

Rues – Chemins – Places

> Voies piétonnes accessibles sans obstacles

Architecture sans obstacles – Le Centre spécialisé suisse

En tant que centre de compétence national, nous nous engageons depuis 1981 pour des espaces de vie sans obstacles par le biais de travaux de fond et de recherche ainsi que par des publications. Pour ce faire, nous intégrons les expériences des personnes concernées, nous définissons les champs d'action actuels, prenons position sur les développements en cours et transmettons l'architecture sans obstacles dans l'enseignement et la pratique.

© Copyright, édition et distribution:
Architecture sans obstacles – Le Centre spécialisé suisse
Zollstrasse 115, 8005 Zurich, www.architecturesansobstacles.ch

Autrice / auteur:
Eva Schmidt, architecte diplômée EPF
Joe A. Manser, architecte

Révision 2^{ème} édition:
Eva Schmidt, architecte diplômée EPF

Lectorat:
Urs Walter, Office fédéral des routes OFROU,
domaine de la mobilité douce

Commission d'accompagnement:
Commission technique suisse pour la construction adaptée
aux personnes malvoyantes et aveugles

Conception et réalisation graphique:
büro vögtle, visuelle kommunikation, Diegten

Illustrations:
Ursus Kaufmann, Zurich

Traduction:
Max Aebersold, Winterthur

2^{ème} édition révisée français:
mars 2024, version imprimé juin 2025

ISBN 978-3-9526250-1-9

La directive est disponible en français, allemand et italien.

> Espace de circulation pour tous

Égalité des chances

L'environnement construit doit être utilisable par toutes et tous. Ce principe s'appuie sur l'interdiction de toute discrimination inscrite à l'article 8 de la Constitution de la Confédération suisse et sur la Convention relative aux droits des personnes handicapées de l'ONU. L'espace public ne doit pas exclure les personnes, ni restreindre leur mobilité, leur sécurité ou leur autonomie. Pour ce faire, il faut éviter de nouveaux obstacles et éliminer les existants lors de la mise en œuvre des mesures de construction.

Sécurité

Dans la circulation routière, les piétonnes et les piétons doivent percevoir et évaluer rapidement la situation et le trafic, et être capables de réagir. Il en résulte que les personnes, dont la mobilité, la perception ou les capacités cognitives sont réduites, ont un besoin de protection accru. Peu importe que ces restrictions soient dues à un handicap ou à l'âge. Des besoins de sécurité particuliers découlent également de situations quotidiennes, telles que l'accompagnement d'enfants en bas âge, le déplacement avec une poussette ou des bagages. L'environnement bâti ne doit pas restreindre davantage la sécurité dans l'espace de circulation.

Aménagement pour toutes et tous

Dans l'esprit du « design for all », l'aménagement des voies piétonnes prend en considération tous les groupes d'utilisateurs. Les présentes directives tiennent compte des exigences des personnes dont la mobilité, la capacité de mouvement, la vue ou l'ouïe sont temporairement ou durablement limitées. Des mesures supplémentaires ou spéciales pour les personnes en situation de handicap ne sont exigées que lorsqu'elles sont nécessaires pour des raisons fonctionnelles (p. ex. cases de stationnement adaptées au fauteuil roulant) ou pour assurer la sécurité dans la circulation (p. ex. dispositifs supplémentaires aux feux de signalisation). Un réseau de voies piétonnes sans marche ni obstacle est indispensable pour que les personnes se déplaçant en fauteuil roulant ou avec un autre moyen auxiliaire puissent le faire de façon autonome. Pour les personnes malvoyantes ou malentendantes, il s'agit surtout de délimiter les espaces piétons de ceux réservés à la circulation, de rendre possible l'orientation et d'offrir des informations de manière multi-sensorielle.

Directives

Ces directives se veulent une aide à la planification et promeuvent un environnement sans obstacles. Elles fixent les exigences fondamentales à respecter pour l'aménagement des rues, chemins et places, afin que soient évités, d'une part, les barrières et obstacles qui excluent et marginalisent, et d'autre part, les accidents et les problèmes de circulation. Les exigences sont réglées de manière contraignante dans la norme SN 640 075 « Espace de circulation sans obstacles » et dans d'autres normes spécifiques auxquelles il est fait référence dans le présent document. Les exigences de construction relatives à des éléments de construction et à des situations de trafic concrets sont décrites dans les pages avec des bords verts tandis que certaines bases essentielles se trouvent dans celles avec des bords gris. Les notes de bas de page renvoient à des publications et normes complémentaires, dont la liste figure dans l'annexe.

> Table des matières

Exigences constructives

1 Voies piétonnes, trottoirs 6/7

- 1.1 Guidage des itinéraires
- 1.2 Largeur, gabarit
- 1.3 Délimitation par rapport à la chaussée
- 1.4 Délimitation par rapport à une piste cyclable

2 Revêtements, aménagement des surfaces 8

- 2.1 Caractéristiques, aptitude
- 2.2 Pavages en pierre naturelle
- 2.3 Grilles d'écoulement, caillebotis

3 Garde-corps, barrières 9

- 3.1 Garde-corps, barrages
- 3.2 Cours d'eau ouverts, plans d'eau
- 3.3 Barrières, chicanes

4 Traversées de la chaussée 10/11

- 4.1 Passages pour piétons
- 4.2 Îlots de protection pour piétons
- 4.3 Éléments séparateurs aux traversées
- 4.4 Traversées pour piétons aux giratoires
- 4.5 Trottoirs traversants

5 Feux de circulation 12

- 5.1 Signaux pour les personnes malvoyantes
- 5.2 Signaux tactiles et acoustiques
- 5.3 Mâts des feux de signalisation
- 5.4 Dispositifs d'appel

6 Aménagements, modération du trafic 13

- 6.1 Zones de rencontre
- 6.2 Zones à 30 km/h
- 6.3 Décrochements verticaux

7 Mobilier urbain 14/15

- 7.1 Mobilier sur les surfaces piétonnes
- 7.2 Obstacles bas
- 7.3 Obstacles hauts
- 7.4 Obstacles en saillie
- 7.5 Plantations

8 Systèmes d'information et d'orientation 16

- 8.1 Systèmes d'information
- 8.2 Systèmes d'orientation
- 8.3 Guidage sur de grandes surfaces

9 Marquages tactilo-visuels 17

- 9.1 Usage
- 9.2 Perceptibilité
- 9.3 Système suisse de lignes de guidage

10 Arrêts de transports publics 18

- 10.1 Plates-formes des arrêts
- 10.2 Aménagement des arrêts

11 Chantiers 19

- 11.1 Barrières de chantier
- 11.2 Installations de chantier
- 11.3 Échafaudages
- 11.4 Tronçons provisoires

12 Escaliers, rampes 20/21

- 12.1 Escaliers, rampes à gradins
- 12.2 Marquage des escaliers et marches
- 12.3 Rampes
- 12.4 Mains courantes

13 Ascenseurs 22

- 13.1 Installation
- 13.2 Tableaux de commande, boutons-poussoirs

14 Stationnement 23

- 14.1 Cases adaptées au fauteuil roulant
- 14.2 Parking

Bases techniques

15 Place nécessaire, surfaces de manœuvre 24

- 15.1 Place nécessaire, surfaces de manœuvre
- 15.2 Éléments de commande

16 Inscriptions 25

- 16.1 Supports
- 16.2 Genre et taille des caractères
- 16.3 Inscriptions tactiles
- 16.4 Écriture en relief
- 16.5 Écriture braille

17 Contraste visuel 26

- 17.1 Contraste de luminosité (C_M)
- 17.2 Contraste de couleurs
- 17.3 Marquage des dangers
- 17.4 Contrastes comme aide à l'orientation

18 Éclairage 27

- 18.1 Éclairement
- 18.2 Protection contre l'éblouissement direct
- 18.3 Protection contre l'éblouissement indirect
- 18.4 Lumière comme aide à l'orientation

19 Éléments séparateurs et de guidage 28

- 19.1 Éléments séparateurs
- 19.2 Éléments de guidage

Annexe

Moyens auxiliaires, techniques d'orientation 29

- Fauteuil roulant manuel
- Dispositif de traction pour fauteuil roulant
- Fauteuil roulant électrique
- Scooter
- Déambulateur
- Canne blanche
- Chien-guide
- Orientation visuelle
- Orientation acoustique
- Orientation tactile

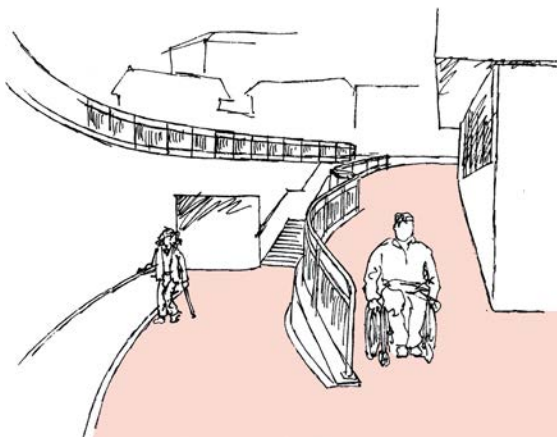
Documentation, conseils 31

- Informations techniques
- Publications
- Normes
- Conseils

1.1 Guidage des itinéraires

Espaces piétonniers: utilisables comme réseau de chemins continu, sans marche ni obstacle.

> Remarque: trottoirs, chemins, parcs, etc. doivent être praticables en fauteuil roulant, avec un déambulateur ou d'autres moyens auxiliaires pour l'extérieur. Si des marches sont inévitables pour des raisons topographiques, proposer d'autres itinéraires avec le moins de détours possible est primordial. A la fin des trottoirs et chemins, il faut assurer la poursuite du trajet avec des moyens auxiliaires équipés de roues (cf. annexe).



Revêtement adapté à l'importance du tronçon: ne réaliser les liaisons importantes qu'avec des matériaux appropriés et parfaitement carrossables (cf. 2.1).

Ressauts: les éviter, sauf s'ils servent à délimiter la chaussée par rapport à l'espace piétonnier (cf. 1.3).

Bords des chemins: les aménager des deux côtés de façon qu'ils servent d'élément de guidage tactile, p. ex. avec des bordures, un ressaut, un changement de revêtement (cf. 19).

> Remarque: les murs, façades et bords de trottoirs (cf. 1.3), les surfaces vertes et bandes de séparation, etc. peuvent servir d'aide à l'orientation avec la canne blanche et délimiter la zone de passage sûre.

Pente: aussi faible que possible, max. 6%; exceptionnellement dans les installations existantes ou si cela est inévitable, max. 12% (cf. 12.3).

> Remarque: jusqu'à 6%, beaucoup de personnes en fauteuil roulant peuvent franchir une pente sans aide, au-delà de 12%, l'opération est difficile même avec de l'aide. Les pentes de plus de 10% sont également problématiques pour les personnes ayant un handicap moteur.

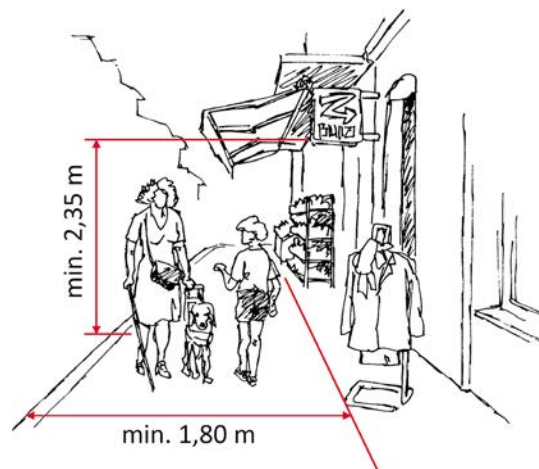
Dévers: aussi faibles que possible, max. 2%.

> Remarque: un dévers de plus de 2% n'est pas adapté à la maniabilité des fauteuils roulants et déambulateurs.

1.2 Largeur, gabarit

Largeur des voies piétonnes: les adapter à l'utilisation, min. 1,80 m en cas de croisement fréquent de personnes, min. 1,50 m si le faible est trafic (cf. 15.1).

> Remarque: la surface libre minimale dépend de la fréquence de passage des piétons. Une largeur de 1,80 m permet de croiser d'autres personnes sans gêne même avec des moyens auxiliaires. Une largeur de 1,50 m permet la rotation d'un fauteuil roulant, pour pénétrer p. ex. dans un immeuble. Le mobilier, les équipements et les vélos ne peuvent être mis en place que si la largeur de passage restante est suffisante, soit au moins 1,50 m à côté des vélos selon l'art. 41 de l'OCR.



Places d'évitement: les prévoir si la largeur du chemin est inférieure à 1,80 m; à des intervalles aussi courts que possible, max. 50 m, longueur min. 4,00 m (cf. 15.1).

Largeur de passage: aux rétrécissements ponctuels, min. 1,20 m, p. ex. aux barrières ou chicanes; aux passages rectilignes ou étroits et courts, sans ressaut latéral, min. 1,00 m (cf. 3.3).

Changements de direction et virages: respecter les surfaces de manœuvre et un rayon extérieur de 1,90 m nécessaires à l'utilisation des moyens auxiliaires pour l'extérieur (cf. 15.1).

Hauteur libre des espaces piétonniers: min. 2,35 m; les exceptions concernant les objets saillants ou suspendus sont exposées au point 7.4 « Obstacles en saillie ».

> Remarque: selon la norme VSS 40201 « Profil géométrique type », la hauteur libre nécessaire est de 2,35 m en incluant la marge de sécurité et de mouvement.

Norme SN 640 075, chiffres 16 et 18; annexe chiffres 5 et 7

1.3 Délimitation par rapport à la chaussée

Ressaut ininterrompu comme délimitation entre l'espace piétonnier et la chaussée (cf. 19.1).

> Remarque: cette différence de niveau est clairement identifiable et interprétable comme bord de chaussée par les personnes malvoyantes. Le ressaut sert à l'orientation et permet un comportement adéquat face au trafic.

Bordures hautes: min. 60 mm comme délimitation par rapport à une chaussée à 50 km/h ou plus et partout où il ne faut pas traverser; les abaisser aux traversées pour les personnes à mobilité réduite et les personnes en fauteuil roulant (cf. 4.1).



Bordures basses aux passages pour piétons et sur les tronçons qui se prêtent à la traversée libre (cf. 19.1). Deux possibilités:

1. **Bordure basse avec un ressaut vertical** de 30 mm; la hauteur ne doit être ni supérieure pour être surmontée en fauteuil roulant, ni inférieure pour être détectée avec la canne blanche.

2. **Bordure basse inclinée** de 40 mm de haut et de 0,13 m – 0,16 m de large; la hauteur ne doit être ni supérieure à 40 mm pour être surmontée en fauteuil roulant, ni inférieure pour pouvoir la détecter avec la canne blanche.

Bandes de séparation délimitant les surfaces de circulation: largeur min. 0,60 m, clairement perceptibles avec la canne blanche et les pieds, p. ex. grâce à des plantations, du gravier, etc.

Contraste de luminosité: $C_m \geq 0,3$ entre les bordures et les revêtements ou entre le revêtement du trottoir et celui de la chaussée pour assurer une délimitation et un guidage visuels (cf. 17.1).

Fiche technique 116 « Bordures »
Norme SN 640 075, chiffre 15; Annexe chiffre 7

1.4 Délimitation par rapport à une piste cyclable

Pistes cyclables: les séparer des voies piétonnes, en particulier dans les localités.

