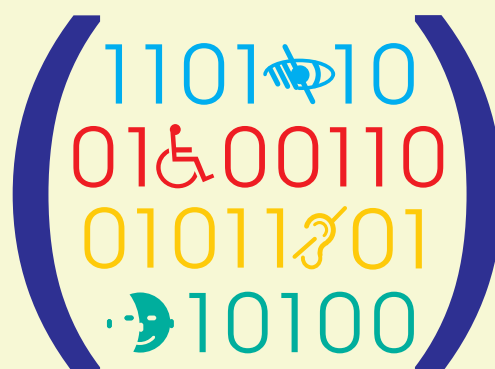




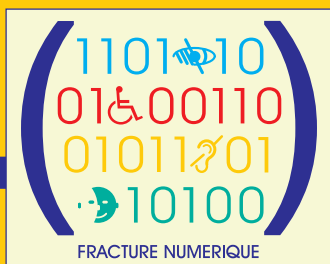
# Des “TIC” *pour tous*



FRACTURE NUMERIQUE



0010100100110101010  
01101110  
10110100101100110101  
00010110111011010101010101  
1101010110110111001010  
0010101110110110010100  
101011000101010111001  
101010110101010001  
1000000000001111010100101101  
11010111010101011 001  
01111010011101000  
001101110 110000110101  
101101 10011110001  
0001011011101101 10001111010  
11010101101101110  
001010111011010110 001101110  
101011000101010111 101101  
101010110101000 001011011101101  
0010100000000001 1101010110110110  
011011011101010101 0010101110110110100  
1011010010110110011010 1000101010111  
0001011011101101011000101 101010110101010  
1101010110110111001010 100000000000111101010101  
0010101110110110010100 11010111010101011  
101011000101010111001 011110100111010  
101010110101010001 1100001  
1000000000001111010100101101  
11010111010101011 001  
01111010011101000 1  
110000110101 11010  
10011110001 1001010101010  
10001111010 01101110010010  
10110100101100110101  
00010110111011010101010101  
1101010110110111001010  
0010101110110110010100  
101011000101010111001  
10101010101110101010001  
10111110000001111010100101101  
11010111010101011 001  
01111010011101000  
110000110101111110001  
10001111  
000101010 1010  
1011 001  
01111010011101000  
110000110101  
10011110001  
10001111010  
0010100010  
0101011 01  
010101010



# INTRODUCTION

A l'issue du Sommet Mondial de la Société de l'Information à Genève en décembre 2003, la Belgique a pris l'engagement d'adopter un Plan d'action national de lutte contre la fracture numérique.

Considérant les enjeux de démocratie et de justice sociale que sous-tend l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC), il m'a semblé primordial de réserver une attention particulière aux difficultés rencontrées par les personnes en situation de handicap. La fracture numérique est effectivement l'un des aspects de la discrimination dont elles sont victimes. A l'heure d'initier mes travaux et de dresser un état des lieux de l'accès des personnes en situation de handicap à cet ensemble de technologies, un constat s'est imposé : aucune information n'était disponible. Or, la mise en œuvre de mesures visant la réduction de la fracture numérique ne peut faire l'économie de ces ressources.

C'est ainsi qu'en septembre 2005 j'ai convenu avec l'Association Nationale pour le Logement des personnes Handicapées (ANLH) la réalisation d'une étude visant à cerner précisément les difficultés rencontrées et les besoins des personnes en situation de handicap et ce, en prenant soin d'envisager chaque type de handicap.

Le guide de recommandations et les fiches techniques qui vont suivre sont ainsi le fruit de la mise en perspective des diverses technologies et des contraintes des utilisateurs concernés. Ces documents sont un outil de travail qui rassemble les caractéristiques auxquelles doivent correspondre les différentes technologies de l'information et de la communication pour pouvoir être utilisées par tous.

Pour l'ensemble des acteurs économiques, il est indéniable que l'objectif de «design pour tous» est une occasion d'élargir les gammes de produits et de développer une part de marché encore peu explorée. La combinaison de certaines applications offre effectivement de nouvelles perspectives à la fois aux personnes en situation de handicap mais aussi à la société dans son ensemble.

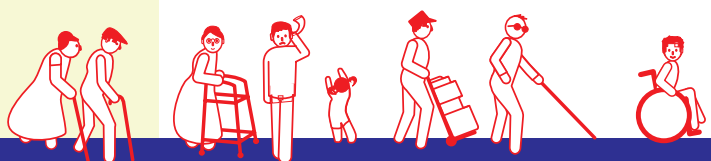
Lutter contre les discriminations ne se borne pas à prononcer de beaux discours. Les documents que vous tenez entre les mains apportent à la fois des informations concrètes et réalistes aux concepteurs et fabricants mais offrent aussi des points de repères aux personnes en situation de handicap et à leur famille. Elles y trouveront effectivement des informations en adéquation précise avec leur handicap.

Utiliser un ordinateur ou un gsm fait maintenant partie des gestes ordinaires de tout un chacun. Pour la personne en situation de handicap, les TIC sont un moyen de réaliser les tâches quotidiennes en usant d'un canal commun. L'aide technique n'est dès lors plus vécue comme stigmatisante. Les actes des personnes qui éprouvent des difficultés sont normalisés.

J'espère donc vivement que la mise à disposition de ce guide et des fiches techniques qui l'accompagnent sera le point de départ d'une mobilisation de tous pour renforcer l'accessibilité aux TIC. Celles-ci contribuent assurément à l'autonomie, l'intégration et la sécurité des personnes confrontées à des difficultés et ce, quelle qu'en soit la nature.

Pour conclure, je tiens à remercier l'équipe de l'ANLH qui, tout au long de ce travail, a pu nous faire profiter de son expérience, expertise et savoir-faire. Le dynamisme et l'ouverture dont ils ont fait preuve dans la réflexion et la recherche de données contribuent incontestablement à la qualité du présent ouvrage.

Secrétaire d'Etat à la Famille  
et aux Personnes Handicapées





# PHILOSOPHIE

Les télécommunications et l'informatique sont de plus en plus présentes dans notre société. De nouvelles activités économiques et de nouveaux réseaux sont apparus. Les modes de communication entre les personnes sont transformés : utilisation de sites internet, envoi d'emails, télétravail, téléachat, sites de discussion, visiophonie... Ces innovations sont importantes pour permettre une évolution du marché économique mais, trop souvent, les personnes handicapées et les personnes âgées se retrouvent exclues de ces perspectives de développement.

Par ce guide, nous souhaitons :

- expliquer ce que sont les nouvelles technologies de l'information et de la communication, et quels en sont les enjeux pour la personne handicapée;
- relever les obstacles qui font que ces nouveaux produits et services ne sont pas accessibles, en partie ou totalement, aux personnes handicapées mais aussi aux personnes âgées;
- relever les solutions existantes pour lever ces obstacles;
- énoncer des recommandations destinées aux concepteurs et aux pouvoirs publics pour lutter contre la fracture numérique.

Réduire la fracture numérique est une vaste mission qui implique tout d'abord d'identifier clairement les groupes cibles. Au-delà des aspects économiques, culturels ou sociaux, les personnes handicapées ont en effet des besoins spécifiques en matière d'accessibilité et d'adaptabilité des produits et services qu'il importe de prendre en considération.

Une série de barrières techniques et sociales qui entravent actuellement la pleine participation de tous les citoyens à la société de l'information peuvent être levées. Des solutions techniques et politiques pour réduire la fracture numérique existent et doivent être mises en place pour le bénéfice de tous.

