par réflexion, par ex. revêtements, façades, installations, panneaux etc.

En outre, les réflexions provoquent des illusions d'optique et un sentiment d'insécurité.

**Disposition** des luminaires permettant d'éviter les reflets sur des surfaces réfléchissantes, telles que vitrines.

**Inscriptions sous verre:** éclairer par l'arrière ou utiliser du verre non réfléchissant.

### 2.4.4 La lumière, élément d'orientation

**Disposition des luminaires** en ligne pour indiquer la direction.

Des luminaires bien disposés servent de guide dans un espace donné.



**Installer des îlots de lumière** pour faciliter l'orientation, notamment aux carrefours et arrêts de tram ou de bus.

**Des accents lumineux**, sur les marches, les panneaux, les objets, etc. constituent des éléments d'orientation.

Des intensités lumineuses différentes par endroits facilitent l'orientation des malvoyants.

Avec un **éclairage ciblé**, et des ombres portées appropriées, ressauts, marches etc. ressortent en relief.

## 2.5.1 Informations tactiles au sol

**Utilisation uniforme** de ces éléments pour que leur fonction (d'avertissement) soit correctement interprétée.

**Perception tactile** avec la canne blanche et avec les pieds.

Les irrégularités et l'effet de freinage des revêtements sont perçus par les pieds. En tâtant le sol, la canne blanche provoque des vibrations plus ou moins fortes suivant le revêtement: elle sera freinée, rebondira ou restera accrochée. Elle produit en outre des réflexions sonores différentes permettant de distinguer deux revêtements: durs ou mous, creux ou compacts, etc.

**Largeur** minimale 60 cm (un pas), pour fonction d'avertissement min. 90 cm (2 pas).

Ces largeurs sont nécessaires pour une perception optimale avec les pieds et avec la canne. En marchant sur le marquage, un pied doit pouvoir le sentir sur toute sa longueur.

La **structure** de deux surfaces doit permettre de les distinguer nettement, avec la canne et avec les pieds: rugosité, dureté, fréquence des joints, etc.

Les revêtements dont on sent les joints (pavages en pierre naturelle) se distinguent de ceux qui sont unis, tels l'enrobé bitumineux.

**Structures en relief** de 4 mm d'épaisseur: plusieurs bandes parallèles ou rangées de pastilles sur sol uni (cf. 1.9.4).

Les structures en relief auront une certaine épaisseur pour être décelables par tâtonnement avec les pieds et la canne blanche, les rainures ne conviennent donc pas. Un sol environnant plan est une condition indispensable pour pouvoir détecter les structures en relief.

La répétition des éléments en relief et, par conséquent, la résistance renouvelée à la canne, ainsi que les nombreuses arêtes sensibles sous les pieds, sont indispensables pour reconnaître et identifier une structure en relief.

Les revêtements qui «accrochent» la canne blanche, tels que pastilles, surfaces gazonnées, graviers et autres, conviennent particulièrement bien pour prévenir la personne malvoyante qui est alors obligée de s'arrêter ou de ralentir. Les structures en relief ayant une fonction de guidage ne doivent pas accrocher la canne: bandes dans la direction de la marche.

**Surfaces en pente:** les aménager dans un but d'orientation.

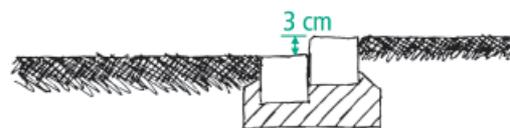
Une pente nettement marquée est décelée par le pied et peut être utilisée pour s'orienter.

## 2.5.2 Délimitations tactiles, bordures

**Barrières, garde-corps**, etc. seront décelables grâce à une traverse inférieure à max. 30 cm du sol ou un socle. Cette hauteur maximale de 30 cm s'impose pour que la canne puisse détecter la barrière.

**Ressauts, socles**, etc. min. 3 cm de hauteur.

Si la canne glisse sur un ressaut d'au moins 3 cm, la personne aveugle sent que le bout de la canne descend légèrement et en franchissant la différence de niveau, celle-ci sera décelée grâce au sens de l'équilibre.

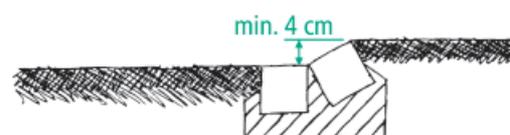


**Bordures inclinées** min. 4 cm de hauteur, angle d'inclinaison min. 14°.

Contrairement aux ressauts verticaux, les bordures inclinées doivent avoir au moins 4 cm pour être détectées. Leur perceptibilité sera nettement améliorée par un ressaut complémentaire d'environ 1 cm.