> Remarque: les vélos doivent circuler sur la chaussée ou sur des pistes cyclables séparées, car leur vitesse et leur approche silencieuse représentent un danger, en particulier pour les personnes dont la mobilité, les capacités de réaction, la vue ou l'ouïe sont réduites.

Délimitation des surfaces de circulation pour le trafic piétonnier et les cyclistes avec des éléments séparateurs tactilement explicites, p. ex. avec un ressaut vertical, une bordure inclinée ou une bande de séparation bien perceptible d'une largeur de min. 0,60 m (cf. 19.1).

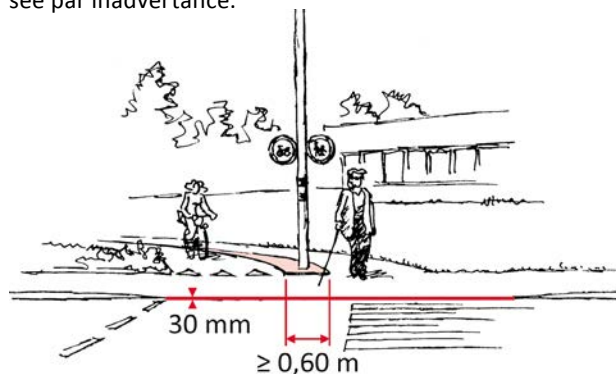
> Remarque: afin que les personnes à pied ayant une perception réduite puissent reconnaître l'aire de circulation qui leur est destinée, la délimitation des surfaces de circulation doit être clairement détectable au toucher et interprétable. Une ligne peinte n'est en effet pas perceptible au toucher et ni repérée par les chiens-guides.

Trottoirs: ne pas y autoriser les cyclistes.

> Remarque: en autorisant la circulation des vélos sur les trottoirs, des conflits sont inévitables aux entrées de bâtiment, passages piétons, accès et sorties pour vélos, carrefours, etc.

Rampes d'accès et sorties pour vélos sur les surfaces mixtes piétons/cyclistes: les délimiter de la chaussée par une bordure ininterrompue et facilement détectable. Outre les bordures basses, des bordures inclinées de 60 mm de haut et de 0,25 m – 0,30 m de large peuvent être utilisées sur les accès qui ne sont pas prévus pour les fauteuils roulants (cf. 1.3).

> Remarque: si les cyclistes sont autorisés à circuler sur le trottoir pour des raisons de sécurité (OSR art. 65, al. 8), p. ex. aux arrêts avancés sur la chaussée, la bordure entre la chaussée et le trottoir devra être perceptible par les personnes avec un handicap visuel, afin qu'elles ne s'engagent pas sur la chaussée par inadvertance.



2.1 Caractéristiques, aptitude

Revêtements: plans, durs et si possible sans joints.

Qualité antidérapante des revêtements et marquages, aussi sur sol mouillé, p. ex. aux passages pour piétons.

Aptitude de divers revêtements:

Revêtements	Aptitude
Couches bitumineuses	bien adapté
Béton / ciment	bien adapté
Dalles en pierre artificielle	bien adapté
Pavage en béton / clinker	adapté
Pavage en pierre naturelle, finition - brute - poncée / flammée / bouchardée	inadapté partiellement adapté
Dalles en pierre naturelle, finition - brute - poncée / flammée / bouchardée	partiellement adapté adapté
Revêtement naturel stabilisé	partiellement adapté
Gravier / sable meuble	inadapté
Pavage en galets / grilles-gazon	inadapté

> Remarque: voir le tableau détaillé dans la norme SN 640 075, annexe chiffre 12; en cas d'incertitude, faire appel à un spécialiste (cf. « Conseils », p. 31).

Joints entre les pavés et les dalles: si possible largeur de 6 – 8 mm; utiliser des pierres à arêtes vives.

> Remarque: la praticabilité des pavages et dallages dépend de la qualité des joints qui ne doivent provoquer ni secousse, ni résistance au roulement.

Revêtements en pierre naturelle: surface visible traitée mécaniquement, polie, flammée ou bouchardée, pose plane; traiter les faces latérales pour qu'elles ne dépassent pas la surface visible.

> Remarque: usiner les faces visibles augmente la planéité, traiter les faces latérales réduit la largeur des joints.

Revêtement naturel lié à l'eau: bien compacté et rendu plan; le saupoudrer de max. 5mm de gravillon.

> Remarque: le matériau en vrac gêne les déplacements en fauteuil roulant, avec déambulateur ou d'autres auxiliaires.

Revêtements de gravier non liés: seulement là où il y a un itinéraire alternatif avec un revêtement adéquat.

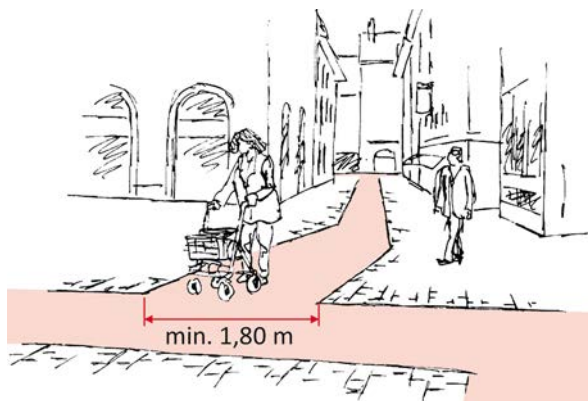
> Remarque: la praticabilité est réduite même dans les faibles pentes.

2.2 Pavages en pierre naturelle

Zones de passage: ne pas les recouvrir de pavés en pierre naturelle brute.

> Remarque: les irrégularités et saillies gênent le déplacement avec des moyens auxiliaires et les cannes peuvent s'y accrocher. Une surface traitée mécaniquement, des joints bien remplis et de petits pavés améliorent la planéité du pavage.

Sur les **itinéraires principaux**, accès aux bâtiments et espaces de séjour publics, mettre en œuvre un revêtement approprié (cf. 2.1); si les liaisons principales sont différenciées des autres surfaces piétonnes, p. ex. dans les centres historiques, adapter leur largeur à l'utilisation et à la fréquentation, largeur min. 1,80 m.



2.3 Grilles d'écoulement, caillebotis

Regards, grilles et bouches d'égout: les placer en dehors des zones de circulation, p. ex. sous forme de gueuloirs ou de grilles de puits de lumière, etc.

Largeur de fente des cunettes, grilles à lames, couvercles, protections d'arbres, etc.: les limiter dans la mesure du possible à 13 mm, max. 18 mm dans les zones de passage.

> Remarque: la largeur des fentes devrait être réduite à 13 mm sur les surfaces piétonnes (norme SN EN 124: 1994); à appliquer aussi pour les fentes courtes ($\leq 0,17$ m), afin d'éviter l'accrochage des cannes et des roues des moyens auxiliaires.

Caillebotis: les éviter sur de longs tronçons, p. ex. sur les volées d'escaliers, passerelles, etc.

> Remarque: la vision à travers les caillebotis peut être déstabilisante sur de grandes surfaces; les grilles sont de plus très désagréables pour les chiens-guides.

Mailles des caillebotis: max. 10 mm x 30 mm.

> Remarque: de plus grandes mailles ne conviennent pas aux pattes de chiens-guides. Les cannes blanches ou les cannes d'appui peuvent de plus s'y accrocher ou passer à travers.

3.1 Garde-corps, barrages

Hauteurs de chute supérieures à 0,20 m: les sécuriser ou les rendre perceptibles visuellement et tactilement, p. ex. par un changement de revêtement.

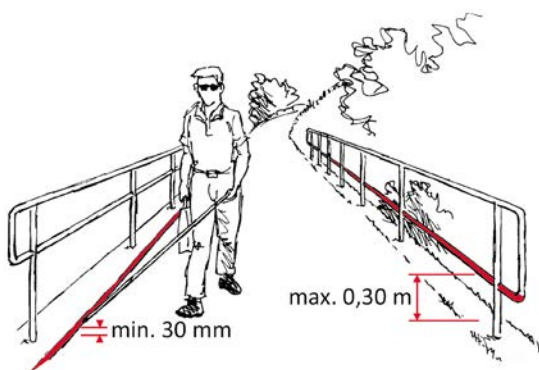
> Remarque: une chute inopinée d'une hauteur supérieure à une marche représente un important risque de blessure.

Hauteur de chute supérieure à 0,40 m: les sécuriser par des garde-corps ou des barrages.

> Remarque: la norme VSS 40 568 « Garde-corps » exige des dispositifs de protection dès 1,0 m, voire seulement dès 3,0 m en fonction du point d'impact. En milieu urbain, il faut en vérifier la nécessité dès 0,40 m, car ils sont nécessaires du point de vue des personnes en situation de handicap.

Détection tactile des garde-corps et barrages: l'assurer au moyen d'un socle de min. 30 mm de haut ou d'une traverse à max. 0,30 m du sol; les chaînes ne conviennent pas.

> Remarque: les chaînes et bandes ne sont pas stables. Elles ne peuvent donc être décelées à temps avec la canne blanche.

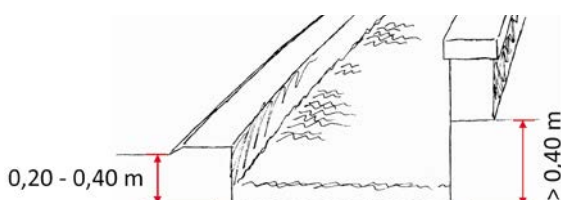


3.2 Cours d'eau ouverts, plans d'eau

Protection: en prévoir si la hauteur entre le chemin et le fond de l'eau dépasse 0,20 m, p. ex. sous forme de ressaut, rehaussement ou changement de revêtement.

Barrière: en prévoir si la hauteur entre le chemin et le fond de l'eau dépasse 0,40 m, p. ex. par un mur ou un garde-corps.

Contraste de luminosité: mettre en évidence la bordure par rapport à la surface de l'eau et au revêtement environnant par un contraste de luminosité (cf. 17).

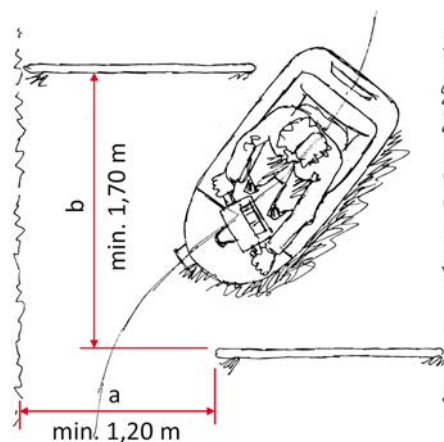


3.3 Barrières, chicanes

Barrières et chicanes: les éviter autant que possible.

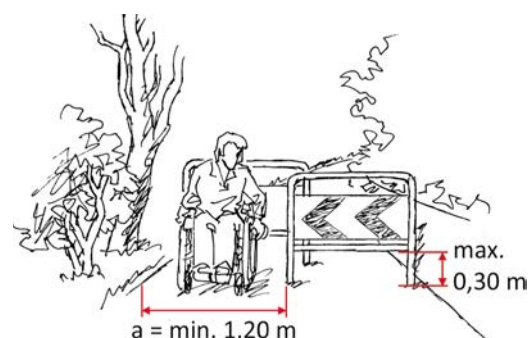
Passage: le garantir pour les fauteuils roulant, les fauteuils électriques ou autres moyens auxiliaires pour l'espace extérieur tels que scooter, dispositif de traction de fauteuil roulant, etc. (cf. 15.1).

Largeur de passage: dans le sens de déplacement (a) min. 1,20 m, distance entre deux éléments d'une chicane (b) min. 1,70 m; si la largeur de passage (a) est supérieure à 1,20 m, la distance (b) peut être déterminée selon VSS 640 075, annexe chiffre 11.4.



Détection tactile des éléments de la chicane avec la canne blanche: l'assurer au moyen d'une traverse à max. 0,30 m au-dessus du sol.

Détection visuelle des éléments de la chicane: la garantir par des garde-corps fermés et par le marquage des surfaces visibles avec une couleur claire et une couleur foncée (cf. 17).



Norme SN 640 075, chiffre 22; annexe chiffre 11

4.1 Passages pour piétons

Abaissement des trottoirs: sur la largeur des passages piétons; éviter une pente supérieure à 6% (cf. 1.1).

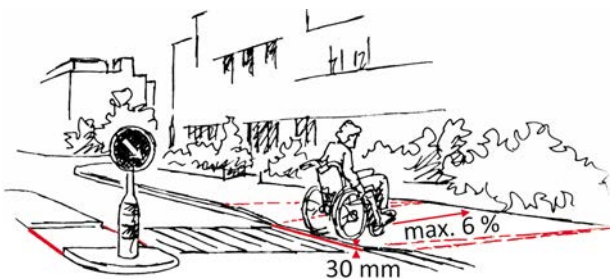
Position de départ: la signaler par un marquage tactilo-visuel, si le repérage n'est pas assuré par un dévers plus élevé au niveau des abaissements.

Positionner le passage pour piétons sur une section de trottoir droite et non dans la courbure des débouchés.

Orientation du passage pour piétons: perpendiculaire au bord de la chaussée.

> Remarque: la direction du tracé de la rue est perceptible grâce à la bordure du trottoir. Un passage pour piétons perpendiculaire au bord de la chaussée permet de s'orienter et de traverser rapidement la chaussée.

Aides au franchissement: à prévoir, si le passage pour piétons ne peut pas être orienté perpendiculairement, p. ex. sous forme d'un îlot pour raccourcir la distance, d'un marquage de la position de départ idéale ou de lignes de guidage tactilo-visuelles à travers la chaussée.



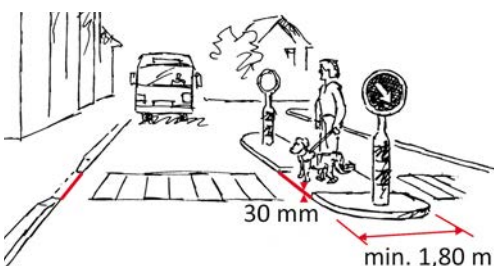
4.2 Îlots de protection pour piétons

Îlots de protection: les surélever.

> Remarque: l'espace protégé est clairement perceptible et identifiable grâce à la différence de niveau.

Des **largeurs d'îlots** inférieures à 1,80 m sont à éviter.

> Remarque: la largeur de 1,50 m admise dans la norme VSS 40 241 « Passages pour piétons » n'offre pas une protection suffisante aux personnes se déplaçant avec un chien-guide, un moyen auxiliaire ou une poussette (cf. 15.1).



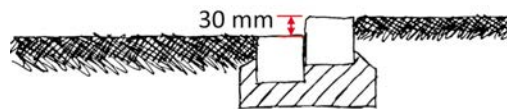
4.3 Éléments séparateurs aux traversées

Délimitation du trottoir ou de l'îlot par rapport à la chaussée par un élément séparateur bas et tactile selon les variantes 1 ou 2 (cf. 19.1).

> Remarque: le ressaut entre la surface piétonne et la chaussée est nécessaire pour que le bord de la chaussée soit perceptible avec la canne blanche et que les chiens-guides puissent les reconnaître. Sur les îlots, la bordure basse indique la direction à prendre pour la suite de la traversée.

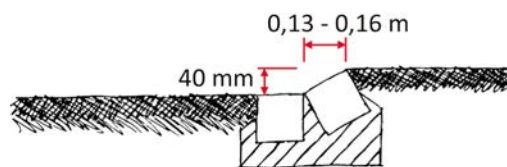
Variante 1: **ressaut bas vertical** de 30 mm de hauteur.

> Remarque: cette hauteur doit absolument être respectée pour garantir à la fois le passage avec des moyens auxiliaires et la détection à la canne blanche.



