

Fonds  
pour l'insertion  
professionnelle  
des personnes  
handicapées



*Agefiph*

**Point de repères**

**N°2 Janvier 2000**

**Déficiência visuelle  
et  
Emploi**

## **Sommaire**

<b>Avant propos</b>	<b>p 4</b>
<b>Informations générales</b>	<b>p 6</b>
<b>L'optimisation des capacités résiduelles</b>	<b>p 17</b>
<b>La compensation du handicap</b>	<b>p 23</b>
<b>L'insertion professionnelle</b>	<b>p 31</b>
<b>Les aides techniques</b>	<b>p 41</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>p 49</b>
<b>Glossaire</b>	<b>p 54</b>

Pour la réalisation de ce « Point de Repères », la Direction technique de l'Agefiph s'est assuré l'appui du C.N.R.H.(Comité National français de liaison pour la **R**éadaptation des **H**andicapés).

Il a été conçu par :

- Madame Geneviève JOLY  
Direction technique de l'Agefiph

Avec le concours de :

- Madame Claire-Noëlle PIRIOU  
Responsable de la cellule "Déficiência Visuelle" du C.N.R.H.

Et mis en forme par :

- Madame Marie CASAS  
Direction technique de l'Agefiph

- Editeur : Agefiph - 192 avenue Aristide Briand - 92226 Bagneux Cedex –
- Directeur de la publication : Jean-Louis Ségura.
- Rédacteur en chef : Jean-Louis Ségura.
- Crédit photo : Fotogram Stone.
- Réalisation : Formules Edito
- Flashage : Asto

## **Avant-propos**

Avec ce second numéro de la collection « Point de repères », l'Agefiph souhaite apporter une information synthétique et opérationnelle en direction des acteurs de l'insertion professionnelle des personnes handicapées par la déficience visuelle. Ce document concerne particulièrement la mise en œuvre des aides techniques et des aménagements de postes, nécessaires pour l'exercice de leur emploi.

Les techniques d'optimisation des capacités résiduelles, les dispositifs de compensation du handicap, en matière de locomotion et de communication, ainsi que la mise en œuvre des aides techniques informatiques et électroniques, constituent un ensemble d'interventions complémentaires pour rétablir ou accéder à un patrimoine capacitaire suffisant pour l'autonomie sociale et professionnelle.

Toute nouvelle technologie peut être source d'exclusion pour certaines catégories de populations, notamment pour les personnes handicapées. Aujourd'hui, l'informatique s'est immiscée dans tous les métiers et à tous les niveaux de l'entreprise. A priori les personnes déficientes visuelles devraient être extrêmement pénalisées par ces nouvelles organisations de travail.

Or, paradoxalement, la décennie 1990 a connu un développement considérable des matériels électroniques et informatiques susceptibles de compenser le handicap de vision. Cet essor technologique a permis à de nombreuses personnes malvoyantes ou aveugles d'accéder à de nouveaux emplois, au delà des métiers qui leur étaient traditionnellement réservés.

En 1998, le Fonds pour l'insertion professionnelle des personnes handicapées est intervenu auprès de plus de 2 700 bénéficiaires au titre de la dotation en aides techniques. Ces financements ont concerné à 50% des déficients visuels pour l'acquisition de dispositifs palliatifs, essentiellement de nature informatique. Le marché de ces aides techniques s'est considérablement développé et propose une gamme de produits très étendue. Le choix des aides techniques informatiques est un acte complexe qui nécessite l'intervention de professionnels. La préconisation doit s'opérer dans tous les cas à partir d'un bilan fonctionnel « basse vision ».

Des grilles d'analyse des besoins pour les étudiants, pour les stagiaires de la formation professionnelle et pour les salariés permettent d'approcher rapidement la configuration informatique type, en fonction de la complexité des tâches à effectuer. Néanmoins, ceci ne dispense pas de procéder, au cas par cas, à une analyse ergonomique de l'activité et de ses conditions de réalisation pour optimiser, non seulement l'équipement, mais aussi l'aménagement de la situation de travail, notamment dans sa dimension organisationnelle.

Il convient, en effet, et particulièrement dans le domaine de la prescription et de la mise en œuvre des aides techniques pour les déficients visuels, de bien apprécier comment s'élaborent les processus d'ajustement entre le travail prescrit et le travail réel. Autrement dit, quel est le travail à faire ? et comment l'opérateur le fait-il ? Quels sont les modes opératoires adoptés pour effectuer les tâches avec rapidité et qualité, en fonction des aléas de la situation de travail ? Quelles sont les voies de compensations sensorielles privilégiées par la personne handicapée ? Sont-elles exploitables dans son environnement professionnel ? L'adéquation compensation(s) sensorielle(s) - aide(s) technique(s) testée hors contexte professionnel demeure-t-elle pertinente en situation de travail ?

Ces quelques questions doivent systématiquement être traitées avant de conclure l'acquisition d'une configuration d'aides techniques.

Rappelons, par ailleurs, que si l'informatique permet à des malvoyants d'utiliser des ordinateurs, ces derniers sont *a priori* sources d'obstacles au regard de la déficience visuelle. Ceci pour souligner que leur tâche n'est jamais aussi aisée que pour des utilisateurs valides. C'est pourquoi l'étude de l'implantation de l'aide technique dans l'environnement professionnel s'avère capitale.

Ce travail de capitalisation s'adresse particulièrement aux médecins du travail, aux services de ressources humaines, aux membres des CHSCT, aux rééducateurs, aux professionnels de la « Basse Vision » et des Centres d'Information et de Conseil sur les Aides Techniques (CICAT), aux opérateurs de placement, ainsi qu'aux intervenants pour l'aménagement des situations de travail.

Ce document est destiné aussi aux personnes qui souhaitent simplement orienter ou approfondir leur travail en la matière. Elles disposent à cet effet des informations de base, entre les chapitres consacrés à la physiologie, à la rééducation, à l'autonomisation, ainsi que dans le glossaire et la bibliographie. Cet ouvrage ambitionne de permettre à chacun, quel que soit son niveau d'implication et de responsabilité, d'accéder le plus rapidement possible à l'information efficace pour conforter ou maintenir l'emploi des personnes malvoyantes.

Que toutes les associations spécialisées ainsi que tous les professionnels qui ont apporté leur concours et leurs compétences à l'Agefiph durant cette décennie soient ici chaleureusement remerciés.

Pierre BLANC

Directeur technique de l'Agefiph

## **Informations Générales**

**Grâce aux progrès thérapeutiques, le nombre des aveugles est en diminution. En revanche, les publics malvoyants s'accroissent. Au-delà des études menées sur les défauts de la vision et les maladies de yeux, la recherche neuro-scientifique s'amplifie. Les connaissances acquises sur la perception permettent de déterminer les facteurs de performance visuelle et d'adapter l'environnement des malvoyants pour une optimisation de leurs capacités, en particulier dans le domaine professionnel.**

## **Estimation de la population reconnue déficiente visuelle**

Au-delà des corrections dues au vieillissement, environ 10 % de la population connaît des difficultés visuelles à des degrés divers.

Sur 750 000 naissances chaque année environ 100 000 personnes ont ou auront un problème de vision.

Ces estimations sont établies sur la base d'informations croisées, issues des services de santé, plus spécialement des services d'ophtalmologie, des organismes spécialisés (scolaires et professionnels), des CDES ou des COTOREP et du ministère des Finances).

▪ Les aveugles représentent environ 1 Français sur 1 000. On estime à environ 77 000 le nombre des aveugles en France, dont 15 000 ont appris le braille ; 7 000 seulement le pratiqueraient. La population en âge de travailler s'élèverait à environ 15 000 aveugles. Parmi eux, 2 500 pratiqueraient le braille.

▪ Les malvoyants représentant environ 1 Français sur 100 ont longtemps été appelés amblyopes par extension . La population en âge de travailler serait constituée d'environ 100 000 personnes.

▪ Un millier d'étudiants a été recensé en 1997/1998, 185 aveugles et 810 malvoyants. L'ensemble de ces étudiants est inscrit en université, dans les écoles d'ingénieurs, en I.U.T.

## **Evolution actuelle de la population déficiente visuelle :**

La population atteinte de cécité totale est en régression grâce aux effets bénéfiques des progrès thérapeutiques (microchirurgie oculaire-laser) mais, dans le même temps, ceux-ci concourent à l'augmentation du nombre des malvoyants. L'allongement de la vie est également un facteur d'accroissement des publics malvoyants.

Cependant, les maladies dégénératives, relativement importantes, demeurent encore sans thérapeutique efficace. Citons la rétinite pigmentaire ou la dégénérescence maculaire liées à l'âge essentiellement, puisqu'une couche importante de la population de plus de 60 ans est concernée.

Les deux groupes (aveugles et malvoyants) voient croître le nombre de personnes présentant des handicaps associés, souvent très lourds, retentissant sur les possibilités de compensation de la déficience visuelle.

Ce sont, en particulier :

- les enfants grands prématurés, nés à 6 mois et demi ou 7 mois de grossesse,
- les personnes atteintes de tumeurs cérébrales (qui, bien qu'opérables, conservent des séquelles graves sur le plan neurologique),
- les polytraumatisés (accidentés de la route...) atteints de traumatismes crâniens.

Les recherches menées dans le domaine des neuro-sciences devraient pouvoir apporter des informations plus précises sur l'étiologie de la déficience, sa transmission, les techniques à mettre en place et à développer.

## **L'œil : son anatomie, son fonctionnement, ses troubles**

### **A / Anatomie de l'œil :**

L'œil fonctionne comme un appareil photographique ; il est capable à la fois de recevoir des rayons lumineux et de les focaliser sur l'organe sensible.

Telle est la fonction de l'œil, sphère d'environ 20 mm de diamètre légèrement aplatie, complétée, vers l'avant, par un hublot transparent bombé de 8 mm de diamètre.



Quelques précisions pour mieux cerner cet organe complexe.

### **Ses principales constituantes**

**La sclérotique**, membrane externe du globe oculaire, résistante, forme le blanc de l'œil. Sur celle-ci s'insèrent les muscles extrinsèques auxquels on doit les mouvements oculaires.

**La cornée**, tissu transparent avancé, constituée de terminaisons nerveuses responsables de la sensibilité à la chaleur, au toucher, est la principale lentille de l'œil.

**Le cristallin**, élément en forme de lentille bi-convexe, est placé dans le globe oculaire en arrière de la pupille ; il assure l'accommodation en faisant converger les rayons lumineux sur la rétine

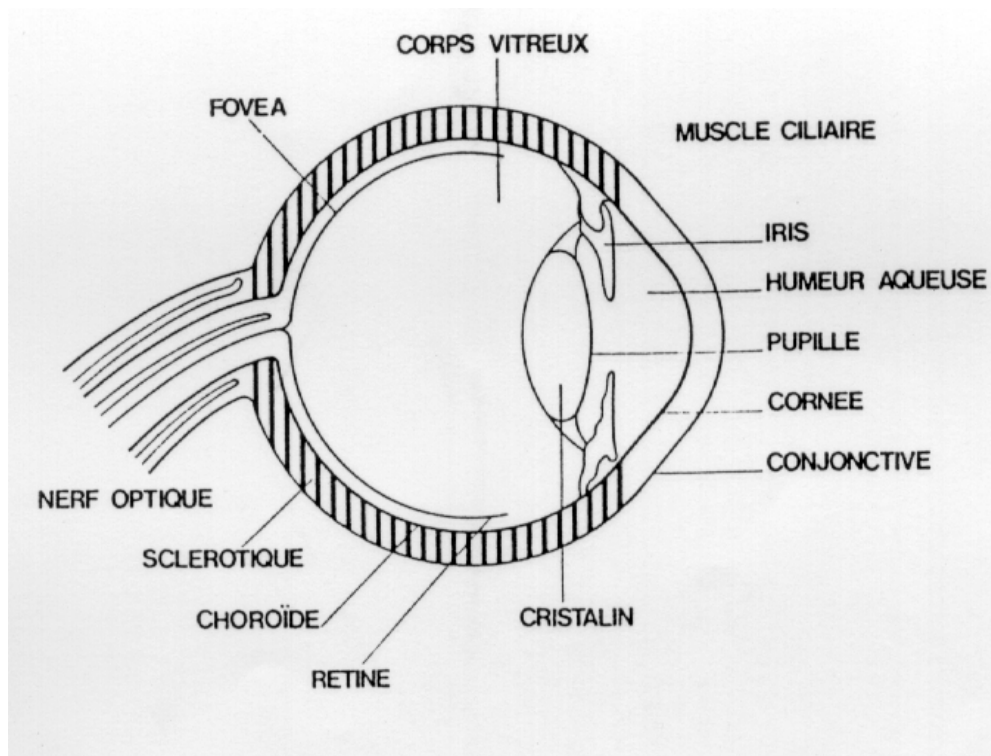
**La rétine** tapisse le fond de l'œil et contient les cellules qui transforment les rayons lumineux en informations bioélectriques transmises au cerveau par le nerf optique.

