



HAL
open science

La signalisation en milieu hospitalier pour les personnes déficiences visuelles

Sara Boudlet

► **To cite this version:**

Sara Boudlet. La signalisation en milieu hospitalier pour les personnes déficientes visuelles. Médecine humaine et pathologie. 2017. dumas-01623611

HAL Id: dumas-01623611

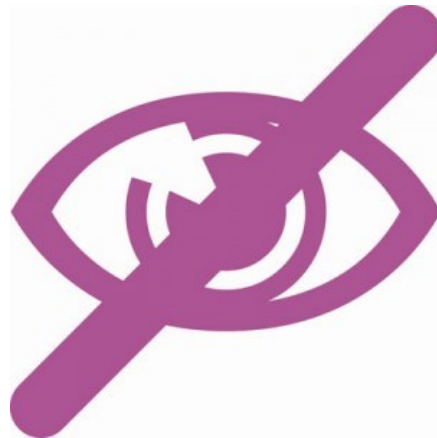
<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01623611v1>

Submitted on 25 Oct 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La signalisation en milieu hospitalier pour les personnes déficiantes visuelles



BOUDLET Sara – Mémoire de fin d'études 2014-2017

UFR de médecine et professions paramédicales, Université Clermont Auvergne

La signalisation en milieu hospitalier pour les personnes déficiences visuelles

Directrice de mémoire Mme GANOT Régine (orthoptiste au CRDV de Clermont-Ferrand)

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier le Professeur Frédéric CHIAMBARETTA, chef du service d'ophtalmologie, pour m'avoir permis de prendre le service d'ophtalmologie du site Gabriel Montpied comme exemple pour mener à bien ce projet de fin d'étude.

Je remercie également Mme Hélène DALENS, ophtalmologiste, pour les connaissances qu'elle a su transmettre sur les différentes pathologies oculaires et les atteintes pouvant amener à la cécité ou à la malvoyance.

Je tiens aussi à remercier notre directrice de l'école d'orthoptie Mme Brigitte_EKPE, pour nous avoir donné des conseils sur la méthode de travail à adopter, ainsi que son implication pour m'avoir mise en relation avec le personnel de la signalétique du CHU G.Montpied.

Ma reconnaissance se porte également à ma directrice de mémoire, Mme Régine GANOT, qui m'a permis de visiter le CRDV, afin de voir les nouveaux aménagements qui ont été amenés à ce service spécialisé dans la déficience visuelle. Je la remercie pour le soutien, l'intérêt et les conseils qu'elle a portés à mon projet. Elle m'a aussi permis de rencontrer le directeur Mr Arnaud GREGOIRE, qui m'a encore plus motivé dans ce projet et qui m'a fait part des difficultés qu'il avait lui-même rencontrées pour améliorer l'environnement le plus facilitateur à travers l'aménagement des bâtis et de la signalétique.

Je remercie les orthoptistes du service ophtalmologie du CHU Gabriel Montpied pour leurs connaissances théoriques et pratiques qu'ils m'ont apporté tout au long de ces trois années : Michèle NEYRIAL, Sylvie MICHEL, Coralie COLLA, Constance PELLETIER, Nathalie MONNEYRON, Laurent PARIS, Camille ADAMKIEWICZ, Céline FERRIER, Hélène GRELEWIEZ, Hélène DESQUIENS.

Je porte aussi une attention particulière à mes professeurs du Centre de Rééducation pour Déficients Visuels (CRDV) de Clermont-Ferrand : Béatrice MESSY, Isabelle CARRE, Céline BATIER, Amaël LEBIGOT, ainsi que l'orthoptiste Emmanuelle PARIS de Auvergne Basse Vision (ABV), pour les ressources qu'elles ont pu apporter pour augmenter mes compétences dans le domaine de la basse vision.

Je remercie également, le personnel de la direction du CHU spécialisé dans la signalisation et les aménagements, qui a su mettre à disposition les éléments dont j'ai eu besoin pour mon étude au sein de l'hôpital, notamment Mme FESSY et Mr BERNADO, qui ont consacré un peu de leur temps pour répondre à mes questions et m'ont éclairé sur certains points.

Je remercie aussi mes camarades de classe, qui à travers leurs analyses et leurs observations ont su apporter leurs réflexions sur la signalisation du service d'ophtalmologie et me permettre de répertorier les points facilitateurs et les obstacles se trouvant dans le service que nous côtoyons tous les jours.

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| Introduction | 5 |
| PARTIE THÉORIQUE | |
| I – Législation | 8 |
| II – Définition de la déficience visuelle | 11 |
| A. Selon l'OMS | 11 |
| B. Selon la France | 12 |
| C. Capacités et incapacités | 12 |
| III – Caractéristiques de la signalétique des aménagements | 17 |
| A. La signalétique : définition | 17 |
| B. Les éclairages | 18 |
| C. Les contrastes | 21 |
| D. Les pictogrammes | 22 |
| E. Le relief | 23 |
| F. Le braille et les polices d'écritures | 24 |
| G. Le message écrit | 26 |
| H. Le positionnement des panneaux | 26 |
| I. Les revêtements et matériaux | 26 |
| J. Les mains courantes | 28 |
| K. Les carreaux d'orientation | 28 |
| L. Le signal sonore | 32 |
| IV – Les principaux espaces d'un milieu hospitalier à aménager | 34 |
| A. Les extérieurs du bâtiment | 34 |
| B. L'entrée | 35 |
| C. L'accueil | 36 |
| D. Les couloirs | 37 |
| E. Les escaliers | 37 |
| F. Les ascenseurs | 40 |
| G. Les sanitaires | 41 |
| H. Les salles d'attentes | 43 |
| I. Les salles de soins | 44 |

PARTIE PRATIQUE

| | |
|--|----|
| I – Exemple du CHU Gabriel Montpied | 46 |
| A. La signalétique..... | 46 |
| B. L'éclairage..... | 47 |
| C. Les contrastes | 48 |
| D. Le braille et les polices d'écritures | 50 |
| E. Le relief | 50 |
| F. Les revêtements et matériaux..... | 51 |
| G. Le positionnement de panneaux..... | 52 |
| H. Les pictogrammes | 52 |
| I. L'entrée principale | 53 |
| J. L'accueil | 55 |
| K. Les escaliers | 56 |
| L. Les ascenseurs | 58 |
| M. Les sanitaires | 60 |
| N. Les salles d'attentes | 61 |
| O. Les salles de soins | 62 |
| II – Attitudes à adopter avec une personne déficiente visuelle | 64 |
| III – Perspectives d'améliorations | 66 |
| Conclusion | 68 |
| Annexes | 69 |
| Bibliographie..... | 94 |

Résumé

Introduction : Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), il y aurait dans le monde 285 millions de personnes atteintes d'une déficience visuelle (chiffres de Août 2014)⁽¹⁾ :

- 39 millions aveugles
- 246 millions présentent une Baisse d'acuité visuelle.

La principale cause de déficience visuelle serait les défauts de réfraction non corrigés.

Méthode : Ce mémoire a pour but : de conseiller et d'aider les professionnels de l'aménagement de l'environnement recevant un public déficient visuel, afin d'y trouver des solutions ou améliorations nécessaires à une bonne signalétique, et à ceux en contact direct d'adopter des postures et aides adaptées.

Résultats : J'ai commencé par étudier les conséquences fonctionnelles et les incapacités de chaque déficience visuelle et à l'issue de mon mémoire, j'ai pu aborder et répertorier les paramètres et les supports les plus aptes à convenir au plus grand nombre :

- l'éclairage,
- les contrastes,
- la signalétique,
- le type et la police d'écriture,
- les revêtements à utiliser.

J'ai ensuite comparé avec l'existant en prenant pour exemple le CHU G MONTPIED, et j'ai alors tenté de penser les aménagements en fonction de la conception universelle.

Conclusion : Cela m'a permis de constater qu'il existait moins de ressources en lien avec le handicap sensoriel en général que celles relatives au handicap moteur. Il n'existe pas une seule et unique méthode pour une bonne signalétique. Par conséquent, une signalisation adaptée pour les déficients visuels ne l'est peut être pas pour un autre handicap.

In fine, nous avons proposé des préconisations et établi une plaquette simplifiée de ce travail pour diffusion.

Mots-clés : Déficience Visuelle, Adaptation et aménagement de l'environnement, Signalétique, Éclairage, Contraste.

Abstract

Purpose : According to the World Health Organization (WHO), 285 millions people suffer from visual problems in the world (August 2014) : 246 million have one decreased visual acuity while 39 million are either blind.

The visual impairment is mainly caused by uncorrected refractive errors.

Methods : The objective of my research paper is to provide a support and recommendations to specialized development of the environment involved in providing care for visually impaired patients in order to find solutions or improvements in the signposting process. Besides it is aimed at the people in direct contact at to be adopted postures and aids adapted.

Results : I started by studying the functional consequences and inabilities of each visual impairment. At the end of my research period, I was able to address and list the settings and the supports most suited to match to the expectation of the greatest number :

- Lighting
- Contrast
- Signposting
- Type and font of writing
- Surface texture to be used

Then, I compared it with the existing one, taking the example of CHU G.Montpied (Clermont-Ferrand) and the I tried to think of the fitting installations to the universal design.

Conclusion : My observations have lead me to realize there are fewer resources available to a sensory impaired person than to a physically impaired one. A unique method of signalization provided to all handicapped people does not exist yet. A method designed for a visually impaired person may, or may not be adapted to other types of handicaps.

In fine, we proposed recommendations and established a simplified brochure of this work for dissemination.

Keywords : Low vision, Signposting, Visually impaired, Lighting, Contrast

INTRODUCTION

Parmi nos sens, la vue est dominante de par la qualité d'informations qu'elle fournit : globalité, immédiateté, simultanéité. Ainsi on peut anticiper et identifier de près et de loin, détailler, connaître et reconnaître, s'orienter, coordonner les mouvements pour agir ...

La signalisation fait partie de notre environnement visuel. Elle nous aide à nous repérer mais lorsque l'on ne peut pas y accéder du fait d'un problème physique ou sensoriel, nous faisons face à une réelle difficulté et perdons en autonomie.

La conciliation de tous les aménagements n'est pas facile à mettre en œuvre, sachant que la déficience visuelle génère des capacités fonctionnelles très diverses et donc différentes adaptations selon les atteintes qui peuvent être totalement à l'opposé. On retrouve cette problématique dans d'autres déficiences, il faut donc trouver un compromis pour l'accessibilité (par exemple : trottoir baquet adapté pour le handicap moteur et mise en place de plages podotactiles pour signaler la route aux déficients visuels).

Dans la déficience visuelle, il est nécessaire d'accentuer l'univers visuel, de l'accentuer et de l'agrémenter de tout un registre de repères fiables et redondants de manière équilibré.

En ce qui concerne la personne aveugle c'est totalement différent. Ce qu'elle ne voit pas, il faut qu'elle puisse le ressentir, le sentir, l'entendre, le toucher. Il faut essayer de trouver des points d'appuis en terme de localisation, d'information ou de déplacement en sécurité. Une compensation sensitive et cognitive est alors nécessaire à travers les différents types de perception :

-L'ouïe, va permettre à partir de bruits et d'informations sonores de se créer des repères, de localiser des obstacles et de s'informer sur les déplacements. Il est cependant nécessaire d'avoir une acuité auditive pour avoir une bonne localisation. On doit être vigilant chez la personne âgée, pour laquelle cette fonction s'amenuise au fil des années (presbycusie) et aussi chez les déficients auditifs isolés ou dans une pathologie associée comme par exemple le syndrome de Usher qui associe une surdité et un déficit visuel.

- Le sens des masses apporte à certains d'entre eux, la perception de la proximité d'un obstacle et permet de prendre des repères. Il est plus développé chez les personnes atteintes de handicap visuel précocement.

- L'odorat, peut être utilisé comme moyen d'identification, néanmoins les particules sont extrêmement volatiles donc peu fiables pour la localisation.

- Le toucher : le braille ou l'utilisation de la canne (toucher instrumenté) intervient comme une aide tactile au déplacement par détection, anticipation des obstacles, d'où l'importance par exemple, de placer des bandes podotactiles au niveau des passages piétons.

C'est pourquoi le balisage est un élément important dans un établissement qui reçoit du public, car il faut que chaque personne puisse être autonome pour se repérer. C'est un moyen de répondre à la participation à la vie sociale des personnes handicapées, en leur permettant d'être acteur de leur propre destin et d'être des citoyens à part entière (loi de 2002 : accès aux droits des personnes et de 2005 : égalité des chances). Elles doivent pouvoir se repérer, s'orienter et se déplacer facilement.

Cependant elles rencontrent de nombreux obstacles du fait de l'absence d'homogénéité, d'une rupture de la chaîne de déplacement, du phénomène artistique de la signalisation ou bien de la difficulté de compréhension de l'information. Donc quand l'adaptation ne rentre pas dans le champ du plus universel, l'aide humaine peut alors être sollicitée.

Ce sujet m'a interpellé lors de la présentation de nos cours sur la basse vision. Spontanément je me suis mise à observer la signalisation de notre nouveau service d'ophtalmologie au CHU Gabriel Montpied. La signalisation est là pour favoriser l'autonomie de tous les publics. Elle va être nécessaire pour améliorer l'accessibilité et pour répondre à la conception universelle

Nous commençons donc par étudier les besoins des personnes déficientes visuelles, afin d'en faire ressortir un idéal de signalisation et de créer une aide pour les professionnels côtoyant un public déficient visuel. Une réactualisation des normes sera peut-être à envisager.

PARTIE THÉORIQUE

I – Législation

Sur le plan National, le statut de la personne handicapée a évolué au cours des années et plusieurs lois ont été promulguées. On s'intéressera ici à 5 grandes lois qui sont :

- Loi du 23 Novembre 1957⁽²⁾: Elle fait référence pour la première fois au terme de « **travailleur handicapé** ». Elle mentionne l'obligation d'emploi d'un pourcentage de mutilés de guerre ou autres infirmes. Si le quota n'était pas respecté, l'entreprise devait alors s'acquitter d'une redevance. Les handicapés ont alors droit à l'assurance d'un emploi rémunéré et aménagé en fonction de leurs capacités physiques ou mentales. L'application de cette loi était incertaine du fait que les contrôles étaient insuffisants.

- Loi du 30 Juin 1975⁽³⁾: appelée loi d'orientation en faveur des **personnes handicapées**. Elle certifie que l'État doit prendre en charge les handicapés physiques, sensoriels ou mentaux, quelque soit leur âge (enfants, adolescents, adultes), dans des actions de dépistage, de soin, d'éducation, de formation et d'éducation professionnelle. Elle garantit le droit au travail, le droit à une garantie minimum de ressources par le biais de prestations et le droit à l'intégration scolaire et sociale. Elle crée les équipes de préparation et de suite du reclassement (EPSR), les COTOREP (commissions techniques d'orientation et de reclassement) pour les adultes et les CDES (commissions d'éducation spécialisée) pour les enfants.
C'est aussi la première loi à imposer que des bâtiments publics soient accessibles aux personnes handicapées : « Les dispositions architecturales et aménagements des locaux d'habitation et des installations ouvertes au public, notamment les locaux scolaires, universitaires et de formation doivent être tels que ces locaux et installations soient accessibles aux personnes handicapées. Les modalités de mise en œuvre progressive de ce principe sont définies par voie réglementaire dans un délai de six mois à dater de la promulgation de la présente loi. »⁽³⁾

- Loi du 10 Juillet 1987⁽⁴⁾: Elle constitue un tournant fondamental puisqu'elle oblige la mise en place réelle de la loi de novembre 1957. Elle fixe le taux d'emploi de personnes handicapées à 6 % dans les établissements de 20 salariés et plus. Elle met en place des moyens d'accompagnement (création de l' Association de Gestion du Fonds pour l'Insertion Professionnelle des Handicapés), de contrôles et de sanctions pour les entreprises ne respectant pas cette obligation d'emploi de salariés handicapés.

Mais les lois de 2002 et de 2005 apportent des évolutions fondamentales !

- Loi du 2 janvier 2002⁽⁵⁾: Elle met en place les projets individuels des personnes en prenant en compte leurs attentes et leurs besoins. Elle se base sur 5 orientations : **affirmer et promouvoir les droits des usagers**, diversifier les missions et les offres en adaptant les structures aux besoins, mieux articuler la planification et la programmation des allocations de ressources, instaurer une coordination entre les différents acteurs et rénover le statut des établissements publics.

- Loi du 11 Février 2005⁽⁶⁾: Elle œuvre pour **l'égalité des droits et des chances**, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. Elle légifère sur l'accueil des personnes handicapées (création des MDPH : Maisons Départementales des Personnes Handicapées), le droit à la compensation, les ressources, la scolarité, l'emploi, la citoyenneté et la participation à la vie sociale, et enfin l'accessibilité (donne des dates « butoirs »).

Le principe d'accessibilité généralisée concerne les établissements recevant du public, que ce soit des locaux d'habitation neufs, privés ou publics, les locaux d'habitation existants lorsqu'ils font l'objet de travaux et cela quelque soit le handicap (physique, sensoriel, mental, psychique, cognitif, polyhandicap). Une attestation de conformité est établie en fin de chantier afin de vérifier la mise aux normes et des sanctions sont fixées en cas de non respect des règles. Les établissements ont donc dix ans pour se mettre en conformité avec les critères d'accessibilité redéfinis par la loi de 2005. Mais, au vu de la difficulté de réalisation, l'État a repoussé la mise en conformité selon l'échéancier d'agenda d'accessibilité programmé⁽⁷⁾.

L'accessibilité concerne aussi les transports en commun, ainsi que l'audiovisuel avec l'obligation de sous-titrage (dans un délai maximum de 5 ans).

La loi de 2005 apporte une nouvelle avancée sur le handicap, elle opte pour une vision universelle du handicap. Elle ouvre de nouvelles possibilités et surtout elle contrôle l'application de ses règles.

Nous allons voir maintenant comment ces lois sont appliquées et notamment comment l'accessibilité est appliquée au sein d'une structure recevant du public. Nous allons nous intéresser au cahier des charges de la signalétique du CHU G.Montpied de Clermont-Ferrand (document en annexe). Il est important de noter que ici l'établissement possède un service uniquement dédié à la signalétique des bâtis. Or, ce n'est pas le cas de tous, les entreprises font souvent appel à un cabinet d'architecte pour mettre en œuvre le projet de modernisation.

Le cahier des charges de la signalétique a été mis à jour pour la dernière fois en Janvier 2002 et son objectif principal est de parvenir à créer une signalétique claire, simple et homogène. La charte a été élaborée à l'aide de la Direction des Projets, de la Direction Générale, qui se sont entouré d'un cabinet spécialisé dans la signalétique afin de réaliser les préconisations nécessaires pour l'hôpital. La charte intègre la réglementation qui été en vigueur en 2000.

Elle se compose d'un rappel des grands principes suivis des dispositions générales où est mentionné ce qui doit être signalé ou non. On retrouve ces dispositions pour chaque élément du bâtiment : les entrées extérieures, le circuit voiture, le parking, le circuit piéton, les entrées du bâtiment, les halls, le bureau des entrées, la circulation, les ascenseurs, les escaliers, les sorties, les interdictions diverses, les unités de soins, les consultations, l'identification du personnel, les services autres que soignants, les consignes de sécurité permanentes et les consignes temporaires. Il est ensuite énoncé les moyens techniques à respecter pour obtenir une signalétique la plus universelle possible. Il est mentionné les typographies, le charte graphique, le format des panneaux et la hauteur des caractères en fonction de la distance de lisibilité, les matériaux à préconiser, le positionnement des panneaux, les couleurs, la numérotation des locaux et enfin la composition du plan « vous êtes ici ».

Cependant, il n'est pas mentionné dans la charte les éléments caractéristiques que doit contenir le livret d'accueil destiné aux personnes hospitalisées. Il doit être pensé comme un outil d'information tout en permettant de mettre en valeur les activités et les prestations de l'établissement⁽⁸⁾.

Enfin, le cahier des charges contient un paragraphe sur l'adaptation aux différents sites, puisque le CHU G.Montpied fait partie d'un projet d'harmonisation avec trois autres établissements : le CHU Hotel-Dieu, le CHU Hopital Nord et le centre Médico-Psychologique.

II – Définition de la déficience visuelle

A. Selon l'OMS

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), définit la frontière entre malvoyance et cécité à 1/20^{ème} et elle définit 5 catégories de déficience visuelle :

- Catégorie 1, déficience visuelle moyenne : Acuité visuelle binoculaire corrigée inférieure à 3/10^{ème} et supérieure à 1/10^{ème}, avec un champ visuel d'au moins 20°.
- Catégorie 2, déficience visuelle sévère : Acuité visuelle binoculaire corrigée inférieure à 1/10^{ème} et supérieure ou égale à 1/10^{ème} et un champ visuel compris entre 10° et 20°.
(en pratique , les sujets comptent les doigts à 3mètres)
- Catégorie 3, déficience visuelle profonde : acuité visuelle binoculaire corrigée inférieure à 1/20^{ème} et supérieure ou égale à 1/50^{ème} (en pratique, le sujet compte les doigts à 1mètre) et un champ visuel compris entre 5° et 10°.
- Catégorie 4, cécité presque totale : acuité visuelle binoculaire corrigée inférieure à 1/50^{ème} (le sujet ne compte pas les doigts à 1mètre), mais perception lumineuse préservée, avec un champ visuel inférieur à 5°.
- Catégorie 5, cécité absolue : pas de perception lumineuse, à fortiori absence d'œil.

Les deux premières catégories correspondent à la catégorie de la malvoyance et les trois autres correspondent à la catégorie de la cécité.

Pour résumer, les malvoyants sont les personnes dont l'acuité visuelle du meilleur œil et après correction est située entre 1/20^{ème} et 3/10^{ème} ou dont le champ visuel est égal ou inférieur à 20°. Et les aveugles sont les personnes dont l'acuité visuelle du meilleur œil et après correction est égale ou inférieure à 1/20^{ème} ou dont le champ visuel est réduit.

Selon l'OMS, il y aurait dans le monde environ 285 millions de personnes avec une déficience visuelle⁽¹⁾:

- 39 millions d'entre elles seraient aveugles,
- 246 millions présenterait une baisse d'acuité visuelle.

(chiffres datant de Août 2014).

Près de 90 % des déficiences visuelles vivraient dans un pays à faible revenu et 82 % des personnes aveugles seraient âgés de 50 ans et plus.

La principale cause de déficience visuelle du à un défaut de réfraction non corrigé, mais dans les pays à revenu faible ou intermédiaire la cataracte serait la première cause de cécité.

B. Selon la France

Selon la loi Française, il est judicieux de rappeler qu'il n'y a pas que l'acuité visuelle et le champ visuel à prendre en compte. Effectivement, pour l'obtention du permis de conduire la vision des contrastes, la diplopie, la vision crépusculaire ou la sensibilité à l'éblouissement sont aussi à prendre en compte.

En effet, pour l'obtention du permis B, il faut respecter certaines indications⁽⁹⁾:

- Incompatibilité si AV binoculaire < 0,5
- Si un des 2 yeux à une AV < 0,1 l'autre doit avoir minimum 0,5 ; le champ visuel binoculaire horizontal ne doit pas être inférieur à 120° et s'étendre de 50° vers la gauche et la droite et de 20° en haut et en bas.
- Aucun défaut ne doit être présent dans un rayon de 20° par rapport à l'axe central du champ visuel binoculaire.