Variante 2: **ressaut bas incliné** de 40 mm de hauteur et de 0,13 m – 0,16 m de largeur (cf. 1.3).

> Remarque: exécutée avec précision, la bordure est à la fois perceptible à la canne et praticable en fauteuil roulant. Des décrochements supplémentaires par surélévation du revêtement sont à éviter.



Rampes d'accès ponctuelles: les prévoir en cas de besoin de sécurité particulier, p. ex. près d'institutions; en bordure de la traversée sur une largeur de 0,80 m – 1,0 m, mettre en œuvre une zone sans ressaut en marquant toute sa surface avec des plots podotactiles; mettre en œuvre un élément séparateur selon la variante 1 sur le reste de la largeur de la traversée.

> Remarque: la rampe facilite l'accès pour les personnes se déplaçant avec déambulateur ou en fauteuil électrique. La zone dans laquelle l'élément séparateur est interrompu doit être sécurisée par des plots podotactiles; sur le reste de la traversée, l'élément séparateur doit permettre de s'orienter et de se positionner avec la canne blanche.

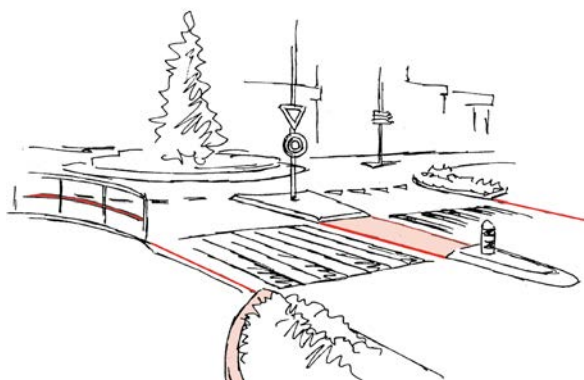
Haute qualité d'exécution des bordures de trottoir et d'écoulement à surface lisse; écart de hauteur ± 5 mm au maximum; éviter des décrochements dues au revêtement.

> Remarque: seul le fait qu'aucune irrégularité ne retienne les moyens auxiliaires garantit la praticabilité des traversées. Un décrochement du revêtement par rapport à la bordure d'écoulement augmente considérablement le risque de chute.

4.4 Traversées pour piétons aux giratoires

Sécurité et orientation: les assurer grâce à des passages pour piétons avec îlots de protection et un guidage des itinéraires facilement perceptibles.

> Remarque: aux carrefours giratoires, les personnes en situation de handicap ont des besoins particuliers en matière de priorité, car il leur est difficile de repérer un intervalle dans le flux de trafic. Le bruit des véhicules circulant dans le giratoire couvre les informations acoustiques des véhicules sortant ou s'arrêtant. Celles-ci sont importantes pour les personnes avec un handicap visuel. La géométrie de l'espace routier et des bâtiments adjacents ne sert que partiellement à l'orientation.



Aménager le passage pour piétons sur un tronçon rectiligne, perpendiculairement au bord de la chaussée (cf. 4.1), à une distance de min. 5 m du carrefour giratoire.

> Remarque: la distance au giratoire permet de mieux entendre l'arrêt des véhicules et d'assurer la perpendicularité du passage pour piétons. Dans cette situation acoustiquement difficile, c'est particulièrement important pour s'orienter avec une canne blanche.

Les **îlots de protection** pour piétons sont indispensables en raison de la difficulté à traverser (cf. 4.2).

> Remarque: un îlot tactilement perceptible réduit la distance de traversée et permet aux personnes malvoyantes de se concentrer de manière sélective sur la voie à traverser.

La **localisation** du passage pour piétons est facilitée par des éléments de guidage, tels que des garde-corps le long de la chaussée du cercle intérieur, des espaces verts ou des marquages tactilo-visuels.

> Remarque: aux giratoires, les passages pour piétons sont difficiles à localiser pour les personnes aveugles et malvoyantes, car elles ne peuvent utiliser l'alignement des façades pour s'orienter; les indications acoustiques produites par les voitures en attente ou circulant parallèlement manquent, en comparaison avec la situation d'un carrefour réglé par des feux (cf. annexe, orientation acoustique).

4.5 Trottoirs traversants

Chaussée parallèle: la délimiter du trottoir continu avec un élément séparateur perceptible, p. ex. une bordure inclinée de 60 mm de haut et de 0,25 m de large.

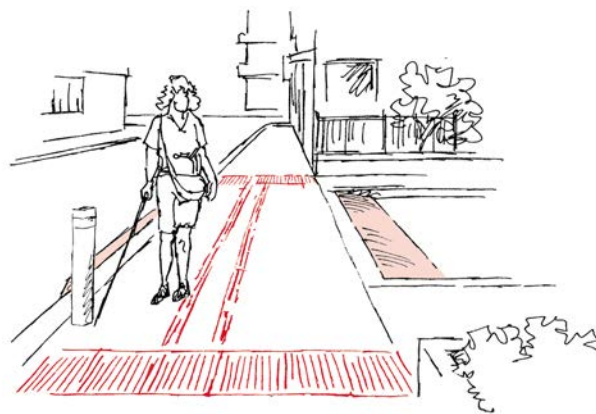
Chaussée transversale: la délimiter du trottoir avec une rampe clairement perceptible tactilement; la délimiter avec un élément séparateur perceptible à la canne blanche, si la différence de niveau est inférieure à 0,10 m (cf. 1.3).

La **zone de débouché** est signalée par des zones d'attention tactilo-visuelles et des lignes de guidage.

> Remarque: sur un trottoir continu, une personne malvoyante ne peut pas savoir qu'elle traverse un débouché de chaussée. Le début du trottoir traversant est signalé de chaque côté par une zone d'attention qui permet de repérer la ligne de guidage traversant la zone de conflits potentiels.

La zone d'attention se trouve dans l'espace piétonnier sûr en dehors de la courbe de débouché et dans le champ de vision des véhicules venant de la rue transversale. Elle signale également la bifurcation.

Si un passage pour piétons sur la chaussée parallèle (axe de circulation principal) se trouve au niveau du débouché, la zone d'attention est dans la mesure du possible placée de manière à indiquer en même temps cette traversée.



Surface de passage pour les véhicules: la délimiter, p. ex. par des bordures hautes avant et après le débouché, par des poteaux, des surfaces vertes, etc.

> Remarque: ces éléments constructifs empêchent les véhicules de rouler sur la surface piétonne à l'endroit des zones d'attention. Ils marquent le début du trottoir traversant ainsi que la bifurcation possible vers la rue transversale.

Fiche technique 116 « Bordures »

Fiche technique 117 « Trottoirs traversants »

Norme SN 640 075, chiffre 19; annexe chiffre 8

5.1 Signaux pour les personnes malvoyantes

Feux de circulation pour piétons: les équiper de signaux complémentaires.

L'**équipement standard** comprend des signaux tactiles; si nécessaire pour l'orientation pendant la traversée, prévoir des signaux acoustiques en complément.

Pour la **conception et la mise en œuvre**, faire appel à des spécialistes en orientation et mobilité, p. ex. pour évaluer les besoins en signaux acoustiques (voir annexe, conseils, p. 31).

Les **exigences techniques** et les critères d'implantation sont décrits dans la norme VSS 40 836-1 « Dispositifs complémentaires tactiles et acoustiques ».

5.2 Signaux tactiles et acoustiques

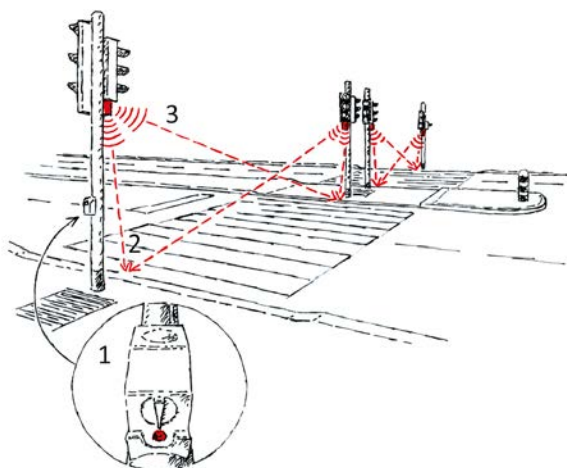
Le **signal tactile** (1) indique la durée de la phase verte à l'aide d'une plaque vibrante.

La **flèche en relief** sur la plaque vibrante indique la direction du passage pour piétons concerné.

Le **signal acoustique d'orientation** (2) déclenche à la demande le toc à cadence lente confirmant la phase rouge.

Le **signal acoustique de libre passage** (3), un son à cadence rapide, indique la phase verte et le sens de marche pendant la traversée. Pendant la phase orange, le même avertisseur émet un signal de transition interrompu par des intervalles.

Demande de signaux tactiles et acoustiques: à l'aide du bouton supplémentaire situé sous l'appareil.



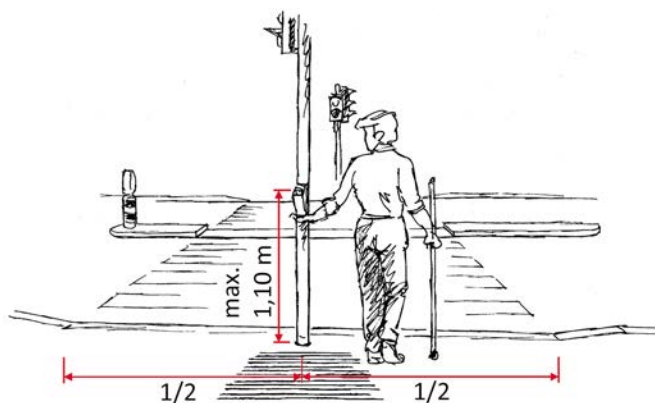
5.3 Mâts de feux de signalisation

Position du mât: à max. 0,80 m du bord du trottoir et dans l'axe central du passage pour piétons.

> Remarque: en étant positionnée au bord du trottoir, la personne avec un handicap visuel peut détecter en même temps le signal tactile avec la flèche de direction et la délimitation de la chaussée. La phase verte est donc disponible en entier pour traverser. La position du mât dans l'axe du passage pour piéton offre la plus grande tolérance d'écart par rapport à la ligne directe pendant la traversée. De plus, il est possible de se placer soit à gauche soit à droite du mât, selon les besoins. Les exigences s'appliquent également aux traversées combinées piétons/vélos. Pour les cyclistes, il faut de plus prévoir un dispositif d'appel séparé.

Disposer les capteurs de signaux en ligne, perpendiculairement au bord de la chaussée.

> Remarque: un aménagement en ligne et perpendiculaire au bord de la chaussée permet aux personnes avec un handicap visuel de traverser la chaussée le plus directement possible. Cela vaut en particulier lorsque des signaux acoustiques guident les piétons à travers la chaussée.



L'**accès** au mât ne doit pas être gêné par des poubelles, des caissettes à journaux, des panneaux en saillie etc.

5.4 Dispositifs d'appel

Hauteur d'utilisation du bouton-poussoir: entre 0,85 m et 1,10 m au max. au-dessus du sol (cf. 15.2).

Position des dispositifs d'appel et des signaux tactiles sur le mât: du côté opposé au passage piéton.

Fiche technique 115 « Feux de signalisation pour piétons »
Norme SN 640 075, chiffre 19; annexe chiffre 8.1.5
Norme VSS 40 836-1 « Installation de feux de circulation; dispositifs complémentaires tactiles et acoustiques »

6.1 Zones de rencontre

Espaces piétonniers sûrs: les délimiter des surfaces partagées avec des véhicules.

> Remarque: une communication visuelle avec les conducteurs et un comportement de déplacement prévoyant présupposent des capacités de perception et de concentration sans restriction. Dans les zones de rencontre, les zones à circulation interdite avec clause de dérogation et les rues de quartier sans trottoir, les personnes avec un handicap sensoriel ont besoin de zones délimitées où elles peuvent se déplacer et s'arrêter sans risque de conflit. Les personnes avec un handicap auditif ne peuvent p. ex. pas percevoir les véhicules qui s'approchent en dehors de leur champ de vision.

Délimiter les espaces piétonniers par rapport aux zones de circulation avec des éléments séparateurs bas (cf. 1.3) ou avec des éléments de guidage (cf. 19).

> Remarque: selon la norme SN 640 075 « Espace de circulation sans obstacles », des éléments de guidage peuvent être utilisés à la place d'éléments séparateurs, si les piétons ont la priorité, si le trafic de bus n'est pas élevé et si le volume de trafic ainsi que l'utilisation ne présentent aucun risque.

Voies de transport public: les délimiter par rapport aux espaces piétonniers par des éléments séparateurs, en particulier en de cas de voies ferroviaires (cf. 19.1).



Arrêts de tram ou de bus: les équiper de bordures d'accostage hautes même dans une rue sans trottoir (cf. 10.1); pour localiser l'arrêt, prévoir en plus des marquages tactilo-visuels, voire même un système de lignes de guidage, pour localiser l'arrêt.

Guidage sur les chemins principaux rectilignes, libre de tout obstacle, p. ex. le long de bordures, d'éléments de guidage, etc. (cf. 8.3).

> Remarque: un vaste espace de circulation ainsi que l'absence de bordures de trottoir complique l'orientation. Un mobilier urbain mal placé et des voitures stationnées augmentent de plus le risque de conflit, tout en gênant l'orientation.

6.2 Zones à 30 km/h

Traversées ponctuelles: les rendre accessibles en abaissant le trottoir en cas de bordures hautes (cf. 4.1).

La **traversée libre** dans les zones à 30 km/h implique la mise en place d'éléments séparateurs bas sur tout le tronçon (cf. 1.3).

Traversées appropriées: les signaler le long du tronçon équipé d'éléments séparateurs bas avec des marquages tactilo-visuels.

> Remarque: les personnes avec un handicap visuel, de petite taille ou se déplaçant en fauteuil roulant ont souvent du mal à reconnaître les endroits où la visibilité est bonne et où aucun obstacle ne gêne l'accès au trottoir opposé.

Passages pour piétons: les prévoir là où il y a un besoin de protection aux traversées, p. ex. aux arrêts de bus.

> Remarque: la traversée prioritaire au passage pour piétons est importante pour les enfants, les personnes âgées et les personnes en situation de handicap, même avec une limitation de vitesse à 30 km/h. Un chien-guide conduit sur ordre au passage pour piétons, car il le reconnaît aux lignes jaunes.

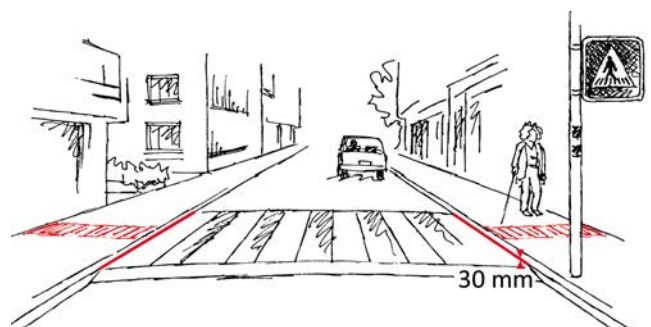
6.3 Décrochements verticaux

Différencier l'espace piétonnier, p. ex. trottoir, d'une zone rehaussée de la chaussée par un élément séparateur continu et bas (cf. 1.3).

> Remarque: si la chaussée, un passage pour piétons ou tout un carrefour est surélevé, la transition entre le trottoir et la chaussée doit être perceptible tactilement comme à toute autre traversée.