**La conjonctive** est une fine membrane muqueuse qui relie la paupière et la sclérotique.

**La choroïde** est la membrane pigmentée et vascularisée de l'œil qui supporte la rétine. Elle maintient une certaine température et une pression intra-oculaire. Elle est située entre la rétine et la sclérotique et se continue en avant par l'iris.

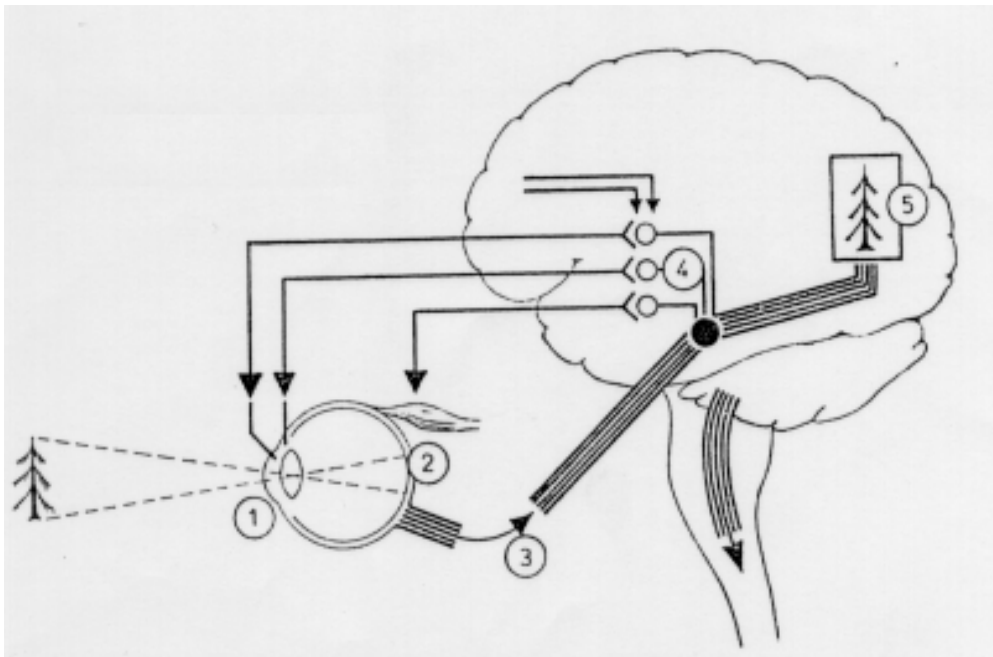
**La musculature** intrinsèque de l'œil est constituée des corps ciliaires et des fibres musculaires de l'iris ; elle est responsable de l'accommodation à la distance et à la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil.

## Représentation schématique de l'appareil de la vision



Source CNAM ANACT

## Représentation schématique de l'appareil de la vision



Source E GRANDJEAN

- 1 : cornée et cristallin
- 2 : rétine
- 3 : transmission des informations optiques par le nerf optique vers le cerveau
- 4 : relais et commandes par réaction de l'appareil de la vue
- 5 : perception visuelle du monde extérieur dans les centres de la conscience

## **B/ Fonctionnement de l'œil**

### **Définitions :**

**Le champ visuel** est l'espace que l'on perçoit les yeux immobiles. Il faut savoir que l'âge et/ou diverses atteintes pathologiques peuvent le limiter. D'autres facteurs réduisent le champ visuel : l'alcool, les lunettes de protection, les verres teintés, les verres correcteurs de forte puissance.

**La vision binoculaire** est la fonction qui permet d'obtenir au niveau du cortex cérébral une image unique par la superposition de celles obtenues sur chacune des deux rétines. Elle agrandit le champ visuel, majore l'acuité visuelle et contribue à la bonne vision des reliefs.

**L'acuité visuelle** est l'aptitude à distinguer des détails fins, c'est à dire la capacité de l'oeil à discriminer un objet avec netteté dans tous ses détails.

**L'œil emmétrope** est l'œil à la vision normale, c'est à dire, qui permet une perception correcte, point par point, d'une image.

La vision est pour tous le fruit d'un apprentissage : l'enfant qui naît ne "voit" pas spontanément. Les yeux s'ouvrent à la naissance et l'apprentissage de la vision n'est totalement accompli que vers l'âge de 3 à 4 ans.

Sont acquis successivement :

- la fixation du regard,
- l'accommodation, qui permet d'obtenir une image nette,
- l'exploration visuelle de l'espace et le développement du champ visuel donnant la vision périphérique,
- la discrimination entre les objets puis leur reconnaissance,
- la coordination du regard et du mouvement,
- la mémoire visuelle, la reconnaissance de l'objet et de son image,
- la conscience de la vision comme élément d'information et le plaisir visuel.

Ceci permet de mieux saisir ce que représente le fait de voir :

**La vue est ce que l'œil perçoit et transmet au cerveau en tant que perception sensorielle.**

**La vision résulte de l'interprétation faite par le cerveau des perceptions visuelles qu'il reçoit.**

## **C / Troubles de la vision :**

Définitions et principes généraux :

La déficience visuelle a, depuis longtemps, fait l'objet d'une définition officielle, de caractère réglementaire :

Sont identifiées :

- La malvoyance : acuité visuelle comprise entre 1/20 et 4/10 pour le meilleur œil, après correction.
- La cécité : acuité visuelle inférieure à 1/20 pour le meilleur œil, après correction.

Cependant, cette classification n'est pas suffisante pour apprécier les besoins des personnes concernées. Un certain nombre de malvoyants vont adopter le comportement d'aveugles et utiliser par exemple le braille, alors que d'autres exploiteront au maximum leurs capacités visuelles résiduelles.

Il existe d'autres défauts \* de la vision :

- les amétropies, principaux défauts de la réfraction de l'oeil, sont la myopie, l'hypermétropie, la presbytie et l'astigmatisme,

On distingue également :

- la diplopie, le strabisme, les hétérophories, le nystagmus.

Parmi les maladies \* des yeux, on rencontre notamment :

- les rétinites (rétinite pigmentaire),
- le glaucome.

## **Vision et éclairage**

Définitions:

1. **Flux lumineux** : quantité de lumière émise par une source lumineuse pendant une unité de temps.  
Unité : le Lumen.
2. **Intensité lumineuse** : importance du flux lumineux dans une direction donnée.  
Unité : le Candela

\* voir glossaire en fin de document

3. **Luminance** : caractérise la brillance, la luminosité des objets et varie avec la direction dans laquelle l'objet est regardé.

Unité : Candela / m<sup>2</sup>

4. **Contraste** : appréciation subjective de la différence d'apparence entre deux parties du champ visuel vues simultanément ou successivement.

5. **Réflexion** : le coefficient de réflexion caractérise la faculté d'une surface à réfléchir la lumière.

On distingue les réflexions diffuses (surface mate) et les réflexions spéculaires (surface brillante : miroir)

Les réflexions parasites peuvent être à l'origine des phénomènes d'éblouissement indirects.

6. **Eclairement** : quantité de lumière reçue par une surface donnée.

Unité : le Lux (Lumen / m<sup>2</sup>)

Les valeurs d'éclairement recommandées peuvent varier.

Exemples :

- 150 - 200 LUX (travail en entrepôts)
- 300 à 500 LUX (activités de type administratif).
- 2 000 LUX (mécanique de précision)

Ces valeurs représentent souvent l'éclairement horizontal (tables de travail, sol...) et ne s'appliquent donc pas à l'éclairage d'objets dans le plan vertical (rayonnage, écran...).

## **Performance visuelle**

Deux facteurs composent la performance visuelle :

1. la précision de perception,
2. la rapidité de perception.

La précision de perception passe par l'acuité visuelle qui varie en fonction du niveau d'éclairement et du contraste entre le fond et le détail ou l'objet à observer.

Le contraste dépend de l'écart des luminances. La luminance d'une surface est fonction de l'éclairement qu'elle reçoit ainsi que de ses propriétés réfléchissantes. Plus le contraste est réduit, plus il est nécessaire d'augmenter le niveau d'éclairement.

Les altérations ou pathologies de l'œil ont une incidence forte sur les facteurs déterminant la performance visuelle. L'âge a également une influence importante.

Entre 20 et 40 ans, les besoins de lumière sont multipliés par 2 ; entre 20 et 60 ans, ils sont multipliés par 12.

Les mesures de l'Afnor\* préconisent pour les travailleurs âgés, d'augmenter le niveau d'éclairement.

La rapidité de perception est étroitement liée à l'intensité de l'éclairage. On double la rapidité lorsqu'on passe d'un éclairement de 750 à 2000 lux.

La capacité de reconnaissance dépend fondamentalement de l'intensité lumineuse.

Le phénomène d'éblouissement est un élément perturbateur de la vision. L'éblouissement est un trouble visuel transitoire provoqué par une stimulation lumineuse excessive.

## **L'éclairage du poste de travail :**

**Les articles R232-7 à R232-7-10 du code du travail fixent les règles relatives à l'éclairage des lieux de travail**

**Sur ce sujet, de nombreux ouvrages proposent des méthodes d'aménagement.**

Les règles ou recommandations sont cependant établies à partir d'une population moyenne, plutôt jeune et en bonne santé.

**Dans une situation de travail, le choix d'un éclairage doit répondre à trois objectifs principaux :**

- 1. garantir une performance visuelle élevée tout en évitant le phénomène générateur d'une fatigue visuelle.**
- 2. contribuer à la sécurité du poste de travail.**
- 3. apporter un maximum de confort visuel dans un environnement satisfaisant du point de vue esthétique.**

*\* voir glossaire en fin de document*

### **Il est donc nécessaire de définir un aménagement de l'éclairage :**

- en fonction des caractéristiques individuelles (âge, acuité, pouvoir d'accommodation, défauts de la vision),
- avec la collaboration de spécialistes (médecins du travail, médecins ophtalmologistes, ergonomes, experts en éclairagisme),
- en relation avec la situation de travail (facteurs professionnels : ambiance lumineuse, thermique, équipement du poste, organisation temporelle, activités réalisées).

### **Afin de permettre le confort visuel et la qualité de perception, l'aménagement doit :**

- apporter suffisamment de lumière au poste de travail considéré,
- favoriser la discrimination des formes (effets des contrastes),
- éliminer les sources d'éblouissement directes ou indirectes.

L'aménagement d'un poste de travail et de son environnement doit toujours faire l'objet d'une étude individuelle.

### **Limites de l'aménagement.** Toute modification devra être définie avec précaution :

En effet, dans certains cas, l'augmentation de l'éclairage peut aggraver les phénomènes d'éblouissement, alors que dans d'autres, une compensation peut être assurée par un renforcement des niveaux d'éclairage.

### **Œil et écran informatique :**

- Toutes les études menées confirment qu'on ne peut établir de relations entre le travail visuel sur écran et une pathologie oculaire. Cependant l'écran est un révélateur des déficiences de la vue.
- Il nécessite un aménagement du poste de travail ainsi qu'une participation active du travailleur. Cet aménagement passe par le réglage correct de l'appareil, son éloignement des fenêtres. Il s'agit également d'éviter qu'un éblouissement au-dessus de l'écran ne se produise, en veillant au contraste de luminance.
- Il y a donc lieu de se méfier des situations qui "vont de soi" et qui peuvent aggraver l'inconfort visuel : par exemple, un éclairage renforcé peut certes faciliter la lecture de textes imprimés, mais il risque aussi d'augmenter les réflexions parasites et de diminuer le contraste lumineux sur un écran, tout en augmentant les phénomènes d'éblouissement.



# **L'optimisation des capacités résiduelles**

**L'optimisation de leurs capacités résiduelles constitue le passage obligé de l'insertion ou de la réinsertion des déficients visuels. Pour les y aider, tout en ensemble de techniques est mis à leur disposition. Celles-ci relèvent de la rééducation fonctionnelle, toujours fondée sur un projet individuel, des aides à la vie journalière, pour se donner des repères et ainsi recouvrer le maximum d'autonomie au quotidien et, enfin, de l'aménagement de l'environnement familial.**

## **La rééducation fonctionnelle**

Pendant longtemps, seuls les aveugles étaient pris en considération, les malvoyants n'avaient d'autre alternative que de s'assimiler aux aveugles.

Dès les années 1950, les enfants amblyopes ont fait l'objet d'une attention particulière tendant à utiliser leurs capacités visuelles résiduelles.

Vers 1980, la notion de " vision fonctionnelle" fut développée.

Ainsi on commençait à s'intéresser à la compensation du handicap des malvoyants et à ce qu'elle pouvait leur apporter.

**1. La valorisation des capacités visuelles en "basse vision" : développer la vision fonctionnelle est l'objectif proposé aux personnes malvoyantes :**

- même lorsque l'oeil (ou le nerf optique) ne peut pas, ou ne peut plus être soigné et amélioré,
- même lorsque la qualité de la perception visuelle est mauvaise, que la vue est très perturbée.

Il est possible, le plus souvent, de travailler au développement de la vision fonctionnelle, c'est à dire faire en sorte que le cerveau sache tirer un meilleur parti des informations visuelles et sensorielles qu'il reçoit. Il faut bien comprendre, toutefois, qu'il ne peut s'agir en aucun cas de "voir normalement", mais de parvenir à une meilleure vision en apprenant " à voir autrement".