C. Capacités et incapacités

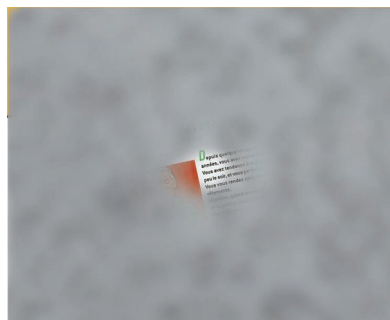
Les maladies qui affectent la vision n'ont pas les mêmes conséquences selon la localisation de l'atteinte. Elles peuvent se manifester de façon brutale ou de façon plus progressive, ce qui n'entraîne pas les mêmes déséquilibres chez l'individu. De plus, la même atteinte peut être ressentie d'une façon très différente d'une personne à une autre.

Voici des exemples de ce que nous voyons avec une vision normale⁽¹⁰⁾ :



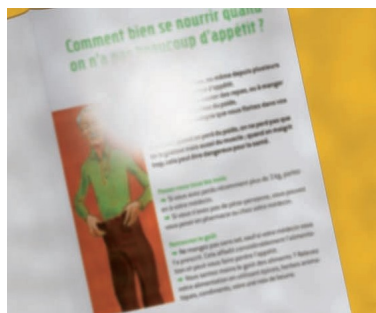
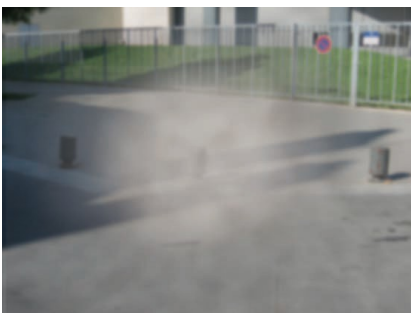
Nous allons aborder maintenant la vision au travers de plusieurs déficits.

- Une déficience visuelle peut avoir pour conséquence une anomalie de champ visuel :
- Champ visuel tubulaire : le champ visuel central est conservé, l'acuité visuelle centrale est préservée, il existe une forte sensibilité aux transitions lumineuses provoquant une photophobie ou une héméralopie chez les personnes.
(par exemple : le glaucome ou la rétinite pigmentaire).



Exemples de vision de personnes ayant un champ visuel tubulaire ⁽¹⁰⁾

- Champ visuel avec scotome central : le champ visuel périphérique est conservé mais le champ visuel central est perdu, c'est l'inverse du champ visuel tubulaire, l'acuité visuelle est effondrée, ces personnes sont en général très photophobes.
(par exemple: la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age)



Exemple de situation quotidienne avec un scotome central ⁽⁸⁾

- Champ visuel avec Hémianopsie Latérale Homonyme(HLH) : perte de vision dans une même moitié du champ visuel. Une lésion de la moitié gauche du cerveau produit une perte visuelle de la moitié droite du champ visuel de chacun des deux yeux et inversement. L'acuité visuelle est préservée mais les personnes doivent constamment déplacer leur regard pour percevoir une ligne entière lors de la lecture. Les patients affectés ont tendances a heurter les objets situés du côté du champ visuel déficitaire et certaines actions, comme traverser la rue ou la conduite automobile, deviennent dangereuses car les patients ne voient pas les véhicules arrivant du côté du champ visuel déficitaire. (par exemple : Accident Vasculaire Cérébral (AVC), traumatisme, atteinte des voies visuelles...)



Exemple de vision normale à gauche et de vision avec HLH à droite ⁽¹¹⁾

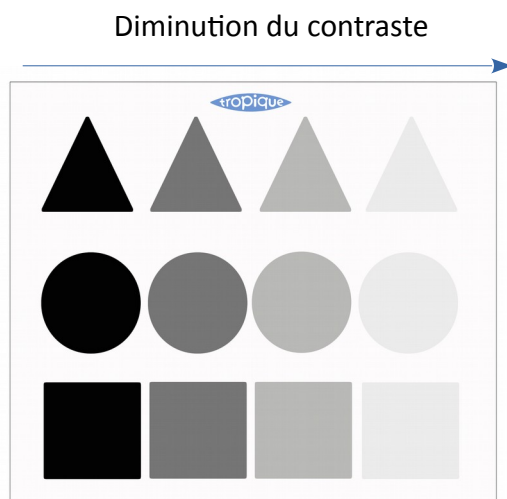
- Une déficience visuelle peut avoir pour conséquence une diminution de l'acuité visuelle :
- Vision floue : On a la sensation d'être dans le brouillard, l'acuité visuelle est diminuée. Les personnes souffrent également de photophobie. (par exemple : problème de réfraction non corrigé, cataracte, leucocorie...)



Images illustrant le ressenti entre une vision nette et une vision floue ⁽¹²⁾

- Une déficience visuelle peut avoir pour conséquence une altération de la vision des contrastes :

L'environnement est composé de contrastes. Ils nous servent souvent à faire la distinction entre deux éléments comme par exemple repérer une écriture en noir sur une feuille blanche. Le contraste maximum étant obtenu en opposant le noir et le blanc (100%), un contraste de 70% minimum est nécessaire pour obtenir une bonne perception des éléments. Cependant, dans certaines pathologies (cataracte ou glaucome) cette fonction peut être altérée et il est alors nécessaire que le contraste soit augmenté à son maximum pour que l'individu puisse le distinguer.

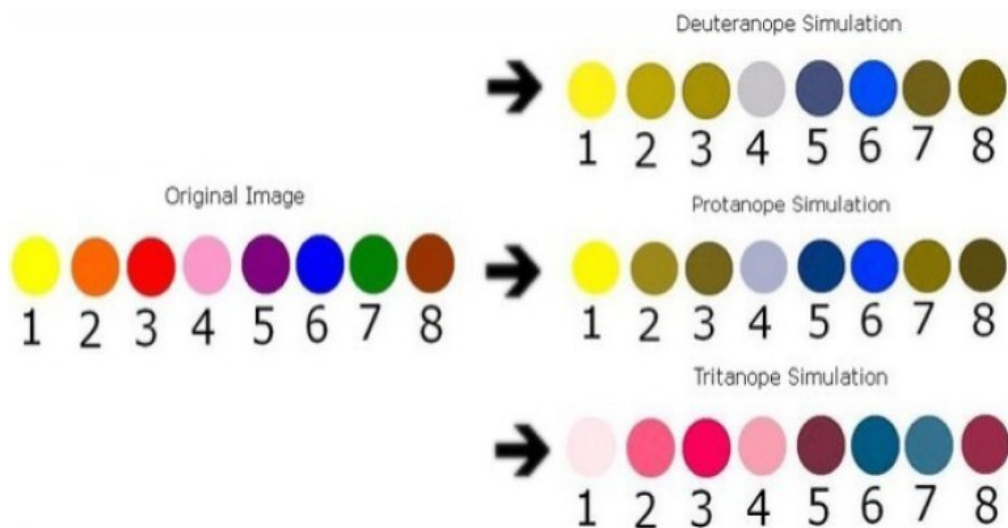


- La déficience visuelle peut avoir pour conséquence une anomalie de la vision des couleurs :

La déficience de la vision colorée se caractérise soit par une absence de perception des couleurs « achromatopsie » (le sujet percevra le monde en nuances de gris) soit par une incapacité à différencier certaines couleurs « dyschromatopsie ». On dit qu'il y a un déficit « protan » lorsque l'on observe un déficit de la couleur rouge, un déficit « deutan » lorsqu'il y a une anomalie de la couleur verte et un déficit « tritan » lorsqu'il y a une altération de la couleur bleue.

Les personnes peuvent donc confondre deux couleurs qui se trouvent dans la même ligne de confusion.

Il faut donc faire attention lorsque l'on utilise les couleurs dans la signalisation, de ne pas mettre du rouge avec du vert ou du bleu avec du jaune, car elles se situent dans un axe de confusion et les dyschromates ne pourraient pas faire la distinction entre les deux.



Simulation des trois types de daltonismes ⁽¹³⁾

III- Caractéristiques de la signalétique des aménagements

A. La signalétique : définition

La signalétique est la science de la signalisation. Elle utilise des signes ou des mots et sera apposée à des endroits spécifiques (murs, sol, panneaux...) pour informer, guider et faciliter l'orientation dans les espaces. Elle va de la simple signalétique de porte ou sur panneau (totem) à la signalétique directionnelle. Et peut se situer en extérieur ou en intérieur.

Elle est indispensable et devra être précise, cohérente, homogène, facilement repérable et surtout continue. Elle doit également être assez épurée et isolée.

En terme de lisibilité, il faut privilégier des textes et des mots simples et éviter de surcharger (un seul message à la fois et en un seul mot si c'est possible) au risque de créer un « brouhaha visuel ». Penser à nommer les espaces avec des mots qui reflètent correctement l'espace à désigner et ne pas hésiter à l'associer à un **pictogramme** (se référer aux parties suivantes concernant le type de police, la taille des caractères, pictogrammes...).

Une identité visuelle homogène doit être à privilégier sur un même site, c'est à dire le positionnement, la taille, la police... Il est important de nommer toujours le service ou l'espace concerné par les mêmes mots. Penser à hiérarchiser les informations !

Concernant l'utilisation des codes de couleurs, il faut veiller à ce que la couleur soit identique et continue tout au long du parcours que doit suivre le visiteur, il faut qu'elle soit utilisée comme une aide (par exemple : une couleur par service : bleu pour l'ophtalmologie et rouge pour la cardiologie). Bien évidemment on utilise des couleurs standardisées et la couleur est à proscrire si elle est inutile !

Quelques particularités de signalétique⁽¹⁴⁾:

- **Signalétique sur portes** : les numéros doivent être positionnés sur le mur à côté de la poignée de porte et ils doivent être tactilement lisibles.
- **Signalétique sur paliers** : il faut favoriser les pictogrammes qui doivent être facilement compréhensibles, bien positionnés, de taille suffisante et bien contrastés.
- **Signalétique directionnelle** : le totem contenant les informations directionnelles doit être bien visible et positionné contre un pilier, avec une taille de caractère suffisante et un contenu clair. Il sera positionné de façon frontale ou latérale en fonction de l'approche de la voie d'accès.

Il faut être particulièrement vigilant, aux carrefours ou aux croisements : il faut de grandes flèches de directions avec des traits épais et se détachant du fond pour être visibles de loin. Il faut éviter les ruptures par le manque d'indications donc ne pas trop espacer les panneaux.

En terme de sécurité, elle doit se situer en dehors des zones de passage, où le visiteur doit pouvoir la percevoir et prendre le temps de lire sans gêner le passage et sans être gêné par les autres visiteurs.

Nos allons détailler les éclairages et les contrastes qui jouent aussi un rôle dans la signalétique.

B. Les éclairages

Rappel : L'intensité lumineuse représente la quantité de lumière émise par une source, elle s'exprime en Candela. Le flux lumineux est la mesure de la quantité de lumière sur une surface précise. Cela est différent de l'éclairage lumineux puisqu'il mesure la quantité de lumière à un endroit précis par unité de surface, il s'exprime en Lux. Ces trois caractéristiques se différencient également du ressenti par rapport à la lumière car celui-ci fait référence aux sensibilités de chacun et varie en fonction des pathologies.

On distingue deux sortes de lumière : la lumière naturelle (ou solaire) et la lumière artificielle.

Pour la lumière artificielle, il est préférable d'utiliser des interrupteurs à variation d'intensité lumineuse plutôt qu'un bouton poussoir, afin de pouvoir adapter l'éclairage aux variations d'entrée de l'éclairage naturel et surtout en fonction de la personne. Le choix des luminaires sera donc déterminant. Ces éclairages doivent être non éblouissants et choisis en fonction des lieux de vie. Les luminaires doivent être équipés de diffuseurs ou de grilles de défilements de manière à ce que les sources ne soient pas visibles directement.

Différents types :

L'éclairage peut être de plusieurs types :

- direct (orienté vers le sol ou la zone d'activité), éclairage ponctuel,
- indirect (orienté vers le plafond) pour créer l'ambiance lumineuse de la pièce,
- mixte (alternance d'éclairage direct ou indirect en fonction de l'environnement).

Un éclairage indirect seul peut être plus reposant et moins agressif mais souvent moins efficace (éclairage de circulation), en terme de quantité, qu'un éclairage direct (éclairage informatif).

Normes : Selon le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP), il existe des normes relatives à l'éclairage⁽¹⁵⁾:

- NFC 15-100 qui recommande les installations électriques à basse tension,
- EN 12 464-1 et ISO 8995 qui recommandent l'éclairage des lieux de travail intérieurs,
- EN 15 193 qui recommande la performance énergétique des bâtiments et les exigences énergétiques pour l'éclairage,
- La norme NF EN 12464-1 définit des critères relatifs aux exigences d'éclairage d'intérieur des lieux de travail :

| Zones, tâches, activités | Eclairage moyen à maintenir (lux) Valeur minimale ⁽¹⁾ |
|--|---|
| Zone de circulation et couloirs | 100 |
| Escaliers, Quais de chargement | 150 |
| Magasins, entrepôts | 100 |
| Magasins de vente, zone de vente | 300 |
| Zone de caisse | 500 |
| Espaces publics, halls d'entrée | 100 |
| Guichets | 300 |
| Restaurants, hôtels | |
| Réception, caisse, concierge | 300 |
| Cuisines | 500 |
| Bâtiments scolaires, salle de classe en primaire et secondaire | 500 |
| Salle de conférences | 500 |
| Salle de dessin industriel | 750 |
| Eclairage des bureaux : | |
| - classement | 300 |
| - dactylographie, lecture | 500 |
| - poste CAO | 500 |
| - réception | 300 |
| - archives | 200 |

Recommandations selon le CCTP sur l'éclairage⁽¹⁵⁾

Dans les escaliers il faut un éclairage un peu plus élevé pour permettre une bonne mobilité et repérer les marches, 150 lux sont alors nécessaires. Pour la signalisation, il faut un éclairage de 300 lux mais il faut que le niveau d'éclairément soit augmenté sur l'information à lire pour attirer l'attention.

L'éclairage d'une pièce et donc le confort visuel, sont assujettis à la quantité de lumière déterminée par le flux lumineux et le niveau d'éclairément recommandé en fonction des différents lieux et des activités. L'excès de lumière dans une pièce, la vue directe sur une fenêtre ou la réflexion du soleil sur une surface claire cela peut être source d'inconfort pour les personnes photosensibles. L'éclairage doit être suffisant mais jamais éblouissant.

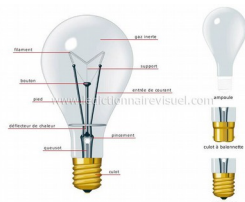
L'éclairément peut être aussi un moyen de signalisation d'ouverture de porte, d'entrée dans une pièce ou dans une cage d'escalier, grâce aux interrupteurs à détection de présence. En revanche, la durée de l'éclairément doit être assez long pour éviter à la personne, qui monte des escaliers, se retrouve brutalement dans le noir.

Différentes natures de lampes existent :

A incandescence :

- Classique : ne sont plus commercialisées depuis 2012
- Halogène : lampe avec un filament de Tungstène et de gaz halogéné dans une ampoule à verre quartz

Lampe classique →



← Lampe halogène

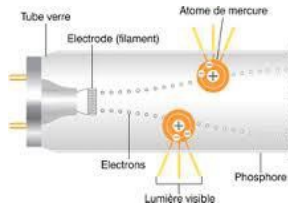
A décharge :

- Fluorescente : contenant un mélange d'Argon et de vapeur de mercure à basse pression.

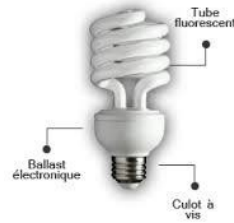
Émission de lumière en 2 temps :

- 1- Ionisation du mélange gazeux sous l'effet d'un courant électrique et donc production d'UV
- 2- Rayonnement UV invisible converti en lumière visible.

- Fluo-compact : réduction des tubes fluo-compactes.



Lampe fluorescente



Lampe fluo-compact

Light Emitting Diode (LED) : production de lumière par électroluminescence d'un semi-conducteur.



Lampes LED



| | Avantages | Inconvénients |
|-------------------------------|---|--|
| Lampes à incandescence | Allumage instantané Qualité lumineuse identique durant toute la durée de vie Rendu lumineux 30 % supérieur à une ampoule classique Facilement recyclable | Durée de vie limitée Risque de brûlures Supporte mal le marche/arrêt répété Mauvaise résistance aux chocs Forte consommation |
| LED | Faible consommation Longue durée de vie (50 000 H) Chauffe peu | Prix d'achat plus élevé LED bleues ou blanches contiennent un spectre bleu |

Les lampes fluorescentes sont les plus utilisées du fait de leur efficacité énergétique en revanche ce sont les lampes LED qui sont plus souvent installées dans les espaces de circulation.

Il n'y a pas de préférence pour un type de lampes en particulier, il faut veiller à ce que **l'univers visuel soit uniforme et sans zones d'ombres** pour éviter une adaptation permanente de l'œil à la luminosité.

C. Les contrastes

Le contraste est la perception d'une différence de lumière provenant de deux zones adjacentes de la scène visuelle. Il est exprimé par la différence de luminance entre la cible et son fond ou son environnement immédiat. Il peut s'agir d'un contraste de couleurs (ex : le bleu et le blanc) ou d'un contraste de clarté (ex: clair et foncé).

Un bon contraste doit opposer des couleurs franches et être adapté à l'éclairage. Il doit être de minimum 70 % entre le fond et la forme pour pouvoir être perçu par une personne déficiente visuelle. Les couleurs doivent être tranchées. La meilleure perception se fait généralement avec une inversion de contrastes avec des caractères blancs sur un fond foncé (et sans motifs pour ne pas perturber la lisibilité).

Il est nécessaire d'utiliser les contrastes pour faire ressortir les informations utiles et pertinentes sur les panneaux de signalisation comme les directions (le fléchage), les salles d'attentes, les toilettes, le secrétariat... Il ne sert à rien de tout contraster car on ne peut pas repérer les informations les plus importantes. Il faut sélectionner les éléments et les mettre en valeurs pour que l'utilisateur soit alerté au bon moment.

Le contraste le plus fort (100%) se situe entre le noir et le blanc. Cependant, on peut aussi avoir un bon contraste entre 2 couleurs comme nous le montre le tableau ci-dessous tiré d'« orientation et points de repère dans les édifices publics »(1988) d'Arthur P. et Passini R.⁽¹⁶⁾:

| | Beige | Blanc | Gris | Noir | Brun | Rose | Violet | Vert | Orange | Bleu | Jaune | Rouge |
|--------|-------|-------|------|------|------|------|--------|------|--------|------|-------|-------|
| Rouge | 78 | 84 | 32 | 38 | 7 | 57 | 28 | 24 | 62 | 13 | 82 | |
| Jaune | 14 | 16 | 73 | 89 | 80 | 58 | 75 | 76 | 52 | 79 | | |
| Bleu | 75 | 82 | 21 | 47 | 7 | 50 | 17 | 12 | 56 | | | |
| Orange | 44 | 60 | 44 | 76 | 59 | 12 | 47 | 50 | | | | |
| Vert | 72 | 80 | 11 | 53 | 18 | 43 | 8 | | | | | |
| Violet | 70 | 79 | 5 | 56 | 22 | 40 | | | | | | |
| Rose | 51 | 65 | 37 | 73 | 53 | | | | | | | |
| Brun | 77 | 84 | 26 | 43 | | | | | | | | |
| Noir | 87 | 91 | 58 | | | | | | | | | |
| Gris | 69 | 78 | | | | | | | | | | |
| Blanc | 28 | | | | | | | | | | | |
| Beige | | | | | | | | | | | | |

La différence de contraste est d'au moins 70%.



Les notions de contraste ont également leur importance dans les différences de couleurs entre les services ou les étages, dans le repérage des interrupteurs, des portes, des mains courantes, des bandes podo-tactiles (la norme NF P98-351⁽¹⁷⁾ est spécifique dans le contraste que doivent respecter les bandes d'éveil vigilance).

Dans le cahier des charges de l'Hôpital G.Montpied, il n'y a pas de paragraphe directement lié aux contrastes. En revanche, une explication est donnée dans la partie sur les couleurs pour nous guider sur le choix de telle couleur plutôt que d'une autre.

D. Les pictogrammes

Les pictogrammes sont des dessins figuratifs stylisés qui fonctionnent comme un signe d'une langue écrite et qui ne transcrit pas la langue orale. Ils ont plusieurs définitions selon les auteurs, pour le typographe Adrian Frutiger, le pictogramme permet une « information condensée » alors que le chercheur Michel Levin affirme que « la première caractéristique de cette écriture est son caractère fonctionnel ». Quant à l'Association Française de Normalisation (AFNOR), le pictogramme est « un symbole graphique conçu pour fournir une information au grand public et dont la compréhension ne dépend pas normalement des connaissances relevant de spécialistes ou de professionnels ».

On en tire cependant un critère commun reconnu : le pictogramme est une représentation visuelle épurée, qui permet la généralisation et l'abstraction à partir de situations⁽²¹⁾. Il est différent de la photo qui est liée à une situation donnée et éphémère et il est aussi différent du dessin car il comprend une dimension artistique (qui peut parasiter le message qui doit en découler).

Il est soit utilisé en complément d'un message écrit, soit comme un message à part entière.

Il existe 3 sortes de pictogrammes :

- Pictogrammes figuratifs : ils représentent exactement l'objet auxquels ils se réfèrent. Le signe correspond à la chose.
- Pictogrammes schématiques : le dessin est simplifié et suggère schématiquement la chose, il est compris grâce à une certaine habitude.
- Pictogrammes abstraits : Ils ne représentent aucun objet précis, ils constituent un code que l'on connaît, c'est ce que l'on appelle une convention.



Passage piétons



Sortie



Sens interdit

Il existe des normes pour l'élaboration des pictogrammes mais il n'y a pas de pictogrammes normalisés, c'est à dire ayant force de loi et constituant une référence unique. La seule exception est pour le code de la route.

Les normes concernant les pictogrammes définies par l'AFNOR sont :

- Norme ISO 7001 : symboles destinés à l'information du public,
- Norme ISO 7239 : élaboration et principes de mise en œuvre des pictogrammes destinés à l'information du public,
- Norme ISO 3864 : symboles graphiques - couleurs de sécurité et signaux de sécurité
- Norme ISO 9186 : symboles graphiques - méthodes d'essai.

Elles consistent seulement en quelques règles et préconisations sur le contenu des pictogrammes c'est à dire : les formes, les dimensions, l'épaisseur du trait, l'utilisation des couleurs... Mais ce ne sont en aucun cas des obligations.

On retrouve cependant des similitudes de couleurs entre le code de la route et les pictogrammes, comme le rouge qui signifie une interdiction, le vert pour tout ce qui est autorisé, le bleu pour l'obligation et enfin le jaune pour le danger.

Quelques préconisations et conseils pratiques selon le guide de l'Unapei (Union nationale des associations de parents, de personnes handicapées mentales et de leurs amis) sur la signalétique et les pictogrammes:

- La charge sémantique doit être la moins lourde possible, c'est à dire que le pictogramme doit le moins possible solliciter la réflexion et la compréhension.
- Il doit être le plus possible monosémique (n'ayant qu'un seul sens) et un accès immédiat au sens.
- Le pictogramme doit représenter le plus possible des objets concrets.