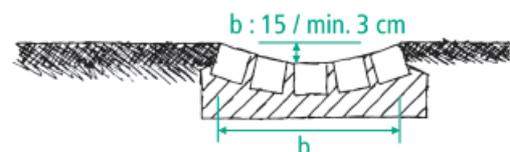
Aux passages pour piétons, une hauteur supérieure à 4 cm n'est pas admise, car elle ne peut être franchie par un fauteuil roulant.

Une bordure inclinée permet moins bien de reconnaître par tâtonnement la direction de la rue, ce qui rend difficile la traversée perpendiculaire de la chaussée.



**Profondeur des rigoles:** 1/15 de leur largeur, min. 3 cm pour servir d'élément de direction.

Elles peuvent être installées à cet effet par ex. sur des surfaces de circulation mixte. Mais pour séparer la chaussée de la zone piétonne, elle n'offre pas une sécurité suffisante.



## Fauteuil roulant manuel

Ce fauteuil est utilisé par les personnes handicapées qui disposent de suffisamment de force et de mobilité dans les bras pour avancer de manière autonome ou qui sont poussées par un accompagnateur.

La longueur et la pente maximales du parcours qu'une personne peut maîtriser grâce à ses capacités individuelles, peuvent différer considérablement.

Les dévers rendent difficile le maintien de la direction et exigent un surcroît d'effort. Des sols inégaux, tels que pavages de pierre naturelle, dalles brutes, etc. transmettent de fortes vibrations aux petites roues avant; elles nuisent à la capacité de conduire, provoquent des secousses parfois douloureuses et augmentent l'effort nécessaire.

Le fauteuil à propulsion manuelle peut être transporté par de nombreux utilisateurs dans leur voiture. La condition en est un nombre suffisant de places de stationnement, judicieusement situées, pour handicapés.

L'utilisation des transports publics avec un fauteuil manuel ne pose guère de problème si l'accès aux véhicules est de plain-pied ou s'ils sont équipés de systèmes auxiliaires pour y entrer.

## Dispositif de traction pour fauteuils

Cet appareil est utilisé par les personnes en fauteuil roulant qui ne disposent pas d'une force suffisante pour se déplacer seules sur de longs parcours à l'extérieur ou dans de grands bâtiments.

Le dispositif de traction électrique est fixé à l'avant du fauteuil au moyen d'un timon et permet de franchir sans peine pentes et longs parcours. Selon sa force, la personne peut également maîtriser des ressauts et des marches, par ex. une arête de trottoir.

L'attelage a une longueur d'environ 180 cm. Cette longueur et le braquage exigent une plus grande surface de rotation que pour un fauteuil à propulsion manuelle ou électrique.

Ce dispositif de traction peut être transporté par la personne handicapée dans sa voiture, si elle est assez grande. Une rampe ainsi qu'une aire de manœuvre suffisante devant le coffre sont nécessaires.

L'utilisation des transports publics ne pose guère de problème si l'accès est de plain-pied ou s'ils sont équipés de systèmes auxiliaires pour y entrer. Si nécessaire, le dispositif de traction peut être détaché.

## Fauteuil roulant électrique

Le fauteuil électrique est utilisé par les personnes qui n'ont ni la force, ni la capacité de se mouvoir suffisamment pour se servir d'un fauteuil manuelle ou avec dispositif de traction.

Il possède un entraînement électrique intégré et convient à une utilisation intérieure et extérieure. La commande peut être adaptée individuellement pour être faite à la main, au pied ou par la bouche, etc.

Selon les capacités individuelles, le fauteuil roulant électrique permet de franchir sans peine pentes et parcours importants. Toutefois, son poids spécifique élevé oblige à utiliser des moyens auxiliaires, p.ex. rampe pliante, plateforme élévatrice, même pour franchir une seule marche.

La taille standard est de 120 x 70 cm, mais est parfois dépassée si le fauteuil électrique a des équipements spéciaux. Les surfaces de rotation sont supérieures à celles d'un fauteuil manuelle, ne serait-ce que parce que les fauteuils électriques sont plus difficiles à manœuvrer que les autres.