## 2. La démarche rééducative :

- Dans un travail de développement de la vision fonctionnelle, le rééducateur va se demander sur quels domaines il pourra ou ne pourra pas intervenir :
- Son action n'est pas celle d'améliorer la qualité de la vue : en effet, si l'œil doit être soigné, il le sera avant l'intervention du rééducateur,
- En revanche, le travail à partir d'éléments personnels est déterminant. Il est alors nécessaire d'entraîner le cerveau :
  - à prendre conscience de l'ensemble des perceptions sensorielles qu'il reçoit, et en particulier des informations visuelles même réduites ou imparfaites,
  - à savoir les intégrer, les analyser et les utiliser efficacement.

Le travail de développement se fonde sur un projet individuel de travail mise en œuvre et guidé par un "rééducateur basse-vision".

Dans la rééducation, plusieurs étapes sont à considérer :

- La stimulation visuelle permet d'exploiter des possibilités visuelles existantes ,
- L'entraînement visuel tend à une plus grande efficacité de la perception visuelle de manière à ce que la personne puisse donner une signification à sa perception,
- Le travail de la coordination oeil-main permet d'apprécier distances et reliefs et d'adapter ses gestes,
- L'adaptation de l'environnement porte sur l'éclairage, les contrastes, les distances,
- Le choix des aides optiques est déterminé en fonction des observations réalisées précédemment.

### **3. La rééducation fonctionnelle aujourd'hui :**

- A l'heure actuelle, un certain nombre de centres de rééducation fonctionnelle destinés aux personnes aveugles et malvoyantes existent.
- Ceux-ci se proposent de donner ou de rendre à chacun l'autonomie dans les déplacements et dans toutes les activités humaines, l'intégration familiale, sociale et professionnelle, l'assurance dans la capacité à valoriser un potentiel personnel, le confort en s'appuyant sur des techniques et des moyens compensateurs du handicap.

### **4. L'ergothérapie :**

L'objectif de l'ergothérapie auprès des personnes déficientes visuelles est d'améliorer leur habileté gestuelle, en particulier :

- en développant le toucher, sollicité au cours de toute activité pratique, pour compléter ou remplacer les capacités visuelles, mais aussi la dissociation des doigts, la dextérité, la coordination bimanuelle, la maîtrise de la force et de l'amplitude des gestes ;
- en facilitant l'automatisation de certains gestes propres à des techniques de compensation ;
- en développant la coordination oculomotrice et la confrontation des informations visuelles et tactiles pour les personnes malvoyantes ;
- en sollicitant les capacités cognitives comme : la mémoire, la représentation mentale, la concentration, la déduction.

Différentes activités manuelles simples ou artisanales comme la poterie, la vannerie, la menuiserie sont l'occasion de développer ces aptitudes. Elles préparent la personne à retrouver confiance en elle et à recouvrer davantage d'autonomie dans la vie quotidienne.

## **Les Aides à la vie journalière (A.V.J.)**

L'instructeur en A.V.J. aide la personne aveugle ou malvoyante à retrouver le maximum d'autonomie dans la vie journalière :

- autonomie personnelle : se servir à table, reconnaître ses vêtements, ses médicaments,
- autonomie au domicile : faire le ménage, préparer les repas, laver, repasser, coudre,

- autonomie sociale: téléphoner, écrire, signer, gérer ses rendez-vous, reconnaître l'argent, faire les courses, se rendre au restaurant, participer à des jeux de société.

Grâce :

- à une bonne intégration des possibilités visuelles conservées,
- au développement et la sollicitation des autres sens pour la compensation,
- à une bonne maîtrise gestuelle,
- à l'apprentissage de techniques appropriées,
- à l'utilisation d'aides techniques et à l'aménagement d'un environnement matériel facilitant.

## **Les techniques "A.V.J.":**

Ce sont des "façons" de faire qui s'appuient sur les compensations sensorielles (visuelles ou non) et la représentation mentale. Elles développent, en situation réelle, les différents sens, l'habileté gestuelle, le sens de l'organisation .... dans les différentes activités quotidiennes.

Ce sont aussi des conseils, des solutions pratiques qui donnent des repères. Citons par exemple, le cadran assiette calqué sur les heures d'une horloge, permettant ainsi un repérage dans l'espace ("vous avez tel obstacle à 3 heures"), le récipient pour œufs, l'utilisation d'un minuteur, qui pour la sécurité et le confort qu'ils apportent permettent de retrouver confiance en soi.

Les apprentissages peuvent être longs. Ils utilisent comme supports :

- La verbalisation ;
- Des techniques simples avec quelques points de repères : composer un numéro de téléphone ou travailler sur une table à repasser afin de retrouver des gestes moteurs anciens ;
- Des techniques complexes qui impliquent des modifications importantes des habitudes : des techniques de balayage pour nettoyer une table ; des techniques de reconnaissance des pièces ou des billets de banque ou d'autres pour coudre un bouton, dactylographier à partir d'un écran ;
- Des conseils d'organisation : par exemple en cuisine, ranger les ingrédients à droite ou à gauche, prévoir des récipients *ad hoc* pour les couverts..., mettre les récipients essentiels à portée.

## **Les aides techniques en A.V.J.**

Les aides techniques en A.V.J. sont très nombreuses et souvent méconnues des usagers, elles sollicitent plutôt la vision (gros caractères, contrastes), ou le toucher (tactiles, brailles) ou l'audition (vocales, sonores).

Un apprentissage est souvent nécessaire pour leur utilisation (montre braille, balance de cuisine, organisateur vocal, enfile-aiguille...),

Elles peuvent être intégrées dans une technique précise : un « coudre-bouton », un "guide-chèque" avec pour ce dernier, la nécessité d'un entraînement préalable à l'écriture, exercice particulièrement difficile pour les aveugles et les malvoyants.

Les aides techniques peuvent être très spécifiques, n'étant distribuées qu'en circuits spécialisés : matériel en braille, tactile en général, matériel informatique, électro-optique.

Elles peuvent aussi faire appel aux produits courants de la distribution classique ou de la vente par correspondance, tels que : séparateur d'œufs, bouchon doseur, aiguille chas ouvert, luminaires, gros feutres, dictaphone.

Ces aides peuvent être également des produits dédiés issus de la grande distribution. Il sont de plus en plus nombreux : téléphones gros caractères "audioline", produits France-Télécom, ou, Zanussi, cartes à jouer gros caractères, édition adaptée en librairie.

## **L'aménagement de l'environnement familial :**

La vigilance porte sur divers aspects de la vie quotidienne et varie selon que les personnes sont malvoyantes ou aveugles :

### **Pour les malvoyants :**

- un éclairage général, si possible indirect et avec variateur, accompagné de points lumineux sur le cheminement,
- des stores, ou des rideaux pour varier l'éclairage naturel,
- des revêtements mats, non réfléchissants,
- un éclairage d'appoint adapté : pour le bureau, le miroir, le canapé, le plan de cuisson, la table de cuisine, le coin téléphone ou l'intérieur de l'armoire,
- l'utilisation des contrastes : pour le choix des nappes, des couverts, des verres, des sous-mains, des interrupteurs, du petit mobilier, des plinthes, des nez de marche.

### **Pour les aveugles :**

- l'agencement du mobilier pour réduire les déplacements ou favoriser les voies de passage,

- le rangement de la vaisselle, des produits alimentaires, ménagers, des vêtements ou du linge, des cassettes ou des livres.
- le marquage tactile ou braille des appareils et objets divers.

# **La compensation du handicap**



**La compensation du handicap repose sur l'utilisation maximale des autres perceptions sensorielles (ouïe, toucher, odorat, sens kinesthésique). Des apprentissages spécifiques de déplacement –locomotion- et de communication –système braille, aides optiques- permettent aux non-voyants et aux malvoyants de mieux appréhender leur environnement, d'identifier et de contrôler les mouvements du corps pour parvenir à des gestes précis et efficaces.**

Pour les personnes aveugles et malvoyantes, l'apprentissage des techniques spécifiques contribuera à la compensation recherchée.

**Citons :**

- la locomotion (appréhension dans l'espace et déplacements) ;
- la communication (grâce au braille intégral ou abrégé) ;
- les aides techniques.

**Ces techniques sont essentiellement de deux ordres :**

- certaines font appel à l'informatique, permettant la gestion autonome des données et favorisant l'accès à l'information (avec sortie en braille, en voix synthétique ou sur écran grossissant),
- d'autres sont des aides optiques (pour les malvoyants), telles que les loupes électroniques.

## **Le déplacement**

### **A / La locomotion**

Elle désigne l'ensemble des moyens à la disposition des personnes déficientes visuelles pour se déplacer de façon autonome en sécurité.

La locomotion demande un apprentissage spécifique et un enseignement individualisé qui peuvent prendre des formes différentes selon que la personne est aveugle ou malvoyante.

**Dans tous les cas, il s'agit d'une instrumentation riche :**

- sur le plan sensori-moteur (latéralisation, équilibre, développement des autres sens),
- sur le plan cognitif (mémoire, concentration, déduction),

- sur le plan psycho-affectif (image de soi, confiance en soi, maîtrise des émotions, motivation, dépassement du handicap).

La démarche d'apprentissage de locomotion doit conduire à la mise en place de stratégies permettant une autonomie et la sécurité dans les déplacements.

Elle ne se limite pas à la maîtrise de « la canne longue », elle permet de redonner à la personne déficiente visuelle, aveugle ou malvoyante les moyens de se déplacer de façon autonome.

Elle exige que les personnes fassent une synthèse entre toutes les informations sensorielles et kinesthésiques perçues, afin de constituer une représentation mentale des lieux pour pouvoir s'orienter.

Il s'agit de se représenter mentalement un parcours et de choisir la réponse appropriée, à chaque moment à chaque situation.

Le moyen préférentiel pour évoluer en détectant les obstacles sera, pour les uns, la canne longue, pour les autres le chien-guide, et pour certains qui le peuvent, le balayage visuel.

La locomotion est une activité complexe qui s'apprend, se travaille. En rendant la personne plus autonome, elle lui permet de prendre conscience de ses possibilités et de ses limites, et par là, favorise son intégration sociale.

A tout moment de sa vie (déménagement, changement de travail,...) une personne déficiente visuelle autonome peut avoir besoin d'apprendre à se déplacer dans un nouvel environnement. Le professionnel de la locomotion aidera à la prise de repères ou à l'étude du trajet le plus adéquat par exemple. Cette intervention de courte durée apporte un gain de temps et d'énergie précieux et ainsi peut dédramatiser une situation nouvelle difficile ou stressante.

## **B / Les instructeurs de locomotion**

Les instructeurs de locomotion sont apparus en France en 1963 et se sont regroupés en 1980 au sein de l'Association des Instructeurs de Locomotion pour déficients visuels (AILDV). Formés en France, ils sont actuellement 103 instructeurs identifiés, dont une soixantaine en activité.

Cette spécialisation est, depuis 1998, sanctionnée par un diplôme du ministère de l'Emploi et de la Solidarité : certificat d'aptitude à l'éducation et à la rééducation de la locomotion auprès des personnes déficientes visuelles.

L'enseignement est actuellement assurée par l'Apam-Formation. Il s'agit d'une formation pratique et théorique comprenant des mises en situation comparables à celles que les personnes déficientes visuelles (aveugles et malvoyants) rencontrent dans la vie de tous les jours.

Des cours de locomotion peuvent être obtenus à partir des structures possédant des instructeurs de locomotion (liste obtenue auprès de l' AILDV).

### **C / La canne longue :**

La canne blanche, qui sert de moyen de détection des obstacles là où le pied va se poser, est d'une longueur adaptée à chaque personne. Elle a pour rôle de protéger la personne, de sa taille au sol. Son utilisation et son maniement sont étudiés en fonction des besoins de la personne aveugle (aveugle ou malvoyante) et de la situation à vivre (environnement, foule, nuit, jour).

La canne blanche est aujourd'hui plus symbole d'**autonomie** que de cécité puisqu'elle est aussi l'instrument des personnes à basse vision qui vont l'utiliser selon leurs besoins.

### **D / Le chien-guide d'aveugle :**

Dressé pour accompagner les personnes aveugles ou très malvoyantes, le chien-guide a appris à éviter les obstacles et à signaler quelques points stratégiques (passage piéton, porte..). La personne déficiente visuelle, grâce à son travail de locomotion, donne les ordres de direction au chien qui la conduit en contournant les obstacles. Ce guidage permet une grande rapidité de déplacement et contribue à diminuer la tension due à l'attention.

La présence du chien-guide en milieu de travail peut encore présenter un problème d'acceptation et d'insertion.

La Fédération Nationale des Clubs et Ecoles de Chiens-Guides d'Aveugles (FNCECGA) forme et offre les chiens-guides. Le prix de revient du dressage d'un chien est d'environ 50 000 F (7620 Euros).