Localisation des passages pour piétons: l'assurer par des zones d'attention tactilo-visuelles sur toute la largeur du trottoir (cf. 9).

> Remarque: un abaissement de trottoir n'étant pas nécessaire, il n'y a pas de dévers plus important rendant perceptible le passage pour piétons.

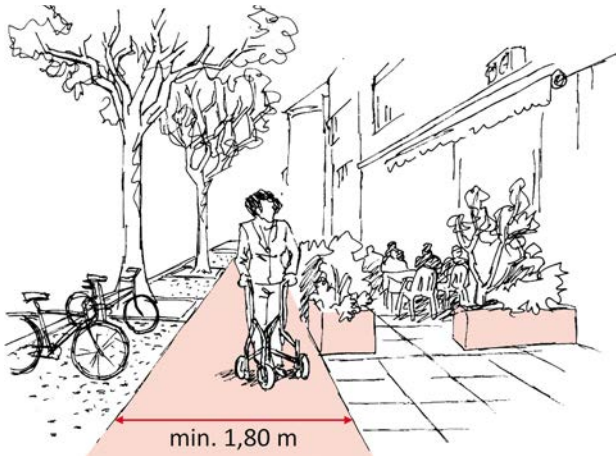


Norme SN 640 075, chiffres 15 et 19; annexe chiffres 7 et 8

7.1 Mobilier sur les surfaces piétonnes

Une **zone de passage libre**, rectiligne et continue d'une largeur de min. 1,80 m (cf. 1.2) est requise soit côté rue, soit côté façade, soit au milieu du trottoir.

> Remarque: les étals commerciaux, les arbres, les panneaux publicitaires, etc. disposés de manière irrégulière sont des obstacles. Ils impliquent des manœuvres d'évitement et rendent l'orientation difficile.



Le **moblier urbain**, tel que des étals de magasin, des panneaux publicitaires, des tables et des chaises, ne doit pas restreindre la zone de passage libre; les réglementations et les contrats relatifs à l'utilisation de l'espace public doivent le garantir.

> Remarque: des obstacles sur le cheminement obligent les personnes handicapées à faire des manœuvres d'évitement, voire même à utiliser la chaussée. Les personnes malvoyantes ne peuvent pas évaluer le type ou la longueur de l'obstacle. De plus, les manœuvres d'évitement les désorientent.

Guidage le long de la zone de passage libre: perceptible visuellement et tactilement d'au moins un côté par des revêtements de sol différents ou des éléments de guidage, p. ex. le long de rangées d'arbres, d'étals de magasin, de cafés, etc.

Délimiter les terrasses de café, en particulier si elles sont perpendiculaires au sens de la marche, avec des éléments fixes, p. ex. des bacs de fleurs.

Installations de stationnement pour vélos, trottinettes, etc.: les disposer en nombre suffisant et en dehors des cheminements piétons, afin qu'ils ne soient parkés sur le trottoir.

> Remarque: les véhicules à deux roues et les systèmes de support ne sont pas seulement des obstacles, ils constituent aussi un risque de blessure important en raison de leurs parties saillantes.

7.2 Obstacles bas

Éviter les obstacles isolés tels que des bornes, des poubelles, des bacs de fleurs.

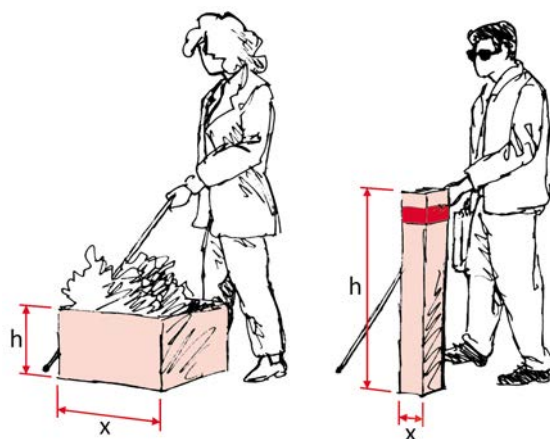
Obstacles inévitables: les marquer les poteaux, les montants, etc. avec des couleurs claires et foncées; marquer aussi les éléments constructifs, tels que piliers, bacs à fleurs, ou les faire ressortir par un contraste de couleurs et de luminosité.

Éviter le risque de blessure dû à des arêtes vives, des objets métalliques saillants, etc.

Perceptibilité des obstacles bas: l'assurer grâce aux dimensions minimales indiquées ci-dessous.

Longueur des côtés / diamètre (x)	Hauteur (h)
0,10 m	1,00 m
0,20 m	0,80 m
0,30 m	0,65 m
0,40 m	0,50 m
0,50 m	0,35 m
0,60 m	0,20 m
0,70 m	0,03 m

> Remarque: les dimensions minimales découlent du mouvement pendulaire de la canne blanche et du déplacement de la personne. Elles sont nécessaires pour pouvoir détecter les obstacles bas avec une canne blanche.



7.3 Obstacles hauts

Éviter les obstacles isolés dans la zone de passage libre, p. ex. les candélabres, les arceaux ou les places de stationnement pour vélos, etc.

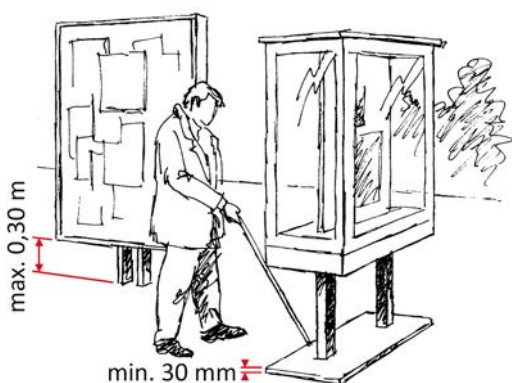
Obstacles hauts dans l'espace de circulation: les signaler avec un marquage bicolore clair et foncé à une hauteur comprise entre 1,40 m et 1,60 m du sol.



Éléments de construction transparents et surfaces de verre dans l'espace de déplacement: les signaler avec un marquage bicolore clair et foncé à une hauteur comprise entre 1,40 m et 1,60 m du sol, p. ex. les abribus (cf. 17 / annexe).

Éviter le risque de blessure dû à des arêtes vives ou à des objets métalliques saillants, p. ex. sur les panneaux d'affichage, aux stationnements pour vélos, etc.

Contour d'un obstacle: le rendre détectable à la canne blanche à une hauteur de max. 0,30 m. Si un socle est utilisé à cet effet, celui-ci doit satisfaire aux dimensions minimales pour les éléments bas (cf. 7.2) et l'emprise de l'objet ne doit pas le dépasser de plus de 0,10 m.



Fiche technique 118 « Surfaces piétonnes sans obstacles »
Fiche technique 122 « Points de collecte des déchets »
Norme SN 640 075, chiffres 16 et 21; annexe chiffres 5 et 10

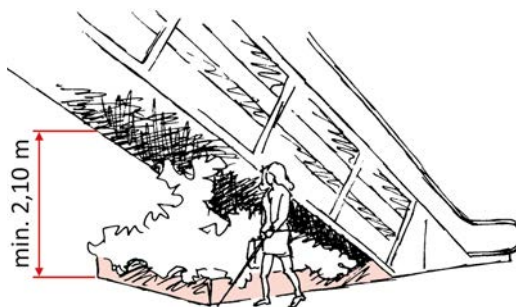
7.4 Obstacles en saillie

Objets en saillie ou suspendus: les placer à min. 2,10 m du sol, de préférence à 2,35 m (cf. 1.2), p. ex. panneaux de signalisation, d'information ou de publicité, marquises, portes basculantes, etc.

> Remarque: les objets suspendus à moins de 2.10 m du sol peuvent causer des blessures à la tête ou au torse.

Objets fixés à un mur: les rendre perceptibles à max. 0,30 m du sol, si ceux-ci font saillie de plus de 0,10 m jusqu'à une hauteur de 2,10 m, p. ex. boîtes à journaux, boîtes aux lettres, panneaux d'information (cf. 7.3).

Éléments de construction en saillie ou en surplomb: les barrer, tels que des piliers obliques, des espaces libres sous les escaliers, etc., jusqu'à une hauteur utile d'au moins 2,10 m, de préférence 2,35 m, par une balustrade, un mur ou un élément de construction fixe, de manière à ce qu'il soit impossible de passer dessous; la zone de danger peut aussi être différenciée de la surface de cheminement en prévoyant une surface non revêtue et délimitée par des bordures.



7.5 Plantations

Les **branches d'arbre ou d'arbuste** ne doivent pas déborder sur la zone de cheminement à une hauteur inférieure à 2,10 m, surtout lorsqu'il pleut ou qu'il y a de la neige (poids supplémentaire).

Ne pas **entraver la visibilité** par des plantes ou des haies près des traversées pour piétons.

> Remarque: les conducteurs de véhicules doivent aussi pouvoir voir les personnes de petite taille ou en fauteuil roulant.

Plantations structurant l'espace: les disposer de manière à ce qu'elles puissent servir d'aide à l'orientation.

Plantes épineuses: les éviter dans les espaces piétonniers.

8.1 Systèmes d'information

Informations importantes: les transmettre de manière acoustique et visuelle avec le même contenu, p. ex. aux arrêts de bus.

> Remarque: pour que les informations soient accessibles aux personnes malentendantes et malvoyantes, elles doivent l'être par au moins deux sens, soit de manière acoustique et visuelle, soit de manière visuelle et tactile, en fonction du contenu de l'information et des conditions spatiales et acoustiques.

Pictogrammes et inscriptions: bien lisibles et contrastés (cf. 16 et 17).

Inscriptions tactiles en relief et en braille: les prévoir pour les informations sur l'itinéraire, p. ex. sur les mains courantes (cf. 12.4).

Plans en relief: les concevoir de façon simple et claire, les mettre en place selon la même orientation que la situation sur place.

> Remarque: dans les parcs et gares, les foires et expositions, les plans en relief facilitent l'orientation des personnes avec un handicap visuel. Cela leur permet de se représenter le site et de mémoriser des particularités, telles que le tracé des lignes de guidage.

8.2 Systèmes d'orientation

Éléments de construction comme repères tactiles: les disposer de manière à servir à l'orientation en formant une chaîne d'informations continue, p. ex. avec des bordures, des changements de revêtement, des plates-bandes, des caniveaux, des bâtiments, des murs, des parapets, etc.

Sources sonores: les utiliser dans l'espace public comme repères acoustiques de façon ciblée et de manière à ne pas couvrir les bruits de la circulation essentiels pour la sécurité et l'orientation, p. ex. pas de fontaine au centre des giratoires.

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

Aides à l'orientation: les installer en complément, si nécessaire, p. ex. des lignes de guidage (cf. 9), des appareils complémentaires aux feux de circulation (cf. 5), des inscriptions sur les mains courantes (cf. 12.4).

> Remarque: dans des installations complexes, telles que les gares, les aéroports ou les foires, des systèmes d'information et d'orientation spécifiques sont indispensables.

8.3 Guidage sur de grandes surfaces

Liaisons importantes: les mettre en évidence par rapport aux autres surfaces piétonnes, comme les zones de séjour, de manière visuelle et tactile (cf. 19.2).

> Remarque: dans les espaces piétonniers et sur les places, des éléments de guidage sont mis en place pour permettre aux personnes avec un handicap visuel de s'orienter et de les guider en dehors des zones de séjour avec du mobilier urbain ou des équipements.

Structurer les grandes surfaces au moyen d'éléments de guidage tactiles et visuels, p. ex. par des bandes, des changements de revêtement, etc. (cf. 19.2 et 2.1).

> Remarque: un aménagement des surfaces qui combine des revêtements avec et sans joints, tels qu'asphalte et petits pavés, permet de structurer de grandes surfaces et de les diviser en différentes zones.



Caniveaux en forme de rigole ou avec grilles d'entrée: les positionner de manière à ce qu'ils soient utilisables pour le guidage avec la canne blanche et praticables avec des moyens auxiliaires (cf. 19.2).

> Remarque: les caniveaux nettement marqués peuvent être détectés aussi bien avec la canne blanche qu'avec les pieds et servent d'éléments de guidage pour l'orientation. La profondeur d'une rigole d'écoulement et l'inclinaison de ses flancs doivent être limitées afin de ne pas provoquer de chute en fauteuil roulant.

Marquages tactilo-visuels: les utiliser pour le guidage sur de grandes surfaces, si les éléments de construction manquent ou sont insuffisants ou si des exigences accrues sont requises, p. ex. comme guidage aux arrêts de transports publics, aux feux de circulation pour piétons, aux lieux d'information, etc. (cf. 9).

Fiche technique 026 « Escaliers et marches »
Norme SN 640 075, chiffre 17; annexe chiffres 6.3 et 6.4

9.1 Usage

Pour **guider**, si des éléments de construction, p. ex. des bordures, ne permettent pas de s'orienter.

Pour **accroître la sécurité**, en complément des éléments construits, p. ex. aux traversées, devant les escaliers, etc.

> Remarque: les marquages tactilo-visuels ne remplacent pas les délimitations nécessaires à la sécurité (cf. 1.3 et 1.4).

Dans des **situations avec des exigences accrues**, p. ex. aux arrêts, dans les gares, les nœuds complexes, etc.

Aux **endroits avec des besoins accrus**, comme les services de consultation, les institutions, les hôpitaux, etc.



9.2 Perceptibilité

La **structure en relief** est perceptible avec la canne blanche et avec les pieds.

> Remarque: des rainures fraisées dans une surface ne sont pas suffisamment perceptibles.

Revêtement des surfaces avoisinantes: planes et sans joints; la zone des marquages doit être préparée, en remplaçant les revêtements inadaptés, en les ponçant ou en appliquant un primaire.

La **structure en relief** se compose de bandes de 30 mm de large avec un espacement de 30 mm et une hauteur de 4 – 5 mm.

> Remarque: les bandes conviennent pour le guidage, car la canne blanche n'y reste pas accrochée lors du déplacement. Les lignes des zones d'attention sont disposées dans le sens principal de la marche. Le balayage de la canne blanche permet ainsi de reconnaître la surface remplie avec des lignes. La signification de la zone d'attention est déduite des éléments constructifs présents dans l'environnement direct.

Exécution uniforme selon la norme VSS 40 852, afin d'en garantir l'identification.

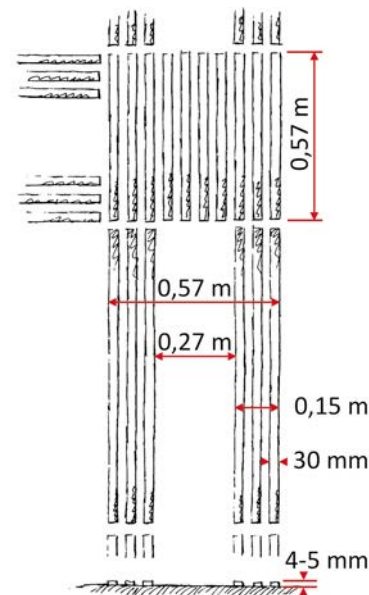
Contraste de luminosité entre le marquage et le revêtement environnant: aussi grand que possible (cf. 17.1); les lignes blanches impliquent un fond sombre.

> Remarque: le contraste visuel facilite la localisation et l'interprétation des informations tactiles.

9.3 Système suisse de lignes de guidage

Les **lignes de guidage tactilo-visuelles** ont une largeur de 0,57 m et se composent de deux fois trois bandes entourant une zone centrale sans structure de 0,27 m de large (cf. illustration). Elles mènent de manière directe à des endroits spécifiques.

> Remarque: la ligne de guidage indique un trajet optimal. Le motif caractéristique est bien identifiable et perceptible.