Remarque : Il faut faire la distinction entre compréhension et reconnaissance, car ce n'est pas parce que un pictogramme n'est pas compréhensible qu'il n'est pas reconnu. Il est également important de faire attention au texte accompagnant le pictogramme, il doit renforcer le sens de l'image et non être présent pour compenser la difficulté de compréhension du pictogramme.

Le souci de faire un pictogramme original et différent des autres est à bannir impérativement.

E. Le relief

En complément des informations en braille et de l'écriture en noir, il est également intéressant de rajouter du relief⁽¹⁸⁾. Au lieu d'avoir seulement une écriture en noir on peut imaginer que celle ci soit directement inscrite avec des lettres en reliefs. Permettant ainsi aux personnes de toucher et de reconnaître la flèche de direction indiquée ou le numéro d'un étage dans lequel elle se trouve.

Les personnes malvoyantes pourront toujours se rapprocher pour mieux voir les caractères et les personnes qui ont besoin de cette aide tactile pour faciliter leur compréhension du texte ou du pictogramme mis à leur disposition, pourront s'en servir également

Cependant cette forme d'écriture ne remplace pas le braille ! Elle permet seulement aux personnes non voyantes d'utiliser leur représentation mentale et de finaliser la compréhension.

Malgré tout il ne faut pas trop surcharger la signalétique d'informations mais ici chacun y trouvera son compte. La personne voyante se servirait de l'information lisible, la personne déficiente visuelle se servirait également de l'écriture en noir et de celle du relief, si cela lui apporte un support supplémentaire et enfin la personne aveugle, lisant le braille, aura son mode de prise d'informations adaptée.

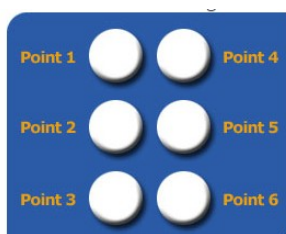


Exemples de signalétique en relief couplé au braille

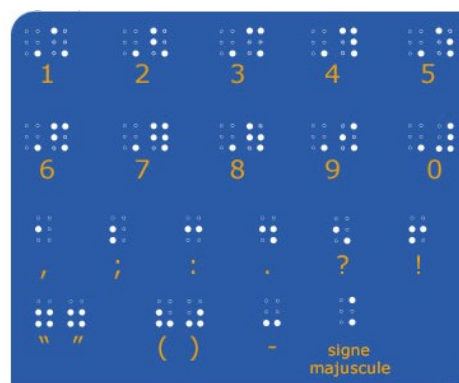
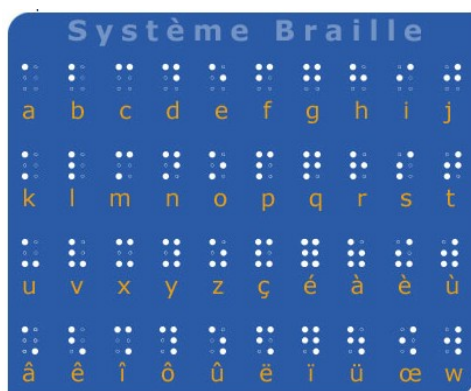
F. Le braille et les polices d'écritures

Le braille est un système d'écriture tactile qui est dédié aux personnes déficientes visuelles et aveugles. Il consiste à utiliser le sens du toucher pour l'écriture ou la lecture à l'aide de petits picots en relief. Le braille s'oppose à l'écriture dite en noir pour les personnes voyantes.

Cellule braille



Alphabet braille



Les écritures en braille doivent être positionnées à des endroits faciles d'accès : sur un panneau d'informations et elles doivent doubler les informations en noir. Il faut noter cependant qu'il est difficile d'avoir recours au toucher dans un environnement inconnu. Il n'est pas utile de doubler toute la signalisation en braille mais de sélectionner les informations les plus pertinentes et de les disposer de façon intuitive (par exemple: une personne utilisant le braille s'attendra à retrouver des informations en braille dans les ascenseurs mais pas dans les salles de soins).

En ce qui concerne l'écriture en noir plusieurs paramètres sont à prendre en compte :

- La police : elle doit être simple et régulière (exemple : Verdana, Calibri, Arial), le jambage, l'espacement entre les caractères et l'interlignage doivent être suffisant pour éviter qu'il y est une confusion entre les lettres comme « m » et « n ».
- Le style : il doit également être simple, il ne doit en aucun cas être en italique. Il faut privilégier l'écriture en **gras** pour mettre une information en exergue mais seulement pour les gros caractères, afin de favoriser le repérage de loin.
- La taille des caractères : elle se définit en fonction du support, du type d'informations que l'on veut faire passer et de la distance de lecture.

Selon le cahier des charges de l'hôpital G.Montpied :

| | | | |
|-------------------------------|-------|--------|------|
| Hauteur des caractères | 7,5mm | 13,5mm | 25mm |
| | | | |
| Hauteur des éléments | 10mm | 20mm | 40mm |

| Distance d'observation | Taille des lettres (une seule ligne) | Dimension du signal (logo ou pictogramme) |
|-------------------------------|---|--|
| 1 m | 30 mm | 50 mm |
| 2 m | 60 mm | 100 mm |
| 5 m | 150 mm | 250 mm |
| 10 m | 300 mm | 500 mm |

- Qualité du support d'écriture : il faut préférer une texture mate pour limiter au maximum les reflets. On utilise alors un papier de couleur claire plutôt que du papier blanc qui peut gêner du fait de sa réflexion.

Remarque : Il faut faire la distinction entre les personnes devenant déficientes visuelles tardivement et les personnes malvoyantes précoces, car le braille demande un long apprentissage et si possible dès le plus jeune âge. Il sera alors peu utilisé par certaines personnes qui ne pourront pas l'exploiter (déficientes visuelles tardives). Un moyen de compensation sera alors utile pour palier ce manque.

G. Le message écrit

Il est préférable que le message écrit soit clair, concis et non surchargé d'informations inutiles et il est nécessaire d'écrire un seul message à la fois et de classer les informations par catégories (l'identification des lieux doit mettre en évidence le nom du service avant d'y apposer les noms des médecins et les informations doivent être classées selon leurs importances). Il faut également que la signalétique soit en gros caractères ou en relief.

H. Le positionnement des panneaux

Un autre critère à satisfaire est le positionnement des panneaux, c'est pourquoi son implantation doit être minutieusement étudiée. Ils doivent répondre à une logique de chronologie (dans un premier temps l'identification de l'accueil et dans un second temps le repérage du service).

Il est recommandé de positionner les informations principales du panneaux entre 1m et 1,60m du sol^{(20) (18)} pour se situer dans le champ visuel de l'individu. C'est un moyen de répondre à la conception universelle, les personnes déficientes visuelles peuvent s'approcher pour lire et les personnes en fauteuils roulants ne seront pas trop éloignées de l'information.

La zone qui fait face aux panneaux doit être dégagée, ni trop excentré, ni au milieu du passage. Les panneaux grands sont à privilégier pour être plus facilement repérables et organisés de façon logique. Il y a différentes façon d'aborder un panneau : soit de façon frontale (droit devant) ou alors latérale (sur le coté)⁽²¹⁾. La logique veut que si deux panneaux se situent devant nous le panneau de droite va nous orienter vers la droite et celui de gauche vers la gauche.

Il est important que les personnes puissent prendre le temps de regarder le panneaux pour récupérer un maximum d'informations, ils doivent donc éviter de se situer sur le passage mais légèrement sur le côté de façon à ce que personne ne soit gêné.

Selon le cahier des charges de l'hôpital, les panneaux doivent être en aluminium gris clair mat et cintrés. Les petits panneaux muraux doivent être placés à 1,65m du sol (au niveau du bas du panneau) et les plaques de support de noms seront placées à la même hauteur et à 3cm à droite de la porte. On retrouvera la même hauteur pour les plaques fixées sur les portes. En revanche, les tableaux organigrammes doivent être placés à 1,20m (au niveau du bas du panneau). En ce qui concerne les panneaux sur pied, ils seront fixés au sol et l'emplacement sera le même à tous les étages, les totems muraux seront fixés au ras des plinthes. Si les panneaux sont suspendus, ils devront respecter une hauteur de 2,30m (entre le sol et bas du panneau).

I. Les revêtements et matériaux

Les revêtements concernent essentiellement les matériaux de construction utilisés pour le sol ou les murs. Ils participent à la qualité de l'éclairage puisqu'ils réfléchissent la lumière. Ils doivent être le plus uniforme possible pour éviter les erreurs d'informations, à moins que se soit justifier pour un changement de service ou que se soit une bande de couleur à suivre pour le repérage⁽¹⁹⁾.

Selon le guide pour l'adaptation des établissements médico-sociaux et sanitaires des déficiences sensorielles⁽¹⁴⁾ rédigé par l'AGIRC (Association Générale des Institutions de Retraite des Cadres), par l'ARRCO (Association pour le Régime de Retraite Complémentaire des Salariés) et par la MFAM (Mutualité Française Anjou-Mayenne) les matériaux doivent respecter quelques critères :

- Non brillants : pour éviter les reflets risquant de créer des éblouissements,
- Texture mate : pour palier aux éblouissements,
- Coefficient de réflexion de la lumière :

| Matériaux | | Couleurs | |
|-------------------|------|--------------|------|
| Plâtre blanc neuf | 0,8 | Blanc neige | 0,7 |
| Marbre blanc | 0,8 | Jaune citron | 0,7 |
| Ciment | 0,5 | Bleu clair | 0,5 |
| Béton clair | 0,35 | Gris clair | 0,5 |
| Brique rouge | 0,2 | Beige | 0,4 |
| Linoléum brun | 0,1 | Orange | 0,4 |
| Rideaux jaunes | 0,45 | Vert d'eau | 0,3 |
| Chêne naturel | 0,3 | Rouge clair | 0,35 |

- coefficient plus élevé pour les plafonds >0,7 pour réfléchir la lumière de manière importante.
- coefficient compris entre 0,3 et 0,7 pour les murs. Les murs rouges vont avoir tendance à absorber le rayonnement alors que la couleur blanc crème va plutôt réfléchir la lumière.
- coefficient entre 0,2 et 0,4 pour le sol car notre regard est dirigé vers le bas lors de nos déplacements

Tableau des coefficients de réflexion de la lumière ⁽¹⁴⁾

- Favoriser les surfaces planes.
- Préférer les couleurs claires à la place du blanc pour éviter de l'éblouissement.

Le choix des revêtements joue également un rôle sur le point acoustique. Plus une salle est réverbérante, plus le niveau sonore va être élevé, il faut que les matériaux soient absorbants (de type PVC, moquettes, linoléum) et si on décide de choisir du blanc il faut alors des plafonds bas et de préférence en plâtre⁽¹⁴⁾.

Il faut également être vigilant à l'excès de lumière dans une pièce ou à la vue directe sur une fenêtre ou à la réflexion du soleil sur une surface claire car ça peut être source d'éblouissement ou d'inconfort pour les personnes photosensibles. D'où le choix de surfaces non éblouissantes et absorbantes.

Selon le cahier des charges de l'hôpital, le lettrage se fait en vinyl collé (pour permettre les modifications) et pour les locaux concernant les blocs il sera utilisé des supports en PVC pour des raisons d'hygiène et d'entretien.

J. Les mains courantes

Les mains courantes sont positionnées soit dans les couloirs, soit dans les escaliers pour aider au déplacement. Elles sont obligatoires pour tous les escaliers menant aux étages ouverts au public et elles doivent se positionner de chaque côté de l'escalier⁽²⁰⁾.

Pour répondre à la norme NF P01-012⁽²⁵⁾ les mains courantes doivent respecter les caractéristiques minimales suivantes :

- la hauteur doit être comprise entre 0,80m et 1m. Et si la main courante contient également un garde-cors elle devra respecter la hauteur minimale pour ce type d'installation,
- elle doit se prolonger horizontalement de la longueur d'une marche (environ 30cm) au-delà de la première et de la dernière marche de chaque volée,
- elle doit être continue pour éviter une rupture de guidage, rigide et facilement préhensible,
- elle doit être bien visible par rapport à la paroi support, obtenue soit par un contraste de couleurs, soit par un éclairage approprié.

Pour qu'une main courante soit facilement préhensible, il est préférable qu'elle soit ronde, il est également important qu'elle soit équipée d'une butée ou d'un repère tactile sur une extrémité.

K. Les carreaux d'orientation

Ce sont des supports particuliers semblables à des carreaux de carrelages qui font 30 cm x 30 cm de côté, mais qui ont des textures ou des modalités particulières permettant un encastrement dans le sol afin de créer un chemin de guidage. Ils peuvent avoir une largeur de 30 à 60 cm et ils sont détectables au toucher par les personnes déficientes visuelles, soit à l'aide de la canne blanche, soit directement avec le pied. Ils sont également conçus pour ne pas gêner le déplacement des personnes à mobilité réduite.

Les carreaux d'orientations permettent d'effectuer différentes signalisations comme :

- **Bande d'éveil vigilance** : elle sert à avertir un danger. Elle se matérialise par de petits plots arrondis en relief, on peut en trouver en haut des escaliers ou au niveau des passages piétons.
Elle est soumise à la norme AFNOR NF P 98-351⁽²³⁾ qui indique :
 - une largeur des bandes podotactiles (58,75 cm ou 40 cm selon le lieu d'implantation),
 - la forme, le diamètre et l'épaisseur des plots,
 - leur stabilité aux variations de température, leur résistance à la glissance et leur tendance à se déformer sous l'effet de fortes charges,
 - la valeur minimale du contraste visuel,
 - l'usure maximale tolérée des plots,
 - la distance d'implantation de la bande d'éveil vigilance par rapport à la zone de danger.



Exemple de bande d'éveil vigilance ⁽²³⁾

- **Bande de guidage** : c'est un dispositif linéaire permettant de guider un déficient visuel sur la poursuite d'un chemin. On en retrouve généralement sur les trottoirs ou pour guider la personne jusqu'au bureau d'accueil dans les établissements recevant du public. Elles ont pour but de fluidifier le déplacement.



Exemple de bande de guidage ⁽¹⁸⁾

Selon une étude exploratoire sur les bandes de guidage au sol destinées au déficient visuels réalisée en 2009⁽²⁴⁾, il en existe de différents types :

- Bande de guidage 3 cannelures (ou 3 nervures) elles sont les plus fréquentes. Elles sont en caoutchouc et utilisables en intérieur comme en extérieur.



Exemple de bande de guidage à 3 cannelures⁽²⁴⁾

- Bande de guidage 3 cannelures sans semelle : comparable à la bande de guidage 3 nervures mais elle est plus discrète et plus esthétique du fait de l'absence de semelle. Elle est donc plus facile à intégrer. Elle est constituée en résine ou en quartz.



Exemple de bande de guidage à 3 cannelures sans semelle⁽²¹⁾

- Bande de guidage microcannelures : c'est une semelle de caoutchouc striée. Difficilement perceptible elle est donc exclusivement utilisée en intérieur.

Exemple de bande de guidage à microcannelures⁽²¹⁾



- Bande de circulation : elle correspond à une bande de guidage de grande largeur permettant aux personnes déficientes visuelles de marcher directement sur le dispositif. Elle est constituée soit en caoutchouc, soit en tissu, avec des hauteurs variables.



Exemple de bande de circulation ⁽²¹⁾

- Carrelage de guidage : c'est un carrelage podotactile, remplaçant par endroit le carrelage du revêtement utilisé. Il existe différents motifs tactiles : pastilles ou plots en relief, rainures gravées dans la masse.



Exemple de carrelage de guidage ⁽²¹⁾

- Bande de guidage sous forme d'enrobé gravillonné : il s'agit de granulats liés entre eux par de la résine. Ce mélange peut être mis en place directement sur la voirie ou bien coulé sur du caoutchouc. Il est utilisable seulement si le revêtement extérieur n'est pas lui même déjà rugueux.



Exemple de bande de guidage d'enrobé gravillonné ⁽²¹⁾

- Bande de guidage sous forme d'engravures : contrairement aux autres dispositifs c'est une bande de guidage gravée dans le sol. Ce n'est pas un dispositif en relief mais en creux. Il est à éviter car il est plus difficile de détecter des éléments en creux que en relief. De plus il est utilisable seulement en extérieur car il doit respecter une épaisseur minimale du support.



Exemple de bande de guidage sous forme d'engravures ⁽²¹⁾

Remarque : Les bandes de guidage doivent être continue et ne doivent pas s'arrêter au milieu du parcours.

L.Le signal sonore

Une personne malvoyante ou non voyante compense ce sens à travers les autres et notamment l'ouïe.

Lorsque l'on parle de signal sonore on ne parle pas seulement de message audio, mais également des bruits qui peuvent être induits par des matériaux ou objets.

C'est pourquoi il est intéressant d'ajouter une indication sonore en plus des indications visuelles. Évidemment on parle encore avec prudence, il faut que l'indication sonore soit placée aux bons endroits et de façon ponctuelle pour que les informations sonores ne se court-circuitent pas entre elles. Le but étant d'apporter une aide aux personnes et non une contrainte.

Il faut savoir que près de la source sonore, c'est le son direct qui est prépondérant, alors que plus loin, se sont les sons réfléchis qui prennent le dessus. Le champ sonore devient alors diffus et l'intelligibilité est alors médiocre ou mauvaise.

Il est exigé, selon l'article 9 de l'arrêté du 1^{er} août 2006⁽²²⁾, dans tous les établissements recevant du public que les revêtements des sols, des murs et des plafonds ne créent de gêne sonore pour les personnes ayant une déficience sensorielle.

On peut également limiter les bruitages en plaçant des patins en feutrine sous les chaises, pour éviter le bruit strident à chaque mouvement, ou bien munir les chariots (des infirmières ou autres) de roulettes anti bruit.

Tout ce qui permet de créer des chemins sonores utiles pour les personnes aveugles se traduit aussi par des éléments visuels qui favorise l'autonomie des personnes malentendantes. Remarque : cela ne peut être possible seulement si il y a une bonne acoustique du bâtiment car elle facilite le déplacement des personnes aveugles et elle est surtout indispensable aux personnes malentendantes.



On ne peut pas se contenter d'une seule signalétique sonore, exemple lors d'une alarme incendie, tout les repères de la personne déficiente visuelle sont brisés, il faut donc leur offrir d'autres repères pérennes. C'est pour cela que la signalétique doit allier source sonore, tactile et visuelle. De plus, il n'y a pas qu'un seul type de handicap et il faut trouver un équilibre universel.

IV- Les principaux espaces d'un milieu hospitalier à aménager

Nous allons aborder ici les éléments à aménager en fonction de l'ordre dans lequel la personne va rencontrer les différents espaces. Puisque repérer les informations ou se repérer est le fruit d'un travail sur la lumière, la couleur, les matériaux ou les contrastes.

A. Les extérieurs du bâtiment

L'architecture doit présenter des signes distinctifs visuels forts, pérennes et immédiatement préhensibles et ils doivent s'adresser au plus grand nombre.

Le premier élément que l'on doit repérer c'est l'entrée principale, elle doit se présenter comme un fort signal de la façade. Il y a de nombreuses façons de faciliter le repérage de celle-ci, par exemple : créer une rupture de lignes, de couleurs, de contrastes et de matériaux, ou alors se laisser guider par la nature ou le mouvement des piétons (ce qui comporte certains risques).

Selon le guide pour l'adaptation des établissements médico-sociaux et sanitaires⁽¹⁴⁾ il faut respecter certaines règles pour l'aménagement des espaces extérieurs :

- Le cheminement piéton doit être assez large pour que 2 personnes puissent se croiser à pied ou en fauteuils, la largeur exigée est de 1m40.
- Le cheminement doit être contrasté : soit par la nature du revêtement, soit par les bordures délimitant le chemin.
- Le revêtement doit être non glissant, bien évidemment non réfléchissant et le moins abîmé possible par la nature, par exemple les racines des arbres qui déforment le sol et qui créent un obstacle pour les personnes en fauteuil et celles utilisant la canne.
- Le sol doit être dégagé, les bancs ou les jardinières doivent être mis en dehors du cheminement de l'individu car ça représente un danger de collision lorsqu'il est découvert.
- Tout comme le sol, les suspendus en hauteur non détectables à la canne ou posés sur un pied fin (arbres, arbustes, panneaux) ne doivent pas dépasser sur les allées. Il faut dans ce cas prolonger ou placer un élément au sol de même gabarit pour que l'obstacle passe de dangereux à gênant.
- L'éclairage des chemins piétons menant à l'entrée principale doit retenir une attention particulière, un minimum de 20 lux au sol et les luminaires ne doivent pas éblouir.
- La sécurité des piétons est une priorité, surtout si le cheminement piéton croise une voie véhiculée. Elle doit être signalée par des bandes d'éveil vigilance et bien signalée aux conducteurs.



Bande d'éveil vigilance disposée avant la traversée de la voie véhiculé

Un élément auquel on ne pense pas mais qui peut mettre l'utilisateur en difficulté, sont les grilles d'évacuation qui ne doivent pas être trop espacées au risque de bloquer l'embout de la canne.



Exemple d'une grille d'évacuation

B. L'entrée

Dans un espace construit et fermé, la personne aveugle ou déficiente visuelle cherche à détecter ce qui se trouve sur son passage et à maîtriser son environnement corporel dans le sens de la largeur, de la hauteur ou de la longueur. Il est recommandé de composer une signalétique associant du texte, des plans en relief et en braille, ainsi que des plans d'étages.

Pénétrer dans un bâtiment c'est avant tout repérer la porte d'entrée (minimum 1m40 de largeur mais il est recommandé 1m60⁽¹⁹⁾), surtout si elle est transparente. Reconnaître la porte d'entrée c'est aussi distinguer si elle est à ouverture automatique ou si elle est à ouverture manuelle, dans ce cas là il faut pouvoir repérer la poignée. Cependant, il peut être nécessaire que la porte automatique soit associée à une lumière d'appoint ou bien de l'associer à des systèmes d'accès contrôlés qui conditionnent l'accès au hall d'entrée.

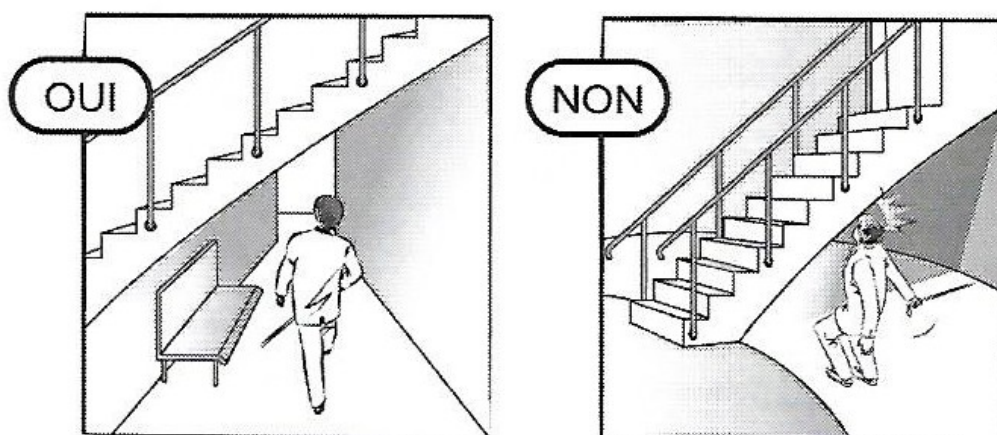
Si la porte d'entrée est en verre, il est conseillé de mettre des autocollants ou des repères visuels contrastés (de 5cm de largeur) sur la vitre. Un gain d'autonomie et de sécurité est assuré.