# La communication

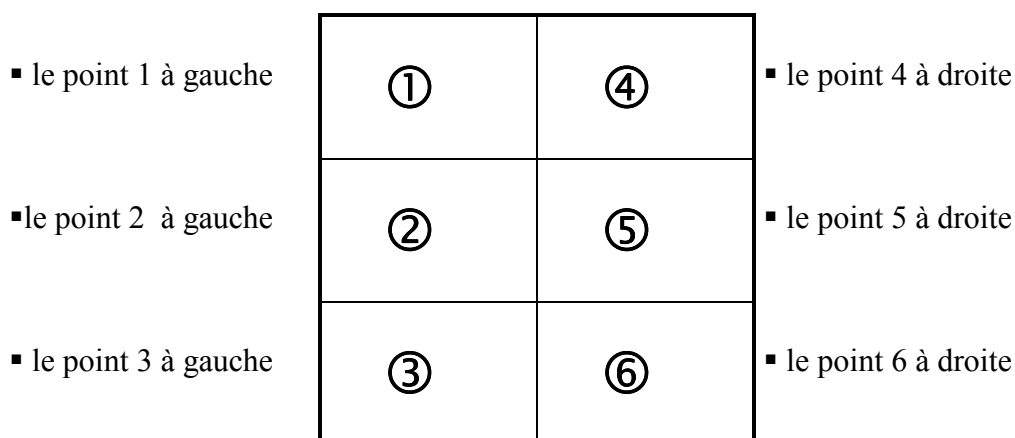
## A / Le système braille :

Le braille est un moyen de communication tactile qui permet au déficient visuel de lire, d'écrire et de se relire.

Le système braille, conçu par un inventeur aveugle, Louis Braille, est adapté à la capacité du tactile.

Louis Braille a su combiner soixante trois signes qui recouvrent l'alphabet, les voyelles accentuées, la ponctuation, les signes mathématiques élémentaires et les signes de musique, à partir d'un signe générique de 6 points.

Ces six points sont disposés en deux colonnes verticales et parallèles de trois points. La distance entre deux colonnes ainsi qu'entre deux points d'une même colonne peut varier entre 1,8 mm et 2,5 mm. Chaque lettre de l'alphabet ordinaire se représente en braille par un assemblage combinatoire de 1 à 6 points. Pour les désigner, on numérote ces points braille de 1 à 6.



Les 10 premières lettres de l'alphabet ne comportent pas les points 3 et 6. Elles ne sont composées que des points 1-2-4-5, des deux lignes supérieures.

Les autres lettres sont obtenues en rajoutant soit le point 3, soit les points 3 et 6, ou le point 6.

Le signe générique des six points ne peut admettre aucun point supplémentaire qui serait exclu du champ perceptif digital. Des caractères particuliers pour les voyelles accentuées et des lettres codes devant le mot sont donc indispensables pour signifier la majuscule ou l'italique.

On écrit le braille à l'aide d'une tablette et d'un poinçon ou d'une machine à écrire le braille, type Perkins ou par imprimante braille à partir d'un poste informatique ou d'une machine à écrire électronique.

L'apprentissage de la lecture braille au cours préparatoire, pour un enfant aveugle éduqué au préalable "tactilement", est "naturel" pour lui comme pour son entourage.

Cet apprentissage s'inscrit dans son cursus scolaire, éducatif et rééducatif. Dans ce cas, le braille devient progressivement le support de son développement intellectuel, un moyen d'expression et de communication pour accéder à une culture.

### **La lecture bimanuelle du braille :**

Il existe différentes techniques :

- l'activité de lecture proprement dite n'est remplie que par une seule main. L'autre n'exerce aucune fonction "linguistique" importante. Elle a un rôle d'accompagnement et ce rôle intervient dans la maîtrise spatiale des repérages de la ligne. La main qui accompagne peut parfois intervenir au moment d'une difficulté particulière pour contrôler l'activité de lecture de l'autre main.
- la véritable lecture bimanuelle est constituée des deux index, côte à côte, qui lisent la moitié de la ligne avant de se séparer. L'index droit termine la moitié de la ligne alors que l'index gauche rejoint la ligne suivante, soit en « éclaireur » pour un repérage spatial, soit en lecteur pour commencer la lecture du premier mot de la ligne. Cette technique est de loin la plus rapide et demande une grande rigueur lors de l'initiation. La vitesse de l'index le plus rapide atteint 80 mots/ minute, alors que la vitesse bimanuelle moyenne atteint une lecture de 111 à 120 mots/minute, ce qui représente tout de même une accélération de 35% environ. Un lecteur rapide peut atteindre 200 mots/minute. En moyenne, les lecteurs atteignent de 110 à 150 mots/ minute.

A titre de comparaison, un lecteur « noir » (sur caractères en noir), atteint 350 mots/minute.

Une saturation se fait ressentir au bout d'un quart d'heure de lecture braille. D'autre part, la lecture peut être gênée par le froid, la transpiration, l'émotion.

Il existe un braille abrégé qui permet une diminution du volume de 40% et une augmentation de la vitesse de lecture de 10 %. Il permet une prise de notes plus rapide mais demande une parfaite maîtrise de l'orthographe.

Le braille informatique, ou braille 8 points, est un "braille éphémère", pour le bloc-notes et les plages tactiles. En effet, les picots représentant les points braille et constituant les caractères, apparaissant en relief sur la "plage tactile" et s'effacent au fur et à mesure de la lecture, laissant la place aux caractères suivants .

Le braille informatique permet d'obtenir les **256 Codes ASCII** qui représentent tous les caractères qui apparaissent en informatique : comme par exemple, l'anti-slash, le retour à la ligne, @.....

## **B / Les aides optiques**

**Les aides optiques peuvent être regroupées selon trois principes généraux :**

- l'agrandissement de l'image rétinienne,
- l'amélioration de la qualité de l'image rétinienne,
- l'élargissement du champ visuel.

**L'agrandissement de l'image rétinienne peut s'obtenir de trois façons différentes:**

- en diminuant la distance d'observation (se rapprocher),
- en modifiant la distance verre correcteur (verres de contact),
- en utilisant un système grossissant (aides optiques).

**Les différentes aides optiques :**

1. Les loupes :

- loupe à main : simple, composée, éclairante,
- loupe à poser : règle, sphère en verre, à pied, ou loupe Frenel.

2. Les systèmes microscopiques :

- Système optique convergent simple monté sur des lunettes, il nécessite une distance de lecture rapprochée. Il permet des grossissements de l'ordre de 1,5 à 15 pour les systèmes plein champ (qui occupent tout le verre) et de 1,5 à 8 pour les systèmes bifocaux (verre partagé en deux parties).

Ce sont des systèmes monoculaires sauf pour des grossissements supérieurs à 2 où ils peuvent être montés en binoculaire sur des lunettes demi-lune.

3. Les systèmes télescopiques (Galilée):

- Système composé de deux éléments :
  - un objectif
  - un oculaire ou bonnette (Système utilisable en vision de loin pour des observations statiques, ou de près. Le plus souvent monoculaire, il peut être binoculaire).

4. Les téléloupes (Kepler).

S'apparentant aux jumelles prismatiques, elles permettent des grossissements plus importants avec une distance de lecture plus grande. Ces systèmes peuvent être montés en monoculaire ou binoculaire pour un grossissement entre 4 et 8.

#### 5. Les vidéo-agrandisseurs :

L'agrandissement de l'image est obtenu en dehors de la sphère oculaire par l'utilisation simple d'un système associant une caméra vidéo à un écran moniteur vidéo ou un poste de télévision.

#### **On distingue par l'usage deux grandes familles :**

- ceux permettant l'écriture et la lecture : caméra fixe intégrée (monobloc) ou pas à l'appareil, et un plateau mobile à déplacement X-Y (selon deux axes horizontaux et perpendiculaires),
- ceux permettant la lecture seulement : caméra manuelle (souris).

#### **Le choix de ces appareils se fait en fonction de différents critères techniques :**

- possibilité de grossissement,
- choix des colorations,
- couleur ou noir et blanc,
- inversion des couleurs et réglage des contrastes.
- autofocus,
- guide-ligne : le choix peut se faire selon les besoins propres à chaque personne en fonction de son problème visuel et de la tâche à effectuer.



# **L'insertion professionnelle**

**Grâce à l'évolution des méthodes d'apprentissage et des techniques interfaces visant à compenser le handicap, les déficients visuels peuvent avoir accès à de nouveaux métiers. Une adaptation optimale des postes de travail qui leur sont confiés reste prioritaire pour leur insertion professionnelle, privilégiant ergonomie et environnement ainsi que le recours à des techniques compensatoires de plus en plus élaborées.**

## **L'accès à l'emploi**

Traditionnellement, les aveugles et malvoyants étaient préparés à des professions telles que le standard, le secrétariat, la kinésithérapie, la musique ou les travaux manuels.

Depuis de nombreuses années déjà, un nombre de plus en plus important accède à tous les secteurs de l'économie ou de l'administration. Sur ce sujet, près de 110 témoignages nous sont livrés dans l'ouvrage « les aveugles au travail » publié par Philippe CHAZAL(\*). Ces métiers vont de l'animateur radio au magistrat, du céramiste potier au professeur de yoga, ou de l'administrateur civil à l'opérateur sur machine dans l'industrie métallurgique.

La situation a donc beaucoup évolué au cours de ces deux dernières décennies. Il est vrai que les professions traditionnelles n'offrent plus les débouchés qu'elles pouvaient apporter autrefois.

Sans cesse, les techniques qui se développent sont autant de défis pour la prise en compte des spécificités propres au handicap visuel. L'acquisition et la maîtrise des techniques demeurent un passage obligé pour surmonter le handicap.

En conséquence, les méthodes d'enseignement se sont elles aussi considérablement modifiées pour tenir compte de ces avancées technologiques.

Quant à l'orientation professionnelle des déficients visuels, elle a bénéficié d'une prise en charge spécifique, dès 1949, par l'Association Valentin Haüy. Comme le précise René Pry dans « les aveugles au travail : *"si la problématique d'orientation est à peu près la même que pour les voyants, l'évolution des méthodes, l'affinement des critères diagnostics et pronostics, l'évolution relative du champ des possibles professionnels permettent aujourd'hui d'offrir au déficient visuel un service qui est tout à fait de l'ordre du véritable conseil d'orientation professionnelle"*.

\* Voir bibliographie en fin de document

Cependant, il est nécessaire d'ajouter, avec René Pry, que "*la malvoyance ne suffit pas à définir un sujet..., que l'état de la vision n'est qu'un des éléments de l'analyse*".

L'avenir des déficients visuels réside dans la nécessité de rechercher de nouveaux métiers, afin d'utiliser encore plus les sens dont ils disposent : audition, toucher, odorat et goût. En effet, leur faculté d'attention, d'écoute et de mémoire peut être utilisée efficacement dans un grand nombre de professions pour lesquelles la vue n'est pas essentielle.

## **L'accessibilité au poste de travail**

**Les besoins à satisfaire sont de quatre ordres :**

1. l'accès aux documents imprimés (lecture),
2. la saisie d'informations (écriture),
3. le traitement de ces informations (traitement de texte, gestion de base de données, logiciels comptables, etc...)
4. la diffusion ou l'archivage de ces informations.

**Il est nécessaire de tenir compte d'un certain nombre de paramètres pour répondre judicieusement aux besoins :**

- la nature et la profondeur de la déficience visuelle, l'évolution éventuelle, (lorsqu'elle est prévisible) de la perte de la vision, (choix d'un matériel basse vision),
- l'utilisation du braille (pratique courante, utilisation annexe, pas d'utilisation, en cours d'apprentissage) ou d'autres interfaces,
- la personne handicapée, l'origine de sa déficience, sa qualification, ses acquis ou absence d'acquis dans le domaine de l'informatique, sa capacité à apprendre,
- la nature de l'emploi et des travaux à exécuter, l'évolution possible du poste, l'interface informatique et /ou bureautique, dont peut bénéficier la personne handicapée,
- les conditions d'environnement professionnel (déplacements, points de danger...).

## **Le poste de travail**

Une analyse du poste de travail permettra de trouver une adaptation optimale.

### **Cinq phases d'analyse s'imposent :**

- évaluer les exigences visuelles du poste concernant la prise d'information en veillant à sa qualité et à ses modes de présentation,
- vérifier la bonne ergonomie du poste de travail quant aux postures et à l'éclairage,
- analyser l'environnement en terme d'ambiance sonore (le bruit excessif peut perturber le déficient visuel qui utilise l'information auditive),
- rechercher la redondance de l'information visuelle avec les autres canaux sensoriels d'information : auditifs, kinesthésiques,
- procéder à l'étude des techniques compensatoires : aides optiques, électroniques, informatiques.

## **L'environnement du poste de travail :**

L'orientation des personnes malvoyantes ou aveugles s'effectue à l'aide d'indices sonores passifs (variations de l'acoustique) ou actifs (bruits) ou tactiles (repères, tapis).