Aux **aires de bifurcation et aires terminales**, la ligne de guidage est remplie de bandes dans le sens principal de déplacement, pour marquer le point de décision.

Aux **changements de direction simples**, la ligne de guidage continue sans aire de bifurcation.

Une **zone d'attention**, composée de bandes de 0,90 m de long, est mise en œuvre sur toute la largeur de la surface piétonne ou de la zone de danger, pour signaler un escalier descendant, le début du système de guidage tactilo-visuel, une traversée, un mât de feux de circulation, etc.

Les **marquages d'embarquement** aux arrêts mesurent 0,90 m x 0,90 m, les bandes étant parallèles à la bordure d'accostage.

Fiche technique 114 « Système suisse de lignes de guidage »
Norme VSS 40 852 « Lignes de guidage »

10.1 Plates-formes des arrêts

Positionner l'arrêt sur un tronçon rectiligne, à distance des débouchés de rue ou de courbes; pente longitudinale aussi faible que possible.

> Remarque: l'approche rectiligne permet aux bus d'arriver et de partir sans balayer la bordure d'accostage haute.

Bordures d'accostage hautes: sur toute la longueur du quai, si possible au même niveau que le plancher du véhicule; bordures d'accostage pour les bus min. 0,22 m, pour les trams, hauteur adaptée aux véhicules.

> Remarque: des hauteurs résiduelles (max. 50 mm) sont admises avec des rampes rabattables côté véhicule.

Une **surélévation partielle** pour l'accès en fauteuil roulant n'est admise que si la bordure d'accostage haute est irréalizable sur l'ensemble du quai en raison de la situation d'approche. Sur le reste du quai, la bordure aura une hauteur de min. 0,16 m pour l'accès par rampe.

Profil de bordure conçu comme guidage de trace.

> Remarque: la roue en glissant le long du profil arrondi, le véhicule peut respecter la largeur de fente maximale (70 mm).

Largeur de quai: min. 2,00 m avec bordures d'accostage hautes; min. 2,90 m pour l'accès par rampe (cf. 15.1).

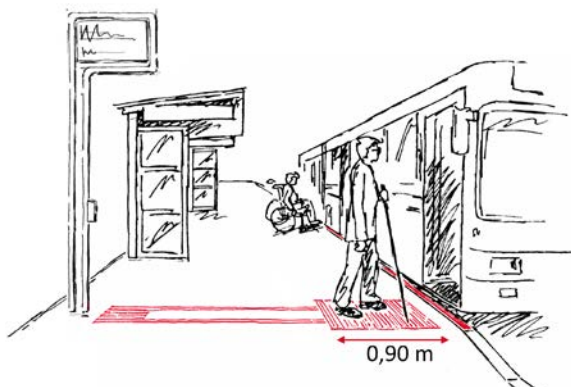
Surfaces de manœuvre: devant la porte d'accès en fauteuil roulant, longueur min. 5,40 m, sans obstacles.

Accès au quai pour les fauteuils roulants: p. ex. par des rampes ou un abaissement du trottoir (cf. 12.3 et 4.1).

Marquage d'embarquement tactilo-visuel: à la première porte du véhicule, 0,90 m x 0,90 m (cf. 9).

> Remarque: le marquage d'embarquement permet aux personnes avec un handicap visuel d'attendre au bon endroit et de communiquer avec le conducteur si nécessaire.

Marquage visuel de la bordure d'accostage par une ligne blanche, si la bordure est plus haute que 0,20 m.



10.2 Aménagement des arrêts

Positionnement uniforme des supports d'information et des éléments de commande, tels que l'indicateur de départ, le plan de ligne ou le bouton text-to-speech, à proximité du marquage d'embarquement.

> Remarque: une disposition uniforme des supports d'information à proximité de la position d'embarquement facilite leur localisation et permet de consulter les informations acoustiques pour les passagers via le bouton text-to-speech.

Panneaux d'information dynamique: les équiper d'un dispositif d'information acoustique, type text-to-speech, indiquant p. ex. numéro et destination de la ligne, heures de départ, ordre d'arrivée des véhicules.

Accès aux horaires et aux supports d'information: ne pas les entraver par des poubelles, des bancs etc.

Hauteur de montage des horaires: max. 1.60 m du sol mesuré à la ligne d'information la plus haute (cf. 16.1).

Panneaux: avec arêtes et angles arrondis, saillie max. 0,10 m; relier les supports avec deux pieds par une traverse à max. 0,30 m du sol (cf. 7.4).

Informations pour passagers: présentation simple et facile à reconnaître; taille de caractère en rapport avec la distance de lecture; contraste de luminosité entre caractères et support $C_M \geq 0,6$ (cf. 16 et 17).

Annonces par haut-parleur: les transmettre visuellement, p. ex. sur des moniteurs.

Aménager et positionner les abribus, les bancs, etc. sans encombrer la zone d'embarquement pour fauteuil roulant, selon 7 « Mobilier urbain ».

Surfaces de verre: les marquer avec des éléments clairs et foncés entre 1,40 m et 1,60 m du sol (cf. 17.3).



Fiche technique 120 « Arrêts de bus »
Norme SN 640 075, chiffre 26; annexe chiffre 15

11.1 Barrières de chantier

Barrières stables et solidement fixées, telles que des lattes, palissades ou des grillages; les cordes, chaînes ou rubans ne sont pas stables et ne conviennent pas.

Clôture continue le long des fouilles et chantiers, sur tous les côtés.

> Remarque: un chantier mal sécurisé représente un grave danger pour les personnes avec un handicap visuel.

Sécuriser la zone de danger sans interruption, aussi bien pendant les travaux que durant les pauses.

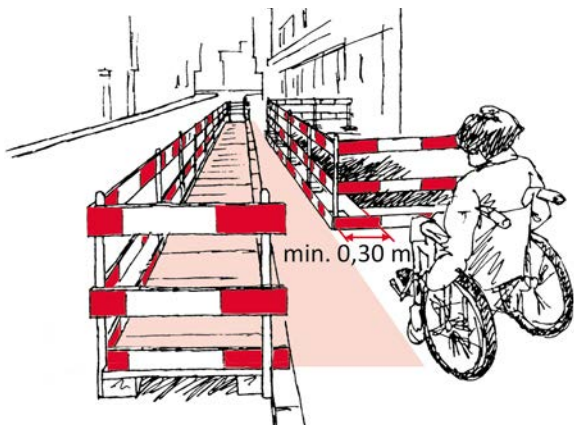
> Remarque: si la barrière doit être enlevée pour un bref laps de temps, p. ex. pour une livraison de matériaux, l'ouverture doit être gardée par du personnel.

Distance de sécurité: min. 0,30 m entre la barrière et la zone d'excavation.

Repérage tactile des clôtures: grâce au moins à trois lattes parallèles à 0,90 m, à 0,45 m et au niveau du sol.

> Remarque: la latte la plus basse sert de guide pour la canne blanche et celle à 0,90 m de protection pour les coudes.

Marquage contrasté des clôtures en rouge et blanc.



11.2 Installations de chantier

Panneaux de chantier: les installer de façon à ce qu'ils ne soient pas en saillie à moins de 2,10 m de hauteur; ils ne doivent pas p. ex. pas dépasser le socle.

Installations et machines, telles que des bennes, des matériaux, des machines de chantier, etc.: les placer à l'intérieur de la zone du chantier clôturée.

> Remarque: la forme évasée des bennes ne peut pas être détectée à temps avec la canne; les bennes doivent être sécurisées si elles se trouvent sur la zone de passage.

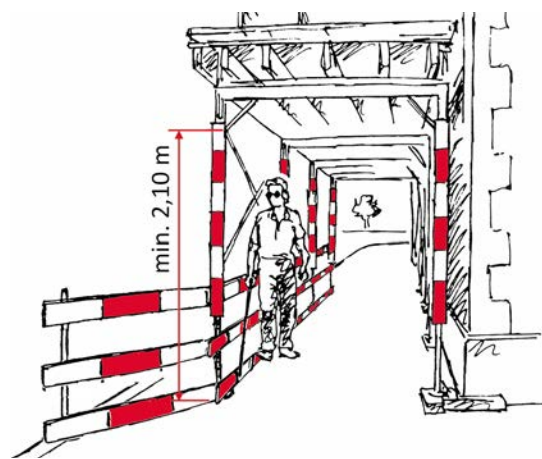
11.3 Échafaudages

Passage sous l'échafaudage: l'empêcher par trois lattes parallèles à 0,90 m, à 0,45 m et au niveau du sol.

> Remarque: la latte la plus basse sert au guidage pour la canne blanche, celle à 0,90 m de protection pour les coudes.

Objets en saillie ou en surplomb: à min. 2,10 m du sol, p. ex. perches d'échafaudage, panneaux, etc. (cf. 7.4).

Marquage contrasté des étais verticaux soutenant les échafaudages, en rouge et blanc.



11.4 Tronçons provisoires

Tronçons provisoires et déviations: les concevoir sans marche et praticables d'un bout à l'autre en fauteuil roulant; délimitations de chemin perceptibles des deux côtés, p. ex. par des barrières (cf. 1).

> Remarque: la délimitation aide les personnes malvoyantes à s'orienter. En effet, le fait de s'écarter du chemin familier et le bruit des travaux rendent l'orientation encore plus difficile.

Largeur du chemin: min. 1,20 m, min. 1,40 m aux changements de direction (cf. 1.2 et 15.1).

Surfaces de manœuvre: les prévoir pour opérer un quart ou un demi-tour en fauteuil roulant, p. ex. aux entrées ou aux changements de direction (cf. 15.1).

Bien éclairer les chemins provisoires, surtout en cas de revêtements ou de plaques de recouvrement inégaux (risque de trébucher).

Délimiter l'espace piétonnier de la chaussée provisoire avec des barrières, etc., aux passages pour piétons avec des bordures basses (cf. 1.3).

Fiche technique 118 « Surfaces piétonnes sans obstacles »
Norme SN 640 075, chiffre 27; annexe chiffre 16

12.1 Escaliers, rampes à gradins

Les **escaliers** sont des obstacles pour les personnes à mobilité réduite. Il faut soit les compléter par une rampe ou un ascenseur, soit mettre à disposition un itinéraire alternatif accessible et le plus direct possible.

Aides à l'orientation: pour localiser les escaliers, lorsque les éléments constructifs n'y conduisent pas, p. ex. avec une zone d'attention à travers le trottoir, un système de lignes de guidage sur de vastes surfaces piétonnes et dans des installations complexes, (cf. 9).

Escaliers isolés: barrer la zone sous la volée d'escalier dont la hauteur libre est inférieure à 2,10 m, de préférence à 2,35 m, pour empêcher les personnes de passer dessous (cf. 7.4).

Bon éclairage non éblouissant sur les escaliers et les marches, de manière régulière sur toute la volée, avec une intensité lumineuse supérieure d'un à deux échelons à celle des surfaces piétonnes adjacentes (cf. 18).
> Remarque: si les surfaces piétonnes adjacentes sont éclairées p. ex. à 30 lx, l'escalier doit l'être à 50 lx (revêtement clair) ou à 75 lx (revêtement sombre).

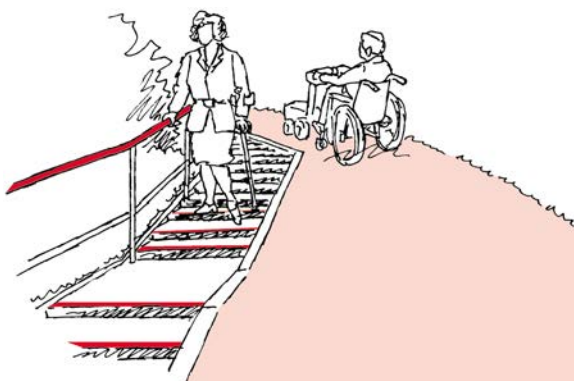
Marches: les concevoir avec des contremarches pleines et sans nez de marche saillant.

Paliers intermédiaires: les planifier, si possible toutes les neuf à douze marches.

> Remarque: un palier réduit la hauteur de chute, donne ainsi un sentiment de sécurité et permet de se reposer.

Rampe à gradins: diviser la largeur en un chemin sans marche et une rampe à gradins si la place et la pente le permettent; signaler un itinéraire alternatif facilement accessible en fauteuil roulant (cf. 1.1).

> Remarque: selon les capacités physiques, une pente de 12% ou plus peut être franchie avec un appareil de traction pour fauteuil roulant ou un fauteuil roulant électrique.



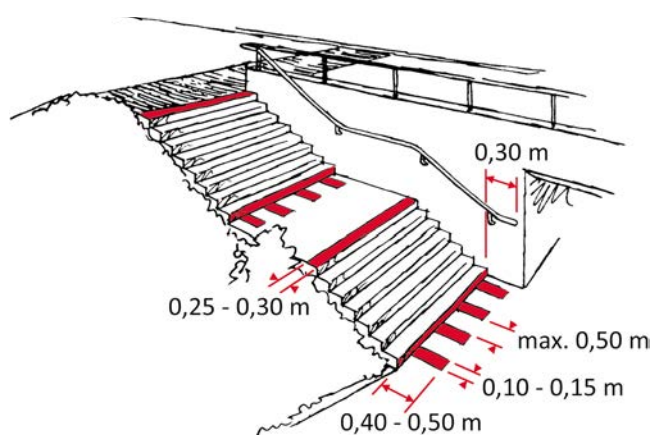
12.2 Marquage des escaliers et de marches

Escaliers et marches: les marquer de manière contrastée; dans un bâtiment ou une installation, de manière uniforme selon les variantes 1 ou 2.

> Remarque: des marches clairement marquées réduisent le risque de chute, en particulier en cas de déficience visuelle.

Variante 1: marquer **tous les nez-de-marches** sur une largeur de 40 – 60 mm de manière contrastée.

Variante 2: marquer la **marche d'arrivée** (toute la surface), la **fin de l'escalier** (bandes perpendiculaires) et la contremarche de départ selon la figure ci-dessous.



Escaliers courts avec peu de marches: les marquer de préférence selon la variante 1.

Si des **marches d'escalier mourant latéralement** sont inévitables, il faut les marquer selon la variante 1, p. ex. dans le cas d'un dévers sur le palier de départ d'un escalier ou d'une rampe intégrée dans un escalier.

Rampes à gradins et marches isolées: les marquer selon la variante 1, mais avec des bandes de 60 mm – 150 mm de large.

Escaliers roulants: marquer de manière contrastée la plaque porte-peigne à l'entrée et à la sortie; éclairer par dessous la fente du départ.

Contraste entre le marquage de l'escalier et la surface de fond: $C_m > 0,6$ (cf. 17).

Zone d'attention tactilo-visuelle: l'ajouter, s'il y a un besoin de protection accru.

> Remarque: c'est le cas p. ex., si un escalier descendant se trouve dans la continuité d'un chemin, si beaucoup de personnes utilisent temporairement la surface piétonne ou si une ligne de guidage mène à l'escalier.

12.3 Rampes

Différences de hauteur: les franchir de préférence par des rampes.

> Remarque: les rampes sont faciles à utiliser avec un fauteuil roulant, une valise, une poussette, etc.

Pente: aussi faible que possible, max 6%; à titre exceptionnel, 12% pour les installations existantes et lorsque c'est inévitable.