La mise en œuvre de l'accessibilité numérique est un impératif social, éthique et politique. Nous espérons mettre en avant le fait qu'elle est également et avant tout un avantage pour tous.

Concevoir des technologies accessibles aux personnes handicapées, ne doit pas être un problème... c'est un défi!

*Cléon Angélo*

Administrateur délégué

# SOMMAIRE

## **8 TIC, fracture numérique, accessibilité**

- 8 Que sont les TIC?
- 8 TIC et personne handicapée
- 9 Qu'est-ce que la fracture numérique?
- 9 L'accessibilité, un avantage pour tous
- 10 Qu'est-ce que l'accessibilité numérique?

## **13 Population cible**

- 13 Caractéristiques générales
- 14 Caractéristiques par handicap et besoins spécifiques

## **16 Analyse par technologie**

- 18 Ordinateur
- 18 *Aspects matériels*
- 26 *Aspects logiciels*
- 28 **Téléphonie**
- 28 *Introduction générale*
- 29 *Téléphonie mobile*
- 37 *Téléphonie fixe*
- 43 *Visiophonie, téléfax, cabines publiques*
- 45 **Internet**
- 45 *Sites web*
- 52 *Email, chat, forum*
- 54 **Biométrie**
- 57 **PDA, PDAPhone & Smartphone**
- 59 **GPS**
- 62 **Format numérique adapté**

## **63 Applications des TIC**

- 63 **Télétravail**
- 66 **eLearning**

## **68 Autres exemples de bonnes pratiques**

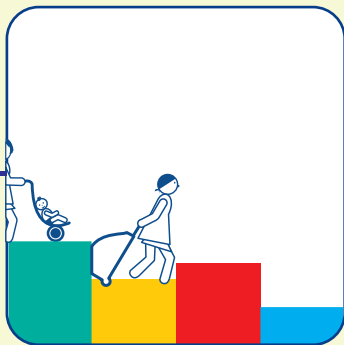
## **71 Pour en savoir plus**

- 71 *Législation : éléments de contexte*
- 73 *Règles pour les documents faciles-à-lire et faciles-à-comprendre*
- 74 *Glossaire*
- 76 *Liens utiles*
- 79 *Bibliographie*



# TIC, FRACTURE NUMERIQUE, ACCESSIBILITE

8



## Que sont les TIC?

Le terme désigne généralement ce qui est relatif à l'informatique connectée à Internet<sup>1</sup>. Il couvre les équipements et systèmes permettant d'acquérir, stocker, manipuler, afficher, échanger, transmettre et recevoir des données ou de l'information<sup>2</sup>. La gamme des produits et services disponibles s'étend du combiné téléphonique classique aux systèmes d'aide à la navigation, GPS, GSM, PDA, visiophonie, en passant par internet et les innombrables possibilités offertes par cet outil.

Le concept de «nouvelles technologies de l'information et de la communication» est apparu pour marquer l'évolution fulgurante qu'ont connue les technologies de l'information avec l'avènement des autoroutes de l'information (notamment l'utilisation d'Internet) et l'explosion du multimédia. Comme la notion de «technologies de l'information» est née à la suite d'un virage de l'informatique, celle des NTIC s'inscrit dans la suite logique des TIC. C'est l'interpénétration de plus en plus grande de l'informatique, des télécommunications et de l'audiovisuel qui est à l'origine de ces changements sur les plans technique, conceptuel et terminologique, et qui préfigure une révolution tant dans le monde du travail que dans celui de l'éducation<sup>3</sup>.

## TIC et personne handicapée

Les TIC et les applications qui en découlent favorisent considérablement les possibilités d'intégration, d'autonomie et de sécurité des personnes handicapées dans de nombreux aspects de leur vie quotidienne. Parmi les applications majeures, on peut citer :

- le courrier électronique, les sms, la visiophonie, etc.;
- les journaux en ligne, les livres numériques, l'audiovision;
- les achats et services bancaires en ligne;
- les formations à distance, les logiciels éducatifs;
- le télétravail;
- la télévision à la carte et les loisirs en ligne;
- l'administration en ligne;
- les systèmes d'aide aux déplacements;
- l'assistance à distance (communication, alarmes, etc.)
- les services sociaux et médicaux à distance (télé-soins et télémédecine);
- la domotique.

Les TIC peuvent ainsi jouer un rôle prépondérant dans beaucoup d'aspects de la vie: travailler, étudier et se former, communiquer, s'exprimer, échanger, faire des rencontres, se déplacer, s'informer,

se cultiver, participer à la vie citoyenne, accéder aux biens et services, se soigner, être autonome dans son logement.

Elles offrent aux personnes handicapées de réelles opportunités d'améliorer leur qualité de vie, de prendre une part plus active dans notre société, et de devenir ainsi des citoyens à part entière.

Quelques exemples :

- avec une barrette braille, il est possible pour une personne non voyante de lire un journal en ligne sans faire appel à un tiers;
- des personnes qui n'avaient pas accès au langage écrit ou verbal utilisent à présent des claviers virtuels pour composer du texte avec comme seul outil d'accès un contacteur placé à la main, au menton, au pied, etc.;
- des programmes de reconnaissance vocale permettent à la personne tétraplégique de piloter son ordinateur à la voix;
- des logiciels ouverts et modulables donnent la possibilité aux personnes souffrant de déficiences cognitives de développer leurs capacités d'auto-apprentissage;
- des systèmes d'avertissements lumineux et tactiles (vibreurs) permettent aux personnes sourdes et malentendantes de percevoir les sonneries et signaux d'alerte;
- l'utilisation de ces différentes technologies peut permettre à une personne qui ne peut se déplacer de travailler à domicile et d'être aussi compétitif qu'un travailleur ordinaire.

## Qu'est-ce que la fracture numérique?

La fracture numérique est une nouvelle forme d'exclusion sociale qui est créée par les inégalités dans l'usage et l'accès aux technologies telles que les téléphones portables, l'ordinateur ou le réseau Internet. En effet, si les Technologies de l'Information et de la Communication représentent une réelle occasion d'améliorer la participation, l'intégration et l'indépendance de tous les citoyens, on constate par ailleurs qu'elles renforcent des inégalités existantes et sont la source de nouvelles inégalités.

Pour lutter contre la fracture numérique, l'industrie, la recherche, la législation et l'éducation doivent s'impliquer de façon complémentaire et volontaire dans un processus qui tend vers un accès égalitaire aux TIC.

Les actions politiques mises en place afin de lutter contre la fracture numérique, par la prise en compte notamment des besoins des personnes handicapées dans l'édification de la société, sont groupées sous le nom d'*e-inclusion*.

L'une des solutions à la fracture numérique est de concevoir des produits adaptés à une gamme très large de besoins et de capacités. C'est ce qu'on appelle le design universel. L'objectif visé par ce principe est de simplifier la vie de tous et de chacun par la conception de produits et services utilisables par le plus grand nombre de personnes possible, moyennant des coûts supplémentaires modestes ou nuls.