1. En collaboration, l'ophtalmologiste, le psychologue, le centre de formation, l'éclairagiste et le malvoyant vont rechercher la meilleure utilisation de la vision restante et la favoriser par une signalisation claire, homogène et contrastée et un guidage visuel renforcé, un guidage lumineux au plafond ou sur les murs, tout en évitant l'effet d'éblouissement et les reflets.
2. Pour les personnes aveugles l'information peut être sonore et tactile (plans en relief, inscriptions en braille, ...).

### **Exemples :**

- Il convient donc d'étudier le guidage sonore le plus favorable au repérage de la personne (la réverbération des sons sur les murs et sur les plafonds facilite la circulation interne), d'éviter les obstacles ainsi qu'un environnement professionnel trop bruyant qui masque les repères sonores.
- Les changements de niveaux posent également des problèmes de sécurité évidents.
  
- Un changement de revêtement du sol de nature à "alerter" par la canne le malvoyant ou un sol lisse (de 2 mètres de large au moins), sont d'importants repères.
- Des bandes latérales doivent, 10 mètres à l'avance, dans la mesure du possible, annoncer marches et escaliers en suivant la pente et, le cas échéant, être doublées de rampes lumineuses.
- Si l'ascenseur reste difficile à repérer, l'escalier mécanique est détectable par l'oreille et par la plaque métallique située à chacune des extrémités.

## **Grilles - Repères d'aide à l'analyse des besoins et des réponses**

Les grilles présentées ci-après visent à approcher rapidement les configurations types relatives à différentes situations : scolarité, formation professionnelle, préparation à l'emploi, activité professionnelle.

Elles constituent des aides à l'analyse mais ne sont pas suffisantes. Elles doivent être complétées par une étude d'exploitation spécifique en fonction des caractéristiques de la déficience et de l'environnement, la personne handicapée restant au cœur de l'analyse.

## Analyse des besoins des étudiants déficients visuels

Besoins liés à la formation	Techniques compensatoires		
Prise de notes et traitement des notes	Interface braille	Interface vocale	Interface grossissement
	PC + bloc-notes ou pages braille	PC + synthèse vocale	Vidéo- agrandisseur + grand écran + logiciel d'agrandissem ent de caractères
Rendus des travaux écrits	Imprimante "noir"	Imprimante "noir"	
Recherche et lecture de documentation écrite	Scanner et O.C.R* (logiciel de reconnaissance de caractères et scanner)		
Recherches encyclopédiques, français, langues étrangères, droit, médecine, etc...	Lecteur cédérom (Grand Robert, Harrap's, Vidal...) + accès Internet		
Recherche d'informations et de données sur le site Internet	Accès à Internet		

\* OCR : Optical characters Recognition : logiciel de reconnaissance optique des caractères.

## **Analyse des besoins des personnes déficientes visuelles en situation de formation et de préparation à l'emploi**

<b>Astreintes liées à la situation du handicap</b>	<b>Quelques techniques compensatoires</b>
Accéder au lieu de formation	Apprentissage de la locomotion par un instructeur de locomotion Assistance animalière
Adaptation des lieux de formation	Adaptation de l'environnement Aménagements spécifiques adaptés Mise en place de repères Eclairage
Accessibilité à l'information et au savoir : communication.	Apprentissage par aides techniques spécifiques (optiques ou informatiques). Agrandissement, braille, vocal.

--	--

## **Analyse des besoins des personnes déficientes visuelles en milieu de travail**

<b>Astreintes</b>	<b>Quelques techniques compensatoires</b>
-------------------	---

### Accès au lieu de travail

Déplacements	Apprentissage de l'espace environnemental par instructeur de locomotion : cours de locomotion.
--------------	--

### Sur le lieu de travail

<p>①</p> <p>Accessibilité à l'information, aux consignes :</p> <p>Communication</p> <p>Lecture de messages écrits</p> <p>Ecriture de messages écrits</p>	<p>①</p> <p>Interfaçage par aides techniques optiques ou informatiques :</p> <p>agrandissement,</p> <p>braille,</p> <p>vocal,</p> <p>Modification de certaines informations ou messages visuels en messages sonores ou tactiles.</p>
--	--



② Sécurité	② Modification de certaines informations ou messages visuels en messages sonores ou tactiles.
③ Protection de la vue	③ Adaptation de l'éclairage

## **Analyse des postes habituellement occupés par les déficients visuels /configurations spécifiques**

<b>DIFFERENTS POSTES</b>	<b>NON-VOYANT</b>	<b>MALVOYANT</b>
<b>Standard</b>		
Standard simple	Poste accessible uniquement aux brailleuses : console avec interface braille, clavier braille	Console avec interface grossissement : vidéo-agrandisseur + PC + logiciel ou carte d'agrandissement des fonctions affichées par le standard + conditions d'éclairage adaptées
Standard avec Conseils / Informations / Bureautique à partir de : - Documents sur support papier ou vocal (magnétophone)	Equipement de standard + PC + logiciel d'accès au PC + terminal braille et / ou synthèse vocale + scanner et OCR (*)	Equipement de standard + PC + logiciel ou carte d'agrandissement de caractères + vidéo-agrandisseur + conditions d'éclairage adaptées
<b>Bureautique</b>		
Activités de secrétariat	PC + logiciels d'accès au PC + terminal braille et / ou synthèse vocale + scanner et OCR (*).	PC + logiciels ou carte d'agrandissement de caractères + vidéo-agrandisseur + conditions d'éclairage adaptées.
Activités administratives variées (comptabilité, secrétariat, gestion)	PC + logiciels d'accès au PC + terminal ou plage braille et / ou synthèse vocale + scanner et OCR (*) + lecteur de CD ROM et accès Internet + imprimante braille si nécessaire	PC + logiciel ou carte d'agrandissement de caractères + vidéo-agrandisseur + lecteurs CD ROM et accès Internet + conditions d'éclairage adaptées.
<b>Téléphone / Bureautique associées</b>		

Téléprospection / télévente	PC + logiciel d'accès au PC + terminal ou plage braille et / ou synthèse vocale + scanner et OCR (*) + accès Internet	PC + logiciel ou carte d'agrandissement de caractères + vidéo-agrandisseur + accès Internet + conditions d'éclairage adaptées
Téléconseil (juridique, commercial, etc) télémaintenance (hot line informatique, etc.)	PC + logiciel d'accès au PC + terminal ou plage braille et / ou synthèse vocale + scanner et OCR (*) + lecteur de CD ROM et accès internet + imprimante braille si nécessaire	PC + logiciel ou carte d'agrandissement de caractères + vidéo-agrandisseur + lecteurs CD ROM et accès internet + conditions d'éclairage adaptées.

(\*) OCR : Optical Characters Recognition : Logiciel de reconnaissance optique de caractères.

## **L'utilisation des grilles repères ci-avant doit s'effectuer en tenant compte des différentes remarques énoncées ci-dessous.**

Les postes de travail tels que définis dans le tableau ci-dessus doivent être considérés comme des exemples types. Il convient de considérer chaque mode (braille, vocal et grands caractères) comme pouvant s'associer en fonction de la déficience de la personne concernée et des tâches qui lui sont dévolues.

S'agissant des personnes malvoyantes, un bilan fonctionnel effectué au cours de l'étude visant à déterminer l'aménagement nécessaire peut se révéler utile pour la définition précise de leurs besoins (choix du type de vidéo-agrandisseur, des paramétrages de l'agrandisseur de caractères, de la taille de l'écran et des conditions d'éclairage).

### **Eléments complémentaires d'analyse :**

- Si des déplacements sont à prévoir, on peut ajouter un matériel portable qui n'est pas nécessairement identique à celui qui est utilisé en poste fixe (ses fonctions étant le plus souvent restrictives par rapport au matériel fixe).
- En fonction des tâches (juridiques, import-export..), on peut associer divers types de cédérom (droit, multi-langues).

- Stocker des documents braille demande de la place. Aussi, l'imprimante braille ne se justifie que dans certains cas précis. Exemple : consultation simultanée d'une documentation papier et sur écran; consultation de notes dans des lieux où l'informatique ne peut être présente.
- Dans le cas où l'informatique locale le nécessite pour accéder au réseau interne de l'entreprise , un logiciel d'émulation sous PC peut-être nécessaire. Il doit être, en l'occurrence, considéré comme lié à la compensation de la situation de handicap.
- Certains accès à Internet peuvent faire partie du poste standard. Il convient donc, le cas échéant, de justifier leur relation avec la compensation de la situation de handicap.
- L'utilisation de la synthèse vocale peut requérir, selon les tâches et la localisation du poste de travail, l'équipement d'un casque pour la personne concernée.
- Un nombre croissant de matériels informatiques disponibles sur le marché, peuvent être utilisés comme des aides techniques spécifiques, sans qu'ils aient été conçus comme tels. Dans ce cas, il s'agit donc de déterminer ce qui appartient à un équipement standard et ce qui est considéré comme lié à la compensation du handicap. L'analyse de la fonctionnalité des matériels est donc essentielle pour retenir ce qui relève de l'aménagement compensatoire. Exemples : Un grand écran fait partie d'un équipement ordinaire en même temps qu'il peut être utilisé par un malvoyant. Le scanner répond à la même logique.

## **Les Aides Techniques**



**Des aides techniques spécifiques permettent de rendre accessible la situation de travail des personnes déficientes visuelles. Si l'utilisation de certains équipements ne demande aucun apprentissage particulier, les évolutions en matière d'informatique et d'électronique impliquent de bien ajuster ses choix. Dans ce domaine, les mises en place restent complexes et nécessitent le conseil de professionnels.**

La préconisation d'aides techniques pour les personnes malvoyantes sera fonction du bilan fonctionnel établi par des professionnels de la "basse vision".

Dans tous les cas, Il faudra tenir compte des caractéristiques individuelles de la personne, de la tâche effectuer, de l'environnement notamment informatique.

**Les aides techniques pour les déficients visuels (aveugles et malvoyants ) se divisent en grandes familles :**

- Selon les spécificités de chaque personne, les modes de communication et d'accès à l'information adéquats seront les gros caractères, le braille, le vocal.
- Différentes variables modifient le choix des aides techniques selon leur destination (l'écriture, la lecture)

## **La communication par l'écriture**

### **■ L'écriture manuscrite**

**Pour l'écriture noire .** A l'aide d'un guide main, d'un guide chèque, pour les personnes qui ne peuvent se relire ou sous un vidéo-agrandisseur pour les personnes ayant besoin d'un grossissement de caractères.

**Pour l'écriture braille.** A l'aide d'une tablette braille et d'un poinçon.

### **■ L'écriture dactylographiée ou imprimée**

Pour entrer les données et écrire, les claviers utilisés sont ceux des machines à écrire mécaniques ou électroniques et ceux des ordinateurs.

Leur utilisation demande seulement un apprentissage et une mémorisation.

## **On distingue deux types de claviers :**

- les claviers braille (Type Perkins ou Mountbatten ).  
Machine à écrire braille, comportant six touches correspondant à chaque point Braille et une barre d'espace. Il suffit d'appuyer simultanément sur les points composant la lettre désirée pour l'obtenir.
- les claviers classiques (Type AZERTY)  
Il existe aussi des claviers AZERTY adaptés en gros caractères (noir sur blanc ou vidéo inverse ) utiles à certains malvoyants.

L'écriture se fait actuellement essentiellement à partir d'un clavier qui permet d'entrer les données, aspect étroitement lié à la sortie des données, traitée dans le chapitre lecture.

## **La communication par la lecture**

### **■ Lecture de documents manuscrits**

Pour les aveugles :

- par l'aide d'une tierce personne, seule possibilité d'accéder à ces informations.

Pour les malvoyants :

- par le grossissement de caractères obtenu à l'aide d'une loupe à main ou d'une loupe électronique.

### **■ Lecture sur papier et imprimés**

- **les vidéo-agrandisseurs** : appelés aussi loupes électroniques, vidéoloupes, téléagrandisseurs,... Il s'agit d'appareils électro-optiques qui permettent, grâce à une caméra, de lire sur un écran vidéo les documents manuscrits ou dactylographiés, en les grossissant (x fois selon les modèles).

## **Il existe trois types de vidéo agrandisseurs :**

- les vidéo-agrandisseurs à caméra fixe : on pose le document (manuscrit ou dactylographié), la photo, l'objet, sous l'objectif de la caméra, et le texte ou l'image apparaît sur un écran vidéo intégré et/ou relié à la caméra. Avec ce type de vidéo-agrandisseur, il est possible de lire, d'écrire, d'effectuer des petits bricolages, en vision de près.
- les vidéo-agrandisseurs monoblocs : la caméra et l'écran composent un seul produit.
- les modèles sur un bras à fixer et reliés à un écran vidéo ou à une télévision

Certains des modèles sur bras proposent, en outre, un agrandissement en vision de loin (par exemple une caméra pointée vers le tableau pour une salle de classe) :

- les vidéo-agrandisseurs avec caméra mobile (caméra souris): pour lire, il faut poser une petite caméra sur le texte ou l'objet. Le texte grossi apparaît à l'écran vidéo ou de la télévision au fur et à mesure du déplacement de la caméra souris sur le texte à lire. Ces modèles ne permettent pas l'écriture.
- les vidéo-agrandisseurs portables : composés d'un petit écran et une caméra mobile (type souris), le tout est autonome (sur batteries), léger et portable grâce à une sacoche.