Il est aussi important de mettre à la disposition des visiteurs une grande maquette ou plans visuels et tactiles⁽¹⁸⁾. Pour représenter la distribution des niveaux, le fond et la forme d'exposition et/ou des services qu'abrite le bâtiment. Cela permettrait aux personnes non voyantes de se représenter une image mentale du bâtiment et des services, afin de mémoriser le trajet qu'elles doivent emprunter pour se rendre à l'endroit voulu.

Le plan de l'entrée doit être situé à un endroit facilement repérable mais isolé d'un trop grand nombre d'informations. Il doit être assez grand et doit disposer d'un éclairage adapté. La légende qui l'accompagne doit comporter l'utilisation de logos ou de pictogrammes correspondants aux différents espaces. La lecture et la compréhension du plan doit être la plus simple et rapide possible⁽²¹⁾.

Prévoir une bande de guidage pour arriver jusqu'à l'entrée principale du bâtiment peut être nécessaire. Penser également que les tapis à l'entrée d'un bâtiment doivent être encastrés dans le sol pour éviter le risque de chute.

Circuler en sécurité dans un bâtiment demande de supprimer les obstacles ou alors en avertir leur présence. Il faut développer un système d'évitement dont le principe doit être répété à l'ensemble du bâtiment⁽¹⁹⁾.



Exemple de système d'évitement mis en place pour manifester la présence d'un escalier⁽¹⁹⁾

C. L'accueil

L'accueil reste le point le plus crucial d'un bâtiment qui reçoit du public. Il constitue la base des renseignements demandés par les personnes. C'est pourquoi il doit être facilement repérable de loin (bien éclairé et contrasté par rapport à l'environnement).

On utilisera un panneau ou un chevalet visible et lisible. Si une bande de guidage viens de l'extérieur, elle doit se poursuivre à l'intérieur jusqu'à l'accueil pour que les personnes déficientes visuelles puissent arriver facilement à de l'aide humaine.

La banque d'accueil doit être pourvue d'un éclairage de 200 lux ou bien de 300 lux (apporter à l'aide de lampes d'appoint) si il y a nécessité de lecture de papiers. Elle doit tenir compte des aménagements à adopter pour les personnes à mobilité réduite (par exemple les banques d'accueils abaissées) ou pour les personnes déficientes auditives (par exemple les boucles magnétiques)⁽¹⁴⁾.

D. Les couloirs

Pour se rendre à un point voulu la personne va devoir circuler dans l'ensemble du bâtiment notamment en empruntant des couloirs. Nous allons voir les différentes caractéristiques qu'ils doivent contenir.

Comme pour l'ensemble du bâtiment, le niveau d'éclairage doit être de minimum 100 lux au sol. Mais il est recommandé 150 lux pour éviter la succession de zones d'ombres et de lumières qui pourraient gêner les personnes malvoyantes, en l'interprétant comme un dénivelé⁽¹⁴⁾.

Les contrastes doivent retenir une attention particulière entre les différents éléments du bâtiment, entre : le sol / le mur, les portes / le mur, ou entre les équipements et leurs supports (mains courantes / les murs, les interrupteurs / le mur, les protections d'angles / les murs)⁽¹⁴⁾. Les seuls éléments qui peuvent se confondre avec le mur se sont les portes non accessibles aux personnes autorisées, puisqu'elles ne doivent pas être repérées par les différents publics.

On peut placer un système de guidage dans un couloir à l'aide de couleurs pour aider à l'orientation. Mais elle doit être modérée pour ne pas surcharger l'espace visuel et ne pas générer un trop grand nombre de détails pour les personnes malvoyantes qui finiront par être perdues dans les informations.

Attention aux formes géométriques colorées dans les couloirs, elles peuvent être perturbantes pour une personne désorientée ou déficiente visuelle qui peut les percevoir comme des trous dans le sol⁽¹⁴⁾.

Les éléments qui sont également entreposés dans les couloirs ne doivent pas créer un obstacle ou un danger pour les personnes. Je pense notamment aux extincteurs qui sont obligatoires mais ils doivent être fixés soit dans une niche accessible, en partie basse plutôt que en partie haute du mur pour éviter les collisions.

E. Les escaliers

En plus des couloirs les personnes sont aussi amenées à emprunter des escaliers pour se rendre aux étages supérieurs.

1) L'éclairage

Il doit être de 150 lux⁽¹⁵⁾ au niveau des paliers et des marches, avec bien évidemment des luminaires les moins éblouissants possibles et présents sur toutes les volées des marches.

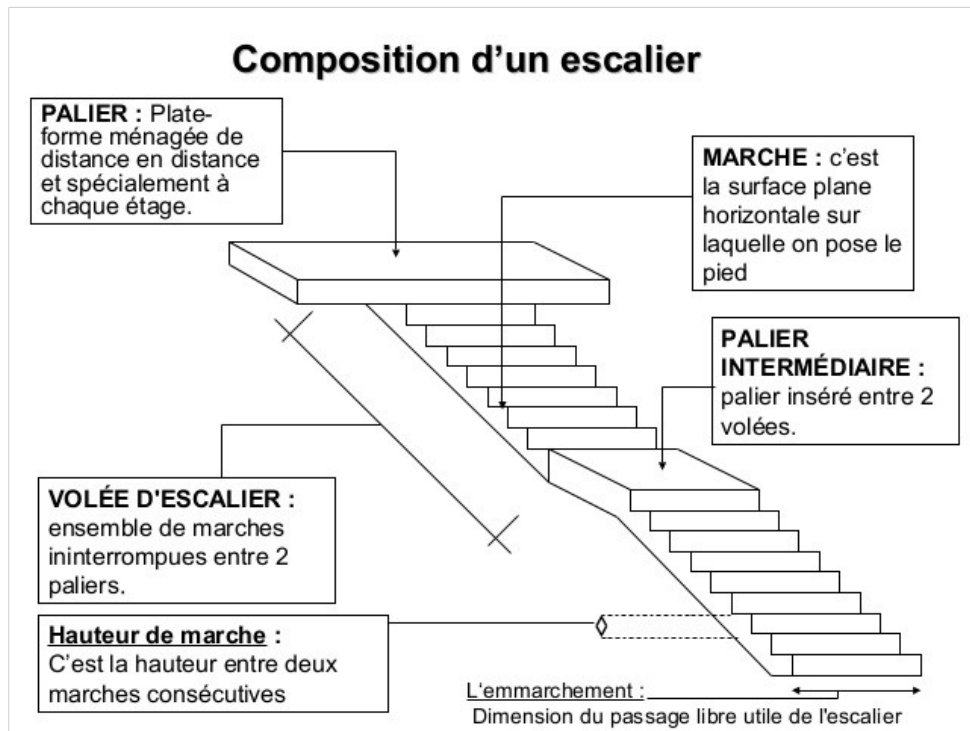


Schéma illustrant la composition d'un escalier

Le plafond et les murs doivent être clairs afin de réfléchir la lumière dans les cages d'escaliers qui sont souvent dépourvues d'ouvertures et de l'entrée de lumière naturelle.

Il faut éviter les lumières à minuterie⁽¹⁴⁾ car il y a un risque que la lumière s'éteigne pendant la montée des marches. De plus, il est fréquent que la lumière s'éteigne à un endroit où il n'y a pas d'interrupteurs à proximité, car ils se situent généralement au niveau des paliers. Si il n'est pas possible de changer le dispositif d'éclairage, il faut veiller à ce que le temps de la minuterie soit maximal et les interrupteurs facilement repérables.

Il est préférable d'utiliser une lumière à détection de présence avec des lampes qui s'allument instantanément et sans temps de latence. Les lampes de types fluorescentes ou LED sont adaptées à ce genre d'espace⁽¹⁴⁾.

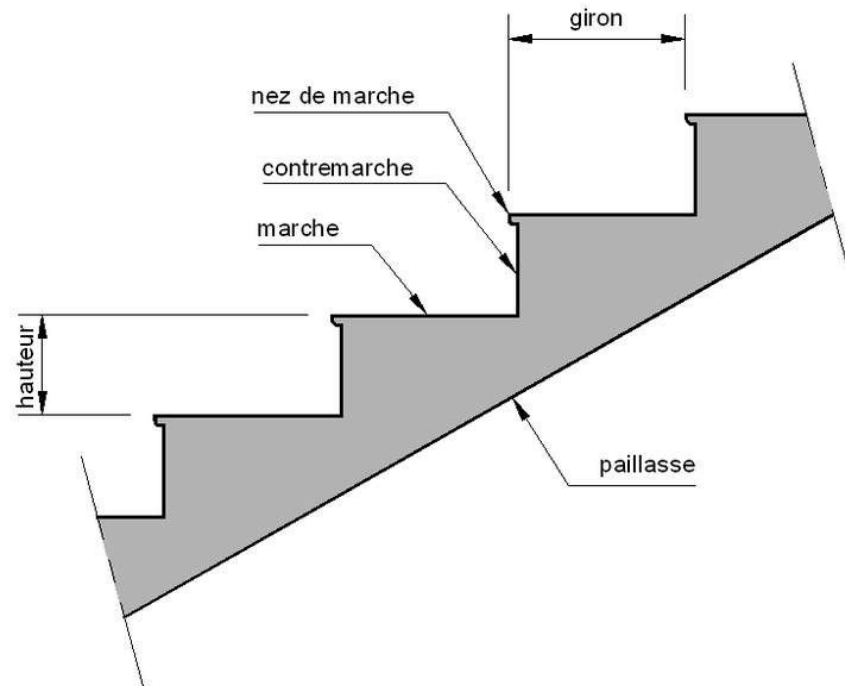


Figure illustrant les différents éléments d'un escalier

2) Le contraste

Il doit être appliqué au niveau des nez de marches, sur 5cm minimum et être antidérapant. Le premier et le dernier nez de marche doivent être distingués des autres pour jouer une fonction d'alerte⁽¹⁹⁾. Il doit être appliqué des mains courantes, elles doivent être contrastées avec le mur. Le sol et le mur doivent eux aussi être contrastés⁽¹⁴⁾.

3) Le dispositif d'éveil

L'escalier doit posséder un dispositif d'éveil de vigilance qui sera positionné à 50 cm du nez de marche, il doit être détectable au pied mais il ne doit pas être trop important pour ne pas créer un risque de chute. Il est souhaitable que tous les dispositifs d'éveil de vigilance soient identiques dans l'ensemble du bâtiment⁽¹⁹⁾.



Image illustrant un escalier répondant à l'ensemble des réglementations ⁽²⁶⁾

Remarques : Les escaliers occasionnent à la montée ou à la descente des problèmes de repérages et également des problèmes de sécurité. Les marches isolées doivent être bien signalées : mise en contraste et en lumière et la pose d'un revêtement de sol différent.

F. Les ascenseurs

Pour accéder aux étages les personnes seront également amenées à utiliser les ascenseurs et ils nécessitent des aménagements spécifiques pour les déficient visuels.

Les ascenseurs doivent répondre à la norme EN 81-70 qui répond aux critères suivants :
« Cette dernière prend en compte les handicaps suivants :

Mobilité réduite

→ Personnes ayant des difficultés à se déplacer et nécessitant l'utilisation d'un fauteuil roulant, une canne, des béquilles, des instruments d'aide à la marche ou un déambulateur.

◆ Infirmité physique

Altération de l'endurance et difficulté d'équilibre

→ Déplacements lents ou mauvais équilibre

Altération de la dextérité

→ Diminution du fonctionnement des membres supérieurs (bras, mains, doigts)

Altération visuelle

→ Aveugle (cane, chien guide), mal voyant, daltonien

◆ Infirmité sensorielle

Altération auditive

→ Sourd, déficient auditif

Difficulté d'élocution

→ Difficulté d'élocution, muet

◆ Infirmité mentale

Difficulté pour apprendre

→ Compréhension réduite des commandes »

De nouvelles exigences ont été établies dans les arrêtés du 1^{er} août 2006 et du 27 mars 2007 mais au-delà de ça on peut veiller à améliorer la qualité d'usage sur plusieurs niveaux :

- Sur le palier⁽¹⁹⁾:

Il est important de signaler l'ascenseur par un éclairage spécifique au niveau des portes, il faut également le signaler par un repère au niveau du sol et/ou par des portes colorées. Le bouton d'appel doit être visuellement et tactilement repérable, il faut que l'indication visuelle de l'étage et le sens du déplacement soit visible et positionnée à 1m60, pour pouvoir se rapprocher au besoin. L'élément visuel doit être en gros caractères et contrasté.

Un signal sonore doit également être émis pour prévenir le début d'ouvertures des portes.

- Au niveau de la cabine⁽¹⁹⁾:

Le niveau de la cabine doit être au même niveau que le sol et l'interstice entre les deux doit être réduit pour éviter que la canne blanche ne se bloque entre les deux. Les informations doivent être facilement compréhensibles et transmises simultanément de manière sonore et visuelle.

- A l'intérieur de la cabine⁽¹⁴⁾:

Il faut porter une attention particulière à l'éclairage qui doit être homogène et de 100 lux au sol. Le contraste entre la paroi et le plancher doit être de 70 % minimum. Le choix des surfaces est également à prendre en compte pour éviter l'apparition des reflets, elles doivent donc être mates. Les matières inox sont à éviter.

Si il existe un dispositif d'appui dans l'ascenseur, comme une main courante, elle doit être contrastée par rapport à la paroi et à une hauteur de 80cm. Un message vocal devra être émis au moment de l'arrêt de la cabine pour indiquer le numéro d'étage.

En ce qui concerne l'affichage et les panneaux de commandes, il faut faire attention à la taille et aux boutons de sélection des étages. Ils peuvent être doublés en braille et se rétro-éclairer à la sélection de l'étage. Si un code couleurs est associé au différents étages, il est judicieux que la couleur soit rappelée au niveau des boutons de commandes.

G. Les sanitaires

Les sanitaires doivent respecter les dispositions relatives de l'arrêté du 1^{er} Août 2006 qui stipule :

« Dispositions relatives aux sanitaires.

I. - Chaque niveau accessible, lorsque des sanitaires y sont prévus pour le public, doit comporter au moins un cabinet d'aisances aménagé pour les personnes handicapées circulant en fauteuil roulant et comportant un lavabo accessible. Les cabinets d'aisances aménagés doivent être installés au même emplacement que les autres cabinets d'aisances lorsque ceux-ci sont regroupés. Lorsqu'il existe des cabinets d'aisances séparés pour chaque sexe, un cabinet d'aisances accessible séparé doit être aménagé pour chaque sexe. Les lavabos ou un lavabo au moins par groupe de lavabos doivent être accessibles aux personnes handicapées ainsi que les divers aménagements tels que notamment miroir, distributeur de savon, sèche-mains.

II. - Pour satisfaire aux exigences du I, les sanitaires ouverts au public doivent répondre aux dispositions suivantes :

1° Caractéristiques dimensionnelles :

Un cabinet d'aisances aménagé pour les personnes handicapées doit présenter les caractéristiques suivantes :

- comporter, en dehors du débattement de porte, un espace d'usage accessible à une personne en fauteuil roulant tel que défini à l'annexe 2, situé latéralement par rapport à la cuvette ;*
- comporter un espace de manœuvre avec possibilité de demi-tour dont les caractéristiques dimensionnelles sont définies à l'annexe 2, situé à l'intérieur du cabinet ou, à défaut, en extérieur devant la porte.*

2° Atteinte et usage :

Un cabinet d'aisances aménagé pour les personnes handicapées doit présenter les caractéristiques suivantes :

- il comporte un dispositif permettant de refermer la porte derrière soi une fois entré ;*
- il comporte un lave-mains dont le plan supérieur est situé à une hauteur maximale de 0,85 m ;*
- la surface d'assise de la cuvette doit être située à une hauteur comprise entre 0,45 m et 0,50 m du sol, abattant inclus, à l'exception des sanitaires destinés spécifiquement à l'usage d'enfants ;*
- une barre d'appui latérale doit être prévue à côté de la cuvette, permettant le transfert d'une personne en fauteuil roulant et apportant une aide au relevage. La barre doit être située à une hauteur comprise entre 0,70 m et 0,80 m. Sa fixation ainsi que le support doivent permettre à un adulte de prendre appui de tout son poids.*

Un lavabo accessible doit présenter un vide en partie inférieure d'au moins 0,30 m de profondeur, 0,60 m de largeur et 0,70 m de hauteur permettant le passage des pieds et des genoux d'une personne en fauteuil roulant. Le choix de l'équipement ainsi que le choix et le positionnement de la robinetterie doivent permettre un usage complet du lavabo en position assis.

Lorsque des urinoirs sont disposés en batterie, ils doivent être positionnés à des hauteurs différentes. »

Cet arrêté mentionne les dispositions à respecter au sujet des dimensions des sanitaires mais il n'est jamais mentionné des aménagements particuliers pour les déficients visuels. Néanmoins, il est conseillé d'installer un éclairage à détecteur de présence⁽¹⁹⁾ et les réglementations au sujets des contrastes, des couleurs...

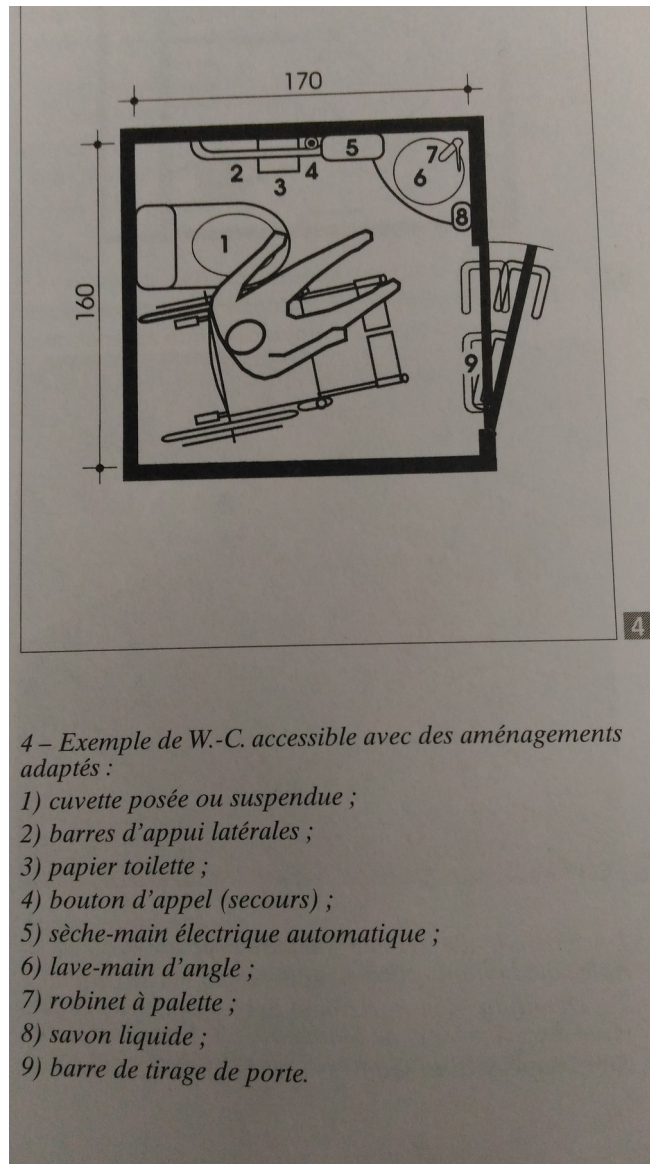


Illustration d'un WC accessible par tous ⁽¹⁸⁾

H. Les salles d'attentes

Les salles d'attentes sont un passage incontournable dans les établissements recevant du public, que soit pour l'enregistrement au bureau des entrées ou en attendant l'heure du rendez-vous. Elles nécessitent des aménagements particuliers.

La signalisation et le guidage pour se rendre à la salle d'attente prévue doivent respecter les réglementations sur les panneaux vu précédemment. Attention trop d'affichage peut perturber les usagers et créer un « brouhaha visuel », il faut une signalisation claire, épurée et compréhensible par tous.

La salle d'attente doit comporter⁽²⁷⁾ :

- un passage de porte de 90cm minimum, pour pouvoir être accessible par les personnes en fauteuils roulants,
- prévoir un espace de 80cm x 130cm pour un fauteuil roulant, ainsi que des espaces de manœuvres,
- une intensité lumineuse suffisante (voir paragraphe sur l'éclairage) et privilégier l'éclairage naturel si possible,
- un contraste entre la porte et le mur, entre le sol et le mur, mais aussi entre les fauteuils,
- des magazines variés et adaptés à tous,
- des toilettes à proximité.

Il n'y a pas de réglementations spécifiques aux salles d'attentes, il faut tenir compte des préconisations générales (éclairage, contrastes..etc) et adapter au mieux l'environnement pour qu'il soit adapté à tous.

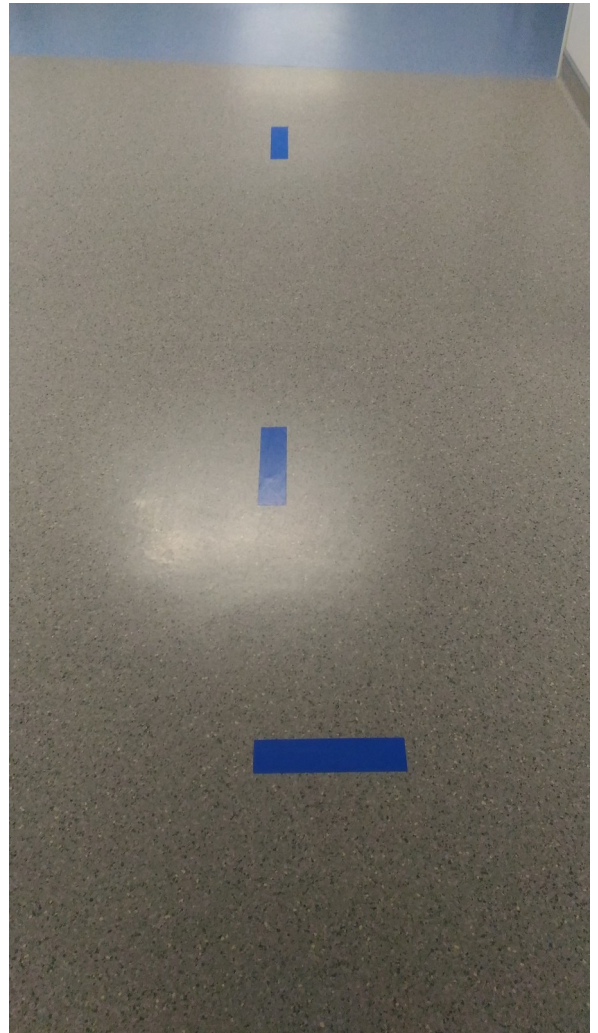
I. Les salles de soins

Concernant les salles de soins (ou box de consultations) on ne retrouve pas de normes ou de réglementations. Cependant, je pense qu'il est important de se référer aux caractéristiques des aménagements vu précédemment (contrastes, éclairages, matériaux...). La réglementation des panneaux et la signalisation doivent correspondre aux attentes de l'utilisateur et respecter la conception universelle.