Le design universel se base sur 7 piliers :

- 1 être utile et vendable à des personnes aux capacités diverses;
- 2 convenir à un large éventail de choix et de capacités individuelles;
- 3 être d'un usage aisé, quels que soient l'expérience, les connaissances et le niveau de concentration courant de l'utilisateur;
- 4 transmettre effectivement à l'utilisateur les informations nécessaires quelles que soient ses capacités sensorielles et les conditions ambiantes;
- 5 minimiser le hasard et les conséquences d'actes involontaires ou accidentels;
- 6 pouvoir être utilisé efficacement, confortablement et avec un minimum de fatigue;
- 7 disposer d'une taille et d'un espace suffisants pour l'approche, la préhension et la manipulation, quelles que soient la taille, la posture ou la mobilité de l'utilisateur.

La mise en œuvre de ce principe implique :

- de disposer de critères permettant de recueillir des informations statistiques et dynamiques appropriées aux personnes handicapées et aux personnes âgées;
- de rassembler ces informations et de les ajouter à celles concernant le reste de la population;
- d'établir des liens entre les données quantitatives et l'information qualitative concernant la conception universelle<sup>4</sup>.

A cet égard, l'une des recommandations de l'OMPH (Organisation Mondiale des Personnes Handicapées) est de prendre en compte les personnes handicapées comme groupe cible prioritaire à part entière à l'instar des jeunes, des femmes, des populations rurales et non comme un sous groupe des populations vulnérables.

## L'accessibilité, un avantage pour tous

Rendre des équipements accessibles aux personnes handicapées augmente le confort d'utilisation pour toutes les autres personnes. En effet, on peut constater que de nombreux produits conçus au départ pour aider les personnes handicapées font aujourd'hui partie intégrante de notre environnement.

En voici quelques exemples :

- le téléphone, inventé par Graham Bell alors qu'il travaillait sur une prothèse auditive destinée à sa femme;
- la télécommande pour la télévision inventée dans le but de soulager les personnes avec un handicap moteur;
- une page web possédant des alternatives textuelles aux informations graphiques peut être lue par un utilisateur se servant d'une barrette braille mais aussi par de nombreux internautes utilisant des navigateurs textuels.



## Qu'est-ce que l'accessibilité numérique?

La Commission européenne définit l'accessibilité numérique comme l'ensemble des droits, des procédures et des possibilités technologiques permettant une meilleure intégration des personnes handicapées dans une économie et une société fondées sur la connaissance.

Le projet européen PROMISE<sup>5</sup> a défini cinq critères essentiels pour l'intégration à la Société de l'Information des personnes handicapées et âgées. Pour qu'un utilisateur puisse bénéficier d'un service ou d'un produit, on considère en effet que celui-ci doit remplir une série de conditions, qu'en anglais on nomme communément les cinq «A» pour :

- **Accessibility,**
- **Availability,**
- **Affordability,**
- **Awareness,**
- **Appropriateness.**

On peut traduire ces termes par :

- **Accessibilité,**
- **Disponibilité,**
- **Capacité financière,**
- **Information,**
- **Utilisabilité.**

10

### **Accessibilité**

**L'accessibilité technique consiste à réduire les barrières imposées par la conception des appareils et des interfaces pour garantir un accès à tous, en tenant compte des différents besoins spécifiques des utilisateurs.**

Exemples :

- des pages Web conçues pour être accessibles aux personnes avec une déficience visuelle;
- des services audiovisuels sous-titrés et/ou utilisant la langue des signes pour être accessibles aux personnes avec une déficience auditive.

La promotion et l'application du principe de «design pour tous» sont les principales recommandations à formuler sur ce point. Tout service ou produit devrait être conçu de manière à être utilisable par n'importe quel utilisateur quelque soit son handicap, son âge ou son niveau de connaissance.

### **Utilisabilité**

**L'utilisabilité est le degré selon lequel un produit peut être utilisé par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié<sup>1</sup>.**

Il ne suffit donc pas de savoir qu'un produit ou service est techniquement accessible à une personne handicapée, il faut aussi

veiller à ce que son utilisation puisse s'effectuer dans des conditions de confort et de satisfaction suffisantes.

- **efficacité:** le produit permet à ses utilisateurs d'atteindre le résultat prévu;
- **efficience:** notion de moindre effort ou de temps minimal requis pour atteindre ce résultat;
- **satisfaction:** confort et évaluation subjective de l'interaction par l'utilisateur.

La première méthode à mettre en œuvre consiste à impliquer l'utilisateur, ici les personnes handicapées et les personnes âgées, dans la conception, le développement et l'évaluation des nouvelles applications et des nouveaux services.

Par ailleurs, un produit ou service conçu pour tous doit être adaptable, c'est-à-dire offrir des possibilités de personnalisation en fonction des besoins spécifiques des différents utilisateurs potentiels. On doit, par exemple, pouvoir modifier les paramètres d'affichage d'un écran, pouvoir connecter des périphériques adaptés à un ordinateur ou à un téléphone, disposer d'alternatives visuelles à des contenus sonores, etc.

### **Disponibilité**

**Les matériels, connexions et services nécessaires doivent être disponibles de façon complète et sous une forme «prête à l'emploi».**

- les utilisateurs doivent disposer de l'équipement nécessaire (ordinateur, modems, téléphones à texte ou visiophones, etc.), des connexions aux réseaux de télécommunications (lignes téléphoniques classiques, lignes ADSL, services interactifs de télévision câblée) et être abonnés à des services qui leur sont utiles;
- les fournisseurs doivent offrir les produits et services nécessaires (télé-achat, bibliothèques électroniques, téléapprentissage, e-learning, etc.).

Un investissement public est nécessaire pour garantir que les services d'intérêt général sont accessibles à tous. Il faut définir les moyens de garantir aux individus l'accès à l'équipement et aux connexions nécessaires et s'assurer que l'on incite les prestataires à offrir des services utiles et répondant à la demande.

**Quelques exemples de difficultés rencontrées :**

- difficultés à se procurer des technologies d'assistance, commercialisées par de petites sociétés, souvent situées à l'étranger. Par exemple, il est impossible de trouver des petits claviers sur le marché belge;
- peu de sites accessibles;
- certaines zones ne sont pas couvertes par le réseau ADSL;
- peu de logiciels spécifiques, notamment dans le cadre de la déficience cognitive;
- une offre abondante de solutions en téléphonie mobile, mais peu de produits réellement adaptés aux besoins des personnes handicapées.

Pour garantir aux individus l'accès aux produits et services nécessaires sans discrimination basée sur l'âge et/ou le handicap, des mesures doivent être prises au niveau :

#### des fournisseurs :

- offrir les produits et services nécessaires pour que tous puissent bénéficier d'un accès et de fonctionnalités équivalentes;
- prévoir que leurs produits et services soient utilisables par tous et si ce n'est pas possible, prévoir des aménagements raisonnables pour pallier les manquements;
- assurer une bonne couverture géographique de leur distribution.

#### des pouvoirs publics, qui sont responsables de :

- s'assurer que les fournisseurs et les prestataires respectent la législation sur l'égalité des chances, notamment par le traitement des plaintes;
- favoriser la recherche et le développement en matière de produits et services accessibles à tous;
- imposer des clauses d'accessibilité dans les contrats de gestion, les marchés publics, les subsides et subventions;
- diffuser l'information sur les règles d'accessibilité et sur les produits accessibles, notamment à travers des banques de données
- favoriser une meilleure couverture géographique du marché des aides techniques, notamment en évitant les mesures protectionnistes.

par une personne valide (par exemple, la nécessité d'acheter un écran 30 pouces, ou, de bénéficier d'une bande passante plus importante qu'une ligne ADSL simple, insuffisante pour la communication en langue des signes). Ce différentiel n'est pas toujours reconnu pour les équipements non spécifiques;

- reconnaître et prendre en charge les besoins individuels;
- évaluer les fonctionnalités réelles à compenser;
- établir l'équipement minimum requis par déficience;
- évaluer les buts finaux (par exemple le travail et la formation);
- prendre les mesures nécessaires pour susciter la concurrence;
- mettre en place des outils permettant de centraliser les achats;
- accepter le remboursement des achats effectués à l'étranger (y compris les frais d'envoi et de transport) car tous les équipements nécessaires ne sont pas disponibles en Belgique;
- favoriser le développement d'un marché de l'occasion pour les technologies d'assistance;
- faire indirectement baisser les coûts en imposant des clauses d'accessibilité dans tous les contrats d'achat publics.