Le choix de ces appareils se fait en raison de différents paramètres techniques variables selon les modèles :

- le grossissement,
- les possibilités de couleur du fond et des lettres, (vidéo inverse),
- le réglage du contraste, de l'intensité lumineuse,
- la couleur ou le noir et blanc,
- la présence de guide-lignes ou de fenêtres à l'écran aidant la lecture ...

Il n'est pas utile de connaître l'informatique pour utiliser ces appareils mais un apprentissage reste indispensable pour connaître toutes les performances de ces aides visuelles.

### **● La reconnaissance optique de caractères**

Le principe est le suivant :

- un scanner qui "photographie" le document imprimé et le met en mémoire de l'ordinateur,
- un logiciel de reconnaissance de caractères (OCR) qui reconnaît que l'image "a" est bien un "a" (par exemple) et la transmet dans la mémoire de l'ordinateur,
- un ordinateur compatible PC.

La lecture pourra être :

- en SONORE grâce à une sortie vocale,
- en BRAILLE sur un afficheur braille et/ou sur papier grâce à une imprimante braille,
- en GROS CARACTERES grâce à un logiciel de grossissement de caractères pour une lecture sur écran et/ou sur papier à l'aide d'une imprimante noire.

## **Il existe deux grandes familles de configurations :**

- les machines autonomes ou "machine à lire",
- les associations d'interfaces informatiques reliées à un ordinateur,

### **● Les machines à lire**

Elles comportent un système intégré avec scanner + logiciel ou carte de reconnaissance de caractères (OCR) + une sortie vocale ou/et une sortie braille. Certaines ont un lecteur de disquette et/ou d'autres sont connectables à un micro-ordinateur .

Elles sont de véritables "machines à lire autonomes, dédiées à la lecture. L'usage de la machine à lire est très simple et ne nécessite pas la connaissance de l'informatique.

### **● Les associations d'interfaces**

il s'agit d'un scanner relié à un PC, équipé d'un logiciel de reconnaissance de caractères (OCR) et d'interfaces utiles à la lecture, en braille et/ou en gros caractères, et/ou sonore.

## **■ Information à l'écran**

Lecture au moyen d'un ordinateur sur un écran de documents numérisés à partir d'un scanner, d'une disquette, d'un cédérom, d'un réseau, ...

### **● En gros caractères**

Ce grossissement est obtenu de deux façons :

- par un logiciel ou une carte de grossissement de caractères installé dans le micro-ordinateur qui permet de lire agrandis, les textes des menus des logiciels (traitement de



textes, tableurs ..) et ce que l'on tape au clavier. On peut choisir la taille des caractères, ne grossir qu'une partie de l'écran, faire défiler le texte.

- par un système mixte vidéo-agrandisseur informatique :

Ce système se compose d'un vidéo-agrandisseur connecté à un PC. Pour saisir un document imprimé ou manuscrit, on le pose sur la tablette du vidéo-agrandisseur et il apparaît grossi sur l'écran de l'ordinateur. Cette image peut apparaître à la demande sur tout ou une partie de l'écran. Dans le cas de partage de l'écran, la saisie peut apparaître sur l'autre partie de l'écran. Elle sera aussi en gros caractères si l'ordinateur est équipé d'un logiciel de grossissement de caractères.

● **En braille.** Trois procédés existent :

- sur un afficheur braille (appelé aussi : plage braille, barrette braille, écran braille) : la personne aveugle brailliste peut accéder aux informations à l'écran par une lecture tactile sur un afficheur braille (barrette munie de picots qui ressortent pour former des caractères braille). Il s'agit là d'un braille dit "éphémère".

L'afficheurs braille est un écran tactile permettant de lire en braille toutes les informations affichées sur un écran de l'ordinateur. Il a essentiellement une fonction de lecture. Il existe en 20, 40, 80 caractères. Il s'associe à un équipement informatique sous un clavier AZERTY ou sous un ordinateur portable.

- sur le bloc-notes: c'est un petit appareil indépendant (ou autonome) comprenant un afficheur braille, un clavier braille (type Perkins) permettant d'écrire et de lire en braille et pour certains modèles en sonore (vocal). Il possède une mémoire et est souvent connectable à un ordinateur PC.

Le bloc notes offre de nombreuses fonctions : prise de notes et relecture, traitement de texte, agenda, répertoire, émulation du minitel, calculatrice,... en autonome.

L'autonomie, la capacité de mémoire, la taille de l'afficheur braille, les fonctions offertes seront fonction du modèle choisi. Il est toujours possible d'y connecter directement (sans passer par l'ordinateur) une imprimante noire ou braille.

Connecté à un ordinateur, un bloc notes sert d'afficheur et de clavier braille en sonore : par un système vocal permettant de lire l'écran de l'ordinateur, grâce à une voix de synthèse.

Le système vocal se compose de deux parties :

- ♦ la synthèse vocale qui permet le son,
- ♦ l'éditeur vocal, logiciel d'accès à l'écran. Ce dernier est le navigateur, le pilote de la synthèse.

### **Il existe :**

- des synthèses vocales externes (boîtier qui se connecte au micro-ordinateur, tel n'importe quel périphérique) .

- des synthèses vocales internes sous forme de logiciel ou de carte que l'on insère dans le micro-ordinateur.

Les synthèses vocales génèrent des voix de qualité moyenne et sont en voie de disparition au profit des voix logicielles fournies par une " carte son " présente dans l'ordinateur multimédia.

## **Les outils spécifiques**

Dans certaines situations des outils plus spécifiques sont nécessaires.

### **■ Logiciel d'accès à l'écran**

Pour lire l'écran en braille ou en vocal, Il est nécessaire d'utiliser un logiciel d'accès à l'écran qui après avoir analysé les données, les convertit et les transmet à l'afficheur braille ou à la synthèse vocale, ou aux deux.

On distingue les logiciels d'accès sous MS-DOS (en voie de disparition) et ceux sous environnement graphique (IUG) tels Windows 95 ou 98.

Ces équipements ne sont pas tous compatibles avec tous les produits. Un essai pour confirmation reste indispensable.

### **■ Logiciel de formatage du braille**

Il permet d'établir la correspondance entre l'alphabet noir et le braille.

### **■ Logiciel d'abrègement et de désabrègement du braille**

Ce logiciel permet de rentrer un texte en braille intégral (lettre à lettre) et le transforme en un texte en braille abrégé et vice versa.

#### ■ **Logiciel d'édition mathématique**

Il permet la transcription en signes mathématiques noirs des données rentrées en braille mathématiques et vice versa.

#### ■ **Navigateur sur Internet**

Internet est un outil d'information, de communication, de formation, qui permet, entre autres, d'accéder aux journaux, aux bases de données, aux bibliothèques virtuelles. Pour cela, il est nécessaire de posséder un logiciel d'accès à DOS (en voie de disparition) ou à Windows, adapté pour les personnes déficientes visuelles, en plus des navigateurs grand public (par exemple : Netscape ou Internet Explorer) et d'un modem.. Mais toutes les fonctionnalités ne sont pas encore possibles avec les logiciels adaptés, et il a été développé également un navigateur spécifique qui permet un accès et une navigation simple et conviviale, en combinant les avantages de l'affichage braille interactif, de la synthèse de parole et de polices de caractères agrandis.

BRAILLESURF : <http://www.brailenet.jussieu.fr/education>

# **BIBLIOGRAPHIE**

## **NOUVELLES TECHNOLOGIES**

ADJEDJ G. "COMMUNICATION NON VISUELLE, HOMME-ORDINATEUR", CONGRES ANPEA-INSERM, 1993, PARIS, 393, 8-10.

BACHON F, BURGER D, DUCHATEAU M, SAGOT J, AGELII M, RONNBACK A, LARSSON U, JONSSON K, LEVI F, TRUDEAU N. LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DANS L'EDUCATION DES HANDICAPES VISUELS, COMME LES AUTRES, CONGRES 1996, N°130, PP. 2-

BALPE, J.-P. (1990) HYPERDOCUMENTS, HYPERTEXTES, HYPERMEDIAS, ED. EYROLLES, PARIS.

BURGER, D. ET LEBRETON, M. (1991). UTILISATION DES SYSTEMES INFORMATISES COMPLEXES PAR DES PERSONNES AVEUGLES. IN BURGER D. (ED.). TECHNOLOGIES HYPERMEDIAS IMPLICATIONS POUR L'ENSEIGNEMENT AUX JEUNES DEFICIENTS VISUELS, INSERM, PARIS, P. 53 64.

BURGER D.ET M. LEBRETON. COLLOQUE TECHNOLOGIES HYPER MEDIAS. INSERM - CNEFEI (1991).

CARROL, J.-M., MACK, R.L. (1985) METAPHOR, COMPUTING SYSTEMS, AND ACTIVE LEARNING. INTERNATIONAL OF MAN-MACHINE STUDIES, 22, 39-57.

CHARPENTIER, F. ET MOULINES, E. (1989) NOUVELLES TECHNIQUES DE SYNTHESE DE LA PAROLE. L'ECHO DES RECHERCHES, N° 137, 3EME TRIMESTRE 1989. REVUE DU CNET. ISSY LES-MOULINEAUX.

EDWARDS, A.D.N. (1989) SOUNDTRACK : AN AUDITORY INTERFACE FOR BLIND USERS. HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 4/1, 45-66.

EDWARDS, A.D.N. (1990) ADAPTING THE MACINTOSH AND OTHER GRAPHICAL USER INTERFACES FOR BLIND USERS. 6TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON COMPUTER APPLICATIONS FOR THE VISUALLY HANDICAPPED, LEUVEN, BELGIUM, SEPTEMBER 19-21 1990.

EL-HACHEM, E, (1990) OUTILS INTELLIGENTS D'AIDE A L'APPRENTISSAGE DU BRAILLE. THESE DE DOCTEUR EN SCIENCE, UNIVERSITE DE PARIS-SUD CENTRE D'ORSAY.

FRIEDLANDER L. (1988) THE SHAKESPEARE PROJECT, IN AMBRON S. AND HOOPER K. INTERACTIVE MULTIMEDIA. MICROSOFT PRESS, WASHINGTON.

GAVER, W.W. (1989) DESIGNING & WRITING ON LINE DOCUMENTATION. HELP FILES STO HYPERTEXT. WILEY, NEW-YORK.

LEVENTHAL, J.D., SCHREIER, E.M., USLAN, M.M. (1990) ELECTRONIC BRAILLE DISPLAYS FOR PERSONAL COMPUTERS. JOURNAL OF VISUAL IMPAIRMENT & BLINDNESS, 84, 423-427.

LIARD. C., BURGER, D. (1987) COMPOSANT AUDIO-NUMERIQUE ET TACTILE ET DISPOSITIF INFORMATIQUE EN COMPORTANT APPLICATION. BREVET INSERM N° 8703340, 11 MARS 1987.

VINCENT (1991) MAL VOYANTS : LA BUREAUTIQUE, OUTIL D'UTILISATION SCIENCE ET TECHNOLOGIE N°34.

## **OUVRAGES D'INTERET GENERAL :**

ASSOCIATION PAUL GUINOT ACTES DU COLLOQUE HANDICAP ET CITOYENNETE.1994-11-25 HANDICAP ET CITOYENNETE : LES PERSONNES HANDICAPEES VISUELLES, DES CITOYENS A PART ENTIERE ?

BARROUS C. "COMMENT VOIR SANS VOIR", L 'ECOLE DES PARENTS, N°2, 1995, PP. 50-55.

BERVEILLER A, COMMENT VIVRE AVEC UNE PERSONNE AVEUGLE. DE LA NAISSANCE AU 4 EME AGE, PARIS, EDITIONS JOSETTE LYON, 1991, 166 P.

CHAMBET C. "LE DEVELOPPEMENT DE LA VISION FONCTIONNELLE : STRUCTURES NECESSAIRES", CONVERGENCES, N°42, 1989, PP. 25-31.

CHAZAL P. "LES AVEUGLES AU TRAVAIL", LE CHERCHE-MIDI, 1999, 306 P.

CIERCO M. ETRE CLAIR DANS SA TETE : DEFICIENCE VISUELLE ET GESTION MENTALE, EMPAN, 1996, N°23, PP. 55-61.

CTNERHI, CLASSIFICATION INTERNATIONALE DES HANDICAPS : DEFICIENCES, INCAPACITES ET DESAVANTAGES. UN MANUEL DE CLASSIFICATION DES CONSEQUENCES DES MALADIES, PUBLICATIONS DU CTNERHI, HORS SERIE, DIFFUSION P.U.F., PARIS, 1988.

DIDEROT D, LETTRE SUR LES AVEUGLES A L'USAGE DE CEUX QUI VOIENT, 1749. ADDITION A LA LETTRE SUR LES AVEUGLES, 1782 OU 1783, IN : OEUVRES PHILOSOPHIQUES, EDITION DE PAUL VERNIERE, PARIS, GARNIER, 1964.