Ils ne peuvent être transportés qu'avec des véhicules spéciaux, mais les transports publics peuvent également être utilisés s'ils ont un accès de plain-pied ou sont équipés de moyens auxiliaires ad hoc.

## Scooter, quadriporteurs

Les scooters sont utilisés par les personnes handicapées qui ont besoin d'un véhicule à l'extérieur. Ils sont autorisés dans les zones piétonnes ou interdites à la circulation.

Ce sont des véhicules électriques à trois ou quatre roues, spécialement conçus pour l'extérieur, et qui permettent de franchir sans peine pentes et parcours importants mais toutefois pas de marche.

Leur taille est de 180 x 70 cm. Cette longueur et le braquage exigent une plus grande surface de rotation qu'un fauteuil électrique ou à propulsion manuelle.

L'utilisation des transports publics, même équipés pour des fauteuils roulants, n'est guère possible, car les accès et emplacements intérieurs sont souvent trop étroits.

## Déambulateur, chariot de marche

Un ambulateur, ou déambulateur, est un auxiliaire à 3 ou 4 roues qui stabilise la locomotion et sert d'appui mobile; il est souvent combiné avec un siège ou un panier et il est utilisé par les personnes qui ne se sentent pas sûres en marchant, par ex. à cause d'une paralysie ou de problèmes d'équilibre.

Force, mobilité ou faculté de réaction des utilisateurs de déambulateurs sont souvent diminuées et ce sont surtout, et de plus en plus, des personnes âgées qui en font usage.

Les qualités requises des bâtiments et installations pour l'accessibilité avec un déambulateur sont similaires à celles qui sont nécessaires aux fauteuils roulants. Pavages en pierre naturelle, gravillons, fortes pentes et trottoirs élevés, ne peuvent en général être franchis ou constituent un danger potentiel.

## Canne blanche

La canne blanche est un outil pour tâter et permet ainsi aux personnes aveugles et malvoyants de se déplacer de manière autonome et sûre.

Elle signale aux autres usagers de l'espace urbain le handicap visuel de son propriétaire; elle est donc une condition indispensable pour avoir priorité en traversant la chaussée (art. 6 de l'Ordonnance sur la circulation routière).

La canne blanche, aussi dénommée canne longue, balaie le sol de droite à gauche devant le corps en un mouvement de pendule. Elle permet d'explorer les environs immédiats pour reconnaître obstacles, bords de trottoir, escaliers et structure du sol, ainsi qu'à repérer et suivre les lignes de guidage tactiles. Pour que les obstacles soient perceptibles à la canne, leur contour sera détectable à une hauteur de 3 à 30 cm.

## Chien d'aveugle

Le chien d'aveugle évite les obstacles de toute sorte pour la personne handicapée de la vue. Sur son ordre il change de direction, ou recherche les passages pour piétons, transports en communs, escaliers, portes, billetteries, places assises libres, etc.

C'est toutefois la personne qui décide seule si l'on peut traverser et, pour donner au chien l'ordre correct au bon endroit, par ex. localiser le passage pour piétons, elle a besoin des mêmes aides acoustiques et tactiles que la personne avec une canne.

## Orientation visuelle

Un bon éclairage et un aménagement contrasté améliorent l'orientation visuelle pour les handicapés de la vue et de l'ouïe. Les personnes malvoyantes ont souvent une vision réduite des contrastes et il est donc indispensable qu'elles disposent d'un éclairage optimal et de contrastes forts.

La signalisation contrastée des obstacles et zones dangereuses augmente la sécurité de tous, mais surtout des handicapés de la vue.

Des contours qui ressortent fortement et des appareils d'éclairage installés en ligne sont précieux en tant qu'éléments de direction visuelle.

Des inscriptions nettement lisibles et contrastées facilitent l'orientation des personnes handicapées de la vue et de l'ouïe et leur permettent de comprendre les informations nécessaires.

## Orientation acoustique

Les aveugles et les personnes fortement handicapées de la vue s'orientent surtout selon des informations acoustiques et tactiles.

Les sources de bruit permanentes immobiles, par ex. les fontaines, sont des repères acoustiques facilitant l'orientation. Les sources de bruit mobiles, par ex. la circulation, permettent aux malvoyants de se déplacer parallèlement à elles.

Le bruit produit contre le sol par la canne respectivement sa réflexion sonore, fournit des informations utiles, notamment sur les entrées en retrait, passages dans une rangée de maisons, abribus, zones recouvertes par un auvent, rues transversales, etc.