#### de l'industrie :

- mettre en place des politiques tarifaires flexibles et innovantes.

#### des associations représentantes :

- faire connaître les besoins des utilisateurs.

## **Capacité financière**

**Les produits et services doivent être financièrement abordables pour l'utilisateur.**

Il est bien entendu inutile de disposer d'une solution technologique à un problème identifié si le prix de vente la rend inaccessible au public visé.

La capacité financière est souvent un obstacle pour les personnes handicapées. D'une part parce qu'elles sont plus particulièrement susceptibles d'avoir de faibles revenus en raison d'un moindre accès à l'emploi. D'autre part parce qu'il existe en général un surcoût des équipements et services lié à la déficience.

Pour que le manque de moyens n'exclue pas ceux qui pourraient profiter au maximum de ces services, des mesures doivent être prises à différents niveaux:

#### des pouvoirs publics :

- reconnaître les TIC comme produits et services à haute valeur d'intégration pouvant faire l'objet d'un remboursement;
- reconnaître et prendre en compte les surcoûts liés au handicap, pour l'achat du matériel, l'accès aux services de base et les consommations, par rapport aux coûts supportés

## **Information/ formation**

**L'information et la formation sont des enjeux majeurs de l'accessibilité aux TIC.**

Le manque d'information et de formation constitue un obstacle majeur à l'accessibilité des TIC par les personnes âgées et handicapées :

- elles sont encore mal informées des opportunités et des possibilités que ces technologies peuvent leur offrir;
- elles sont peu formées à leur utilisation; l'accès aux formations proposées par les organismes publics sont théoriquement possibles mais ne sont pas proposées sous une forme adaptée et les personnes se heurtent parfois à des refus;
- les supports classiques d'information (brochures de sensibilisation, documentations commerciales, manuels d'utilisation) ne sont pas toujours disponibles dans les formats et canaux les plus appropriés;
- l'information sur l'accessibilité numérique, le design pour tous, les normes, les recommandations, les produits accessibles, les mécanismes de financement, les centres de ressources, etc., est trop éparpillée.

Les personnes qui sont en contact quotidien avec les personnes handicapées (formateurs, ergothérapeutes, parents, etc.) sont trop peu formés aux TIC, aux possibilités qu'elles offrent et aux solutions adaptatives existantes.

Dans le domaine public, l'industrie et d'autres secteurs tels que l'enseignement et le marché du travail, les besoins spécifiques des personnes handicapées sont encore peu connus.

Quelques recommandations :

pour l'industrie :

- développer et diffuser des informations qui favorisent une prise de conscience par les départements R&D de la problématique de l'accessibilité et du concept de design pour tous;
- faire la publicité des produits accessibles;
- assurer la diffusion des caractéristiques de l'accessibilité des produits ou services (critères par handicap);
- assurer la formation à l'utilisation et le support après-vente sous une forme adaptée;
- fournir une documentation commerciale et des manuels d'utilisations sur différents supports accessibles (papier, sites accessibles, pdf, CD, DVD, braille, caractères agrandis, facile-à-lire, traduit en langue des signes, etc.)
- dans le cas d'applications spécifiques, le minimum requis est de fournir une documentation sous une forme accessible au public cible; on voit, par exemple, des applications spécialement conçues pour aider les personnes sourdes et pour lesquelles il n'existe aucun moyen de recevoir une information en langue des signes.

pour les structures de formation et d'enseignement :

- 12**
- inscrire dans les programmes des sessions de formation aux TIC accessibles à ces publics ou directement conçus à leur intention;
  - assurer l'accessibilité des bâtiments, des équipements et des supports pédagogiques.

pour les pouvoirs publics :

- mettre en place et soutenir la création de divers outils d'information à destination des acheteurs publics, des concepteurs et du public, notamment en :
  - regroupant les informations utiles dans des sites portails sur internet,
  - créant un numéro d'appel pour des informations «TIC et handicap» (accessible également par écrit, fax ou autre) sur le modèle du numéro 'Loisirs et handicap» mis en place par l'AWIPH,
  - encourageant la création de centres de ressources.

pour les associations représentantes :

relayer l'information sur les besoins spécifiques et les revendications des personnes qu'elles représentent.



# POPULATION CIBLE

## Caractéristiques générales

Selon le European Community Household Panel (ECHP) d'Eurostat, une étude comparative de grande envergure menée en 1996 auprès de 60.000 ménages de l'Union européenne, 12,9% de la population belge âgée de 16 à 64 ans souffre d'un handicap, ce qui en chiffres absolus représenterait environ 850.000 personnes<sup>1</sup> :

- 4,6% (soit 300.000 personnes) déclarent être fortement limités dans leurs activités quotidiennes par une déficience physique ou mentale;
- 8,3% (soit 550.000 personnes) affirment l'être dans une certaine mesure.

Le nombre de personnes se disant atteintes d'un handicap plus ou moins grave augmente parallèlement avec l'âge des personnes interrogées :

- de 16 à 19 ans : **3%**;
- de 35 à 39 ans : **10%**;
- de 50 à 54 ans : **20%**;
- de 60 à 64 ans : **22%**.

En ce qui concerne le taux d'activité professionnelle : seules 18% des personnes avec un handicap sévère travaillent. Ce taux atteint 37% pour les personnes avec un handicap léger et 56% pour les personnes non handicapées. Dans l'Union européenne, ces mêmes pourcentages s'élèvent respectivement à 24%, 46% et 62%. Dans notre pays, la participation à la vie active est donc faible pour toutes les catégories en général, et les personnes handicapées ne font pas exception à la règle. Les personnes handicapées sont relativement surreprésentées dans des métiers tels que conducteur de machine et travailleur manuel. En revanche, ils sont nettement moins présents dans les emplois de haut fonctionnaire ou de gestionnaire.

Selon la Communication sur l'e-accessibilité publiée par la Commission européenne en 2005<sup>7</sup> :

- les personnes handicapées représentent environ 15% de la population européenne et nombre d'entre elles rencontrent des difficultés lorsqu'elles utilisent des produits ou services liés aux TIC. Les personnes âgées sont, dans certains cas, confrontées aux mêmes problèmes. L'accessibilité des produits et services liés aux TIC est devenue une priorité en Europe en raison de l'évolution démographique: en 1990, les personnes de plus de 60 ans constituaient 18% de la population européenne; en 2030, ce chiffre devrait atteindre 30% de la population.
- une récente étude américaine a conclu que 60% des adultes en âge de travailler pouvaient tirer parti de l'utilisation des



technologies accessibles, car ils éprouvent des difficultés ou sont confrontés à des troubles mineurs lorsqu'ils se servent des technologies actuelles.