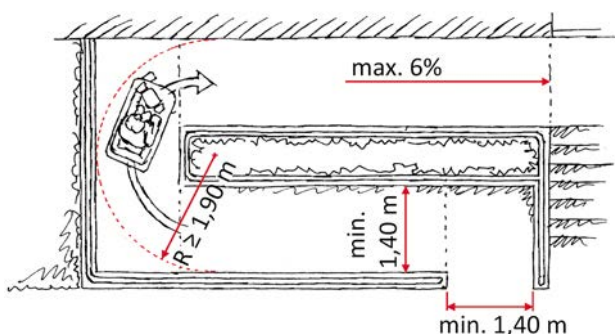
> Remarque: jusqu'à 6%, une rampe est praticable sans aide par beaucoup de personnes en fauteuil roulant, mais dès 12 %, cela devient difficile même avec l'aide de tiers. Au-delà de 10%, c'est parfois aussi problématique pour les personnes à mobilité réduite.

Revêtement: adhérent et antidérapant.

Largeur: min. 1,80 m là où le croisement de personnes est régulier, min. 1,20 m pour une rampe courte et à faible fréquentation (cf. 15.1).

Changement de direction jusqu'à 90°: largeur min. 1,40 m (cf. 15.1).

Changement de direction supérieur à 90°: sur un palier intermédiaire, prévoir un rayon de giration de 1,90 m pour une largeur utile continue de min. 1,40 m (cf. 15.1).



Paliers horizontaux (départ, intermédiaire et arrivée): min. 1,40 m x largeur de la rampe.

Longues rampes de plus de 6%: les interrompre par des paliers après une dénivellation de 2,00 m – 2,50 m.

> Remarque: avec une pente supérieure à 6%, il est impossible de se reposer en plaçant le fauteuil roulant en travers. Prévoir un palier en dehors du flux piétonnier pour se reposer permet d'éviter les conflits. Il faut privilégier une pente aussi faible que possible par rapport au nombre de paliers.

Sécurisation latérale sur toute la longueur de la rampe pour les hauteurs de chute supérieures à 0,40 m, de préférence dès 0,20 m, p. ex. avec garde-corps (cf. 3.1).

12.4 Mains courantes

Escaliers et rampes: les équiper de mains courantes des deux côtés; les escaliers larges avec en plus une main courante centrale.

> Remarque: les mains courantes offrent un appui pendant le déplacement et marquent le début et la fin ainsi que le tracé de l'escalier ou de la rampe. Elles peuvent servir de support pour donner des informations tactiles utiles à l'orientation.

Mains courantes: les aménager dans la ligne de pente perpendiculairement aux marches.

Tronçons de pente supérieure à 10%: les équiper dans la mesure du possible de mains courantes.

Hauteur de la main courante: 0,90 à 1,00 m du sol.

À l'arrivée et au départ de l'escalier, prolonger la main courante d'au moins 0,30 m au-delà du nez de marche.

> Remarque: cette prolongation permet de reconnaître et de franchir en toute sécurité le début et la fin de l'escalier.

Lors d'un **changement de direction** et sur un palier, ne pas interrompre la main courante.

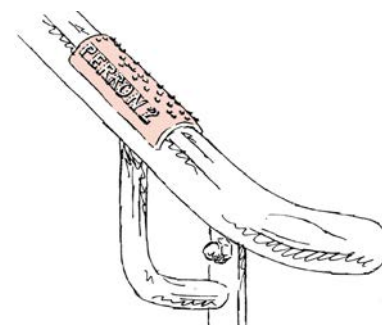
> Remarque: une main courante continue augmente la sécurité des personnes à mobilité réduite et facilite l'orientation des personnes avec un handicap visuel.

Préhension optimale grâce à un profil arrondi et facile à saisir, diamètre 32 mm – 45 mm.

Fixer la main courante par le bas pour laisser la main glisser librement; distance au mur min. 50 mm.

Contraste de couleur et de luminosité entre la main courante et l'arrière-plan (cf. 17).

Inscriptions tactiles en relief et en braille sur la main courante, p. ex. pour les destination et nom du bus ou du quai, pour faciliter l'orientation dans des installations complexes.

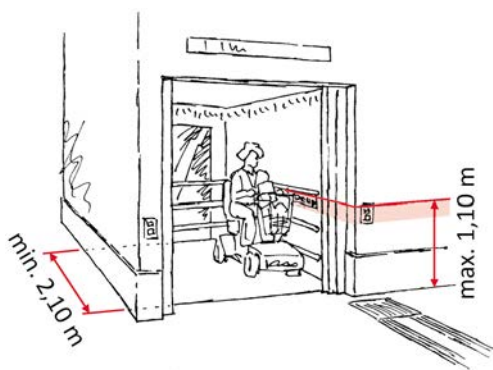


Fiche technique 026 « Escaliers et marches »
Norme SN 640 075, chiffre 17; annexe chiffres 6.3 et 6.4

13.1 Installation

Cabine dans les espaces publics et dans les bâtiments et installations très fréquentés par le public, largeur min. 1,10 m et profondeur min. 2,10 m (cf. 15.1).

> Remarque: une profondeur de cabine de min. 2,10 m permet d'utiliser l'ascenseur avec un scooter, un fauteuil roulant avec dispositif de traction ou un fauteuil roulant électrique.



Surface de manœuvre devant l'ascenseur: min. 2,40 m x 3,80 m pour manœuvrer un fauteuil roulant avec dispositif de traction entre le bouton d'appel et la porte de la cabine.

Porte: sur le petit côté de la cabine, largeur libre min. 0,80 m, conçue de manière contrastée (cf. 17).

Barrières lumineuses réagissant à la canne blanche, p. ex. rideau lumineux.

Durée de maintien de l'ouverture des portes: min. 8 s pour manœuvrer avec un fauteuil roulant et un déambulateur.

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

> Remarque: pour les personnes malentendantes, le contact visuel en cas de panne est un moyen de communication déterminant.

Éclairage: non éblouissant, d'une intensité lumineuse suffisante sur les éléments de commande, homogène à la transition entre la cabine et le palier.

Annnonce acoustique de l'étage aux arrêts de la cabine.

Aide à l'orientation pour localiser l'ascenseur: prévoir une zone d'attention tactilo-visuelle devant le bouton d'appel, à compléter de lignes de guidage dans les situations complexes (cf. 9).

13.2 Tableaux de commande, boutons-poussoirs

Hauteur des boutons sur les tableaux de palier et de cabine: max. 1,10 m au-dessus du sol; si nécessaire, prévoir un tableau horizontal et un autre vertical.

> Remarque: selon la norme SN EN 81-70, la commande la plus élevée du tableau de la cabine doit se trouver à une hauteur de max. 1,20 m. Cette hauteur est difficilement accessible aux personnes en fauteuil roulant. Avec un tableau horizontal supplémentaire placé à 0,85 m, la touche supérieure du tableau vertical peut être placée même au-delà de 1,20 m pour permettre de les ranger en une seule rangée verticale.

Emplacement des dispositifs de commande: sur le palier, à min. 0,70 m d'un angle ou d'une avancée de mur; dans la cabine, à min. 0,40 m, de préférence à 0,70 m des angles. (cf. 15.2).

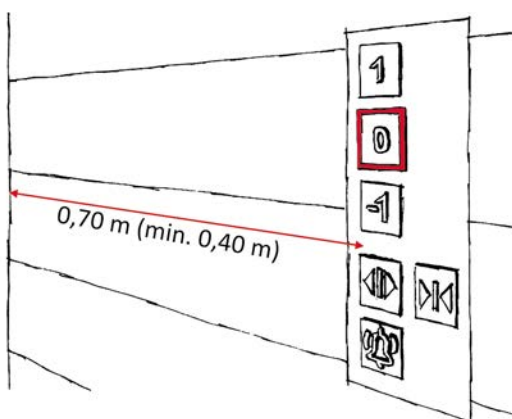
Boutons: perceptibles au toucher, en saillie (env. 2 mm) par rapport au panneau; pas de boutons sensitifs.

> Remarque: le bouton sensible n'est pas utilisable par une personne avec une vision réduite ou une motricité fine limitée.

Conception contrastée des panneaux de cabine et de palier, en particulier pour les inscriptions sur les boutons de commande et pour les informations d'étage (cf. 17).

Inscriptions en relief: de préférence sur le bouton, avec une taille des caractères min. 15 mm (cf. 16); en complément, une écriture braille clairement attribuée à chaque touche est recommandée, à une distance de 5 – 10 mm de la touche.

Bouton « sortie »: le mettre clairement en évidence, p. ex. en le faisant dépasser de 5 mm par rapport aux autres touches, de préférence de couleur verte.



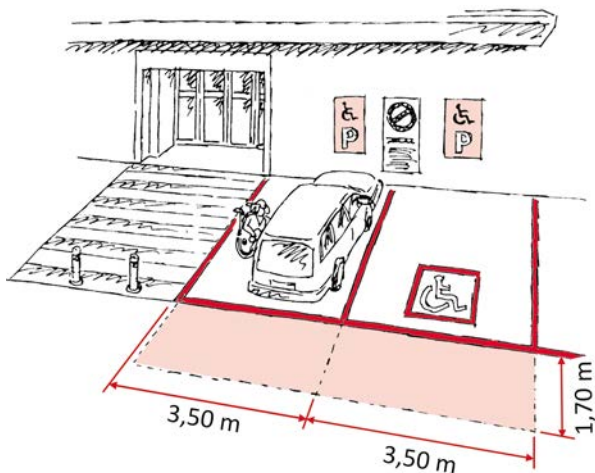
Fiche technique 020 « Ascenseurs »
Norme SN 640 075, chiffre 17; annexe chiffre 6.5

14.1 Places adaptées au fauteuil roulant

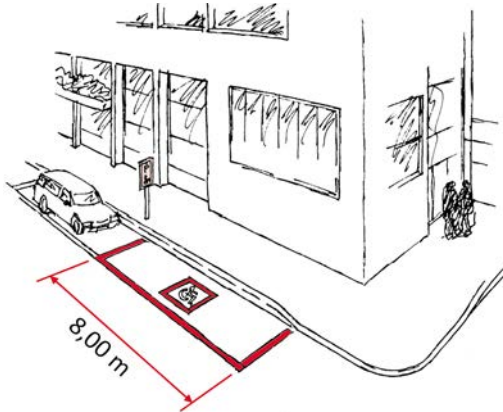
Largeur d'une case perpendiculaire: min 3,50 m.

Surface de manœuvre devant le coffre: min. 1,70 m x largeur de la case de stationnement.

> Remarque: la surface de manœuvre peut se situer dans la zone de circulation, mais elle ne doit pas être séparée de la case de stationnement par un ressaut. Cette surface sert à charger et décharger p. ex. le dispositif de traction d'un fauteuil roulant à l'aide d'une rampe mobile.



Longueur d'une case longitudinale: min. 8,00 m, y compris la surface de manœuvre devant le coffre.



Emplacement horizontal: ne pas placer la case sur une déclivité; pente d'écoulement aussi faible que possible, max. 2%.

Revêtement des cases de stationnement et voies d'accès: adapté au fauteuil roulant (cf. 2.1).

Accès sans décrochement vertical à la place p. ex. avec abaissement du trottoir, rampe, etc. (cf. 4.1/12.3).

Désigner la place adaptée au fauteuil roulant avec le pictogramme de l'ICTA sur un panneau et sur le sol.

14.2 Parking

Accès sans marches aux places adaptées au fauteuil.

Surfaces de mouvement et largeurs de passage: ne pas les restreindre par des avancées de murs, des piliers, des installations, etc.

Nombre de places adaptées: au moins une; dans les grands parkings, une par tranche de 50 places.

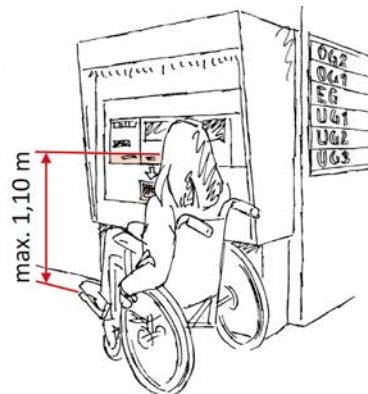
Disposer les places adaptées au fauteuil roulant près des sorties et des ascenseurs.

Indiquer l'emplacement des stationnements pour fauteuil roulant à l'entrée, p. ex. avec étage, secteur, etc.

Avec des **barrières automatiques**, permettre l'accès à la place de stationnement adaptée au fauteuil roulant, même si les autres places sont prises; si aucune place adaptée au fauteuil n'est libre, assurer la sortie du parking sans devoir passer un distributeur de tickets.

Places de recharge électrique: utilisables en fauteuil roulant, conception et exploitation selon la fiche technique 150 (cf. p. 31).

Éléments de commande aux barrières automatiques et caisses: hauteur max. 1,10 m du sol pour l'utilisation des fentes pour carte, clavier et monnaie (cf. 15.2).



Accès aux divers étages du parking: l'assurer par des ascenseurs adaptés au fauteuil roulant (cf. 13).

Surfaces de manœuvre: suffisamment grandes devant les portes et les éléments de commande (cf. 15.2).

Installations telles que ascenseurs, toilettes, guichets, etc. utilisables sans obstacles.

Fiche technique 150 « Places de recharge adaptées aux fauteuils roulants »
Norme SN 640 075, chiffre 20; annexe chiffre 9

15.1 Place nécessaire, surfaces de manœuvre

Fauteuil roulant standard selon ISO: 1,20 m x 0,70 m.

Scooter, fauteuil avec dispositif de traction ou avec une personne auxiliaire: 1,80 m x 0,70 m.

Personne avec canne blanche ou aide à la marche tels que des béquilles ou déambulateurs: largeur 0,90 m.

Personne avec **chien-guide** ou **personne accompagnante**: largeur 1,10 m.

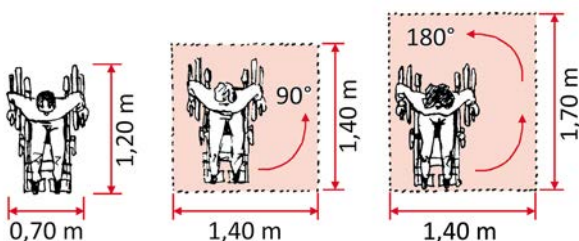
Marges de sécurité et de mouvement de 0,40 m à ajouter aux largeurs citées ci-dessus.

> Remarque: la place nécessaire à une personne utilisant une aide à la marche, un fauteuil roulant ou une canne blanche est de 1,20 m selon la SN 640 201 « Profil géométrique type ».

La **rotation de 90°** en fauteuil roulant exige une surface de manœuvre de 1,40 m x 1,40 m.

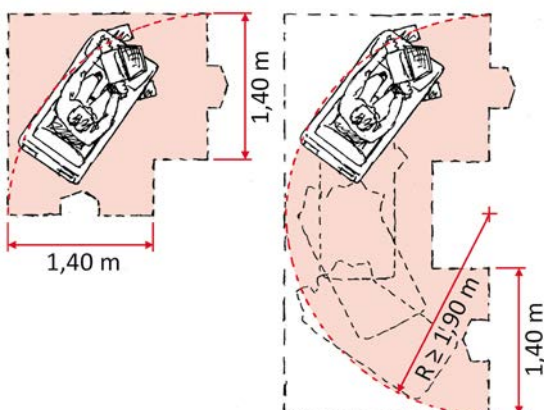
La **rotation de 180°** en fauteuil roulant exige une surface de manœuvre de 1,40 m x 1,70 m.

> Remarque: manœuvrer un grand fauteuil roulant électrique demande parfois plus d'espace suivant le dispositif de commande et les capacités motrices fines de la personne.



Un **changement de direction** de plus de 45° avec un scooter ou un fauteuil avec dispositif de traction nécessite une largeur de passage de min. 1,40 m.