GENDRON B, DUPUY J, BOE F, CHAZAL PH, DUFAU B, ANTONY ML, GIAA

LES AVEUGLES DANS L'ENTREPRISE , PARIS, L'HARMATTAN 1997 ISBN : 2-7384-5831-9

GRIFFON P, SCHEPENS C, CONRATH P, PORTALIER S, BRASSEUR C, TOMENO F, PRY R, PHILIP J, MONTAGNE G. VIVRE SANS VOIR, LE JOURNAL DES PSYCHOLOGUES, 1991, 84, 19-48.

GRIFFON P. "LE DEVELOPPEMENT DE LA VISION FONCTIONNELLE : ASPECTS PSYCHOLOGIQUES", CONVERGENCES, N°42, 1989, PP. 32-34.

GRIFFON P, LA REEDUCATION DES MALVOYANTS, PRIVAT, 1993, 168 P.

GROUPEMENT DES PROFESSEURS ET EDUCATEURS D'AVEUGLES ET D'AMBLYOPES. TOUCHER ET VISION : STRATEGIES EDUCATIVES ET REEDUCATIVES, 1995, 168 P., AMBARES : CONGRES DU GPEAA JOURNEES PEDAGOGIQUES.

HAUY V, ESSAI SUR L'EDUCATION DES AVEUGLES, 1786, PARIS, EDITIONS DES ARCHIVES CONTEMPORAINES, "LA BIBLIOTHEQUE DU C.N.A.M.", 1985, AVEC UNE PREFACE DE PIERRE HENRI, XXVIII-126 P. + ANNEXES.

HENRI P, LES AVEUGLES ET LA SOCIETE. CONTRIBUTION A LA PSYCHOLOGIE SOCIALE DE LA CECITE, PARIS, P.U.F., 1958, 465 P.

HERVE J, COMMENT VOIENT LES AVEUGLES ?, PARIS, RAMSAY, "ENQUETE", 1990, 335P

HOLZSCHUCH C, MENU P, DE LA PORTE DES VAUX C. LA PRISE EN CHARGE DES PATIENTS HANDICAPES VISUELS, JOURNAL D'ERGOTHERAPIE, 1994, 16, 3, 132-135.

HUGONNIER S., MAGNARD P. LES HANDICAPS VISUELS. PARIS, MASSON, 1986.

HUGUES J.F. DEFICIENCE VISUELLE ET URBANISME. PARIS, LANORE, 1989.

L'EDUCATION DES ENFANTS ET ADOLESCENTS DEFICIENTS VISUELS : PERSPECTIVES RECENTES.

ACTES DU COLLOQUE DES 10, 11, 12 ET 13 JUIN 1991, C.N.E.F.E.I., SURENNES, C.N.A.M. PARIS, LE COURRIER DE SURESNES, N° 56, 1992, 138 P.

- LEFER A.C, FARRE M.C. TOUCHER POUR VOIR TOUCHER POUR APPRENDRE, EMPAN, 1996, N°23, PP. 68-80.
- LES HANDICAPS VISUELS, VILLEURBANNE, SIMEP, HANDICAPS ET READAPTATION, 1986, 147 P
- MINAIRE P., LA CLASSIFICATION INTERNATIONALE DU HANDICAP : AVANTAGES ET LIMITES, IN : HANDICAP, FAMILLE ET SOCIETE, I.D.E.F., PARIS, 1990.
- PORTALIER S. "DEFICIT ET HANDICAP VISUELS", BULLETIN DE LA SOCIETE A. BINET ET SIMON, N°578,1981, PP. 663-678.
- PORTALIER S. "LE TRAITEMENT COGNITIF DES IMAGES TACTILES", PP. 193-196, IN: ASSOCIATION INTERNATIONALE POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRE
- PORTALIER S. "REGARD SUR LA DEFICIENCE VISUELLE", INFORMATION CREA LANGUEDOC ROUSSILLON, N°96, 1994, PP. 86- 112.
- RAYNARD F, SE MOUVOIR SANS VOIR, PARIS, YVON PEYRET EDITEUR, 1991, 271 P.
- HUGONNIER S, MAGNARD P, LES HANDICAPS VISUELS. PARIS ,MASSON 1989.
- SCHEPENS M. ASPECTS PSYCHOLOGIQUES DE L'AMBLYOPE, LE TRAIT D'UNION, 1994, 89, 10-18.
- SYNDICAT NATIONAL AUTONOME DES ORTHOPTISTES / ASSOCIATION FRANCAISE D'ORTHOPTIQUE. ORTHOPTISTE : DEPISTAGE REEDUCATION DE LA FONCTION VISUELLE, ANNUAIRE, PARIS : SNAO/ BESANÇON : AFO, 1996, 54 P.
- TEMPLE E, LES PARENTS FACE A L'ORIENTATION PROFESSIONNELLE DES JEUNES –LE RETINOPATHE 1994 – NUM 10 PP11-17
- VILLEY P, L'AVEUGLE DANS LE MONDE DES VOYANTS, ESSAI DE SOCIOLOGIE, PARIS, FLAMMARION, 1927.
- VILLEY P, LE MONDE DES AVEUGLES. ESSAI DE PSYCHOLOGIE, PARIS, 1914, REEDITION G.I.A.A. - LIBRAIRIE CORTI, PARIS, 1984.
- VITAL-DURAND F, BARBEAU M ; MON ENFANT VOIT MAL. BRUXELLES, DE BOECK-WESMAEL, 1995



# **GLOSSAIRE**

## **GLOSSAIRE DEFICIENCE VISUELLE**

### ACCOMMODATION

C'EST LA FONCTION QUI PERMET A L'OEIL DE VOIR NET QUELLE QUE SOIT LA DISTANCE. ELLE EST DUE AU CRISTALLIN QUI DOIT MODIFIER SA FORME POUR REGARDER DES OBJETS SITUES A DIFFERENTES DISTANCES. LE POUVOIR D'ACCOMMODATION VARIE AVEC L'AGE ; IL EST MESURE EN DIOPTRIES.

ACUITE VISUELLE	CAPACITE DE PERCEPTION DISTINCTE D'OBJETS PARAISSANT TRES RAPPROCHES. ELLE SE DEFINIT COMME L'INVERSE DU MINIMUM SEPARABLE EXPRIME EN MINUTES D'ARC, CE MINIMUM ETANT LE PLUS PETIT ANGLE SOUS LEQUEL L'OEIL PEUT ENCORE PERCEVOIR SEPARES DEUX TRAITS D'UNE MIRE.
AMBLYOPIE	FAIBLE VISION QUI NE S'EXPLIQUE PAS PAR UNE ANOMALIE DE L'OEIL, MAIS PAR UN DEFAUT D'UTILISATION DE L'IMAGE DE CET OEIL. A UNE EPOQUE ON A APPELE "AMBLYOPES" TOUTES LES PERSONNES MAL-VOYANTES.
ANIRIDIE	ABSENCE CONGENITALE DE L'IRIS S'ACCOMPAGNE DE PHOTOPHOBIE, D'UN NYSTAGMUS ET D'UNE MAUVAISE ACUITE.
ASTIGMATISME	ANOMALIE VISUELLE CAUSEE PAR UNE COURBURE INEGALE DE LA CORNEE.
ASTIGMATISME IRREGULIER	CONSEQUENCE D'UNE ALTERATION DE LA SURFACE DE LA CORNEE (CICATRICES D'ACCIDENTS, PROCESSUS PATHOLOGIQUES) QUI ABOUTIT A UNE FOCALISATION DEFECTUEUSE DES RAYONS DE LUMIERE.
ASTIGMATISME REGULIER	ANOMALIE DE LA VISION DUE A DES INEGALITES DE COURBURE DE LA CORNEE QUI FONT "QU'UN POINT N'EST PAS UN POINT".

AVEUGLE	DEFINITION LEGALE EN FRANCE :“EST CONSIDERE COMME AVEUGLE TOUTE PERSONNE DONT L’ACUITE VISUELLE DU MEILLEUR ŒIL APRES CORRECTION EST < OU EGAL A 1/20 OU DONT LE DEFICIT DU CHAMP VISUEL EST REDUIT A 10° A CHAQUE ŒIL”
BASSE VISION	“UNE PERSONNE AYANT UNE BASSE VISION EST CELLE QUI A TOUJOURS UNE VISION TRES DETERIOREE, MEME APRES CORRECTION, MAIS QUI PEUT NEANMOINS ACCROITRE SA VISION FONCTIONNELLE PAR L’UTILISATION D’AIDES OPTIQUES, D’AIDES NON OPTIQUES, PAR DES MODIFICATIONS DE L’ENVIRONNEMENT ET/OU PAR LA MISE EN ŒUVRE DE TECHNIQUES SPECIFIQUES”
BATONNETS	CELLULES DE LA RETINE SENSIBLES A LA LUMIERE DE FAIBLE INTENSITE MAIS INSENSIBLES A LA COULEUR. AU NOMBRE DE 100 MILLIONS, LES BATONNETS SONT REPARTIS SUR TOUTE LA RETINE SAUF DANS SA PARTIE CENTRALE. ILS ASSURENT SEULS LA VISION CREPUSCULAIRE ET NOCTURNE.
CATARACTE	OPACITE TOTALE OU PARTIELLE DU CRISTALLIN.
CHAMP ATTENTIONNEL	PARTIE DU CHAMP VISUEL AUQUEL LE SUJET PRETE SON ATTENTION. LE NOURRISSON N'A QU'UN CHAMP ATTENTIONNEL A UN MOMENT DONNE. L'ENFANT DEVIENT CAPABLE D'ATTENTION DANS PLUSIEURS CHAMPS ATTENTIONNELS EN MEME TEMPS.

CHAMP VISUEL	ÉTENDUE DE L'ESPACE VUE PAR LES DEUX YEUX OUVERTS. IL FORME UNE ELLIPSE DE 185° HORIZONTALEMENT ET 140° VERTICALEMENT.
CECITE	ABSENCE TOTALE DE VISION QUI CARACTERISE LA PERSONNE AVEUGLE.
CONES	CELLULES DE LA RETINE SENSIBLES A LA LUMIERE ET A SA COMPOSITION COLOREE. AU NOMBRE DE 6 MILLIONS, LES CONES SONT TRES CONCENTRES DANS LA PARTIE CENTRALE DE LA RETINE. ILS ASSURENT LA VISION DES DETAILS ET DE LA COULEUR.
CONTRASTE	<p>APPRECIATION SUBJECTIVE DE LA DIFFERENCE D'APPARENCE ENTRE DEUX PARTIES DU CHAMP VISUEL VUES SIMULTANEMENT OU SUCCESSIVEMENT. IL PEUT S'AGIR D'UN CONTRASTE DE COULEUR, D'UN CONTRASTE DE LUMINANCE.</p> <p>UN ECRAN EST DIT A CONTRASTE POSITIF SI LES CARACTERES SE DETACHENT EN SOMBRE SUR FOND CLAIR ET A CONTRASTE NEGATIF S'ILS SONT CLAIRS SUR FOND SOMBRE.</p>
CORNEE	TISSU TRANSPARENT HEMISPHERIQUE SITUE EN AVANT DE L'OEIL QUI CONCENTRE LES RAYONS LUMINEUX SUR LE CRISTALLIN. C'EST LA PRINCIPALE LENTILLE DE L'OEIL.

CORTEX CEREBRAL OU ÉCORCE CEREBRALE	COUCHE EXTERNE DU CERVEAU CONTENANT LA PLUS GRANDE DENSITE DE CELLULES NERVEUSES OU NEURONES. CETTE COUCHE ASSURE L'ANALYSE DES SIGNAUX APPORTES PAR LES DIFFERENTES FIBRES NERVEUSES AU CERVEAU.
CRISTALLIN	LENTILLE TRANSPARENTE SOUPLE DE PUISSANCE VARIABLE JUSQUE VERS LA CINQUANTAINE QUI AJUSTE LA FORMATION DE L'IMAGE SUR LA RETINE PAR UN MECANISME APPELE ACCOMMODATION. L'OPACITE PARTIELLE OU TOTALE DU CRISTALLIN EST LA FORME LA PLUS COURANTE DE CATARACTE.
DMLA	DEGENERESCENCE MACULAIRE LIEE A L'AGE, DUE A DES FACTEURS GENETIQUES, A DES FACTEURS ACQUIS ET LIES A L'ENVIRONNEMENT.
DIPLOPIE	TROUBLE DE LA VUE QUI FAIT VOIR DOUBLE LES OBJETS. PEUT ABOUTIR A LA SUPPRESSION DE L'UNE DES DEUX IMAGES, DUE A UN EFFORT MUSCULAIRE QU'IMPLIQUE PARFOIS LA DIFFICULTE A MAINTENIR LA FUSION DES DEUX IMAGES.
FONCTION VISUELLE	LA FONCTION VISUELLE, QUI ASSURE L'ACUITE VISUELLE, L'IDENTIFICATION DU MONDE EXTERIEUR, LA SENSIBILITE AU CONTRASTE ET A LA COULEUR, LE CHAMP VISUEL, LES MOUVEMENTS DU REGARD, SE MET EN PLACE PENDANT L'ENFANCE.