- une étude de 2002 a fait apparaître que plus de 48% des personnes de plus de 50 ans vivant en Europe estiment que leurs besoins ne sont pas correctement pris en considération par les fabricants lors de la conception de leurs produits. Pourtant, dix à douze millions de ces personnes sont des acheteurs potentiels de nouveaux téléphones mobiles, ordinateurs et de services sur Internet.

Les personnes âgées et les personnes handicapées s'organisent de mieux en mieux et pèsent davantage au niveau politique. Leur influence est déjà considérable sur certains aspects de la formulation de la politique sociale dans certains pays et va peser à l'avenir de façon telle que la prise en compte des personnes âgées et des personnes handicapées deviendra un impératif politique.

Il est nécessaire de considérer la population handicapée comme un groupe cible à part dont les besoins spécifiques doivent être pris en compte dans les politiques de lutte contre la fracture numérique et dont l'intégration dans la Société de l'Information devra être analysée quantitativement et qualitativement.

La Division de statistique du Secrétariat de l'Assemblée générale des Nations Unies a publié un recueil d'indications pratiques et de principes sur la collecte, la compilation, la diffusion et l'utilisation de données et d'informations sur les personnes handicapées: «Directives et principes pour l'établissement de statistiques sur les incapacités». Cet ouvrage a été rédigé notamment sur la base du «Manuel pour l'établissement d'informations statistiques pour les programmes et les politiques en faveur des handicapés».

## Caractéristiques par handicap et besoins spécifiques

Dans sa communication sur l'e-accessibilité, publiée en 2005, la Commission européenne relève les principales difficultés signalées par les personnes handicapées lorsqu'elles tentent d'utiliser des produits et services liés aux technologies de l'information :

- manque de solutions harmonisées, notamment l'impossibilité d'accéder au numéro d'urgence 112 à partir de téléphones à texte dans de nombreux États membres;
- le manque de solutions interopérables pour des TIC accessibles;
- l'incompatibilité des logiciels avec les dispositifs d'assistance: les narrateurs de lecture d'écran destinés aux aveugles sont souvent inutilisables après la mise en service de nouveaux systèmes d'exploitation;
- l'interférence entre les produits usuels et les dispositifs d'assistance, par exemple entre les GSM et les appareils auditifs;
- l'absence de normes à l'échelle européenne: il existe par exemple sept systèmes de téléphone à texte, incompatibles entre eux, destinés aux sourds et aux malentendants;
- le manque de services adéquats: de nombreux sites web, par exemple, sont d'une trop grande complexité pour les

utilisateurs inexpérimentés ou ayant des difficultés cognitives ou sont impossibles à lire et à parcourir pour les malvoyants;

- l'absence de produits et services pour certains groupes, telles les communications téléphoniques pour les utilisateurs des langues des signes;
- la conception physique des appareils, qui constitue une source de difficultés, par exemple pour l'utilisation des claviers et écrans de nombreux appareils;
- le manque de contenus accessibles;
- le choix restreint des services de communication électronique, leur qualité et leur prix.

Des solutions techniques à ces problèmes existent mais l'action des seules forces du marché ne suffit pas. Pour relever le défi de l'accessibilité numérique en Europe, il est donc indispensable de mener une action coordonnée et volontaire dans les trois axes suivants : normes, lois et industrialisation.

Voici quelques exemples de nouvelles technologies dont les aspects relatifs à l'accessibilité devraient être pris en compte dans un proche avenir :

- la télévision numérique, notamment en ce qui concerne les normes, la compatibilité et la conception des services et du matériel;
- les téléphones mobiles de troisième génération, par exemple en ce qui concerne la conception du matériel, des logiciels et des services;
- les communications à large bande, par exemple en faisant appel aux possibilités des présentations multimodales de manière à renforcer l'accessibilité plutôt que de la réduire.

### Déficiences visuelles

Les déficiences visuelles couvrent un spectre très large qui va de la non-voyance à diverses affections regroupées sous le terme de malvoyance<sup>8</sup> :

- cécité ou non-voyance: perte substantielle et incorrigible de la vision des deux yeux;
- faible vision ou «malvoyance»: acuité visuelle faible (vision imprécise), «vision tunnel» (vision limitée au centre du champ visuel), perte de la vision centrale (vision limitée à la périphérie du champ visuel) et vision brouillée;
- dyschromatopsie: manque de sensibilité à certaines couleurs.

On dénombre environ un million de personnes non-voyantes en Europe, deux millions souffrant d'un handicap visuel sévère et plus de 33 millions qui éprouvent des difficultés à lire des petits caractères sur écran, en majorité parmi les plus de 50 ans.

Les problèmes d'accessibilité concernent ici toutes les technologies d'affichage sur écran: ordinateur, télévision, téléphones portables, guichets automatiques bancaires, bornes télématiques, etc<sup>9</sup>.

Les solutions techniques sont essentiellement de deux types, selon la nature et la gravité du handicap:

- pour la non-voyance, des alternatives à l'affichage visuel: impression ou affichage en braille, reconnaissance et synthèse vocale, etc;
- des logiciels d'agrandissements, synthèse vocale, etc.
- pour la malvoyance et autres difficultés visuelles, des inter-

faces homme-machine adaptées au niveau de la présentation des pages écran, taille des polices, choix des couleurs et des contrastes, modes de dialogue, etc<sup>9</sup>.

## La déficience auditive

Les déficiences auditives recouvrent la surdité et la malentendance:

- surdité : implique une perte substantielle et incorrigible de l'ou ie des deux oreilles. Certaines personnes sourdes ont pour première langue la langue des signes et ne peuvent pas toujours lire ou écrire couramment une autre langue.
- perte d'acuité auditive, malentendance: perte légère à modérée de l'ou ie.

En Belgique, on dénombre environ 40.000 sourds profonds et 400.000 personnes souffrant de malentendance.

Les principaux problèmes d'accessibilité concernent tous les serveurs téléphoniques vocaux, répondeurs, centres d'appel, services multimédia. Les solutions techniques sont principalement les téléphones   écran textuel et visuel, la visiophonie, le sous-titrage, les systèmes à volume sonore ajustable et la possibilité de coupler des appareils auditifs.

Les sourds-signeurs rencontrent des difficultés de communication très spécifiques car ils pratiquent une langue minoritaire, la langue des signes, et ont une connaissance parfois imparfaite de la langue française. Ces personnes ont recours à des interprètes en langue des signes, qui sont peu nombreux et consacrent une partie importante de leur temps en déplacement entre les lieux où leurs services sont demandés.

Les systèmes actuels de fax, sms, email et messageries instantanées, uniquement basés sur l'écrit, présentent des limitations importantes. Les possibilités techniques émergentes permettant une communication selon des modalités visuelles, telles que l'internet à large bande, la visiophonie, la synthèse de signes en 3D, etc., permettent d'envisager des solutions aux difficultés rencontrées. La visiophonie, en particulier, présente un intérêt qui ne se limite pas aux seuls sourds signeurs mais également aux malentendants capables de lire sur les lèvres et plus largement, à beaucoup de personnes à mobilité réduite<sup>10</sup>.   cet égard, un projet de relais d'interprétation utilisant la visiophonie est en préparation en Belgique.

## Dextérité et mobilité physique

Les handicaps moteurs incluent une faiblesse ou une déficience du contrôle musculaire (tels que mouvements incontrôlés, perte de coordination ou paralysie), une perte de sensibilité, des problèmes articulaires ou des membres manquants. Certains handicaps physiques peuvent inclure des douleurs qui empêchent la mobilité.