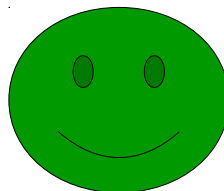
PARTIE PRATIQUE

I - Exemple du CHU Gabriel Montpied

A. La signalétique



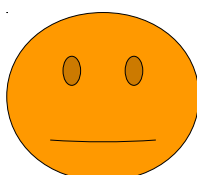
La signalétique au CHU est bien adaptée, les messages sur les panneaux sont compréhensibles, concis et accompagnés de pictogrammes. La signalisation au sol est respectée, il n'y a pas de rupture d'indications et il y a un bon contraste entre le revêtement au sol et la bande de signalisation de salle d'attente.



B. Les éclairages



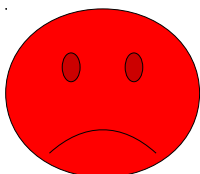
Nous avons ici une vue d'ensemble du service d'ophtalmologie. L'éclairage est de type direct mais 1 luminaire sur 2 est allumé ce qui entraîne un éclairage irrégulier avec des zones d'ombres. Je préconiserais que tous les luminaires soient allumés en permanence afin de faciliter le déplacement des usagers déficients visuels.

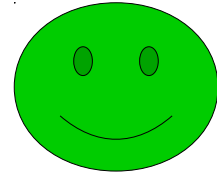
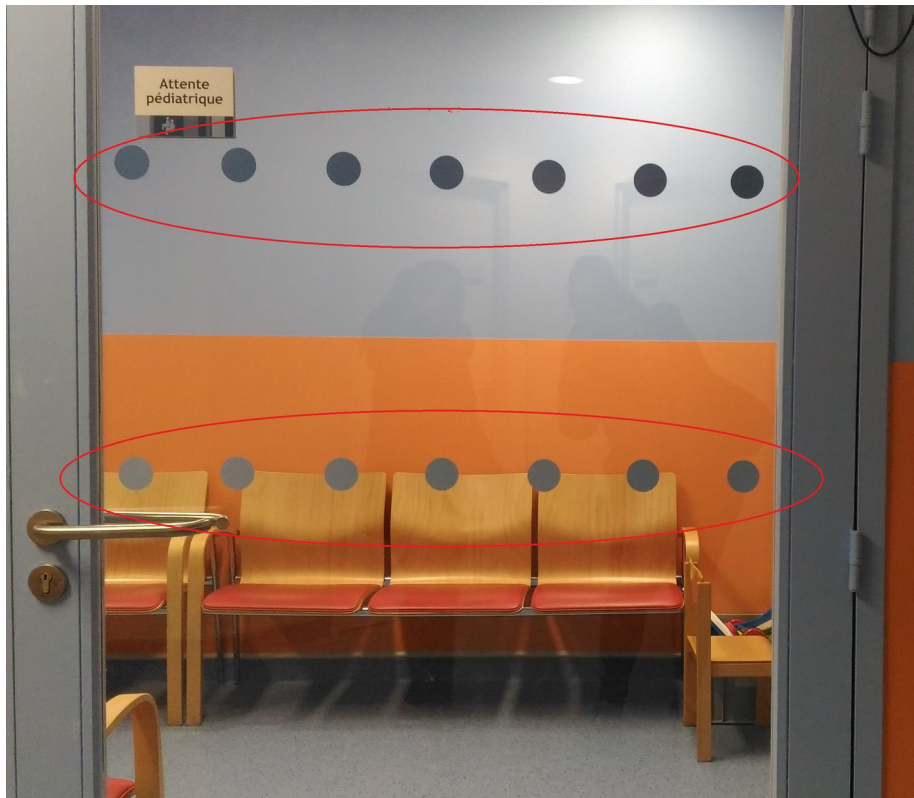


C. Les contrastes

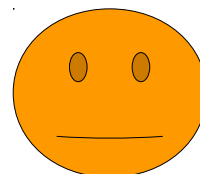
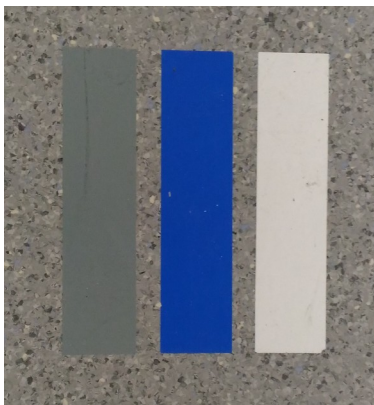


Concernant certaines portes des services, le contraste est à revoir. Les couleurs entre les portes et le mur sont semblables. Ce type de contraste serait adapté si les portes étaient d'ordre privé, or ici elles sont utilisées pour la réalisation d'examen. Je préconiserais des couleurs plus contrastées entre le mur et la porte ainsi qu'une bande de couleurs pour marquer le contour des portes.



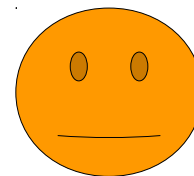


Contrairement aux autres portes celle-ci est contrasté par rapport au mur à l'aide de la couleur orange. De plus, elle est en verre mais elle se distingue facilement grâce aux autocollants de 5cm de diamètre disposé dessus.



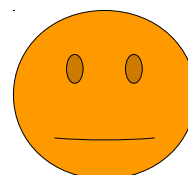
D'autres contrastes sont à revoir au niveau du service, par exemple ici la signalisation au sol pour les salles d'attentes. Le principe de guidage au sol est une très bonne signalisation. Néanmoins, le contraste entre le sol gris et la bande grise est totalement inadapté, les deux se confondent. Alors que le contraste entre le sol et les bandes bleu et blanche est satisfaisant. Je préconiserais de changer uniquement la couleur du guidage gris, par une couleur beaucoup plus contrastée et identifiable pour les déficients visuels.

D. Le braille et les polices d'écritures



Les polices d'écritures au sein du service sont de taille convenable, de style simple et contrastées par rapport aux panneaux. Cependant, aucun des dispositifs de signalisation ne comporte de braille. On en retrouve seulement dans les ascenseurs au niveau des boutons de sélection d'étages. Je préconiserais d'apposer du braille sur les panneaux indiquant la sortie, le secrétariat..etc.

E. Le relief

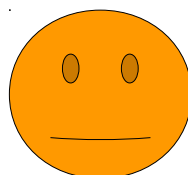


Le relief n'est pas retrouvé au sein du service, ni même du CHU. Je préconiserai, comme pour le braille, de mettre en relief les informations essentielles du service. Il n'est pas nécessaire de rajouter du relief, il suffirait de remplacer l'écriture en noir par des lettres en relief.

F. Les revêtements et matériaux



Le revêtement au sol du service d'ophtalmologie est mat et non éblouissant. Cependant, le sol est non uniforme du fait des 2 couleurs différentes en forme de triangle. De plus, cette disposition en triangle n'est pas justifiée et peut induire en erreur les personnes qui pourraient l'interpréter comme un guidage. Je préconiserais plutôt un sol homogène, de couleur unique et de préférence gris pour garder l'apport de luminosité.



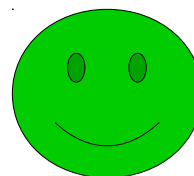
On rencontre au milieu du service d'ophtalmologie un dénivelé. Il est caractérisé par un changement de matériaux, les personnes sont averties du danger par les deux bandes blanches qui le précède ainsi que les panneaux « attention dénivelé ». Malgré les différents dispositifs mis en place pour signaler ce danger, je préconiserais peut être de remplacer les 2 bandes blanches par une bande d'éveil vigilance.



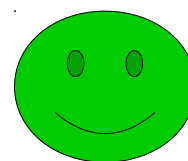
G. Le positionnement Panneaux



La hauteur des panneaux de 1m65 et le positionnement de ces derniers sont respecté dans l'ensemble du service.



H. Les pictogrammes



Les pictogrammes retrouvés au sein du service sont simples, compréhensibles et bien utilisés. Seule la flèche pourrait être plus simple si on enlevait le rond qui l'accompagne. Cela reste un léger détail et n'empêche pas de comprendre le sens du pictogramme.

I. L'entrée principale

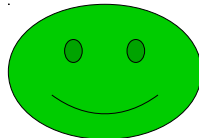


L'entrée principale du CHU est facilement repérable grâce au nom du site écrit en gros caractères et de couleur contrastée par rapport à la couleur de la façade. Le marquage de la chaussée est délimité par des pavés en béton évitant que les personnes ne se déplacent sur la partie réservée aux véhicules.





Le cheminement piéton pour accéder à l'entrée est bien distingué du fait du changement de matériaux qu'il peut y avoir entre les espaces verts et le trottoir piéton. On remarque qu'il y a des bancs le long du chemin, ils sont correctement positionnés car ils ne gênent pas le passage des usagers. De plus le cheminement possède une bordure en béton de chaque côté ce qui peut permettre aux personnes déficientes visuelles de se guider afin d'accéder à la porte d'entrée. Cette dernière est automatique à détection de présence, son repérage est facilité grâce aux autocollants contrastés disposés sur la porte.



J. L'accueil



L'accueil du bâtiment ne possède pas la signalisation attendue. En effet, il est difficile de le repérer, il n'y a pas de bande de guidage de l'extérieur qui nous guide jusqu'au point central du CHU. De plus, le totem nous indiquant les premières indications de direction vers les différents secteurs se situe au milieu du passage. Il serait plus adapté de favoriser l'éclairage sur le lieu où se trouve les hôtes, d'agrandir le panneau signalant l'accueil pour qu'il soit visible de loin et de mettre en place une bande de guidage contrasté et en relief de l'extérieur du bâtiment jusqu'à l'accueil.



K. Les escaliers

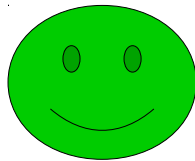


On remarque ici au niveau des escaliers, que le positionnement et les préconisations des mains courantes sont respectés ainsi que le contraste par rapport au mur. La présence d'une bande podotactile avant la descente des escaliers est respectée mais usée elle mériterait d'être remplacée et elle ne se situe pas à 50cm avant la première marche.





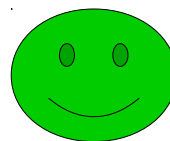
Les nez de marches sont anti-dérapants et bien contrastés par rapport aux marches. Tout comme la première et la dernière contre marche qui sont d'une couleur différente entre le sol et le nez de marche, ce qui permet une meilleure distinction du début et de fin de l'escalier.



L. Les ascenseurs



Sur le palier les ascenseurs sont contrastés par rapport aux murs, le bouton d'appel est lui aussi repérable visuellement et tactilement. On retrouve sur le palier une signalisation bien disposée et respectant les adaptations nécessaires, ce qui permet une continuité dans le guidage des usagers.



L'éclairage est respecté à l'intérieur de la cabine et sur le palier et il y a un retour auditif pour nous indiquer l'ouverture de l'ascenseur.

La cabine de l'ascenseur et le palier sont à la même hauteur et l'espace entre les deux n'est pas trop important pour éviter qu'une canne blanche ne se bloque.

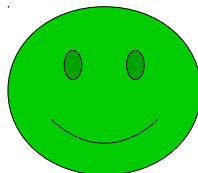
La différence de couleur entre le sol de la cabine et les parois de l'ascenseur est respectée. En revanche la contraste entre la paroi et la main courante pourrait être amélioré.



À l'intérieur de la cabine, les boutons correspondent aux attentes : il y a un doublage en braille des numéros d'étage, un rétroéclairage de l'étage sélectionné et des boutons tactilement repérables. Le numéro de l'étage accompagné d'une flèche directionnelle s'affiche sur un écran lors de la montée ou de la descente de l'ascenseur. On y retrouve une écriture simple et contrastée des éléments de signalisation.

Cependant, il n'y a pas de retour sonore pour indiquer à quel étage nous nous trouvons à l'ouverture de la porte, on retrouve un simple « bip ».

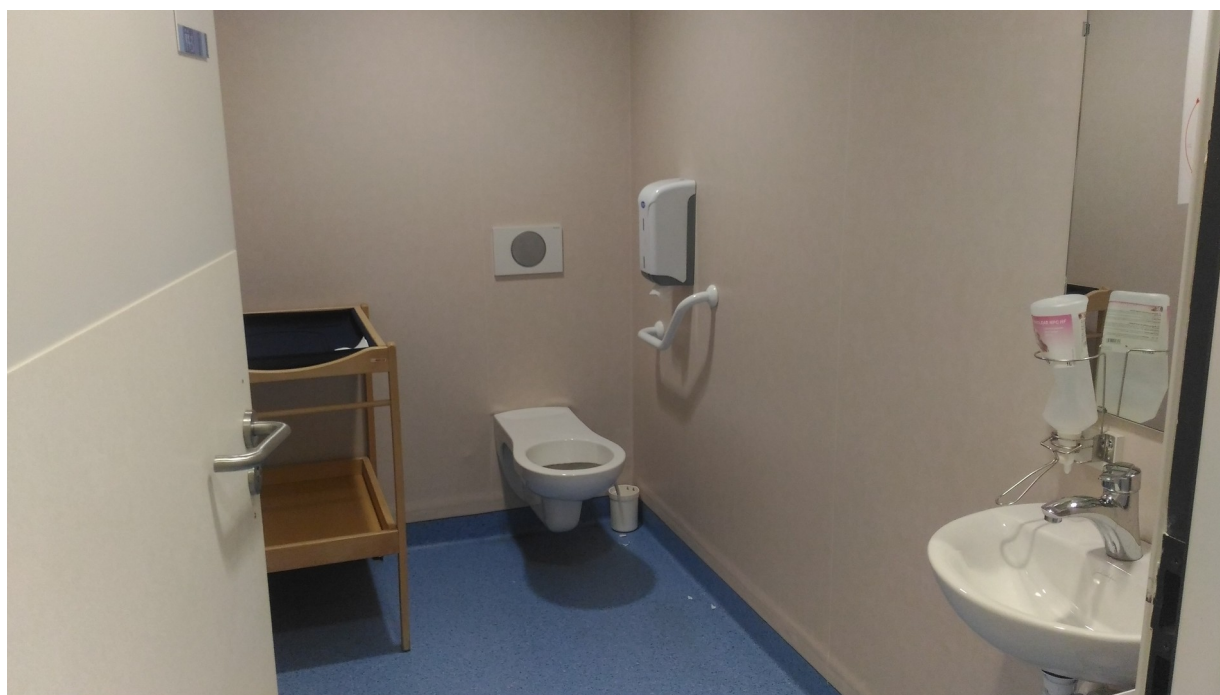
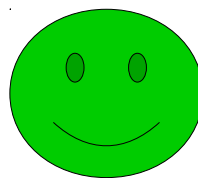
Les ascenseurs du service correspondent aux attentes dans l'ensemble seul le signal sonore est à rectifier.



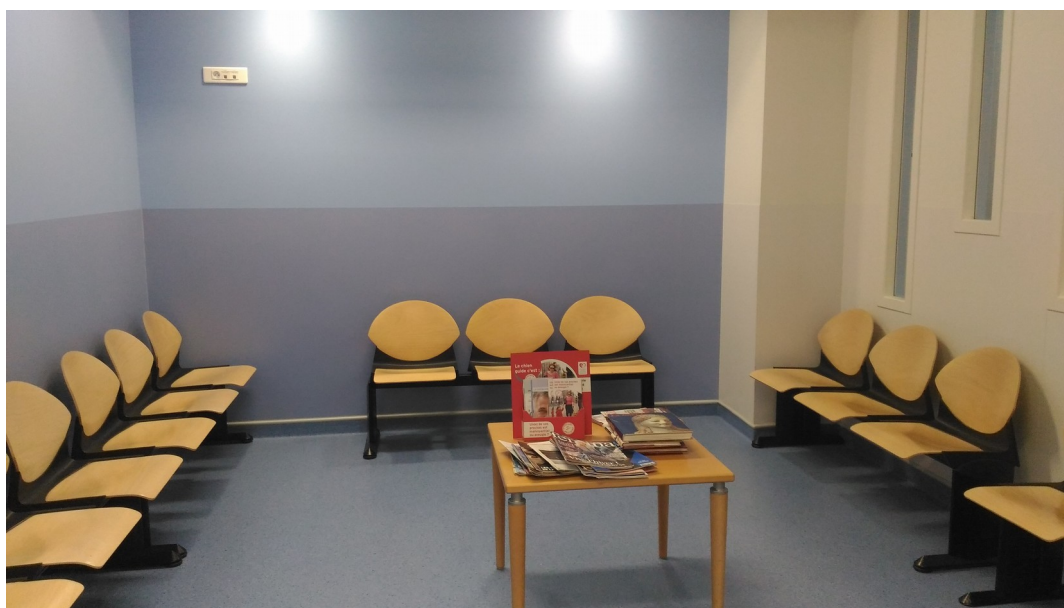
M. Les sanitaires



Voici un exemple de toilettes que l'on peut trouver au sein du CHU. Elle sont conformes aux préconisations nécessaires. On constate la présence d'un lavabo (positionné assez bas pour qu'un fauteuil puisse passer en dessous), d'un sèche mains, de savon, et d'un miroir. Les WC sont aussi accessibles pour les personnes en fauteuils roulants avec un espace de manœuvre respecté, ainsi qu'une barre d'appui latérale pour permettre le transfert des personnes. L'éclairage est suffisant et on remarque que le sol est contrasté avec le mur, seule la barre d'appuis pourrait être plus visible.



N. Les salles d'attentes



Voici les salles d'attentes que l'on peut retrouver dans le service d'ophtalmologie.

La largeur du passage de porte est respectée pour qu'un fauteuil roulant puisse passer. On perçoit des espaces de manœuvre, en revanche il n'y a pas d'emplacement dédié aux fauteuils roulants. Les contrastes sont bien respectés entre le sol et le mur et entre les fauteuils et le mur. Comme nous l'avons fait remarquer dans l'ensemble du service, les portes ne sont pas contrastées par rapport aux murs. Je préconiserais de déplacer quelques sièges afin de libérer un espace pour les fauteuils roulants et de contraster la porte pour que la salle d'attente soit plus facilement repérable.

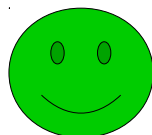


O. Les salles de soins



Ici nous pouvons voir 2 salles de consultations différentes.

Étant donné qu'on ne retrouve pas de normes relatives pour cet aménagement dans la littérature, nous allons juste analyser les caractéristiques principales d'aménagements. Nous pouvons voir que l'éclairage est suffisant et que les box sont équipés d'un éclairage d'appoint pour effectuer une lecture de près chez les patients (je précise que tout les box de consultations sont équipés de boutons à variation d'intensité lumineuse). Les fenêtres sont aussi équipées de volets roulants pour diminuer la lumière si nécessaire. Les contrastes sont respectés entre l'environnement et les sièges mais pas entre le sol et les murs. De plus, les salles de consultations sont assez grandes pour y accueillir un fauteuil roulant (la 2ème image nous montre que certains dispositifs d'assises peuvent se décaler pour permettre à la personne de s'installer directement avec son fauteuil).



Pour conclure sur le service d'ophtalmologie du CHU Gabriel Montpied, les différentes préconisations sur la signalétique sont dans l'ensemble respectées. Cependant, le service manque d'homogénéité, comme le contraste qui est respecté sur une porte mais pas sur les autres ou les panneaux bien positionnés à l'intérieur du service d'ophtalmologie mais pas à l'ensemble du site Gabriel Montpied. Le CHU apporte au niveau de la signalétique de bons éléments permettant l'autonomie des personnes déficientes visuelles mais qui peuvent être encore améliorés.

II - Attitudes à adopter avec une personne déficiente visuelle

Les déficient visuels sont en demande d'indépendance et d'autonomie, mais malgré les adaptations mises en place pour leur permettre un maximum d'autonomie, il est parfois nécessaire qu'elles aient besoin de l'intervention d'une aide humaine. Mais ce n'est pas systématique, parfois elles ont juste besoin d'un temps de pause pour analyser les informations visuelles, auditives ou tactiles.

Avant « d'attraper » la personne par le bras et de la tirer, il est nécessaire de se présenter, de lui indiquer dans quelle direction on se trouve par rapport à elle et de lui demander si elle a réellement besoin d'aide. Ce n'est pas utile de parler fort la personne vous entend elle n'est pas sourde !

Néanmoins, les personnes amenées à apporter leur aide doivent tenir compte de quelques conseils.

Ce sont en général les hôtesses d'accueil qui sont amenées le plus à traiter ce genre demandes au sujet de l'itinéraire que les personnes doivent emprunter.

Il est important d'éviter certains mots comme : « là bas », « vous verrez »... Mais les gestes pour montrer une direction sont également à bannir, ils ne leur apportent aucune aide. Il faut alors nommer la direction à l'aide de mots simples, « continuer tout droit », « au bout du couloir », « vous avez l'ascenseur sur votre gauche dans 5m » ... Veillez à ce que la personne ait bien compris ce que vous lui dites. N'hésitez pas à lui demander si tout est clair ou si il faut que vous réexpliquiez.

Une trajectoire plus courte n'est pas forcément plus simple, il ne faut pas essayer de faire passer les personnes par les chemins les plus courts si ils sont plus compliqués. Il vaut mieux que le trajet dure plus longtemps mais que l'accès soit plus facilement compréhensible et adapté.

La difficulté des hôtesses d'accueil, est qu'elles n'ont pas forcément le temps de bien expliquer. Il est primordial qu'une attitude adaptée soit adoptée pour les personnes présentant un déficit sensoriel.

Cependant, malgré de bonnes indications il se peut que la personne ne puisse pas se rendre seule à l'endroit voulu (à cause du stress d'être dans un nouveau bâtiment...). Il serait alors judicieux qu'une personne l'accompagne directement à l'endroit où elle veut se rendre.

Il faut dans l'idéal utiliser la technique du guide⁽²⁸⁾, afin de ne pas mettre en danger la déficiente visuelle et que cette dernière se sente en sécurité.

Cette technique consiste à :

- Se placer devant la personne, on laisse notre bras le long du corps et elle est donc en sécurité derrière nous,
- La personne déficiente visuelle va se tenir à notre bras, juste au dessus de notre coude,
- Il faut respecter l'allure de la personne que l'on guide, c'est nous qui devons nous adapter et pas le contraire,
- Si on arrive au bord d'une marche ou d'un escalier, il suffit de ralentir l'allure, s'arrêter juste avant le dénivelé puis d'entreprendre la descente ou la montée des marches (il faut aussi marquer un arrêt lorsque la montée ou la descente des marches est finie),
- Si il y a un passage plus étroit ou si vous croisez d'autres personnes et qu'il y a la nécessité que la personne se mette derrière nous, il suffit de positionner son bras derrière son dos.

III - Perspectives d'améliorations

Un guidage visuel renforcé doit faciliter le déplacement des personnes malvoyantes dans les bâtiments recevant du public. On peut utiliser un guidage par rampes lumineuses au plafond, au sol ou sur les murs, ou alors un guidage à l'aide des contrastes ou des couleurs.

Les moyens techniques dont nous disposons pour effectuer une bonne signalisation sont nombreux, mais on peut apporter quelques améliorations.