FOND D'ŒIL	PARTIE INTERNE DE L'OEIL TAPISSEE PAR LA RETINE, VISIBLE A L'AIDE D'UNE LOUPE ECLAIREE APPELEE OPHTALMOSCOPE.
FOVEA	PARTIE CENTRALE DE LA RETINE OU SONT CONCENTREES LA PLUPART DES CELLULES PHOTORECEPTRICES.
GLAUCOME	MALADIE DE L'ŒIL CARACTERISEE PAR UNE AUGMENTATION DE LA PRESSION OCULAIRE ENTRAINANT UNE ATROPHIE DU NERF OPTIQUE ET UNE DIMINUTION DU CHAMP VISUEL POUVANT ALLER JUSQU'A LA CECITE.
HYPERMETROPIE	ANOMALIE VISUELLE DUE A L'INSUFFISANCE DU POUVOIR REFRINGENT DE L'OEIL. LE PLAN FOCAL DE L'IMAGE EST ALORS DERRIERE LA RETINE ET LE SUJET NE PEUT VOIR SANS EFFORT QUE LES OBJETS LOINTAINS.
MALVOYANT	DEFINITION LEGALE EN FRANCE : “TOUTE PERSONNE DONT L’ACUITE VISUELLE DU MEILLEUR ŒIL APRES CORRECTION EST COMPRISE ENTRE 4/10 ET 1/20 OU DONT LE CHAMP VISUEL EST REDUIT DE 20° A CHAQUE ŒIL”. C’EST UNE PERSONNE VOYANTE. VOIR VISION FONCTIONNELLE

MOUVEMENTS DU REGARD OU MOUVEMENTS OCULAIRES	LES MOUVEMENTS DU REGARD SONT ASSURES PAR LES MUSCLES QUI ENTOURENT L'OEIL. ILS SONT ORGANISES EN COORDINATION AVEC LE CHAMP VISUEL, L'ACUITE VISUELLE, ETC... C'EST A DIRE AVEC L'ENSEMBLE DE LA FONCTION VISUELLE.
MYOPIE	ANOMALIE VISUELLE DUE A UNE TROP FORTE RETRACTION DES YEUX. L'IMAGE DES OBJETS SE FORME EN AVANT DE LA RETINE. SEULS LES OBJETS PROCHES SONT VUS AVEC NETTETE.
NYSTAGMUS	MOUVEMENTS INVOLONTAIRES OSCILLATOIRES ET PARFOIS ROTATOIRES DES GLOBES OCULAIRES. CES MOUVEMENTS SONT SPONTANES OU DECLENCHEES PAR UNE CIBLE EN MOUVEMENT.
SCOTOME	ZONE DU CHAMP VISUEL DANS LAQUELLE LA VISION EST PARTIELLEMENT OU TOTALEMENT ABSENTE. IL PEUT ETRE ANNULAIRE.
STRABISME	TROUBLE DE LA VISION QUI SURVIENT QUAND LES YEUX NE SONT PAS PARALLELES.
PRESBYTIE	DIMINUTION DUE AU VIEILLISSEMENT DU POUVOIR D'ACCOMMODATION POUR LA VISION DE PRES.
REFLEXES PHOTOMOTEURS	REFLEXES DE CONSTRICTION DE LA PUPILLE DE L'OEIL A LA LUMIERE.

RETINE

TISSU DE CELLULES QUI TAPISSE LE FOND DE L'OEIL. LA RETINE CONTIENT LES CELLULES PHOTOSENSIBLES (CONES ET BATONNETS) ET LES CELLULES QUI ASSURENT LE PREMIER TRAITEMENT DU SIGNAL VISUEL AVANT SA TRANSMISSION AU CERVEAU. AU MILIEU DE LA RETINE, LES CELLULES PHOTOSENSIBLES SONT TRES CONCENTREES, DANS UNE PETITE ZONE APPELEE FOVEA.

RETINITE

INFLAMMATION ET ALTERATION DE LA RETINE.

RETINITE PIGMENTAIRE

LA RETINITE PIGMENTAIRE EST UNE MALADIE EVOLUTIVE, INCURABLE, D'ORIGINE GENETIQUE, ENTRAINANT SOUVENT LA CECITE. ELLE EST SOUVENT ASSOCIEE A D'AUTRES ANOMALIES : SYNDROME DE USHER (SURDITE), MYOPATHIES ETC...

VISION FONCTIONNELLE

VISION INCOMPLETE D'UNE PERSONNE DETERMINEE PAR SA VALEUR FONCTIONNELLE. DISCIPLINE QUI S'ATTACHE A LA MEILLEURE UTILISATION POSSIBLE DE CETTE VISION.



# GLOSSAIRE AIDES TECHNIQUES

AFFICHEUR BRAILLE	PLAGE TACTILE DE CELLULES BRAILLE POUVANT AFFICHER 20, 40, 80, CARACTERES (LETTRES, CHIFFRES, SIGNES, DE PONCTUATION,  ETC).
A.F.N.O.R	ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION
AGRANDISSEUR ELECTRONIQUE	SYSTEME DE GROSSISSEMENT ELECTRO- OPTIQUE QUI GRACE A UN CIRCUIT VIDEO PERMET DE GROSSIR A LA DEMANDE UNE IMAGE (TEXTE, OBJET...).
AIDES OPTIQUES	LOUPES, LOUPES ELECTRONIQUES, SYSTEME TELESCOPIQUE, LUNETTES GROSSISSANTES, FILTRES....
ATTRIBUT	CODE ASSOCIE A CHAQUE CARACTERE (GRAS, CLIGNOTANT, CURSIF, ETC...).
BALISE SONORE	REPÈRE SONORE UTILISE POUR LOCALISER UN LIEU OU POUR DOUBLER UN DISPOSITIF VISUEL (EXEMPLE : POUR LES REPETITEURS DE FEUX TRICOLORES).

BANDE D'EVEIL DE VIGILANCE	REPERE AU SOL, PODOTACTILE, NORMALISE AFNOR, UTILISE POUR EVEILLER LA VIGILANCE DES PERSONNES DEFICIENTES VISUELLES DANS UNE ZONE DE DANGER. (EXEMPLE : SUR LE QUAI DU METRO)
BORNE SENSITIVE	VIBRATEUR POSE SUR UNE BORNE POUR RENDRE ACCESSIBLE UN DISPOSITIF VISUEL.(EXEMPLE : POUR LES REPETITEURS DE FEUX TRICOLORES).
CARTE SON	CARTE D'EXTENSION DONNANT A L'ORDINATEUR DE NOMBREUSES POSSIBILITES SONORES
CELLULE BRAILLE	PETIT CUBE A HUIT TROUS D'OU PEUVENT SORTIR JUSQU'A HUIT ERGOTS REPRESENTANT LES CARACTERES BRAILLE
DALLE TACTILE	REPERE AU SOL PODOTACTILE COMME LES "BANDES D'EVEIL DE VIGILANCE" NORMALISEES AFNOR.
DYMO BRAILLE	PINCE DE BANDE DYMO QUI ECRIT EN BRAILLE
EMBOSSEUSE BRAILLE	MACHINE A ECRIRE BRAILLE OU IMPRIMANTE BRAILLE QUI PERMET DE FAIRE LES BOSSES DES POINTS BRAILLE.

FENETRE BRAILLE	ZONE DE L'ECRAN DE L'ORDINATEUR RESTITUEE SUR LA PLAGE BRAILLE
FOUR A RELIEF	FOUR QUI PERMET D'OBTENIR DU RELIEF, LA OU IL Y A DEPOT D'ENCRE SUR UN PAPIER SPECIAL A MICROBULLES .
GROS CARACTERES	LE CORPS DES LETTRES PLUS GRAND QUE 16 POUR LA LECTURE DE PRES, EN CARACTERES BATONS SANS EMPATTEMENT.
GUIDE MAIN	AIDE TECHNIQUE, PERMETTANT AUX PERSONNES NE POUVANT SE RELIRE D'ECRIRE DROIT GRACE A UN GUIDE LIGNES.
GUIDE CHEQUE	AIDE TECHNIQUE, GUIDE LIGNES OU GUIDE A FENETRES PERMETTANT AUX PERSONNES NE POUVANT SE RELIRE DE REMPLIR DES CHEQUES.
GUIDE SIGNATURE	AIDE TECHNIQUE, PERMETTANT AUX PERSONNES NE POUVANT LIRE DE LOCALISER OU ILS PEUVENT SIGNER.
LIGNES- GUIDES	UNE OU DEUX LIGNES AFFICHEES HORIZONTALEMENT ET/OU VERTICALEMENT POUVANT GUIDER L'UTILISATEUR DANS SA LECTURE.

LOGICIEL D'ACCES A L'ECRAN	PROGRAMME QUI ANALYSE L'IMAGE A L'ECRAN, EN EXTRAIT LES DONNEES, LES CONVERTIT ET LES TRANSMET A L'AFFICHEUR BRAILLE OU/ET AU SYNTHETISEUR.
LOGICIEL D'ACCES A WINDOWS	PROGRAMME QUI ANALYSE L'INFORMATION D'UNE IMAGE A ORIENTATION GRAPHIQUE ET LA TRANSMET SOUS FORME TEXTE A L'AFFICHEUR BRAILLE OU/ET AU SYNTHETISEUR.
LOGICIEL DE SYNTHESE VOCALE	PROGRAMME POUVANT REMPLACER LE SYNTHETISEUR EN GENERANT UNE PAROLE SYNTHETIQUE QUI EST ENSUITE RESTITUEE PAR UNE CARTE SON.
LOUPE ELECTRONIQUE	VOIR VIDEO-AGRANDISSEUR.
MARGEURS	PETITES MANETTES PERMETTANT DE DELIMITER LES DEPLACEMENTS HORIZONTALS ET VERTICAUX DU PLATEAU DE LECTURE.
MASQUAGE	NOIRCISSEMENT D'UN OU PLUSIEURS BORDS DE L'ECRAN VISANT A L'AFFICHAGE EXCLUSIF DU TEXTE A LIRE.
PATE A MARQUER	PATE QUI SE SOLIDIFIE EN SECHANT ET PERMET DE POSER DES REPERES TACTILES SUR DES APPAREILS OU DES MACHINES.

PLATEAU DE LECTURE	PLATEAU COULISSANT SITUE SOUS LA CAMERA, DESTINE A RECEVOIR LES TEXTES A LIRE ET POUVANT ETRE DEPLACE SELON UN AXE X/Y (HORIZONTAL/VERTICAL).CERTAINS SONT MANUELS ; D'AUTRES ACTIONNES PAR UNE PEDALE .
POINÇON	L'EGAL DU CRAYON POUR LES PERSONNES BRAILLISTES, PERMET DE FAIRE LES POINTS BRAILLE.
PUPITRE DE LECTURE	PRESENTE LE DOCUMENT A LIRE PRESQUE VERTICALEMENT ET PERMET UN MEILLEUR CONFORT A LA PERSONNE QUI DOIT SE RAPPROCHER DU TEXTE A LIRE (PAR EXEMPLE LES MALVOYANTS).
ROUTAGE DE CURSEUR CURSEUR ROUTINE	SYSTEME QUI PERMET LE POSITIONNEMENT DIRECT DU CURSEUR A UN ENDROIT PRECIS (TRES UTILE AUX DV).
STYLO RELIEF	STYLO QUI DEPOSE UNE ENCRE QUI GONFLE ET DEVIENT PERCEPTIBLE AUX DOIGTS.
SVGA	SUPER VGA OFFRE UNE HAUTE RESOLUTION COULEUR.
SYNTHETISEUR VOCAL	APPAREIL CONVERTISSANT LES DONNEES AFFICHEES A L'ECRAN EN PAROLE SYNTHETIQUE RESTITUEE PAR UN HAUT-PARLEUR.

TOUCHES BRAILLE

SIX TOUCHES DISPOSEES PAR TROIS SUR LE CLAVIER BRAILLE ET SERVANT A ECRIRE EN BRAILLE ET A DONNER DES INSTRUCTIONS POUR LA COMMANDE DU BLOC-NOTES PAR EXEMPLE.

TOUCHES DE ROUTAGE  
CURSEUR

TOUCHES COMMANDANT LE DEPLACEMENT DU CURSEUR VERS UN ENDROIT PRECIS, GENERALEMENT UNE PAR CELLULE BRAILLE.

VGA

(VIDEO COLOR GRAPHICS ARRAY) CARTE VIDEO COULEUR.

VIDEO-AGRANDISSEUR

(LOUPE ELECTRONIQUE, AGRANDISSEUR ELECTRONIQUE, TELEAGRANDISSEUR.)

SYSTEME DE GROSSISSEMENT ELECTRO-OPTIQUE QUI GRACE A UN CIRCUIT VIDEO PERMET DE GROSSIR A LA DEMANDE UNE IMAGE (TEXTE, OBJET...)