## Orientation tactile

Ressauts, structures du sol, lignes de guidage perceptibles à la canne et aux pieds permettent de s'orienter par tâtonnement. Les ressauts, par ex. entre trottoir et chaussée sont une condition de sécurité pour aveugles et malvoyants dans l'espace urbain.

Des ressauts de 3 cm min. sont détectés avec la canne, la différence de niveau perçue avec le sens de l'équilibre.

Des sols de textures différentes: enrobé bitumineux et petits pavés, sont une aide importante pour s'orienter et les lignes de guidage sont des auxiliaires d'orientation tactiles et visuels, sensibles à la canne et aux pieds.

## Conseils

Des **services de consultation cantonaux pour la construction adaptée aux handicapés** prodiguent à titre gratuit des conseils et avis autorisés relatifs aux projets de construction. On peut se procurer les adresses de ces services au Centre suisse de construction adaptée aux handicapés ou sur son site internet: «[www.construction-adaptee.ch](http://www.construction-adaptee.ch)».

En ce qui concerne la **sécurité et l'orientation des personnes handicapées de la vue**, on peut faire appel à des instructeurs en locomotion. Le Service spécialisé pour la construction adaptée aux aveugles et malvoyants du Centre suisse, communique les contacts nécessaires.

Pour la **planification et l'installation de feux de signalisation**, on s'adressera à l'instructeur régional en locomotion. Le Service pour les aveugles et malvoyants du Centre suisse, coordonne les consultations et possède la liste des personnes qu'il convient de contacter.

## Abonnement de bienfaiteur

C'est depuis 1981, année consacrée aux handicapés par l'ONU, que le Centre suisse soutient, en tant que fondation reconnue d'utilité publique, la construction adaptée aux handicapés en Suisse. Il est financé en partie par des subventions de la Confédération et des cantons et dépend, en outre, des dons et des cotisations des bienfaiteurs. Plus de 1000 entreprises, cabinets d'architectes, institutions et particuliers soutiennent ainsi régulièrement ses activités.

**Avec un abonnement de bienfaiteur vous pouvez, vous aussi, aider le Centre à lutter contre les barrières et les obstacles.**

- Nous devenons bienfaiteurs et recevrons gratuitement le classeur, deux fois par an le Bulletin d'information et automatiquement les nouvelles publications du Centre.

L'abonnement de bienfaiteur est de 200 francs (120 euros) pour les entreprises, bureaux d'étude et institutions, de 50 francs (40 euros) pour les particuliers et de 20 francs pour les étudiants.

**Centre suisse pour la construction adaptée aux handicapés**  
**Kernstrasse 57, 8004 Zurich**  
**Téléphone 01 299 97 97**  
**Télécopie 01 299 97 98**  
**[www.construction-aaptee.ch](http://www.construction-aaptee.ch)**  
**[info@construction-aaptee.ch](mailto:info@construction-aaptee.ch)**

## Documentation

### Classeur «Construction adaptée»

Ce classeur du Centre suisse contient toute la documentation relative aux divers aspects de la construction adaptée aux handicapés et aux personnes âgées. On peut recevoir gratuitement le classeur ou certains des documents qu'il contient. Pour envoi à l'étranger, nous facturons 40 euros.

### Brochures

- Norme 521 500 «Construction adaptée aux personnes handicapées» avec guide
- Logements sans barrière et adaptables
- Hôtels, restaurants, logements de vacances
- Installations de sonorisation et acoustique des locaux\*
- Recommandations pour l'aménagement des magasins\*
- Directives pour les rues, chemins, places
- Guide pour adaptations individuelles de logement \* 38 francs (35 euros); prix pour les écoles: 25 francs.

### Fiches techniques (sélection)

- Ascenseurs adaptés aux handicapés
- Installations sanitaires adaptées aux handicapés
- Monte-escaliers pour handicapés
- Appareils automatiques et dispositifs de commande
- Construction adaptée aux sourds et malentendants
- Gabarits de dessin pour projets architecturaux adaptés aux fauteuils roulants 15 francs (15 euros), gratuit pour les bienfaiteurs\*

### Cartes de commande

- Carte avec la liste complète des fiches techniques
- Carte de commande en allemand\*

### Adresses des services cantonaux de consultation

\* ne se trouve pas automatiquement dans le classeur

### Commande / expéditeur

Copier ce formulaire et l'envoyer par courrier ou fax

---



---



---



---



---



---