Les déficiences physiques réduisant la dextérité (usage limité des bras ou des mains, tremblements, préhension difficile) conduisent à des difficultés de manipulation des claviers, des téléphones ou des terminaux de paiement. Les solutions techniques relèvent de l'ergonomie des matériels et des logiciels, et d'aides techniques

spécifiques, notamment pour les actions de pointer et cliquer, telles que les joysticks, mini-claviers, etc. Il y aurait en Europe environ 26 millions de personnes concernées par des difficultés de manipulation des claviers et des souris, dont seulement la moitié parmi les plus de 50 ans.

Les problèmes de mobilité physique ont principalement un impact sur l'accès à l'emploi et aux services. Ils concernent environ 22 millions d'europeens. Les services en ligne, le télétravail et autres possibilités de communication à distance peuvent partiellement y remédier.

## La déficiences cognitives

La déficience intellectuelle réfère à un niveau de fonctionnement cognitif global, significativement inférieur à la moyenne, accompagné d'une réduction substantielle des capacités d'adaptation aux exigences quotidiennes de l'environnement.

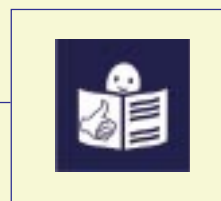
Au niveau du fonctionnement cognitif, on parle d'aptitudes intellectuelles déficiences: compréhension, analyse, intégration, interprétation et stockage des informations, qui permettent de généraliser, manier des concepts abstraits, synthétiser, transférer les apprentissages, mémoriser,... Ces aptitudes sont nécessaires pour pouvoir lire, écrire, calculer, s'orienter, résoudre des problèmes,... Selon les aptitudes touchées et la mesure dans laquelle elles le sont, les apprentissages possibles diff rent d'une personne à l'autre.

Le comportement adaptatif quant à lui est envisagé comme une collection de capacités conceptuelles, sociales et pratiques qui permettent à une personne de fonctionner dans la vie quotidienne: communication, lecture et écriture, utilisation de l'argent, autonomie, professionnelles, ... Néanmoins, les limitations peuvent coexister avec des capacités et des forces.

Le fonctionnement de la personne présentant une déficience intellectuelle s'améliore grâce à des soutiens appropriés: apprentissages, stimulations, aménagement de l'environnement, etc.

Les difficultés rencontrées dans l'accès aux TIC concernent principalement le fait de lire et de comprendre des textes complexes et de se repérer dans des systèmes de navigations complexes.

Il faut donc privilégier les systèmes de navigation simples et cohérents, suivre les directives "Faciles à lire" pour la rédaction de documents dans un langage clair, recourir aux éléments graphiques tels que les pictogrammes, photographies, dessins, symboles, fournir des alternatives audio et vidéo aux textes. Les publications et sites respectant les règles européennes "Facile à lire" peuvent être signalés à l'aide du logo du même nom.

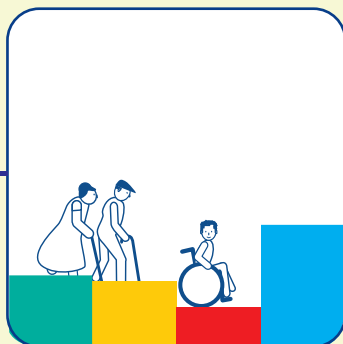




# ANALYSE PAR TECHNOLOGIE

000  
11010101101101110  
10101100010101011  
101010110101010  
100000000000111101010101  
1101011100101010101011  
011110100111010  
110010100001  
00100  
001

16



Le présent chapitre a pour objectif d'analyser les principaux obstacles rencontrés par les personnes handicapées, pour chacune des technologies ou applications des TIC envisagées.

Ces obstacles sont analysés selon les cinq critères établis par le projet PROMISE et décrits plus haut :

- 1  **accessibilité;**
- 2  **utilisabilité;**
- 3  **disponibilité;**
- 4  **capacité financière;**
- 5  **information/formation.**

Pour chacun de ces cinq critères, nous avons essayé de fournir des recommandations et de mettre en avant des exemples de bonnes pratiques.

Plus particulièrement pour le critère d'accessibilité, nous avons :

- **identifié l'action;**
- **analysé la difficulté;**
- **analysé la solution théorique;**
- **présenté les solutions techniques ou opérationnelles existantes.**

L'analyse de l'accessibilité technique est fournie sous forme de tableaux pour les aspects matériel de l'ordinateur, la téléphonie mobile, la téléphonie fixe et internet.

Afin de mieux prendre en compte les difficultés que les personnes handicapées rencontrent dans l'usage des TIC, le tableau de la page suivante nous permet d'identifier les types d'actions communes à toutes les technologies analysées par la présente étude, et les difficultés rencontrées par type de déficience. Comme on peut le constater, selon la déficience envisagée, une même action peut s'avérer possible, (parfois) difficile, voire impossible à accomplir.

## Synthèse des difficultés fonctionnelles d'accès aux TIC communes aux différentes technologies

ACTION	NON-VOYANCE	MAL-VOYANCE	SURDITE	MAL-ENTENDANCE	MOBILITE	COORDINATION DEXTERITE	COGNITION
Localiser l'équipement	difficile	parfois difficile					parfois difficile
Accéder à l'équipement	difficile	parfois difficile			difficile	parfois difficile	
Localiser les commandes et dispositifs	difficile	parfois difficile					
Identifier les commandes et dispositifs	difficile	parfois difficile					difficile
Utiliser un interrupteur					parfois difficile	parfois difficile	
Prendre et maintenir un combiné					parfois difficile	difficile	
Numéroter	parfois difficile				parfois difficile	parfois difficile	
Utiliser un pavé numérique	parfois difficile	parfois difficile			parfois difficile	parfois difficile	
Ecrire à l'aide d'un clavier	parfois difficile	parfois difficile			parfois difficile	difficile	parfois difficile
Manipuler un dispositif de pointage	impossible	difficile			parfois difficile	difficile	parfois difficile
Utiliser un écran tactile	impossible	difficile			parfois difficile	parfois difficile	
Lire à l'aide d'une barrette braille							
Ecrire à l'aide d'un clavier braille							
Lire des informations à l'écran	impossible	difficile	parfois difficile			parfois difficile	parfois difficile
Sélectionner un objet à l'écran	impossible	difficile			parfois difficile	difficile	parfois difficile
Recevoir une information graphique/vidéo	impossible	difficile	parfois difficile				
Recevoir une information sonore			impossible	difficile			
Comprendre une information vocale			impossible	difficile			
Recevoir un signal sonore			impossible	difficile			
Recevoir un signal visuel	impossible	difficile					
Recevoir un signal tactile							
Insérer un media	difficile	parfois difficile				difficile	
Introduire des données à l'aide de la voix			difficile				
Manipuler des documents	difficile	difficile				difficile	
Lire du matériel imprimé	impossible	difficile	parfois				difficile

Source principale : COST219Bis <http://www.stakes.fi/cost219/COSB2287.html>





## ORDINATEUR



### Aspects matériels

Les aspects matériels de l'ordinateur concernés par l'accessibilité couvrent l'ergonomie des machines, le réglage des fonctionnalités, la connectabilité avec les technologies d'assistance et les interfaces utilisateurs alternatives.

