

Congrès 2005 du bpa

Constructions sûres et adaptées à tous les âges

23 novembre 2005 à Morges

Orientation et sécurité grâce à la lumière et aux couleurs

Eva Schmidt

Centre Suisse pour la construction adaptée aux handicapés, CH-Zurich

Schweizerische
Fachstelle
für
behindertengerechtes
Bauen

Centre suisse
pour
la construction
adaptée
aux handicapés

Centro svizzero
per
la costruzione
adatta
agli handicappati

Eva Schmidt, architecte dipl. EPF
Centre suisse pour la construction adaptée aux handicapés
Kernstr. 57, CH-8004 Zurich
☎ +41 (0)44 299 97 97

1. Introduction

Les malvoyants sont pour la plupart des personnes âgées. L'augmentation des troubles de la vision avec l'âge est un phénomène tout à fait normal. Il se caractérise par une réduction de l'acuité visuelle, de la perception des contrastes et des couleurs, ainsi que par une accentuation de la sensibilité à l'éblouissement et du besoin en lumière. La vision peut aussi être altérée par un rétrécissement du champ visuel, dû p. ex. à un décollement de la rétine, à un glaucome ou à une dégénérescence maculaire liée à l'âge. Aussi la lumière, les contrastes lumineux et les couleurs jouent-ils un rôle important pour l'orientation et la sécurité des personnes âgées. En revanche, pour les non-voyants, les critères d'autonomie sont tout autres; ils ne seront toutefois pas abordés ici.

2. Eclairage

Un bon éclairage est non éblouissant, uniforme, agréable et d'une clarté suffisante pour permettre de s'orienter et pour garantir la sécurité.

2.1. Eblouissement

L'éblouissement diminue les facultés visuelles et atténue les contrastes, voire les efface complètement. Un éclairage non éblouissant est donc essentiel pour la sécurité.

On distingue différents types d'éblouissement en fonction de leur origine:

- éblouissement absolu: luminance si importante dans le champ de vision que l'adaptation ne parvient pas à la corriger;
- éblouissement relatif: luminances trop différentes dans le champ de vision (p. ex. fenêtre au bout d'un couloir sombre);
- éblouissement d'adaptation: changement soudain et durable de la luminance dans le champ de vision (p. ex. passage de la lumière à l'obscurité et inversement).

Les principaux problèmes d'éblouissement sont de type éblouissement relatif. Il n'y a en général pas de problème d'éblouissement absolu avec l'éclairage naturel ou artificiel à l'intérieur des bâtiments. Des lieux typiques d'éblouissement d'adaptation sont les entrées et sorties, les escaliers ainsi que les passages entre des pièces diversement éclairées.

Les principales causes d'éblouissement relatif sont les sources de lumière non protégées. La lutte passe avant tout par des luminaires appropriés, dont le meilleur est l'éclairage indirect, et des dispositifs permettant d'adoucir la lumière du jour.

2.2. Eblouissement par réflexion

L'éblouissement relatif peut aussi être causé par réflexion, notamment par le reflet d'une source lumineuse sur une surface brillante. La brillance atténue en général les contrastes et détériore donc les conditions de visibilité. De plus, les malvoyants distinguent difficilement les images des objets réels, ce qui peut donner lieu à de fausses interprétations et porter préjudice à la sécurité de ces personnes.

Moyens de lutte contre l'éblouissement par réflexion:

- surfaces mates;
- disposition appropriée des sources lumineuses pour obtenir une direction adéquate des rayons lumineux;
- luminaires avec une grande surface et une faible luminance;
- grande luminance des plafonds (plafonds et murs clairs).

2.3. Uniformité

Un éclairage uniforme réduit le risque d'éblouissement d'adaptation et d'éblouissement relatif. Les zones sombres et les ombres portées très accentuées sont à éviter. Le rapport des luminances entre différentes zones d'une pièce ne doit pas excéder 10:1. Il faut donc veiller à choisir et à disposer les luminaires avec soin, et préférer les plafonds et murs clairs, car ils favorisent la répartition uniforme de la lumière (lumière indirecte).

2.4. Clarté suffisante

Les besoins en lumière de la plupart des personnes sont couverts lorsque les normes applicables en matière d'éclairage sont respectées. Mais comme ce besoin croît avec l'âge, les établissements spécialement destinés aux personnes âgées doivent satisfaire à des exigences plus élevées pour que l'autonomie de ces personnes soit garantie. On conseille ainsi de multiplier par deux les intensités figurant dans la norme SN EN 12464-1.

2.5. Lumière = orientation, sécurité, autonomie

Il est important pour la sécurité, l'autonomie et le bien-être que la lumière soit suffisante partout où l'on doit être en mesure de voir.

En termes de sécurité, cela implique p. ex. un éclairage optimal des marches et des escaliers, une attention particulière à accorder aux conditions de lumière des passages intérieur-extérieur (adaptation) et un éclairage permettant une bonne perception des obstacles quels qu'ils soient.