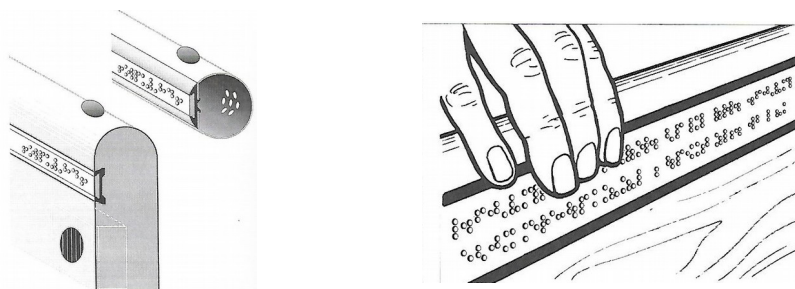
À l'entrée du bâtiment, il est conseillé de mettre une maquette simple, en relief et en braille, représentant les différents étages, avec une légende associée. Cela est déjà mentionné dans les différentes préconisations mais peu d'établissements sont équipés. La question qui se pose est : est-il suffisant de le mettre seulement à l'entrée principale?

On pourrait envisager de mettre une maquette à chaque entrée des différents secteurs, pour représenter les salles d'attentes, le secrétariat, les toilettes, etc... La personne repère le trajet général pour se rendre dans le secteur voulu à l'entrée du bâtiment. Puis une fois dans le service elle repère l'endroit précis où elle veut aller.

La maquette est un dispositif intéressant et demande à être beaucoup plus développée. Il faudrait travailler sur ce sujet avec l'aide de personnes déficientes visuelles car elles sont les plus concernées et peuvent mettre en avant les points essentiels à placer sur le plan.

En Amérique, une recherche a été menée par une société spécialisée en signalétique (Coco Raynes Ass.)⁽¹⁸⁾, pour intégrer une bande écrite en braille dans la face interne de la main courante. Cette bande braille permettrait alors de renseigner ou de guider les usagers vers des points d'informations, les escaliers, les ascenseurs, les issues de secours ou diverses destinations. Elle pourrait également annoncer les changements de niveaux ou de directions. Il pourrait également y être intégré un module audio pouvant apporter une aide supplémentaire au plus grand nombre : les personnes devenues aveugles tardivement, les déficients visuels, les personnes âgées, les personnes désorientées...

Cette recherche a été demandée afin de répondre aux réglementations fédérales américaines d'accessibilité à tous dans les lieux publics. C'est une idée qui pourrait être appliquée aux normes françaises.



Illustrations des mains courantes de la recherche américaine ⁽¹⁸⁾

Enfin, j'ai travaillé sur un article anglais, qui propose un système expérimental appelé « Tactos » et qui fonctionne sur un principe de guidage. C'est une approche de développement d'une technologie mobile.

C'est un prototype qui produit un plan tactile, complété par des informations auditives. Il se compose de deux cellules braille et d'un écran qui permet d'afficher une carte. Le pixel est alors transformé en une stimulation tactile sur la cellule braille et sur l'écran l'utilisateur peut explorer le contenu graphique.

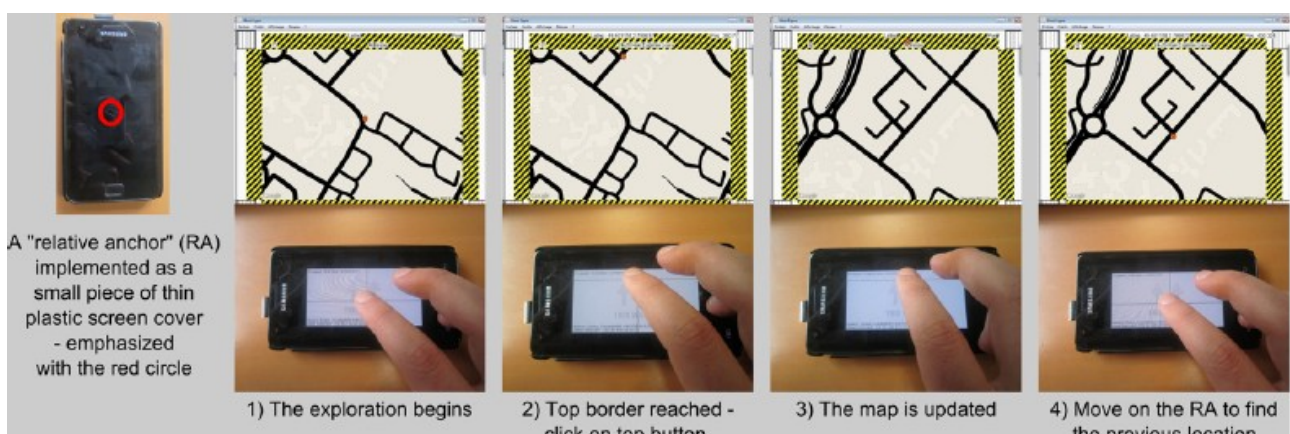
La personne peut également cliquer sur l'écran tactile pour adapter la taille de la carte et il y a aussi la possibilité qu'une indication audio sur la localisation soit émise si besoin. De plus, ce programme possède un système d'ancrage qui consiste à conserver la trace de la position relative.

Ce projet a été créé avec l'aide de personnes déficientes visuelles qui participent activement à l'évolution de cette technologie. Elles permettent alors de modifier rapidement les éléments défectueux et de perfectionner au mieux ce prototype pour qu'il puisse voir le jour. C'est une technologie qui tend à améliorer l'autonomie des déficients visuels.

Cette technologie est en expérimentation pour les espaces extérieurs mais une fois ce prototype finalisé, pourquoi pas envisager de créer le même système pour les circulations intérieures.

Il existe déjà le guide audio dans les musées, il serait alors envisageable de créer le système « Tactos », de le munir d'écouteurs et de le coupler au système audio utilisé dans les musées, pour guider pas à pas la personne à l'aide des informations auditives si elle en ressent le besoin.

La personne déficiente visuelle pourrait alors récupérer ce système à l'entrée du bâtiment, programmer le secteur dans lequel elle veut se rendre et suivre les indications que lui donne l'appareil portable.



CONCLUSION

Le but de ce projet d'étude était de fournir aux professionnels amenés à travailler avec un public déficient visuel, une liste des éléments à prendre en compte pour obtenir une signalétique adaptée au plus grand nombre. Et permettre d'apporter une aide humaine adaptée à ceux en contact direct.

Ce travail fait ressortir 6 critères indispensables : les contrastes, l'éclairage, les revêtements, les polices d'écriture, les revêtements, ainsi que le positionnement des panneaux. Mais aussi qu'il n'existe pas une seule méthode à suivre pour créer une bonne signalisation, ce ne sont que les éléments disposés de manière efficace qui permettent une bonne signalétique. La diversité des locaux ainsi que les différentes fonctions des lieux sont parfois difficiles à aménager et apportent une contrainte supplémentaire.

De plus, il est difficile de répondre à tous les types de handicaps, sans qu'un aménagement spécifique ne retentisse négativement pour un autre handicap. Il faut noter que lors de mes recherches, il était plus facile de trouver des éléments d'accessibilité sur les handicaps moteurs que sur les handicaps sensoriels.

En ce qui concerne les perspectives d'améliorations, ce ne sont que des hypothèses qu'il faudrait mettre en place, puis faire tester ce projet aux personnes déficientes visuelles, afin de créer au mieux un projet qui réponde à leurs besoins.

La plaquette proposée ici a pour but d'aider les professionnels et les petits établissements (opticien, cabinet libéraux...) qui reçoivent du public, à aménager au mieux leurs locaux. Cela permet de leur donner quelques clés essentielles sur la signalétique et de mettre fin aux idées reçues du type « il y a une malvoyance donc il faut grossir au maximum » ou « ils ne peuvent pas se débrouiller seuls »...

ANNEXES

Annexe 1 : la plaquette

Aide à la signalétique pour les déficients visuels



Une bonne signalisation demande une attention particulière, car elle doit mettre en jeu les différents sens et permettre aux personnes malvoyantes d'avoir une certaine autonomie.

La signalétique, qu'est ce que c'est ?!

La signalétique dans un bâtiment permet de guider les usagers, les informer ou les orienter. Elle est indispensable et devra être claire, précise, cohérente, homogène et surtout continue. Et être située pour qu'elle soit facilement distinguée et visible.



Quelques conseils :

- * Privilégier des textes et des mots simples, éviter de surcharger.
- * Toujours nommer le service ou l'espace concerné par les mêmes mots
- * Sur les portes: les numéros doivent être positionnés sur le mur à côté de la poignée de porte et doivent être tactilement lisible.
- * Utiliser des pictogrammes ils doivent être facilement compréhensibles, bien positionnés, de taille suffisante et bien contrastés.



Les espaces à aménager



- Espaces extérieurs : dégagés et assurer la sécurité du piéton.
- Bande de guidage du parking jusqu'à la porte d'entrée.
- Les panneaux ou les arbres ne doivent pas déborder sur le cheminement piéton.
- Porte d'entrée : facilement visible,
si elle est en verre : mettre des repères visuels ou des autocollants (5cm de largeur). Quelque chose de contrasté facilite le repérage et évite les collisions ou accidents.

Les pictogrammes



Le pictogramme est une représentation visuelle épurée, qui permet la généralisation et l'abstraction à partir de situations. Il est soit utilisé en complément d'un message écrit, soit comme un message à part entière.

Il doit le moins possible solliciter la réflexion et la compréhension, doit être le plus possible monosémique et un seul accès immédiat au sens, enfin il doit représenter le plus possible des objets concrets.

Quelques caractéristiques importantes

L'éclairage

- *Favoriser la lumière naturelle.
- *Si lumière artificielle : interrupteur à variateur, non éblouissante et sans zones d'ombres.
- *Lampes fluorescentes ou LED sont le plus adaptées.



Les Contrastes

- * Privilégier les contrastes, la différence de couleurs entre services / étages, porte / poignée, porte / couloir.
- *Opposer des couleurs franches. Au minimum de 70 % entre fond et la forme.

Tableau de référence des contrastes entre 2 couleurs

| | Beige | Blanc | Gris | Noir | Brun | Rose | Violet | Vert | Orange | Bleu | Jaune | Rouge |
|--------|-------|-------|------|------|------|------|--------|------|--------|------|-------|-------|
| Rouge | 78 | 84 | 35 | 38 | 1 | 1 | 28 | 34 | 62 | 33 | 82 | |
| Jaune | 51 | 56 | 73 | 89 | 80 | 58 | 75 | 76 | 52 | 79 | | |
| Bleu | 75 | 82 | 33 | 47 | 7 | 58 | 17 | 37 | 56 | | | |
| Orange | 44 | 60 | 44 | 76 | 59 | 12 | 47 | 80 | | | | |
| Vert | 72 | 80 | 11 | 53 | 18 | 43 | 6 | | | | | |
| Violet | 70 | 79 | 5 | 56 | 10 | 40 | | | | | | |
| Rose | 51 | 65 | 37 | 73 | 53 | | | | | | | |
| Brun | 77 | 84 | 26 | 43 | | | | | | | | |
| Noir | 87 | 91 | 58 | | | | | | | | | |
| Gris | 69 | 78 | | | | | | | | | | |
| Blanc | 28 | | | | | | | | | | | |
| Beige | | | | | | | | | | | | |

In : « Guide des bonnes pratiques de mise en couleur », FFB, UPPF

Braille et Polices d'écritures

- * Respecter une police particulière (Verdana, Calibri, Arial...) , le jambage, l'écartement des lettres, pour éviter la confusion.
- * Privilégier l'écriture en **gras**.
- *Taille des caractères définie selon le support et la distance à laquelle le panneau doit être lu.
- * L'écriture en noir en relief, doublé avec l'écriture en braille et positionné à des endroits facile d'accès.

SALLE D'ATTENTE

Les Supports

- *Supports mats pour éviter les reflets.
- * Favoriser les surfaces planes
- * Préférer une couleur claire au lieu du blanc.

Un résumé des préconisations à respecter, pour plus de renseignements n'hésitez pas à contacter des orthoptistes ou des personnes qualifiées dans ce domaine.



Annexe 2 : Le cahier des charges du CHU G.Montpied

Cahier des charges de la signalétique

(mise à jour 24-1-2002)

1) Rappel des grands principes, énoncés dans la charte qui a été validée

L'objectif est de parvenir à créer une signalétique claire, simple, homogène.

- **centralisation:** par opposition à la situation précédente de "signalétique à la carte"
Les règles définies par le projet -validées par la commission de validation- sont applicables à tous les services, tous les établissements, dans un souci d'équité et d'homogénéité.
Ultérieurement, toutes les demandes de modification seront soumises à la validation de la direction de la communication et de la direction de site (correspondant chargé de veiller au respect des règles)

- **Priorité aux besoins de l'usager:** le malade qui vient pour la première fois (et son visiteur)
 - hiérarchisation de l'information
 - choix des circuits : les plus simples
 - information nécessaire au personnel à diffuser par d'autres moyens
 - langage adapté différent souvent du jargon professionnel

- **complémentarité entre la signalétique et la fonction accueil:** l'une et l'autre sont indispensables et indissociables (rôle des hôtesse, des emplois-jeunes, des agents des bureaux des entrées, des secrétariats médicaux, de tout le personnel en règle générale)

- **homogénéité:**
 - panneaux
 - matériaux
 - typographie
 - couleurs
 - logo (identité CHU)

- **lisibilité maximum** par rapport au handicap visuel
 - choix des couleurs
 - choix des polices les plus lisibles
 - attention particulière vis à vis des contrastes
 - utilisation des pictogrammes chaque fois que cela est possible

- **cohérence:** entre tous les panneaux, entre les panneaux et les écrits (papier à lettres...), entre les panneaux et le discours.

- **adaptation à la population:** services de pédiatrie, de long séjour, psychiatrie

➤ **souci de l'esthétique, de la solidité, de l'entretien et de l'hygiène:** choix des panneaux selon ces critères

➤ **évolutivité:** choix des lettres vinyl collées pour permettre des modifications faciles et rapides.

2) Dispositions générales:

Elles sont dictées par le circuit emprunté par l'utilisateur.

➤ les entrées extérieures:

- ne sont signalées clairement que les entrées "public" Les autres entrées seront indiquées de manière discrète.
- doivent être très visibles de la voie publique (des 2 cotés)
- comportent un grand panneau lumineux indiquant soit l'établissement, soit tout ce que comprend le site. Sur ce panneau, figurent "logo-CHU de Clermont-Fd-Hopital X"
- dans certains cas, ce panneau peut être accompagné d'un autre comportant le schéma du site et les indications utiles (parking...). Cela suppose de prévoir le stationnement des véhicules. Il est également possible de prévoir un distributeur de plans papier, reproduisant ce qui est sur le panneau. Les bâtiments CHU peuvent être différenciés des autres par une couleur différente.
- faire figurer le nom de l'entrée quand il y en a plusieurs, en indiquant éventuellement les horaires;
- l'entrée des urgences doit être clairement différenciée (utilisation de la couleur rouge) Un panneau indiquera que toutes les urgences ne sont pas au même endroit.
- indication spécifique du ou des parkings (pictogramme)
- indication spécifique de l'accès à la chapelle et aux chambres mortuaires, de l'EFS, des déposes-minute pour les particuliers et les professionnels.
- s'il y a une conciergerie, celle-ci sera indiquée en mentionnant les horaires d'ouverture.
- s'il y a des chantiers importants sur le site, ils seront indiqués dès l'entrée.

➤ circuit voitures

- différenciation claire de l'accès au parking de l'accès aux urgences
- la signalétique indiquant l'accès aux urgences doit être "sur-dimensionnée": marquage au sol, fléchage lumineux
- les règles sont celles de la signalisation routière :panneaux aux carrefours, panneaux de rappel lorsque la voie est longue...
- le type de panneaux sera adapté à la configuration du site et à la longueur du texte à écrire (panneaux sur pieds ou totems)
 - le format des lettres sera adapté à la distance de lecture souhaitée.
- si le site est découpé en plusieurs secteurs de couleurs différentes, celles-ci seront reprises sur les panneaux.
- les appellations figurant sur les panneaux seront rigoureusement identiques à celles figurant sur le panneau d'entrée et sur les entrées des bâtiments.

- ⇒ les initiales ou sigles sont à proscrire
- ⇒ les sorties sont à traiter avec beaucoup de soin : couleurs vertes et blanches standard ,indication de la rue à laquelle on aboutit, nombre suffisant de panneaux.

➤ Parking

- ⇒ numérotation de toutes les allées
- ⇒ marquage spécifique des places réservées aux handicapés
- ⇒ indication des services éventuellement offerts (navette G.Montpied)
- ⇒ indication claire des sorties et du lieu où on aboutit.

➤ Circuit piétons

- ⇒ ils sont à prendre en compte dès la sortie du parking ou (et) dès les entrées extérieures
- ⇒ le début du cheminement comportera un panneau éclairé ou lumineux indiquant "accès piétons-entrée X-Hopital Y", ainsi qu'un plan de masse avec point "vous êtes ici"
- ⇒ le ou les bureaux des entrées pourront faire l'objet d'un fléchage dès ce point , en rappelant que c'est un passage obligé avant toute consultation et hospitalisation.
- ⇒ les chambres mortuaires et la chapelle font l'objet d'un fléchage spécifique à partir du hall
- ⇒ dans le cas particulier de G.Montpied, un fléchage indiquera l'accès des visiteurs aux urgences à partir du parking.

➤ entrées des bâtiments

- ⇒ toutes doivent comporter sur le fronton:
 - logo CHU Clermont-Fd
 - nom de l'établissement tel qu'il a été retenu: hopital Nord, Hotel-Dieu, hopital G.Montpied, Centre médico-psychologique
 - nom du bâtiment quand il y en a plusieurs
 - nom de la porte quand il y en a plusieurs (avec horaires d'ouverture et autres accès possibles en dehors de ces heures d'ouverture)
- ⇒ mêmes règles pour les entrées des bâtiments où il n'y a pas de services de soins

➤ halls

On doit y trouver les indications suivantes

- ⇒ accueil -point I: panneau au-dessus de la banque et fléchage à partir des entrées
- ⇒ un plan papier pourra être diffusé à ce niveau. il comportera au recto un plan très schématique de l'établissement , identique à celui qui figure éventuellement sur les panneaux ; au verso: la liste des disciplines médicales telles qu'elles figurent sur le panneau de présentation général (classement alphabétique, niveau, secteur, chef de service) .Un encart permettra à l'hôtesse

de personnaliser le document en y indiquant le lieu du rendez-vous (secteur, niveau). Ce même document pourra ultérieurement être utilisé par les secrétariats médicaux lorsqu'ils donnent les rendez-vous.

- ➔ un tableau de présentation des disciplines médicales présentes dans l'établissement, à chaque entrée. Il comportera les disciplines (avec leur intitulé exact) classées par ordre alphabétique, le niveau, le secteur (éventuellement), le nom du chef de service.
- ➔ le bureau des entrées, en précisant éventuellement ses différents secteurs, à partir du point accueil (ou des entrées) où l'on rappellera que c'est un passage obligé pour toute consultation ou hospitalisation ainsi que les jours et heures d'ouverture. Il est nécessaire d'indiquer également le fonctionnement : ticket, fonction des différents guichets.
- ➔ l'accès à la chambre mortuaire et à la chapelle.
- ➔ les escaliers et ascenseurs utilisables par le public avec les niveaux desservis. Les ascenseurs réservés aux transports internes doivent être signalés (interdiction)
- ➔ la direction
- ➔ les autres services ou prestations offerts:
 - cafétéria
 - boutique
 - kiosque associatif
 - distributeurs divers
 - restaurant
 - sanitaires (avec mention handicapés ou non)
 - location téléviseurs
 - boîte à lettres
 - espace fumeurs
 - fauteuils roulants
- ➔ les interdictions: animaux, téléphones mobiles, tabac (standardisées rouge et blanc)
- ➔ les sorties, par fléchage et panneau au-dessus de la sortie. Il sera indiqué l'accès qu'elles permettent (bus, parking, nom de la rue)

➤ le bureau des entrées:

- ➔ Les termes utilisés doivent être précis pour être compris:
 - Hospitalisations : entrées et sorties
 - Consultations: soins et examens sans hospitalisation
 - Caisse: tous paiements, tickets repas, forfaits téléphone
- ➔ les jours et heures d'ouverture doivent être indiqués à l'entrée
- ➔ le mode de fonctionnement doit apparaître:
 - dans le secteur hospitalisation, signification des lettres et possibilité de changer de box en cas d'attente prolongée
 - dans le secteur consultation, procédure à suivre (ticket éventuellement)

➤ circulations

- ➔ le principe de base est d'alléger au maximum, de donner l'information nécessaire à l'utilisateur par étapes, aux endroits "stratégiques"; de ne pas mélanger les informations nécessaires à l'utilisateur de celles qui ne concernent que le personnel.

- ⇒ On n'indique pas les circuits empruntés par le personnel ("raccourcis")
- ⇒ les points stratégiques sont situés aux principaux carrefours et en face des sorties d'ascenseurs et d'escaliers, à des endroits bien éclairés
- ⇒ les panneaux doivent être très visibles, à des endroits bien éclairés, adaptés à la configuration des lieux (totem ou mural). Ils seront tous identiques pour l'ensemble des circulations d'un même établissement.
- ⇒ ils indiquent les disciplines médicales présentes à ce niveau avec une flèche indiquant la direction (le nom du chef de service ne figure pas ici.), la référence au secteurs de couleur s'il y en a, un plan de masse très schématique avec le point "vous êtes ici".
- ⇒ les appellations figurant sur les panneaux doivent être strictement identiques à celles qui sont portées sur le tableau général du hall, à l'entrée des services., dans les ascenseurs.
- ⇒ les services non médicaux pouvant être fréquentés par l'usager seront indiqués de manière différente (police ou couleur)
- ⇒ lorsque le parcours est long d'un "point stratégique" à un autre, un rappel pourra être porté sur les impostes des couloirs ou sur les murs en simplifiant au maximum. Il est possible à cet effet de suivre l'exemple de la signalisation routière "par défaut" (direction X: à gauche; autres directions: tout droit)

➤ ascenseurs

- ⇒ extérieur : panneau suspendu ou en drapeau, avec pictogramme, éventuellement couleur ou numéro, niveaux desservis
- ⇒ mur extérieur: tableau rappelant les niveaux desservis et les disciplines qu'ils comportent.
- ⇒ signal sonore indiquant la présence de l'ascenseur à l'étage
- ⇒ indication "monte-descend" (flèche); bandeau lumineux au-dessus de l'appareil indiquant sa situation
- ⇒ bouton d'appel saillant et de couleur sombre sur une platine claire
- ⇒ inscription "appel" doublée en braille et de couleur rouge
- ⇒ intérieur: 2 panneaux fixés de chaque côté de la cabine, près du plafond, mentionneront les différentes spécialités et les niveaux (écrit en diagonale comme dans le métro-pas de noms de chefs de services)
- ⇒ platine montée-descente: boutons fonçés, saillants, doublés en braille, sonnette d'appel en rouge.
- ⇒ indicateur d'étage lumineux au-dessus des portes couplé à un synthétiseur de voix. En cas d'arrêt intempestif, un message sera diffusé.