Faire demi-tour avec des aides à la circulation pour l'extérieur nécessite un rayon de giration de 1,90 m.



15.2 Éléments de commande

Accès: le prévoir sans obstacle, ni marche, seuil ou socle en saillie, etc.

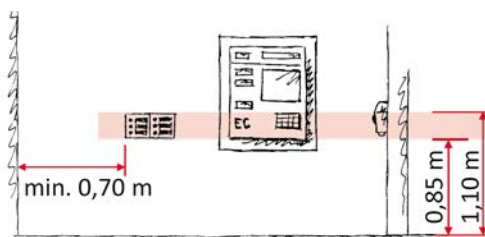
> Remarque: les éléments de commande des feux de circulation, ascenseurs, automates, etc. doivent être utilisables en fauteuil roulant sans conflit avec d'autres équipements.

Surface de manœuvre: 1,40 m x 1,70 m devant les éléments de commande, les automates, etc. (cf. 15.1).

Écart latéral par rapport aux angles, avancées de murs, piliers et éléments d'aménagement: min. 0,70 m.

> Remarque: les personnes en fauteuil roulant peuvent ainsi s'approcher de l'élément de commande latéralement, soit par la droite soit par la gauche selon leurs capacités individuelles.

Hauteur d'utilisation: 0,85 m – 1,10 m au-dessus du sol; éléments de commande prévus pour une utilisation en fauteuil roulant à 0,70 m – 0,80 m.



Inscriptions: en relief avec contraste visuel (cf. 17), de préférence complétées par du braille.

Activation des touches de commande: confirmation acoustique, p. ex. aux arrêts sur demande; si nécessaire à l'utilisation, guidage vocal de l'utilisateur, p. ex. sur des automates.

Claviers: les équiper de larges touches rectangulaires, en saillie de 2 mm, espacées de 5 – 10 mm, avec une résistance à la pression et une course nettement perceptibles; pas de boutons sensitifs ni d'écran tactile.

> Remarque: il doit être possible de tâter les claviers sans déclencher par inadvertance une fonction. Ils doivent être utilisables même en cas de motricité fine limitée. Les touches sensitives et les écrans tactiles ne sont pas adaptés.

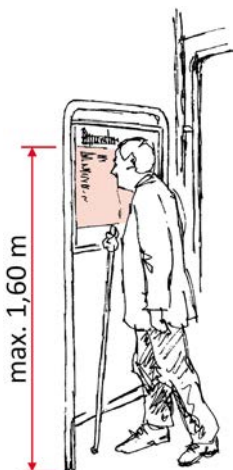
Claviers à dix touches: avec le 1 en haut à gauche, le 0 en bas au milieu et la touche 5 marquée d'un point en relief; indiquer la fonction de toute touche supplémentaire avec une inscription en relief.

Fiche technique 050 « Éléments de commande et automates »
Norme SN 640 075, annexe chiffre 5.1
Norme SN 640 201, « Profil géométrique type »
Norme SIA 500, chiffre 6.1

16.1 Supports

Hauteur de montage: max. 1,60 m au-dessus du sol, p. ex. horaires, indications sur les portes, heures d'ouverture, etc.

> Remarque: le montage des inscriptions à une hauteur ne dépassant pas celle des yeux permet aux personnes avec un handicap visuel de s'approcher pour réduire la distance de lecture ou pour chercher un relief par tâtonnement.



Plaque de base: unie et contrastée par rapport à l'environnement (cf. 17); texte sans image de fond.

Surface mate pour éviter les reflets (cf. 18.3).

Montage sous verre: sans espace entre le support de l'inscription et le verre; verre antireflet.

> Remarque: un espace entre l'inscription et le verre peut provoquer des images doubles et empêche de s'approcher p. ex. pour lire avec une loupe.

Éclairage sur les supports d'inscriptions: bon et non éblouissant.

16.2 Genre et taille des caractères

Caractères: sans empattement, tels que Frutiger, Helvetica, Arial, Futura, etc., en demi-gras ou gras.

Écritures visuelles avec minuscules et majuscules; écritures tactiles ou tactiles et visuelles avec majuscules.

Couleur des caractères: contraste de luminosité $C_M \geq 0,7$ par rapport au fond; éviter le rouge (cf. 17.)

Hauteur des majuscules: 30 mm par mètre de distance de lecture, taille d'une écriture visuelle min. 5 mm, d'une écriture tactile min. 13 mm.

16.3 Inscriptions tactiles

Indications sur les éléments de commande et informations importantes: en relief, de préférence complétées par du braille, p. ex. sur tableaux d'ascenseur, bornes d'appel d'urgence, pièces différenciées par sexe, etc.

Inscriptions pour un système d'orientation: en relief et en braille, p. ex. sur les mains courantes (cf. 8.2).

Montage des inscriptions en relief et en braille: tenir compte de la position de la main, afin de pouvoir tâter les inscriptions sans torsion du poignet.

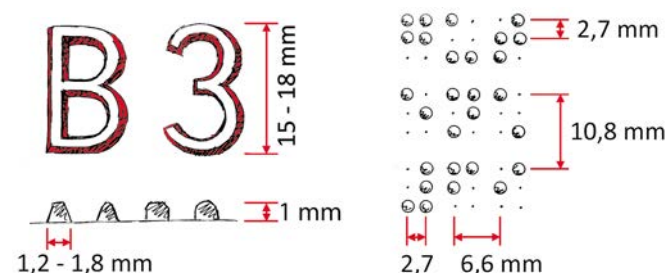
16.4 Écriture en relief

Taille des caractères de préférence 13 - 18 mm, espacés.

Relief: hauteur min. 1 mm, de préférence avec un profil cunéiforme (cf. illustration).

> Remarque: seules les polices en relief sont bien palpables, les écritures gravées et en creux ne sont pas adaptées.

Caractères: avec des lettres et chiffres de forme ouverte, p. ex. Frutiger, Calibri, DIN-Reliefschrift, etc.



16.5 Écriture braille

Points: en demi-sphère; diamètre à la base 1,8 mm; hauteur 0,8 mm.

Matrice braille: constituée de 6 points avec un entraxe de 2,7 mm horizontalement et verticalement.

L'**espacement** entre le premier point d'une matrice et le premier point de la suivante est de 6,6 mm.

L'**interligne** entre le premier point d'une ligne et le premier point de la ligne suivante est de 10,8 mm.

Fiche technique 121 « Écriture en relief et en braille »
Norme SN 640 075, chiffre 24.1
Norme SN 640 075, annexe chiffres 13.1, 13.3 et 13.5
Norme SIA 500, chiffre 6.2

17.1 Contraste de luminosité (C_M)

Le **contraste de luminosité selon Michelson C_M** décrit la différence de luminosité entre deux surfaces.

> Remarque: le même contraste est mieux perçu avec un niveau d'éclairage élevé qu'avec un niveau d'éclairage bas.

$$C_M = \frac{L_{SC} - L_{SF}}{L_{SC} + L_{SF}}$$

L_{SC} = luminosité de la surface plus claire
 L_{SF} = luminosité de la surface plus sombre

Marquages avec fonction d'avertissement, p. ex. sur les escaliers, obstacles, verres, etc.: $C_M \geq 0,6$, valeur de référence lumineuse de la surface claire $Y_{SC} \geq 0,6$.

> Remarque: avec une valeur de référence lumineuse inférieure, la surface claire ne réfléchit pas assez de lumière pour être bien visible.

Informations avec fonction d'orientation, p. ex. les portes, les lignes de guidage, un changement de revêtement, etc.: contraste $C_M \geq 0,3$, valeur de référence lumineuse de la surface plus claire $Y_{SC} \geq 40$.

Inscriptions et pictogrammes: contraste $C_M \geq 0,7$, valeur de référence lumineuse de la surface plus claire $Y_{SC} \geq 60$.



Caractères clairs sur fond sombre: à privilégier.

> Remarque: en plein air, un fond sombre réduit le risque d'éblouissement.

17.2 Contraste de couleurs

Informations importantes: les accentuer par un contraste de couleur en plus du contraste de luminosité.

> Remarque: le handicap visuel réduit souvent la perception des couleurs. C'est pourquoi les contrastes de couleurs ne sont utilisés qu'en complément des contrastes de luminosité.

La **couleur jaune** attire l'attention et aide p. ex. à localiser un passage pour piétons ou un dispositif d'appel aux feux de circulation.

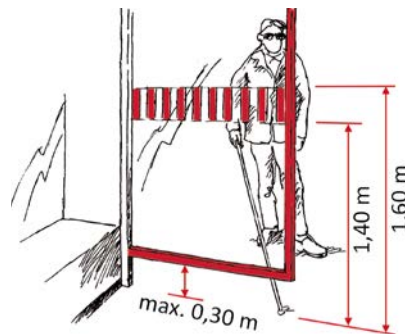
> Remarque: un chien-guide a également une vision réduite des couleurs, mais réagit à la couleur jaune.

Rouge comme couleur d'écriture: l'éviter, car le daltonisme est très courant dans la gamme des rouges.

17.3 Marquage des dangers

Marquages: largeur min. 0,10 m, avec une composante claire et une foncée, afin qu'ils soient clairement visibles quelles que soient les conditions de lumière.

Signaler les obstacles bas avec un marquage dans le tiers supérieur, les obstacles hauts en plus à 1,50 m du sol.



Portes et parois vitrées: les marquer dans la zone située entre 1,40 m et 1,60 m du sol; 50% de la zone de marquage doit comprendre des éléments clairs et foncés, non translucides; largeur des éléments de marquage min. 30 mm.

17.4 Contrastes comme aide à l'orientation

Aménagements contrastés: les concevoir de façon à pouvoir s'en servir pour l'orientation.

> Remarque: un chemin dont le revêtement est différent de celui des surfaces adjacentes, une bordure plus claire que la chaussée et le trottoir, une entrée contrastant avec la façade, etc. peuvent être utilisés pour l'orientation visuelle.



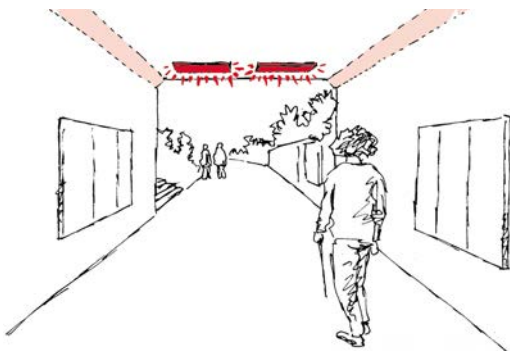
Éléments de commande: les rendre repérables grâce aux contrastes de luminosité et de couleur, p. ex. sur un dispositif d'appel aux feux de signalisation, des mains courantes, des poignées, un tableau d'ascenseur, etc.

Directive « Contrastes visuels »
Norme SN 640 075, chiffre 24.3; annexe chiffre 13.5

18.1 Éclairage

Niveau d'éclairage: suffisant et uniforme selon les normes en vigueur.

> Remarque: une transition douce entre des zones sombres et claires facilite l'adaptation et réduit l'éblouissement. L'augmentation du niveau d'éclairage facilite la perception des contrastes, car le besoin en lumière est accru avec de nombreux handicaps visuels et avec l'âge.



Souligner par l'éclairage les dangers (escaliers, obstacles, panneaux d'information, supports d'écriture, etc.)

Ombres portées dures et étendues: les éviter; disposer les luminaires de manière appropriée, en particulier sur les escaliers, ressauts, changements de revêtement, etc.

Les **visages** doivent être facilement reconnaissables.

> Remarque: pour les personnes malentendantes, il est important que l'éclairage cylindrique soit suffisant pour la lecture labiale.

18.2 Protection contre l'éblouissement direct

Protection des sources lumineuses par des diffuseurs aux surfaces aussi grandes que possible.

Disposer les luminaires de manière à éviter toute source lumineuse non protégée dans le champ de vision.

La **quantité de lumière indirecte** doit être aussi grande que possible dans les zones couvertes. Cela implique des surfaces réfléchissantes claires (plafond, murs).

Différences de luminance dans le champ de vision: max. 10:1 (lumière naturelle et lumière artificielle).

> Remarque: réduire l'effet d'une source lumineuse placée frontalement par une protection (pare-soleil), p. ex. au bout d'un passage souterrain, ou éclaircir la zone de transition.

Les **luminaires encastrés dans le sol** qui rayonnent vers le haut ne sont pas admis dans les espaces piétonniers.

18.3 Protection contre l'éblouissement indirect

Surfaces mates, en particulier pour les revêtements de sol, pour éviter l'éblouissement par réflexion.

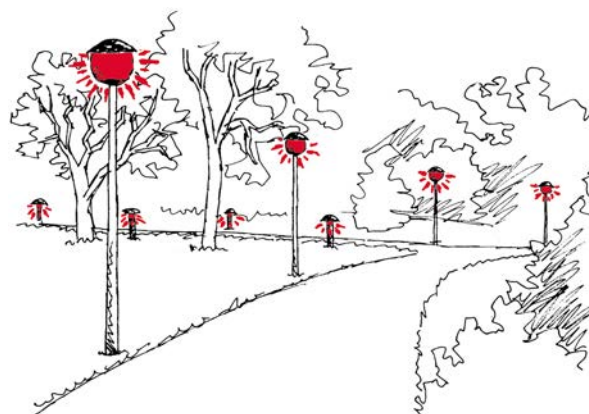
> Remarque: les reflets peuvent provoquer d'importantes différences de luminance qui éblouissent et perturbent la perception d'informations pertinentes. Ils peuvent de plus être confondus avec des objets réels.

Orienter les luminaires de façon à éviter les réflexions sur des surfaces réfléchissantes, telles que des verres de protection sur des horaires, des écrans d'affichage, des surfaces en acier chromé ou des vitrines.

18.4 Lumière comme élément d'orientation

Disposer les sources lumineuses en ligne pour le guidage et l'orientation.

> Remarque: bien disposées, les sources lumineuses peuvent servir de guide dans l'espace.



Îlots de lumière et accents lumineux: les disposer de manière à faciliter l'orientation, notamment aux carrefours et aux arrêts de tram ou de bus.

> Remarque: des luminances différenciées selon les lieux facilitent l'orientation et mettent en scène les points de décision, des informations, etc.

Le **modelé** par la lumière met en évidence, grâce à un ombrage approprié, la forme des ressauts, arêtes, marches, etc.

> Remarque: la lumière dirigée crée des ombres qui aident les personnes se déplaçant en fauteuil roulant, avec un déambulateur ou ayant une mobilité réduite à repérer les ressauts et autres irrégularités.

Norme SN 640 075, chiffre 25; annexe chiffre 14
SN EN 12464-2
SN EN 13201-1 / SN EN 13201-2

19.1 Éléments séparateurs

Les **éléments séparateurs** (bordures, bandes de séparation, barrières) sont adaptés comme délimitation de la chaussée, là où il y a des voies ferroviaires, sur les tronçons à orientation trafic ou d'intérêt local.

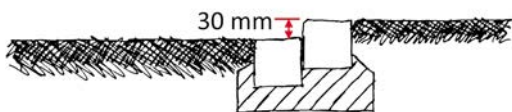
Bordures hautes: ressaut vertical ≥ 60 mm, bordures clairement perceptibles comme élément séparateur.

Bordures hautes inclinées: hauteur 60 mm et largeur 0,25 m – 0,30 m, utilisables pour les accès voitures et vélos.

> Remarque: perceptibles à la canne blanche, elles sont trop hautes pour être praticables en fauteuil roulant.