En matière d'orientation, le guidage doit être facilité par l'éclairage. A cet égard, il faut veiller à ce que les luminaires suivent la ligne de guidage et à mettre en évidence les lieux importants grâce à la lumière, p. ex. par une zone plus claire devant un ascenseur. De même, il est important que les informations et autres indications, telles que les mentions relatives à la fonction des différentes pièces ou le tableau de commande de l'ascenseur, soient bien éclairées, à l'aide d'une lumière non éblouissante.

En éclairant les restaurants ou les salles à manger de façon à bien voir la nourriture ou en augmentant la lumière dans les toilettes par souci d'hygiène, on accroît l'autonomie et le bien-être.

Etant donné que les personnes âgées ont besoin de plus de lumière, en particulier pour lire, il est important de permettre à chacun de bénéficier de conditions de lumière optimales, en ajoutant p. ex. des lampes de lecture dans les lieux de séjour.

3. Environnement contrasté

Les contrastes permettent de mettre en évidence optiquement les informations essentielles en termes de sécurité et d'orientation.

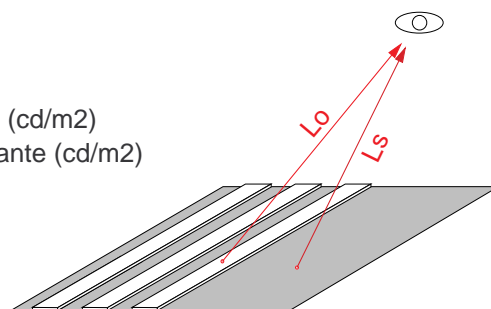
3.1. Mesure du contraste

Le contraste de luminance K est la différence de clarté entre deux surfaces.

$$C = \frac{L_o - L_s}{L_o + L_s}$$

L_o = luminance de l'objet (cd/m²)

L_s = luminance environnante (cd/m²)



Un même contraste est mieux perçu lorsque le niveau d'éclairage est plus élevé. Des lettres ou objets clair(e)s sur un fond sombre sont plus faciles à lire/voir que l'inverse.

3.2. Contraste de couleurs

Pour mettre en évidence des informations importantes, on peut doubler le contraste lumineux d'un contraste de couleurs. En aucun cas, il ne faut renoncer au contraste lumineux, car les malvoyants ont souvent une perception altérée des couleurs. Le rouge comme couleur des lettres est à éviter, car le daltonisme porte très souvent sur le rouge.

Pour les objets clairs, on recommande les combinaisons de couleurs suivantes: objet blanc ou jaune sur fond violet, bleu marine, rouge, noir ou vert foncé. Pour les objets sombres: objet noir ou bleu marine sur fond blanc, jaune ou vert clair.

3.3. Application des contrastes lumineux et des contrastes de couleurs

Toutes les différences de couleur et de clarté perçues par l'œil doivent être interprétées dans le cerveau. Durant ce processus, les perceptions sont comparées à des images, dont chacune se rapporte à une expérience précise. Aussi, pour que les informations optiques puissent être utilisées à des fins d'orientation et de sécurité, il est essentiel qu'elles soient toujours employées de la même manière (selon des schémas connus) et que la perception de marquages, d'indications, etc. ne soit pas mise en concurrence avec des stimuli inutiles.

Le contraste lumineux de marquages, d'indications, de changements de couleur ou de matériau doit donc être adapté à la fonction et à la signification de l'information. On distingue deux niveaux de priorité pour la valeur de contraste minimale:

priorité 1: $K \geq 0,6$	marquages ayant une fonction d'avertissement, inscriptions (p. ex. marquage d'un escalier, d'un obstacle, écritaux relatives à la fonction des pièces)
priorité 2: $K \geq 0,3$	informations à des fins d'orientation (p. ex. porte d'entrée, porte d'ascenseur, main courante)

Signalisation de dangers

- Marquer le bord des marches. Pour les escaliers: soit un marquage d'une largeur de 5 cm sur chaque marche, soit un marquage d'une largeur de 30 cm sur la marche supérieure et mise en évidence du sol à nouveau plan à l'aide de bandes perpendiculaires à la marche inférieure.
- Marquer les obstacles ou les faire ressortir par un contraste à la fois lumineux et de couleurs.
- Démarquer les mains courantes et les garde-corps du fond grâce à un fort contraste.
- Marquer par un fort contraste les portes et séparations en verre à l'aide d'une couleur claire et d'une couleur sombre, sur une largeur de 20 cm, à une hauteur de 140 à 160 cm.
- Les marquages avec une composante claire et l'autre sombre sont aussi clairement perceptibles lorsque les conditions de lumière changent (jour/nuit).

Contrastes à des fins d'orientation

- Jouer avec les contrastes de telle manière qu'ils servent à s'orienter.
- Différences de clarté entre le sol et les murs
- Faire ressortir par un fort contraste les éléments de commande tels que les interrupteurs, les poignées de porte, les touches de commande de l'ascenseur.
- Pour les inscriptions: $K \geq 0,6$

Un aménagement adapté aux besoins des malvoyants, fondé sur la lumière et les couleurs, doit être complété par des mesures constructives pour permettre aux non-voyants et aux personnes quasi-aveugles de s'orienter, et pour garantir leur sécurité (p. ex. sécurisation des zones où il y a un risque de chute, sécurisation des éléments en saillie ou suspendus).