➤ Escaliers

- ⇒ extérieur: panneaux suspendus ou en drapeau, avec pictogramme et indication des niveaux desservis. Les escaliers qui ne doivent pas être empruntés par le public ne sont pas signalés.
- ⇒ sur les portes de la cage d'escalier, pictogramme indiquant montée ou descente.
- ⇒ à chaque palier, panneau indiquant "niveau X"

➤ Sorties:

- ➔ les sorties "normales" et les sorties de secours doivent être clairement différenciées
- ➔ les panneaux seront tous du même format et de la même couleur (lettres blanches sur fond vert -80cmx15cm)
- ➔ ils pourront mentionner dans certains cas d'autres informations: "sortie-hall-1"
- ➔ au rez-de-chaussée, ils mentionneront la rue à laquelle on aboutit.
- ➔ si des sorties sont fermées le soir, un panneau complémentaire précisera les horaires de fermeture et les autres sorties possibles.

➤ Interdictions diverses:

- ➔ elles sont à faire figurer sous forme de pictogrammes simples et universels (ex: cigarette barrée avec mention de la loi)
- ➔ la présentation sera toujours la même : rond rouge avec lettres blanches (=sens interdit)
- ➔ locaux interdits au public: pictogramme "sens interdit"
- ➔ gaines techniques: symboles réglementaires amiante ou électricité
- ➔ accès contrôlé des blocs et réanimations: panneau indiquant les horaires et la procédure à suivre.

➤ Unités de soins

- ➔ entrée : un panneau placé au-dessus de la porte (120cmx18cm) indique le niveau (avec référence à la couleur du secteur éventuellement), le nom de la discipline médicale, le nom du chef de service (exclusivement)
- Immédiatement à côté, un tableau organigramme (60X80 cm) indique dans l'ordre :
 - les numéros de chambres
 - les restrictions éventuelles de visite
 - le nom du chef de service
 - les noms de tous les médecins du service (sauf les attachés) sans préciser le grade.
 - le nom de la surveillante
 - le nom de l'assistante sociale

Ce panneau est à placer à droite juste avant l'entrée à 1,20 m du sol. Dans le cas où cela n'est pas possible, il est placé immédiatement à droite après l'entrée.

- ➔ la dénomination de la discipline médicale est celle qui est validée par les affaires médicales : pas d'abréviations, sigles ou initiales.
- ➔ cas de plusieurs services traitant la même discipline (ex: cardio, rhumato): ils seront différenciés par les lettres A, B, C, D...
- ➔ cas des services de psychiatrie ou de long séjour : la "personnalisation" est maintenue pour faciliter le repérage (ex: soins de longue durée -Vigenaud)
- ➔ services de pédiatrie: le nom de la discipline pourra être couplée à un nom plus ludique adapté aux enfants.
- ➔ immédiatement à l'entrée du service, un autre tableau permettra d'afficher toutes les informations utiles à l'usager (charte du patient hospitalisé, associations d'usagers, repas, téléphone, télévision, cultes...)
- ➔ à l'intérieur du service des panneaux directionnels avec flèche (suspendus ou en drapeau) seront placés aux principales intersections pour indiquer:
 - les numéros de chambres

- le bureau de la surveillante
- le bureau infirmier
- le secrétariat
- le salon-TV
- les toilettes réservées au public en mentionnant si elles sont accessibles ou non aux personnes handicapées.
- ⇒ des panneaux muraux (de préférence) indiqueront de manière standardisée la sortie à différents points du service (80x15 vert et blanc) .Il pourra être nécessaire d'en ajouter quelques fois au-dessus des portes. Chaque fois que cela est possible, ces panneaux sont à fixer du coté droit dans le sens de la sortie.
- ⇒ les bureaux nominatifs sont à identifier par un support (Mme X-Surveillante)
- ⇒ les autres locaux comportent une plaque de porte:
 - locaux accessibles au public: secrétariat, salon-tv, bureau infirmier, salle de bains, toilettes ,internes ,externes , bureau médical ...
 - locaux professionnels où le public ne doit pas aller :la plaque mentionne l'identification et le pictogramme "sens interdit":lingerie, réserve, pharmacie , décontamination, utilité ménagère, aides-soignants, préparation soins, archives, informatique, dénominations spécifiques à un service, office.
 - locaux strictement réservés au personnel: la plaque mentionne simplement "privé et pictogramme sens interdit ":vestiaires, toilettes ,local pause.
- ⇒ la numérotation des chambres doit faire l'objet d'une étude spécifique. Les plaques de 12cmx12cm sont à placer au milieu de la porte à 1,65m du sol. Les chiffres doivent avoir un graphisme très simple.

>Consultations

- ⇒ lorsqu'elles se trouvent dans un lieu différent du service de soins, un panneau placé en imposte indique le nom de la consultation et le seul nom du chef de service .Immédiatement à coté (extérieur si possible), un panneau indique l'organigramme de l'équipe médicale et le nom du surveillant. (dénomination: mêmes observations que pour les unités de soins)
- ⇒ pour les consultations très importantes ,un tableau supplémentaire peut indiquer la liste de tous les examens pratiqués.
- ⇒ le secrétariat (accueil), salles d'attente sont à signaler.
- ⇒ les salles de consultation sont éventuellement à numéroté. Un support plastique ,format A4, permettra de glisser le moment venu le nom du médecin qui consulte. .Il est à placer à droite de la porte (si possible)
- ⇒ l'identification des locaux (plaques de portes) se fait selon les mêmes règles qu'à l'intérieur de l'unité de soins (différenciation entre locaux professionnels accessibles au public ou non , locaux strictement réservés au personnel.)
- ⇒ les consultations privées sont à différencier (mentionner "privé")

>Identification du personnel

- ⇒ quand il s'agit d'un bureau attribué nominativement, un support indiquera le nom et la fonction

- ⇒ dans le cas où il y a plusieurs personnes par bureau, un tableau situé près de la porte indiquera le nom du service ou du secteur, le nom du responsable et sa fonction, les noms des agents;
- ⇒ cas du local où les occupants peuvent varier: plaque de porte standard indiquant par exemple "bureau médical" ou "consultation" et support fixé à côté de la porte permettant de placer le nom de celui qui consulte.

➤ services autres que soignants

- ⇒ distinction à faire entre les services où se rend l'utilisateur (service social, consultations diététique, standard, direction) et les autres
- ⇒ les services médico-techniques (laboratoires pharmacie) sont indiqués à partir du hall, ainsi que l'accès à la chapelle et aux chambres mortuaires (celles-ci sont également indiquées à partir des entrées extérieures). Dans tous les cas, un panneau placé à l'entrée indiquera les jours et horaires d'ouverture. En ce qui concerne le service social, les indications doivent être données dans les unités de soins (et rappel au niveau où se trouve le service)
- ⇒ services fréquentés uniquement par le personnel (ou par des partenaires extérieurs tels que représentants, fournisseurs...). En ce qui concerne le personnel, toutes les informations utiles sont à communiquer dans le service d'affectation, lors de l'arrivée des nouveaux agents, par exemple. En ce qui concerne les partenaires extérieurs, un plan schématique de l'établissement (comme celui diffusé par les hôtesse) leur sera adressé par le service en même temps que le bon de commande. Par ailleurs, ils ont la possibilité de prendre des renseignements auprès de l'accueil.
- ⇒ bâtiments ou services administratifs, techniques, logistiques, écoles, crèche, internat, médecine du travail, locaux syndicaux...: l'information aux visiteurs doit d'abord être donnée en amont diffusion de plans, notes. L'entrée du bâtiment comportera un tableau indiquant tout ce qu'il contient et le niveau.

➤ Consignes de sécurité permanentes

- ⇒ elles sont gérées par les services techniques ou les services concernés: incendie, amiante, électricité, fluides médicaux, produits toxiques. Elles doivent figurer sous forme de pictogrammes réglementaires. Leur positionnement ne doit pas interférer avec la visibilité des panneaux de signalétique.

➤ Consignes temporaires

- ⇒ travaux: ils seront indiqués par des panneaux jaunes à lettres noires (ex signalisation routière), à l'entrée du bâtiment et (ou) à l'entrée du chantier. Ceux-ci mentionneront la nature et la durée prévisionnelle du chantier, ses incidences sur le fonctionnement habituel de l'établissement, les améliorations qu'il va apporter.
- ⇒ manifestations temporaires (congrès, réunions): prévoir un support sur pied permettant d'insérer les indications concernant la manifestation. Il serait mis à disposition vers les hôtesse qui le placeraient le moment venu à l'emplacement du hall le mieux indiqué.

3) Les moyens techniques

A) typographie :

Deux typographies différentes sont à utiliser :

- police « avant-garde » pour toutes les indications concernant les disciplines médicales...etc.

* variante 1 : utilisation version bold

* variante 2 : majuscules 1,5 x hauteur base (exemple : pour une classification alphabétique)

- police « raleigh » pour tout ce qui ne concerne pas les indications de direction et les identifications du secteur médical (exemple : cafétéria ,boutique...etc)

B) charte graphique :

→ *utilisation des caractères* : le texte ne doit être ni comprimé ni étalé. Il faut conserver toujours le même écart entre les lettres et entre les mots :

* pour une ligne : module de base=1.....caractère=0,5

* pour deux lignes : module de base=2.....caractère=0,5

espace ligne supérieur=0,25

interligne=0,5

espace ligne inférieur =0,25

→ *utilisation du logo*, dans sa version simplifiée, sur tous les grands panneaux (sur pied ou muraux). Ce logo sera placé dans le coin gauche en haut du panneau. Son format sera étudié harmonieusement avec le format du panneau (le nombre de formats différents doit rester très limité.). Les couleurs seront bien évidemment celles du logo officiel (voir références des teintes choisies.)

→ *utilisation des textes et des flèches* : le texte doit être placé systématiquement « fer à gauche ». Les flèches sont inscrites dans une zone virtuelle située soit à droite soit à gauche du texte. Elles donnent le sens de circulation et sont une fois et demi plus grandes que la première lettre majuscule du texte.

C) format des panneaux et hauteur des caractères

→ nombre de formats limité pour créer l'homogénéité.

→ La règle doit être de signaler de manière identique les lieux : par exemple, entrées de service, secrétariats de consultation, salle de soins...etc. Il s'agit donc de calculer les dimensions en fonction des implantations souhaitées, de la longueur du texte, de la distance de lecture... Les tableaux suivants, extraits d'une documentation de fournisseur, peuvent aider.

| | | | |
|------------------------|--------|--------|-------|
| Hauteur des caractères | 7,5 mm | 13,5mm | 25 mm |
| | | | |
| Hauteur des éléments | 10 mm | 20 mm | 40 mm |
| | | | |

| Distance de lisibilité | 3 m | | 6 m | | 10m | |
|---------------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| Hauteur x largeur panneau | Lignes- | Caractères | Lignes- | Caractères | Lignes- | Caractères |
| | (maximum) | | (maximum) | | (maximum) | |
| 20 x 250 mm | 2 | 23 | 1 | 15 | | |
| 20 x 300 mm | 2 | 28 | 1 | 19 | | |
| 40 x 300 mm | | | 2 | 19 | 1 | 13 |
| 40 x 400 mm | | | 2 | 25 | 1 | 18 |
| 50 x 250 mm | 3 | 23 | 2 | 15 | 1 | 11 |
| 50 x 300 mm | 3 | 28 | 2 | 19 | 1 | 13 |
| 100 x 250 mm | 6 | 23 | 3 | 15 | 2 | 11 |
| 100 x 300 mm | 6 | 28 | 3 | 19 | 2 | 13 |
| 100 x 250 mm | 9 | 23 | 5 | 15 | 3 | 11 |
| 250 x 250 mm | 16 | 23 | 9 | 15 | 5 | 11 |
| 250 x 375 mm | 16 | 36 | 9 | 24 | 5 | 17 |
| 250 x 500mm | 16 | 48 | 9 | 32 | 5 | 23 |
| 500 x 375 mm | 33 | 36 | 19 | 24 | 11 | 17 |
| 500 x 500 mm | 33 | 48 | 19 | 32 | 11 | 23 |
| 500 x 750 mm | 33 | 73 | 19 | 48 | 11 | 36 |
| 500 x 1000 mm | 33 | 98 | 19 | 65 | 11 | 48 |
| 750 x 375 mm | 49 | 36 | 29 | 24 | 16 | 17 |
| 750 x 500 mm | 49 | 48 | 29 | 32 | 16 | 23 |
| 750 x 750 mm | 49 | 73 | 29 | 48 | 16 | 36 |
| 750 x 1000 mm | 49 | 98 | 29 | 65 | 16 | 48 |
| 1000 x 500 mm | 66 | 48 | 39 | 32 | 22 | 23 |
| 1000 x 750 mm | 66 | 73 | 39 | 48 | 22 | 36 |
| 1000 x 1000 mm | 66 | 98 | 39 | 65 | 22 | 48 |

Exemple : la distance de lecture souhaitée est de 4 m. ;il y a 15 lignes de texte et la ligne la plus longue comprend 30 caractères, espaces compris : le lettrage minimum est 13,5 mm placé sur un panneau de 500 x500 mm.

A titre indicatif, on peut aussi classer les panneaux plus grands en trois grandes catégories, selon la distance maximum de lisibilité ,la hauteur des caractères, le nombre maximum de minuscules.

*groupe A :

-distance maximum de lisibilité :15 m.

-hauteur des caractères :40 mm

-hauteur x largeur des panneaux, nombre maximum de minuscules :

-80 x490 mm(10)

-80 x 650 mm(15)

-80 x 780 mm (20)

-150 x 650 mm (30)

-150 x 780 mm (40)

-150 x 1050 mm (60)

(le nombre entre parenthèses correspond au nombre maximum de minuscules)

***Groupe B :**

- distance maximum de lisibilité :22 m.
- hauteur des caractères :60 mm .
- hauteur x largeur des panneaux :
 - 120 x 730 mm (10)
 - 120 x 970 mm (15)
 - 120 x 1170 mm (20)
 - 220 x 970 mm (30)
 - 220 x 1170 mm (40)
 - 220 x 1560 mm (60)

***Groupe C :**

- distance maximum de lisibilité :30 m.
- hauteur des caractères :80 mm
- hauteur x largeur des panneaux :
 - 160 x 970 mm (10)
 - 160 x 1300 mm (15)
 - 160 x 1560 mm (20)
 - 300 x 1300 mm (30)

Ces règles professionnelles ne sont données qu'à titre indicatif...Le groupe de travail a retenu les formats suivants pour la signalétique intérieure (exemple de G.Montpied):

- panneaux totems posés ou muraux:
 - 2,20m x 0,70m
 - 1,80m x 0,50 m
- impostes entrée des services:
 - 1,20m x 0,18 m
- tableaux organigrammes:
 - 0,60 m x 0,80 m
- panneaux directionnels muraux et suspendus (simple ou double face) :
 - 0,30 m x 0,80m
 - 0,15 m x 0,80 m
 - 0,60 m x 0,80 m
 - 0,45 m x 0,45 m
 - 0,65m x 0,65m
 - 0,15 m x 0,60 m
- plaques pour pictogrammes , portes WC, chambres ,salles radio :
 - 12 x 12 cm
- plaques de portes :
 - 5 x 30 cm .

Ce cadre doit pouvoir s'adapter en grande partie à l'ensemble des établissements. En règle générale, il faut veiller à ce que les panneaux ne soient pas sous-dimensionnés, pour prendre en compte la spécificité du public venant à l'hôpital.

D)matériaux

- le lettrage se fait en vinyl collé , pour permettre les modifications ultérieures
- les panneaux sont en aluminium gris clair mat ; Ils sont cintrés (sauf plaques de portes)

⇒ blocs et réanimations: en concertation avec les surveillants, on pourra utiliser des supports PVC au lieu des panneaux en aluminium, préférables pour des raisons d'hygiène et d'entretien.

E) positionnement des panneaux

- ⇒ Les panneaux sur pied seront fixés au sol et leur emplacement sera le même à tous les étages.
- ⇒ les totems muraux seront fixés au ras des plinthes
- ⇒ Les panneaux suspendus ou en drapeaux se situeront à 2,30 m du sol (bas du panneau).
- ⇒ Les petits panneaux muraux seront placés à 1,65 m du sol (bas du panneau).
- ⇒ les tableaux organigrammes seront fixés à 1,20 m du sol (bas du panneau)
- ⇒ Les plaques fixées sur les portes seront également à 1,65 m du sol, au milieu de la porte.
- ⇒ Les plaques support de noms seront placées à 3 cm à droite de la porte à 1,65 m du sol.
- ⇒ Les plaques indiquant les numéros de chambres seront placées au milieu de la porte, à 1,65 m du sol (format 12cm x 12 cm)

F) les couleurs:

- ⇒ les couleurs ne sont pas utilisées en fonction de critères esthétiques, mais comme appui au système de signalisation mis en place (aide au repérage et à la compréhension)
- ⇒ les coloris ont été choisis selon le critère de la lisibilité maximum offerte par contraste avec le panneau: :
 - gris S 5428 :couleur de fond des panneaux en aluminium (à titre indicatif)
 - vert S 5348 B indication des sorties (lettres blanches sur fond vert)
 - blanc
 - rouge S 5485 :indication des interdictions.
 - noir
 - gris foncé S 5433 :lettrage
 - jaune S 5123 :secteur
 - bleu foncé S 5293 :secteur
 - bordeaux S 5505 :secteur
 - orange S 5165
 - bleu S 5299 :logo.
- ⇒ Les couleurs apparaissent sur les bornes directionnelles, les bornes de secteur, les postes de service et l'intérieur des services (Par exemple, pour un service situé dans le secteur jaune, tous les lettrages seront en jaune, à l'exception des sorties et des interdictions évidemment)
- ⇒ en ce qui concerne la couleur jaune, elle est à surligner de gris foncé pour offrir un meilleur contraste;
- ⇒ plaques de portes et plaques de chambres: lettrage en gris foncé, avec liseré de la couleur du secteur autour de la plaque.
- ⇒ organigramme: lettrage gris foncé.

G) plan « vous êtes ici »

- ➔ Ce plan doit figurer sur les tableaux indiquant les disciplines médicales aux entrées, sur tous les panneaux ou bornes directionnelles, sur les bornes entrées de secteur.
- ➔ Il s'agit d'un schéma et non d'un plan précis
- ➔ Il reproduit exactement la sectorisation par couleurs lorsqu'il y a lieu. Dans les autres cas, il reproduit la configuration du site.
- ➔ Il est toujours du même format (35x35) et comporte la pastille « vous êtes ici ».
- ➔ Il est toujours placé dans le sens de l'orientation réel.
- ➔ Il peut également être placé à l'entrée de chaque service pour faciliter le repérage des patients.
- ➔ Ce même schéma se retrouvera sur le plan A4 diffusé par les hôtesse et emplois jeunes, éventuellement.

E) la numérotation des locaux :

- ➔ différenciation complète entre numérotation utile à l'utilisateur (chambres) et numérotation technique utile au personnel
- ➔ en ce qui concerne la numérotation des chambres, une étude est en cours pour homogénéiser les situations et déterminer la meilleure solution.
- ➔ la numérotation technique: indispensable, elle doit figurer sous forme d'étiquettes fixées dans l'hublot de la porte du local. Le numéro est celui du plan architecte.

4) L'adaptation aux différents sites

A) Hotel-Dieu

- ➔ En accord avec la commission de validation, il a été décidé de ne faire que le minimum de modifications, sachant qu'une signalisation a été mise en place en 1996 et que l'établissement doit être transféré à Estaing.
- ➔ Ces modifications porteront essentiellement sur la signalétique extérieure (urgences) et sur les services récemment rénovés (dans un souci de cohérence avec ce qui existe).
- ➔ Le cahier des charges précis sera établi avec le correspondant de l'établissement dès qu'il aura été désigné par le directeur.

B) Hopital Nord

- ➔ le cahier des charges doit être soumis à la direction de site pour validation, avant réalisation par une entreprise extérieure.
- ➔ le principe retenu est le découpage en 2 secteurs de couleurs différentes :
 - bâtiment A : couleur bleue
 - bâtiment B : couleur bordeaux
- ➔ la mise en place de ce dispositif devrait être complétée, pour être efficace par une restructuration de la partie "entrée-accueil" ; De même, il serait très souhaitable de revoir les circulations : différencier celles-ci des lieux de vie par un revêtement de la couleur du secteur

C) Hopital G. Montpied

- ➔ Pour compléter le dispositif classique de panneaux, il se rajoute un découpage par secteurs avec chacun une couleur différente :
 - secteur bordeaux : ailes « HE » et « HO »

- secteur orange :ailes « HNB » et « HNA »
- secteur jaune :ailes d'hospitalisation de l'extension
- secteur bleu :bloc médico-technique.
- ⇒ les appellations :HE,HO,HNA,HNB,HC, extension, nord, sud, etc...ne doivent figurer nulle part et sont appelées à disparaître.

D) Centre Médico-Psychologique

- ⇒ la sectorisation existant de fait puisqu'il y a plusieurs bâtiments, on retiendra une couleur par bâtiment :bleu et bordeaux.

Remarque importante :les anciens panneaux doivent être déposés **immédiatement** après la pose des nouveaux et les trous rebouchés!

Annexe 3 : Article anglais
« Tactos »



ELSEVIER
MASSON

Disponible en ligne sur
SciVerse ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com

IRBM

IRBM 34 (2013) 64–68

Digital technologies for healthcare

From perceptual supplementation to the accessibility of digital spaces: The case of free exploration of city maps for blind persons

M. Tixier*, C. Lenay, O. Gapenne, D. Aubert

Université de technologie de Compiègne, COSTECH, rue du Dr-Schweitzer, 60200 Compiègne, France

Received 8 November 2012; received in revised form 13 December 2012; accepted 14 December 2012

Available online 29 January 2013

Abstract

Accessibility of urban and digital spaces is still a challenge for the blind or visually impaired people. Information and communication technologies open new opportunities to design innovative solutions for the sake of accessibility for all. For this concern, the development of perceptual supplementation systems is a promising solution. In the framework of the Tactile interactions for orientation, information and presence (ITOIP) project, we aim at developing the use of the Tactos technology which enables blind users to access digital shapes through the sense of touch. Within this project, we designed new applications for Tactos with the partnership of a blind and visually impaired persons local association. Our research is grounded on sensory motor theories of perception. We illustrate our approach with the case of Tactos map: an application that enables street maps free exploration with no need of sight. During the design of Tactos map, we were confronted with the problem of enabling users to access content beyond the screen viewport. This problem and the proposed solution highlights the dialog between theoretical and design perspectives at the heart of our approach. The performances and remarks from the first Tactos map users let us envision several issues to address in our future work.

© 2013 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

The Tactile interactions for orientation, information and presence (ITOIP) project is aimed at developing applications for the perceptual supplementation system Tactos [1] in order to provide relevant and useful services for the accessibility of digital and urban spaces. The system allows the perception of digital graphic content through the sense of touch and has been initially designed to investigate the perception phenomenon [2,3]. Previous studies have also shown that Tactos can be useful for geometry teaching to blind and visually impaired students [1].

Providing guidance systems through ICT for the blind persons is still challenging and is an issue for current research. We can mention for instance the NAVIG project [4], which aims at designing a complete on-trip guidance system, or the HAP-TIMAPS project [5], which provides a toolkit for the design of accessible maps. Our specific aim with ITOIP is to focus on three complementary assistance situations: information, orientation and presence. These three issues are thought together in

our design approach. Thus, the new information means provided by Tactos aims to support the guidance functionalities as well as the interactions with other users. We think that our future system has not only to provide accessible maps but also have to support the users interactions necessary to plan trips or identify accessible trails.