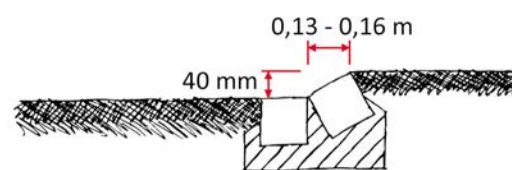
Bordures basses verticales: hauteur 30 mm.

> Remarque: un ressaut vertical de 30 mm est accessible aux fauteuils roulants et aux déambulateurs. Il est plus facile à détecter avec une canne blanche qu'une bordure inclinée et garantit le positionnement par rapport à la bordure de chaussée et un bon guidage, augmentant ainsi la sécurité des personnes malvoyantes.



Bordures basses inclinées: hauteur 40 mm, y compris la surélévation du revêtement; largeur 0,13 m – 0,16 m; dévers adjacent max. 3%.

> Remarque: si la pente de la surface adjacente est importante, la bordure inclinée est moins facilement perceptible.



Pour les **éléments séparateurs aux traversées**, la tolérance d'exécution en hauteur est de ± 5 mm.

> Remarque: la hauteur des bordures basses verticales et inclinées ne doit pas s'écarter davantage de la hauteur nominale pour garantir à la fois le passage des fauteuils roulants et la détectabilité avec la canne blanche.

Une **bande de séparation** est une surface non revêtue de min. 0,60 m de large, p. ex. une surface de gravier ou un espace engazonné, servant à délimiter le trottoir d'une chaussée ou d'une piste cyclable.

Des **barrières** avec une traverse à max. 0,30 m du sol empêchent le passage à certains endroits.

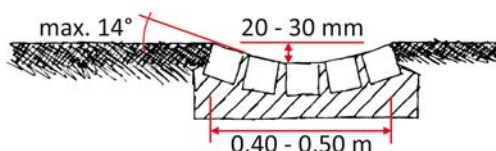
19.2 Éléments de guidage

Les **éléments de guidage**, tels que caniveaux, changements et bandes de revêtement, peuvent être utilisés pour délimiter les zones peu fréquentées et sans transports publics, si la vitesse du trafic roulant est faible, si les piétons sont prioritaires ou s'il est évident qu'ils utilisent toute la surface de circulation. Dans une zone de rencontre p. ex., ces éléments peuvent délimiter les surfaces de séjour de celles dédiées à la circulation.

> Remarque: même dans une zone à trafic modéré, une personne en situation de handicap a besoin de surfaces où il n'y a pas de conflit avec les véhicules.

Rigoles d'écoulement: perceptibles à la canne et praticables avec un moyen auxiliaire; largeur 0,40 – 0,50 m; profondeur 20 – 30 mm; inclinaison latérale max. 14°.

> Remarque: une profondeur plus importante et des flancs latéraux plus raides mettent en danger les personnes se déplaçant en fauteuil roulant ou avec un déambulateur.



Caniveaux avec grilles d'entrée: perceptibles à la canne blanche; largeur min. 0,12 m; encastrés dans le revêtement et abaissés de 5 – 10 mm, ouvertures cf. 2.3.

Bandes de revêtement: clairement différenciables tactilement et visuellement du revêtement adjacent, largeur min. 0,60 m, p. ex. pavés bruts, pierres structurées en béton ou en granit sur une surface asphaltée.

> Remarque: les bandes de revêtement hors des chemins principaux prévus pour les fauteuils roulants peuvent présenter des joints nettement perceptibles et un pavage inégal.

Changement de revêtement entre deux surfaces contiguës: perceptibles au toucher avec les pieds et la canne blanche p. ex. en termes de rugosité, de nombre de joints ou de dureté, tout en restant praticables en fauteuil roulant ou avec un déambulateur, cf. 2.1.

> Remarque: les pieds permettent de distinguer les irrégularités et les effets de freinage des revêtements. La canne blanche transmet les vibrations et répercute des sons différents selon les revêtements, informations, ce qui est utile pour s'orienter.

Ruptures de pente: les placer pour aider à l'orientation.

> Remarque: une nette rupture de pente est perçue par la position inclinée du pied.

Fiche technique 116: « Bordures »

Norme SN 640 075, chiffre 15; annexe chiffres 7 et 8.1.2

Fauteuil roulant manuel

Il est utilisé par une personne qui dispose de suffisamment de force et de mobilité dans les bras pour avancer de manière autonome ou qui est poussée par un tiers.

La longueur et la pente maximale du trajet qu'une personne en fauteuil roulant peut parcourir, varient fortement en fonction des capacités individuelles.

Les dévers compliquent le maintien de la direction lors du déplacement et exigent un effort supplémentaire.

Des revêtements irréguliers, tels que pavés en pierre naturelle ou dalles en pierre brute, génèrent de fortes vibrations. Celles-ci gênent le déplacement, provoquent des spasmes désagréables parfois douloureux, et augmentent considérablement l'effort à fournir.

Le fauteuil manuel peut être chargé et transporté dans la voiture de manière autonome par de nombreuses personnes se déplaçant en fauteuil roulant. Pour cela, il faut un nombre suffisant de places de stationnement adaptées et judicieusement situées.

Les transports publics sont utilisables en fauteuil roulant manuel, si l'accès au véhicule se fait de plain-pied ou avec des aides à l'embarquement côté véhicule.

Dispositif de traction pour fauteuil roulant

Cet appareil est utilisé par une personne en fauteuil roulant qui ne dispose pas d'une force suffisante pour se déplacer de manière autonome sur de longues distances 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. Il permet de parcourir de longues distances et de gravir des pentes sans effort. Selon sa force, la personne peut également maîtriser des ressauts, comme une bordure de trottoir.

La longueur d'attelage d'env. 1.80 m et le rayon de braquage exigent une plus grande surface de manœuvre que pour un fauteuil roulant manuel ou électrique.

Ce dispositif peut être chargé ou déchargé dans ou hors du véhicule par la personne concernée elle-même. Pour cela, il lui faut une rampe et une surface de manœuvre suffisante devant le coffre.

L'utilisation des transports publics est possible, comme avec un fauteuil manuel. En cas de besoin, le dispositif de traction peut être désattelé.

Fauteuil roulant électrique

Le fauteuil électrique est utilisé par des personnes dont la force et la mobilité ne sont pas suffisantes pour utiliser un fauteuil manuel ou un dispositif de traction.

Il est doté d'un entraînement électrique intégré et convient à une utilisation intérieure et extérieure. La commande peut être adaptée individuellement, soit à la main, au pied ou à la bouche, etc.

Selon les capacités individuelles, le fauteuil roulant électrique permet de parcourir de longues distances sans effort et de gravir des pentes.

Son poids spécifique élevé oblige à utiliser des moyens auxiliaires, tels qu'une rampe pliante ou une plateforme élévatrice, pour franchir des marches, même isolées.

Sa taille standard est de 1.20 m x 0.70 m. Elle peut parfois être plus grande si le fauteuil électrique est doté des équipements spéciaux. L'emploi d'un tel fauteuil implique des surfaces de manœuvre plus importantes pour tourner et opérer un demi-tour que pour un fauteuil manuel, car les manœuvres sont plus difficiles.

Ce fauteuil ne peut être transporté qu'avec des véhicules spéciaux. L'utilisation des transports publics est possible avec un accès de plain-pied ou un véhicule équipé d'une aide à l'embarquement.

Scooter

Le scooter est un véhicule électrique à trois ou quatre roues spécialement conçu pour l'extérieur. Il est utilisé par des personnes qui ont besoin d'une aide à la mobilité uniquement à l'extérieur. En tant que moyen auxiliaire, il est autorisé dans les espaces piétonniers et dans les zones interdites à la circulation.

Il permet de parcourir facilement de longues distances et de gravir des pentes. En revanche, il ne peut pas franchir de marches, même isolées.

Sa taille est d'environ 1.80 m x 0.70 m. Sa longueur et son rayon de braquage exigent une plus grande surface de rotation que pour un fauteuil roulant manuel ou électrique.

L'utilisation des transports en commun avec un scooter n'est possible que de manière limitée, même en cas d'accès de plain-pied ou de véhicules équipés d'aides à l'embarquement, car les conditions d'accès et les emplacements prévus dans les véhicules sont souvent restreints.

Déambulateur

Le déambulateur est un moyen auxiliaire à trois ou quatre roues qui permet de stabiliser la marche et sert d'appui. Souvent combiné avec un siège ou un panier à provisions, il est utilisé par les personnes qui ne se sentent pas sûres en marchant, p. ex. en raison d'une paralysie ou de problèmes d'équilibre.

Les personnes qui utilisent un déambulateur sont généralement peu mobiles, peu fortes ou peu réactives. Ce sont surtout des personnes âgées qui en font usage, et leur nombre est en augmentation.

Les exigences pour une bonne accessibilité avec un déambulateur sont comparables à celles requises pour un fauteuil roulant. Les pavages en pierre naturelle, le gravier, les dévers ou les bordures hautes de trottoir constituent des obstacles infranchissables ou difficiles à franchir et représentent un danger potentiel.

Canne blanche

La canne blanche permet aux personnes aveugles ou malvoyantes de se déplacer de manière autonome et sûre. En effectuant un mouvement de va-et-vient, la canne longue permet de tâter la surface piétonne directement devant le corps.

Elle permet également de détecter les bordures de trottoir, les marches et la structure du sol, ainsi que de reconnaître et de suivre les lignes de guidage tactiles. Pour qu'un obstacle ne constitue pas un danger, son contour doit être perceptible à une hauteur comprise entre 30 mm et 0,30 m.

La canne blanche signale aux autres usagers de la route le handicap visuel. Si son utilisateur lève la canne blanche au bord de la chaussée, il a la priorité sur les véhicules (art. 6 de l'Ordonnance sur la circulation routière OCR).

Chien-guide

Le chien-guide conduit la personne malvoyante en toute sécurité le long des obstacles. Sur ordre, il change de direction ou recherche les passages pour piétons, les arrêts, les escaliers, les portes, les guichets, les sièges libres, etc.

C'est toujours la personne qui décide si la traversée d'une chaussée est possible ou non. Pour donner au chien le bon ordre au bon endroit, p. ex. se rendre au passage pour piétons, elle doit disposer des mêmes repères acoustiques et tactiles qu'une personne se déplaçant avec une canne blanche.

Orientation visuelle

De bonnes conditions d'éclairage et un aménagement contrasté améliorent les conditions de vision pour les personnes malvoyantes et malentendantes. Le handicap visuel s'accompagne souvent d'une perception réduite des contrastes. Il est donc indispensable de disposer d'un éclairage et d'un contraste optimaux.

Le marquage contrasté des obstacles et des zones de danger augmente la sécurité de toutes et tous.

Des éléments de guidage linéaires mis en évidence de manière contrastée et des luminaires disposés en ligne peuvent être utilisés pour l'orientation.

Des inscriptions bien lisibles et mises en évidence de manière contrastée facilitent l'accès aux informations pour les personnes avec un handicap visuel ou auditif.

Orientation acoustique

Les personnes avec un handicap visuel s'orientent surtout à l'aide d'informations acoustiques et tactiles.

Une source sonore, statique et constante, comme une fontaine, est utilisée comme un repère acoustique pour l'orientation. Une source sonore mobile, telle que le bruit des voitures, permet aux personnes malvoyantes ou aveugles de se déplacer parallèlement à celle-ci.

L'impact de la canne blanche sur le sol, plus précisément sa réflexion sonore, fournit des informations utiles, notamment sur les entrées en retrait, les passages entre les bâtiments, les abribus, les zones couvertes, les rues transversales, etc.

Orientation tactile

Les ressauts, les structures du sol, les lignes de guidage perceptibles à la canne blanche et avec les pieds constituent des aides tactiles à l'orientation.

Les ressauts entre le trottoir et la chaussée sont indispensables à la sécurité des personnes malvoyantes ou aveugles dans la circulation routière. Des ressauts de 30 mm ou plus sont détectés avec la canne blanche et perçus par le sens de l'équilibre, lorsqu'ils sont franchis.

L'orientation sur les chemins et places peut être assurée en combinant des revêtements de sol de structures différentes, tels qu'asphalte et petits pavés. Des marquages tactilo-visuels complètent les éléments de construction si nécessaire.

Norme SN 640 075, annexe chiffres 1 et 2

Informations techniques

Des informations spécifiques complémentaires sur la construction sans obstacles et l'interprétation des normes en vigueur sont disponibles sur le site Internet du Centre suisse Architecture sans obstacles. Elles sont classées par catégories de bâtiments et par thèmes.

Les articles publiés expliquent les réglementations en vigueur, soulignent leur importance et fournissent des explications sur la signification des exigences du point de vue des personnes en situation de handicap.

Publications

La rubrique « Publications » du site présente les aides à la planification éditées par le Centre suisse et d'autres documents essentiels, comme des articles, des travaux de recherche ou des normes. Les publications du Centre Suisse Architecture sans obstacles sont disponibles en téléchargement sur le site internet ou peuvent être commandées en version imprimée pour la plupart. Les aides à la conception suivantes sont importantes pour l'espace public:

Directives

- > « Rues – Chemins – Places »
- > « Contrastes visuels »

Fiches techniques

- > 114 « Système suisse de lignes de guidage »
- > 115 « Feux de signalisation pour piétons »
- > 116 « Bordures »
- > 117 « Trottoirs traversants »
- > 118 « Surfaces piétonnes sans obstacles »
- > 120 « Arrêts de bus »
- > 121 « Écriture en relief et en braille »
- > 122 « Points de collecte des déchets »
- > 124 « Produits de marquages tactilo-visuels »
- > 150 « Places de recharge adaptées aux fauteuils roulants »

Distribution

Architecture sans obstacles – Le Centre suisse
Zollstrasse 115, 8005 Zurich
centre@architecturesansobstacles.ch
www.architecturesansobstacles.ch

Normes

Les présentes directives font référence aux normes suivantes qui peuvent être obtenues auprès des associations compétentes:

- > SN 640 075 « Espace de circulation sans obstacles », norme et annexe normative
- > SN 40 201 « Profil géométrique type »
- > SN 640 211 « Conception de l'espace routier »
- > SN 640 241 « Traversées à l'usage des piétons »
- > VSS 40 836-1 « Installations de feux de circulation; Dispositifs complémentaires tactiles et acoustiques »
- > VSS 40 212 « Éléments d'aménagement »
- > VSS 40 213 « Éléments de modération du trafic »
- > VSS 40 852 « Marquages tactilo-visuels »
- > VSS 40 568 « Garde-corps »
- > SIA 500 « Constructions sans obstacles »
- > SN EN 12464-2 « Éclairage des lieux de travail en extérieur »
- > SNR 13201-1: 2016 « Éclairage public - Partie 1: Fil conducteur pour la sélection des classes d'éclairage »
- > SN EN 13201-2 « Éclairage public - Partie 2: Exigences de performance »
- > SN EN 124 « Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les aires de circulation utilisées par les piétons et les véhicules »

Conseils de construction

Dans tous les cantons, des **services spécialisés en construction sans obstacles** sont à votre disposition pour vous conseiller sur la mise en œuvre de l'accessibilité et expertiser les projets et les plans d'exécution.

Pour les questions de construction concernant **la sécurité et l'orientation** des personnes avec un handicap visuel, en particulier pour la conception de systèmes de lignes de guidage et l'équipement des feux de circulation pour les piétonnes et les piétons, il est possible de faire appel à des spécialistes en orientation et mobilité.

Vous trouverez leurs **coordonnées** dans la rubrique « Conseils » du site www.architecturesansobstacles.ch, par domaine et par canton.