This paper introduces our approach for the design of interactive content for the Tactos system in order to meet the broader challenges of the ITOIP project: developing a mobile assistive technology which provides solutions for urban and in door trip assistance, information accessibility and social interaction. Knowledge gained from the sensory motor accounts of perception and the study of perceptual supplementation systems provide us with resources for the design of ITOIP applications in cooperation with the blind persons who take part to our project.

We illustrate our approach through the case of the design of Tactos map, one of the ITOIP project applications. The purpose of this application is to assist blind and visually impaired persons in their routine trips by allowing them to explore city maps through the Tactos system. However, the typical length of the participant users day-to-day trips has confronted us with the problem of enabling them to explore the map beyond the screen boundaries. Indeed, we propose to overstep the tradeoff

* Corresponding author.

E-mail address: matthieu.tixier@utc.fr (M. Tixier).

between the map resolution limits for a meaningful exploration with Tactos and the trip length by providing our users with means of displacing the map.

In what follows, we present how we tackle this problem through the development of the “relative anchor” interaction technique. First, we present requirements for spatial perception as highlighted by the sensory motor approaches. Then, we describe the developed interaction technique for enabling free exploration of city maps with Tactos. The performances and remarks from the first Tactos map users let us envision several issues to address in our future work.

2. Sensory motor perspectives of space perception

Sensory motor theories of perception [2–6], or direct perception proponents [7], highlight the prior role of the subject’s action to account for the perception phenomenon. By the active exploration of her environment, the subject discriminates between the floor and the ceiling, between static and mobile objects around her and can so define her position inside this space. The subject is able to relate her action to the feedback provided by the environment through the mediation of her sense. This ability and the soundness of the environment sensory feedbacks make it possible for the subject to extract sensory motor contingency laws from the complex information flow that surrounds her.

Previous research [3] has shown with details how the perception of space can be enacted by subjects and emphasized two requirements:

- the need to provide reversible action means in order to enable users to enact a perception space;
- the requirement for the subjects to be aware of their relative location in this space. Defining their own position in the space require being able to perform reversible actions around at least one singular object, a locus of attention used as a reference frame.

Thus, one key principle enabling the subject to record these laws from her sensory motor activity is her ability to perform reversible actions inside her environment. For instance, when trying to catch my water bottle (out of my sight) from a vending machine drawer, I shall first move my forearm and my hand from left to right in order to be able to locate the item. The feeling of the bottle under my hand enables me to locate the item in the drawer space as I try to fetch it. Let us imagine that I miss the bottle going right too fast. What a strange perception would then if I would not find it going back leftward. This example illustrates the key principle of reversible action enabling people to record laws. These laws form the core of subjects perception ability, as her awareness of her possible location and action in this space. Following our trivial vending machine example, the feeling of the item under my hand enables me to define my relative position in the drawer space.

In the context of human computer interaction, classical technique like scrollbars or direct manipulation objects interface [8,9] provide means to graphical interface users for enacting a content space perception, even if this content overlap the screen

viewport boundaries. This kind of navigation means are essential to allow free exploration of content. However, they are not accessible for the blind users who mainly explore content through screen reading technologies. Besides, their adaptation to perceptual supplementation systems like Tactos rise the issue of enabling users to constitute their relative position in the content space, as sighted users can do by visually monitoring their position along the content movements.

3. Enabling free exploration of city maps with Tactos

Tactos map is a city maps exploration application prototype, which enable users to generate tactile plan of the street shapes supplemented with auditory location information. Following a participatory design approach, the application has been designed with two blind users who took part to our project as users’ representatives from a local association: APICADEV (Picardie, at the north of Paris). From interviews, we know that our two participants had prior experience of tactile graphics exploration (e.g. geographical maps). They learned Tactos on the occasion of the ITOIP project weekly design sessions where they went each afternoons during 6 months. They have been involved in the design of Tactos map and the current application version has benefited from several iterations of formative evaluation with them.

Free map exploration is the possibility for users to extend their access to the map content beyond the limit of the viewport. The development of geographical information systems (GIS, e.g. Google maps, the Open Street map project) enables sighted users to explore cities and road maps without boundaries.

In what follows, we present Tactos technology and its use for the generation of accessible audio tactile street maps. Then, we describe the interaction technique developed for accessing off screen map content. Thus, blind users are able to freely explore city maps.

3.1. Tactos map

The application is based on the Tactos technology, a sensory supplementation system [1], which allows users to access numeric space without the need of sight. Tactos classic configuration (Fig. 1) is composed of two Braille cells, which constitutes the feedback system, and a bi-dimensional effector (e.g. a touch screen).

The effector controls a small receptor field (like a mouse cursor) that allows users to explore the graphical content on the screen (e.g. simple shapes like squares, triangles). Along the user

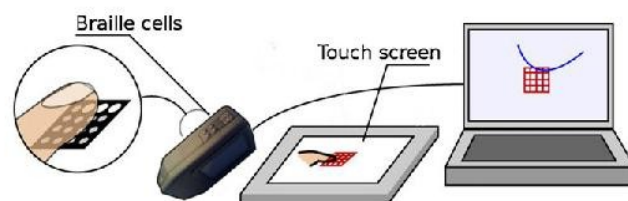


Fig. 1. An illustration of the Tactos system components.

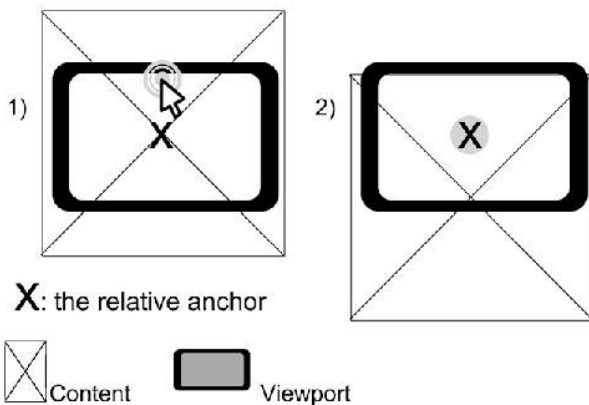


Fig. 2. Content displacement with the “relative anchor” interaction technique.

exploration, the system transforms the pixels under the receptor field into tactile stimulation on the Braille cells. Through this use of the Braille cells (mainly used to display pieces of shapes instead of Braille characters), users get a tactile feedback analog to the small part of the shape over which the receptor field is located. In order to recognize a complete shape, the user has to actively move her receptor field. This exploration allows users to discriminate straight from curved lines, as well as their orientation, and eventually to recognize shapes. Besides, Tactos offers a complete development environment for the design of multimodal (sound, speech, image, tactile icon) and interactive applications like Tactos map.

With Tactos map, the users can explore real city map retrieved from the Google maps webservices, which allow detail styling configuration enabling its use inside the Tactos system. On the map, the user can follow the straight and curved lines of the streets. Supplementary information is available when the user clicks on the touch screen (Braille cells physical button or two fingers tap). Thus, the name of the street or of the nearest point of interest are provided through audio indication. The size of the map is fitted to the touch screen available sensitive area.

3.2. An interaction technique for free exploration with no need of sight

The need to explore city wide trails with the blind users who take part to our design led us to co-develop the “relative anchor” technique for map displacement. This interaction technique has been suggested by one of the participant during a discussion about the drag and drop technique used by sighted persons with GIS services. The main problem identified in following a path along several maps was the issue of keeping track of the last location. Once prototyped and refined during three design sessions, the technique has been presented to the other participant user who learned to use it.

The “relative anchor” interaction technique (Fig. 2) consists in anchoring a tactile mark and keeping track of the user’s relative position before the viewport updates [Fig. 2(1)]. The recorded position is then used to center the updated content on the tactile mark [Fig. 2(2)].

The “anchor” has been implemented as a small piece (2 mm × 1 mm) of thin plastic sheet at the center of the touch screen. Software buttons that match the map viewport borders have been added (Fig. 3).

They command the map displacement direction. For instance, when arrived at the top limit of the map viewport, the user click and then the map is moved down from a fixed distance. This led Tactos map to request a new map. The new map is centered on the last GPS coordinates according to the user click from the content point of view. From the viewport perspective, the content is centered on the anchor.

This implementation match the requirements for enabling the users to enact a perception space beyond the viewport. The four border buttons allow for reversible action on content. The relative anchor provides an easy to catch mark that enable the user to keep track of her relative position in the content space. In the case of Tactos maps, the relative anchor is the user last location before the viewport update. The choice of centering the relative anchor on the touch screen has been defined through formative evaluation with the two users’ representatives. The center avoid the hiding of content caused by other screen physical reference like corners. This way, the needed gesture amplitude is reduced to half the viewport size, which has been appreciated by the participant blind persons.

4. The use of Tactos map by blind persons

The relative anchor technique and its uses in Tactos maps have been jointly designed with two blind persons. In order to assess the relevance of Tactos map for city maps free exploration, we have presented the application to blind persons outside the project. We wanted to check whether the “relative anchor” is intuitive and easy to learn (a). Besides, the observation of the use of Tactos map provides indicators to control whether the system enables other users to enact a perception space beyond the viewport (b).

Thus, Tactos map has been presented to three other blind persons who were not directly involve in its design. Two of them were former participant in a Tactos related project 5 to 7 years ago during their study in a specialized education establishment. Two of our participants were accompanied by their primary caregiver who were both sighted. Their participation was limited to discussions about the maps and the systems during the trials.

The application was introduced as a city map exploration system that enables to choose a destination. The users were proposed to explore a familiar place. They have all chosen their home. We first introduced them with the principle of following streets with tactile feedback and clicking to get audio location information. Once the home and the nearby streets were recognized, we explained them that they could explore beyond the current map by clicking on the borders and that they will find their last location under the relative anchor. The physical and non ambiguous character of the “relative anchor” make it easier to explain the interaction principle to a blind person. We then defined with the user a known place outside the current map tile to pursue the exploration.

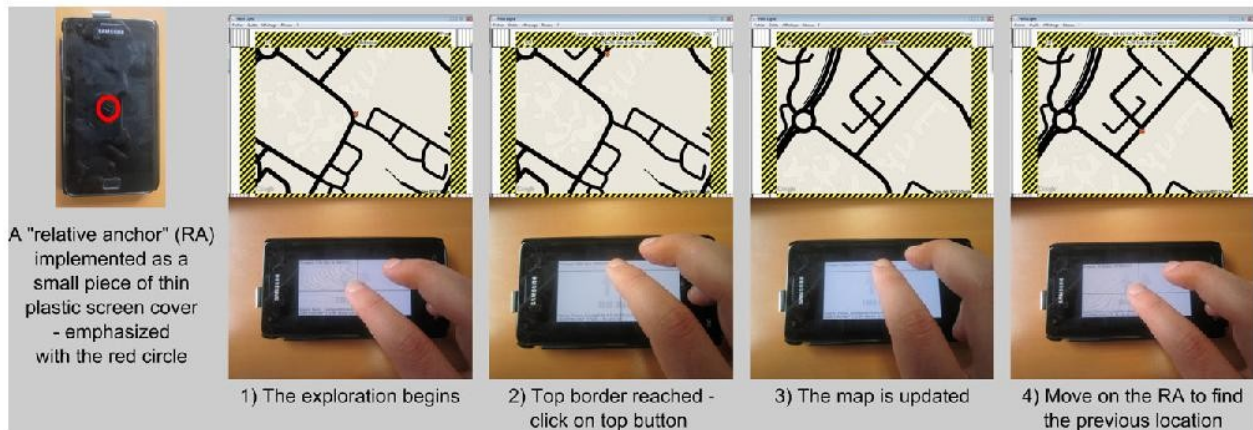


Fig. 3. Interacting with Tactos map through the "relative anchor" interaction technique.

The two Tactos expert users have found easy to explore the map and has continued the exploration to the jointly defined destination. They appreciated the application and were surprised to explore familiar places they are used to go by foot. One of them even checked if after doing several updates he could return back to the starting point. The last user has difficulties to follow the streets with the minimal tactile feedback provided. She makes sense of the audio information and was able to recognize streets where she is used to walk. However, she has preferred to interrupt her trial before reaching the defined destination.

From this exploratory study we found that the relative anchor technique was easily learned and used by the participants to navigate along several map tiles (a). The two users who already knew Tactos find it straightforward while those who were not familiar with the system found it less easy to use. The difficulty lies more in the familiarity with the Tactos system itself, which require few hours of training. The streets names audio feedbacks alone are hardly sufficient to enable users to follow a complex path towards a defined destination. The Tactos expert users ability to choose direction and to follow streets along several map tiles show they were able to enact a perception space beyond the map viewport during their exploration (b). Their action on the map to displace it towards a destination out of reach in the current viewport show they were able to make sense of their action in the content space. Their use of the relative anchor to keep track of their last location after the map updates suggest that they have an understanding of their relative position in this bi-dimensional space. Further work is planned in order to collect precise measures of users' performance (e.g., time, number of map displacements).

5. Conclusions

In this paper, we have presented our research approach for the design of Tactos map. Sensory motor approaches of perception provide us with insightful resources to develop a solution for accessing off screen content in Tactos map. This way we have elaborated the "relative anchor" interaction technique, which enables the participant blind users to follow complex path along several city maps tiles. Our first users performances and their

remarks invite us to consider several perspectives for the development of the ITOIP project applications.

Since Tactos map enables the users to follow a familiar routes, a next step for the ITOIP project is to propose accessible itinerary on the city map. One promising way is to allow to users to edit and share their personal routes, which open several challenges for the next version of our application (e.g. editing the route, defining points of interest, privacy management). Besides, research work on multi-user interactions inside Tactos spaces [10,11] invite us to consider scenario where the users can guide each other along routes on the map. The ITOIP project also aims at improving the mobility of the Tactos system by embedding it in smartphones. This last point will enable the users to get access to Tactos map routes *in situ* and is related with the aim for the ITOIP project to design a solution for tactile on-trip guidance.

Disclosure of interest

A. D.

Acknowledgements

This research is part of the ITOIP project funded by the Regional Council of Picardie.

References

- [1] Gapenne O, Rovira K, Ali Ammar A, Lenay C. Tactos: special computer interface for the reading and writing of 2D forms in blind people. *Universal Access in HCI, Inclusive Design in the Information Society* 2003;10:1270–4.
- [2] Lenay C, Gapenne O, Hanneton S, Marque C, Genou Ile C. Sensory substitution: limits and perspectives. *Touching for knowing*. 2003. p. 275–92.
- [3] Lenay C, Gapenne O, Stewart J. The constitution of spatiality in relation to the lived body: a study based on prosthetic perception. *Conference on the Emergence and Development of Embodied Cognition*. 2001.
- [4] Kammoun S, Parseihian G, Gutierrez O, Brilhault A, Serpa A, Raynal M, et al. Navigation and space perception assistance for the visually impaired: the NAVIG project. *IRBM* 2012;33(2):182–9.

- [5] Magnusson C, Tollmar K, Brewster S, Sarjakoski T, Sarjakoski T, Roselier S. Exploring future challenges for haptic audio and visual interfaces for mobile maps and location based services. 2009.
- [6] O'Regan JK, No A. A sensorimotor account of vision and visual consciousness. *Behav Brain Sci* 2001;24(5):939–72.
- [7] Gibson JJ. *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum; 1986.
- [8] Hutchins EL, Hollan JD, Norman DA. Direct manipulation interfaces. *Hum Comput Interact* 1985;1(4):311–38.
- [9] Shneiderman B. The future of interactive systems and the emergence of direct manipulation. *Behav Inf Technol* 1982;1(3):237–56.
- [10] Deschamps L, Le Bihan G, Lenay C, Rovira K, Stewart J, Aubert D. Interpersonal recognition through mediated tactile interaction. *Haptics Symposium (HAPTICS)*, 2012 IEEE 2012. p. 239–245.
- [11] Lenay C, Stewart J, Rohde M, Amar AA. You never fail to surprise me: the hallmark of the other: experimental study and simulations of perceptual crossing. *Interact Stud* 2011;12(3):373–96.

Bibliographie

1. OMS | Cécité et déficience visuelle [Internet]. WHO. [cité 19 avr 2017]. Disponible sur: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/fr/>
2. Coty R. Loi n° 57-1223 du 23 novembre 1957 sur le reclassement professionnel des travailleurs handicapés [Internet]. 1957 [cité 18 avr 2017]. Disponible sur: <http://www.unea.fr/imagessite/loi-de-1957.pdf>
3. VALERY GD. LOI n° 75-534 du 30 juin 1975 d'orientation en faveur des personnes handicapées [Internet]. 1975 [cité 18 avr 2017]. Disponible sur: <http://www.vie-publique.fr/documents-vp/loi30juin75.pdf>
4. Mitterand F. Loi n°87-517 du 10 juillet 1987 [Internet]. 1987 [cité 19 avr 2017]. Disponible sur: http://www.mdp63.fr/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob_page.show?_docname=450032.PDF
5. Loi n° 2002-2 du 2 janvier 2002 rénovant l'action sociale et médico-sociale [Internet]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000215460>
6. Ministère de la santé et de la solidarité. Guide de la loi Handicap [Internet]. 2006. Disponible sur: http://www.mdp64.fr/uploads/tx_arccg64/guide_de_la_loi_du_handicap_01.pdf
7. L'Ad'AP, agenda d'accessibilité programmée [Internet]. Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. [cité 18 avr 2017]. Disponible sur: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/ladap-agenda-daccessibilite-programmee>
8. Ministère de la santé de la jeunesse, des sports et de la vie associative. Elaborer et diffuser le livret d'accueil des personnes hospitalisées - recommandations et propositions .pdf [Internet]. 2008 [cité 6 mai 2017]. Disponible sur: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Elaborer_et_diffuser_le_livret_d_accueil_des_personnes_hospitalisees_-_recommandations_et_propositions-2.pdf
9. ZANLONGHI X, BIZEAU T, GRIMAUD C. Nouvelles réglementations, vision et conduite, permis B, permis professionnels [Internet]. 2011 [cité 19 avr 2017]. Disponible sur: <http://www.ophtalmo.net/bv/Doc/2010-aout-conduite.pdf>
10. Holzschuch C, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (France). Quand la malvoyance s'installe: guide pratique à l'usage des adultes et de leur entourage. Saint-Denis Cedex: Ed. INPES; 2008.
11. Hémianopsie latérale homonyme.pdf [Internet]. [cité 6 mai 2017]. Disponible sur: http://www.nanosweb.org/files/public/French_Homonymous_hemianopia.pdf

12. Fédération des aveugles et handicaps visuels de France (FAF), Institut Randstad pour l'Égalité des Chances et le Développement Durable, Union du grand commerce de centre ville. Accueillir une personne déficiente visuelle dans un lieu recevant du public [Internet]. 2013 [cité 23 févr 2017]. Disponible sur:
http://www.ucv.com/images/FEH/pdfs/20130417153618_guide_accueil_aveugles_feh_2013.pdf
13. Le daltonisme - Le daltonisme [Internet]. SiteW.com. [cité 20 avr 2017]. Disponible sur:
http://www.le.daltonisme.sitew.com/Le_daltonisme.E.htm
14. Agirc et Arrco, MFAM. Déficience sensorielles: guide pour l'adaptation des établissements médico-sociaux et sanitaires [Internet]. 2012 [cité 17 févr 2017]. Disponible sur:
http://www.agircarrco-actionsociale.fr/fileadmin/action-sociale-v2/Documents/Accompagner/Guide/Guide_deficiences_senseorielles.pdf
15. Legrand. Détection autonome ECO 2 Programme Mosaic [Internet]. 2011 [cité 20 avr 2017]. Disponible sur: https://www.legrand.fr/sites/default/files/cctp-detection-autonome-eco-2_programme_mosaic.pdf
16. Fédération Française du Bâtiment, Union Professionnelle Peinture Finitions, Valsecchi C, Fournier J. Guide de bonnes pratiques de mise en couleurs [Internet]. 2009 [cité 18 avr 2017]. Disponible sur: http://www.untec.com/wp-content/uploads/2015/11/8723_Guide-mise-en-couleur-accessibilite%CC%81.pdf
17. CHAIN C. Certu PAM Fiche 4 Le contraste visuel pour les personnes malvoyantes, appliqué aux bandes d'éveil de vigilance (norme NF P98-351).pdf [Internet]. 2010 [cité 20 avr 2017]. Disponible sur: [http://www2.developpement-durable.gouv.fr/IMG/Certu%20PAM%20Fiche%204%20Le%20contraste%20visuel%20pour%20les%20personnes%20malvoyantes,%20appliqu%C3%A9%20aux%20bandes%20d%27%C3%A9veil%20de%20vigilance%20\(norme%20NF%20P98-351\).pdf](http://www2.developpement-durable.gouv.fr/IMG/Certu%20PAM%20Fiche%204%20Le%20contraste%20visuel%20pour%20les%20personnes%20malvoyantes,%20appliqu%C3%A9%20aux%20bandes%20d%27%C3%A9veil%20de%20vigilance%20(norme%20NF%20P98-351).pdf)
18. Grosbois L-P. Handicap et construction. 10e édition. Paris: Ed. le Moniteur; 2015.
19. Goutte C, Sahmi N, Lauby J-M, Longé C. Concevoir des espaces accessibles à tous: accessibilité handicapés. Champs-sur-Marne, France: CSTB; 2007. 185 p.
20. Goutte C, Sahmi N, Lauby J-M, Longé C. Concevoir des espaces accessibles à tous: accessibilité handicapés. Champs-sur-Marne, France: CSTB; 2007. 185 p.
21. Union nationale des associations de parents et amis de personnes handicapées mentales (France), Paniez S. Guide pratique de la signalétique et des pictogrammes: pour vous accompagner dans vos démarches d'accessibilité en faveur des personnes handicapées mentales. 2012.
22. Arrêté du 1 août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création - Article 9.

23. Lopez F, ISLER A. Accessibilité en milieu urbain , la réglementation et les obligations qui en découlent.pdf [Internet]. 2012 [cité 21 avr 2017]. Disponible sur: http://www.cotita.fr/IMG/pdf/accessibilite_reglementationvoirie.pdf
24. Rapport_bandes_de_guidages_cle1b4cd9.pdf [Internet]. 2009 [cité 21 avr 2017]. Disponible sur: http://www.drome.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_bandes_de_guidages_cle1b4cd9.pdf
25. i-Reef. norme-nfp-01-012.pdf [Internet]. 2006 [cité 21 avr 2017]. Disponible sur: <http://www.abssys-architecture.fr/wp-content/uploads/2015/06/norme-nfp-01-012.pdf>
26. Mise en accessibilité des escaliers : exemples de réalisations EO GUIDAGE [Internet]. Okeenea. [cité 3 avr 2017]. Disponible sur: <http://www.okeenea.com/actualites/mise-en-accessibilite-des-escaliers-realisation-eo-guidage/>
27. Assistance Publique-Hôpitaux de Paris. Accessibilité aux bâtiments hospitaliers: l'essentiel.pdf [Internet]. 2016 [cité 5 mai 2017]. Disponible sur: http://www.aphp.fr/sites/default/files/APHP_Guide-Accessibilite_Avril216.pdf
28. Hacavie. Technique de guide pour les déficients visuels [Internet]. [cité 5 févr 2017]. Disponible sur: <http://www.hacavie.com/le-monde-du-handicap/articles/techieque-de-guilde-pour-les-deficients-visuels/>