De nombreuses technologies d'assistance ont été développées, soit pour pallier aux incapacités à accomplir certaines tâches, principalement liées à la réception et l'introduction d'informations et de commandes, soit pour faciliter celles-ci :

- **substituts à la souris :**  
trackball, trackpad, joystick, pointeur optique, etc.;
- **claviers adaptés :**  
clavier «une main», guide-doigts, claviers modulaires grands ou petits, etc.;
- **écrans adaptés :**  
grands écrans, écrans tactiles, barrettes braille;
- **dispositifs complémentaires aux logiciels :**  
pointage par balayage automatique de l'écran, claviers virtuels, synthèse et reconnaissance vocale, systèmes prédictifs d'aide à la saisie, etc.;
- **options d'accessibilité :**  
fournies avec la plupart des systèmes d'exploitation et certains logiciels.

Parmi ces technologies d'assistance, certaines comportent à la fois des aspects matériels et logiciels, d'autres sont des logiciels destinés à faciliter l'utilisation de l'ordinateur. Nous avons fait le choix de les regrouper dans ce chapitre. Une description plus complète de ces technologies d'assistance est fournie en fin de chapitre.

Les possibilités offertes par l'ordinateur sont bien entendu innombrables pour tous. Dans le cas précis du handicap mental, il représente un outil d'éveil, de loisirs et d'apprentissage (via le jeu), avant de devenir un outil de communication (expression par sélection de pictogrammes, échange d'e-mail, etc.) et d'aide à l'autonomie.

---

### Accessibilité

Voir tableaux P 19



## VISION

ACTION	DIFFICULTE	REPOSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Localiser et identifier les commandes et dispositifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>difficile ou impossible visuellement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ergonomie adaptée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>emplacement frontal des dispositifs et commandes</li> <li>commandes et dispositifs pouvant être différenciés tactilement</li> </ul>
<b>Lire les informations à l'écran</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>impossible ou difficile en raison de la taille des caractères, des couleurs ou contrastes de couleurs, motifs et fond, styles de caractères, clignotements et mouvements d'objets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>transmission des informations par l'ouïe</li> <li>transmission des informations par le toucher</li> <li>capture des informations affichées et conversion dans un format adapté aux barrettes braille et synthétiseurs vocaux</li> <li>possibilité de modifier les paramètres d'affichage</li> <li>écran permettant d'appréhender le contenu d'une page avec des caractères agrandis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>synthèse vocale</li> <li>barrette braille</li> <li>analyseur d'écran</li> <li>fonctions d'accessibilité du système d'exploitation et/ou des logiciels utilisés</li> <li>logiciel d'agrandissement</li> <li>grand écran</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>usage limité de l'écran en raison de sa luminosité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>diminuer la luminosité de l'écran</li> <li>protéger les yeux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>possibilité de régler la luminosité de l'écran</li> <li>filtres d'écran</li> <li>lunettes bleues</li> </ul>
<b>Manipuler la souris pour naviguer dans l'écran et exécuter des commandes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>impossible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>naviguer dans l'écran et exécuter les commandes à l'aide du clavier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>raccourcis clavier</li> </ul>
<b>Introduire des données et exécuter des commandes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>difficile car limité au clavier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>introduire les données à la voix</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>système de reconnaissance vocale</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>contrôler les informations introduites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>retour sonore des informations introduites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>traitements de textes parlants</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>utiliser le clavier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>clavier permettant de distinguer les touches tactilement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>clavier braille</li> </ul>
<b>Utiliser un écran tactile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>impossible ou difficile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternatives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ne pas utiliser un écran tactile comme unique moyen d'accès à un service (ex.: guichet bancaire)</li> </ul>
<b>Imprimer des documents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire un document imprimé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>impression des documents en braille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>embosseuse (imprimante braille)</li> </ul>
<b>Services</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aide à la lecture de document imprimé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>capture du document par caméra et affichage agrandi sur écran</li> <li>capture du contenu de documents imprimés, reconnaissance des caractères permettant la transmission par le toucher ou l'ouïe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vidéo-loupe</li> <li>scanner/ocr</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>aide la prise de note</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>appareil permettant une prise de notes récupérables via l'ordinateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>preneur de notes</li> </ul>

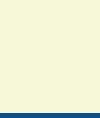
# ORDINATEUR



## AUDITION

ACTION	DIFFICULTE	REPOSE	SOLUTION TECHNIQUE
Percevoir les signaux sonores de l'ordinateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>impossible ou difficile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative visuelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alertes visuelles, flash, clignotements</li> </ul>
Recevoir des messages oraux	<ul style="list-style-type: none"> <li>impossible</li> <li>difficile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conversion en langue des signes ou langage écrit</li> <li>volume sonore adapté</li> <li>conversion en langage écrit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reconnaissance vocale adaptée pour convertir le langage parlé en LS ou en langage écrit</li> <li>possibilité de régler le volume</li> <li>reconnaissance vocale adaptée pour convertir le langage parlé en langage écrit</li> </ul>
Comprendre des contenus textuels	<ul style="list-style-type: none"> <li>parfois difficile en raison d'une maîtrise limitée de la langue écrite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fourniture de contenus facilement compréhensibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>application des règles de conception de documents «faciles à lire»</li> <li>traduction en LSB</li> </ul>

# ORDINATEUR



## MOTRICITE

ACTION	DIFFICULTE	REPOSE	SOLUTION TECHNIQUE
Allumer/éteindre	<ul style="list-style-type: none"> <li>accéder à l'interrupteur : hors du champ de préhension</li> <li>actionner l'interrupteur : coordination, force</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ergonomie adaptée</li> <li>solution logicielle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interrupteur en façade nécessitant peu d'efforts pour être actionné</li> <li>possibilité d'éteindre l'ordinateur par un menu spécifique, programmation de l'heure ON/OFF</li> </ul>
Introduire des données	<ul style="list-style-type: none"> <li>se servir du clavier : faiblesse ou mauvais contrôle musculaire, usage d'une seule main incapacité à se servir de ses mains</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dispositif de saisie adapté</li> <li>possibilité d'appuyer sur les touches du clavier en se servant d'une autre partie de son corps que les mains (en général la tête)</li> <li>dispositif de saisie par la voix</li> <li>outils d'aide à la frappe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>claviers adaptés: touches plus petites ou plus grandes, avec guide-doigts, sensible, simplifié, plus petit, plus léger, etc.</li> <li>crayons-lecteur et baguettes</li> <li>claviers virtuels</li> <li>écrans tactiles</li> <li>reconnaissance vocale</li> <li>programme de saisie prédictive, filtres de claviers</li> <li>ocr</li> </ul>
Naviguer dans l'écran et exécuter des commandes	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipuler la souris</li> <li>exécuter une commande à l'aide de la souris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>navigation du curseur à l'écran à l'aide d'un appareil plus simple à manipuler et mieux adapté à la difficulté</li> <li>dispositif de commande alternatif exploitant les mouvements oculaires, signaux nerveux ou ondes cérébrales</li> <li>dispositif de commande alternatif exploitant la respiration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trackballs, manettes, contacteurs simples</li> <li>dispositifs de pointages électroniques</li> <li>commutateurs par inspirations et expirations</li> </ul>
Insérer un média	<ul style="list-style-type: none"> <li>accéder au lecteur : hors du champ de préhension</li> <li>insérer le média : coordination, force</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ergonomie adaptée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lecteur placé en façade</li> <li>mode d'insertion nécessitant peu d'efforts</li> </ul>



ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Introduire des textes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. maîtrise de l'écriture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. assistance à l'écriture</li> <li>. alternative au langage écrit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. traitement de textes parlants</li> <li>. programmes de saisie prédictive</li> <li>. système de reconnaissance vocale</li> </ul>
<b>Comprendre des contenus textuels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. maîtrise de la lecture</li> <li>. maîtrise de la langue</li> <li>. contenus complexes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. simplicité des contenus et du langage</li> <li>. assistance à la lecture</li> <li>. alternative au langage écrit</li> <li>. conversion des mots en pictogrammes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. application des règles «faciles à lire»</li> <li>. images, symboles, pictogrammes</li> <li>. synthèse vocale</li> <li>. logiciels de compréhension de lecture</li> <li>. logiciels de conversion pictogrammes/mots</li> </ul>
<b>Naviguer dans les écrans et exécuter des commandes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. se repérer dans un système de navigation complexe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. simplicité de la navigation</li> <li>. aide multi sensorielle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. conception simple et cohérente de la navigation</li> <li>. pictogrammes, symboles, icônes</li> <li>. assistant vocal associé à une représentation visuelle</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. naviguer et introduire des données à l'aide de la souris (manipulation parfois imprécise) et du clavier (touches nombreuses, petites, aux fonctions variées)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. dispositif de navigation et d'introduction de commande et de données plus direct et plus intuitif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. écran tactile</li> <li>. manette de jeux, contacteurs, etc.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. se repérer dans une page comportant de nombreux éléments</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. simplicité de la présentation de toutes les informations affichées à l'écran</li> <li>. réglage des vitesses d'interaction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. fonctionnalités du système d'exploitation et/ou du logiciel utilisé : augmenter la taille des icônes et caractères, arrière fond neutre, nombre réduit d'icônes, apparence, taille et vitesse de déplacement du pointeur adaptées, vitesse de répétition lors de la pression sur les touches du clavier réduite</li> <li>. programme spécifique d'adaptation du clavier</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. vitesse : abandons dus à la frustration liée aux temps de chargement trop longs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. équipement approprié</li> <li>. conception appropriée des applications</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. équipement récent et d'une capacité suffisante (ordinateur, modem, connexion) pour permettre le chargement rapide des images, sons, etc.</li> <li>. équilibre entre les soutiens visuels et auditifs et la vitesse d'interaction</li> </ul>
<b>Apprendre à se servir du matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. formations proposées inappropriées</li> <li>. supports d'aide inappropriés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. support humain</li> <li>. didacticiels adaptés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. aide humaine souvent nécessaire jusqu'à l'ouverture de l'application</li> <li>. didacticiels présentant des séquences d'actions sous forme de schémas et illustrations clairs</li> </ul>

## Utilisabilité

Pour assurer une meilleure adéquation entre les matériels informatiques proposés et les besoins réels des utilisateurs, il faut :

- concevoir des produits personnalisables, modulables, paramétrables;
- impliquer un large éventail d'utilisateurs dans la conception, le développement et l'évaluation des nouvelles applications;
- développer des partenariats entre personnes handicapées, bureaux d'étude et fabricants pour que le cahier des charges des futurs produits tienne compte chaque fois que possible des besoins spécifiques des personnes handicapées<sup>11</sup>;
- évaluer les produits avant leur mise en circulation et intégrer des solutions «pour tous» aux difficultés d'utilisation détectées;
- quand une solution «pour tous» ne peut être mise en place, offrir des possibilités de personnalisation et des modules spécifiques;
- multiplier les collaborations entre les entités publiques, associations et groupes de volontaires pour trouver des solutions, au cas par cas, aux problèmes qui se posent dans des contextes d'utilisation précis;
- fournir des modes d'emplois en langue des signes, sous forme imagée, étape par étape, et en format électronique, de façon à permettre une consultation du document sur un ordinateur éventuellement équipé des technologies d'assistance nécessaires.

## Capacité financière

Le coût des technologies d'assistance en matière de TIC reste très élevé. Il est donc nécessaire de :

- mettre en place des systèmes d'aide à l'achat pour les particuliers, les employeurs et les institutions d'enseignement et de formation;
- mettre en place des outils permettant le développement d'un marché d'occasion des équipements;
- adopter des règles contraignantes au niveau du respect des normes d'accessibilités dans tous les contrats publics pour faire indirectement baisser le prix de vente des équipements informatiques courants accessibles;
- lutter contre le prix prohibitif des aides techniques importées en impliquant les fabricants les plus présents (création de filiales, création d'un site commun de vente en ligne (catalogue complet du matériel existant, prix comparables, distance géographique inexistante,...))
- réduire la TVA sur les matériels accessibles.

## Information et formation

La connaissance des technologies d'assistance et surtout la formation nécessaire à leur utilisation sont des obstacles majeurs à lever :

- possibilité pour les personnes concernées de bénéficier d'une aide individualisée: bilan des besoins et attentes, information objective sur les possibilités existantes, possibilité de manipuler le matériel avant de choisir une solution, formation à l'utilisation du matériel choisi;
- possibilité de bénéficier d'une période d'essai lors de l'achat de matériel,
- formation initiale et continue des professionnels qui assistent au quotidien les personnes en situation de handicap, ainsi que des parents des enfants concernés.

### Les outils à privilégier :

- centres d'information, de formation et de prêt de matériel;
- sites et portails référençant les lieux d'accueil pour les actions de conseil ou bilans personnalisés, les fournisseurs, les organismes pouvant intervenir dans le financement;
- forums de discussion;
- catalogues d'offres avec des critères par handicap;
- support après vente/helpdesk multi entrée, notamment permettant le conseil et l'aide en langue des signes via un service de traduction;
- salons d'information, journées d'études, salles d'exposition permanentes avec possibilité de tester les matériels;
- obligation d'introduire des clauses d'accessibilité dans les contrats de gestion, les marchés publics, les subsides et subventions, et diffusion des critères à prendre en compte.

22

## Disponibilité

La production et la commercialisation des technologies d'assistance TIC sont souvent le fait de petites sociétés spécialisées, voire de solutions individuelles. Il est encore difficile à l'utilisateur d'avoir accès aux équipements dont il a besoin: matériels non disponibles en Belgique, absence d'informations, absence de reconnaissance par les autorités subsidiaires, notamment pour les technologies d'assistance commercialisées à l'étranger.

Des mesures peuvent être prises pour améliorer la disponibilité des équipements nécessaires :

- mettre en place des outils pour améliorer l'accès aux produits par l'utilisateur final, tels que les bases de données, donnant une information transversale, avec option d'achat en ligne;
- améliorer la compatibilité des produits;
- autoriser le remboursement des achats effectués à l'étranger;
- réduire la TVA sur les produits répondant à un cahier de charges précis et reconnaître ces produits pour le remboursement;
- standardiser et labelliser les produits accessibles, labelliser ou certifier les adaptations spécifiques;
- imposer des clauses d'accessibilité dans les contrats de gestion, les marchés publics, les subsides et subventions.

## Exemples de bonnes pratiques

### Belgique CRETH - Centre de Ressources et d'Évaluation de Technologies pour les personnes Handicapées

Le CRETH est un service conventionné avec l'AWIPH qui s'adresse aux personnes souffrant de déficiences physiques, cognitives, visuelles et auditives et qui intervient au niveau de la Wallonie. Centre d'évaluation, son rôle consiste à évaluer les besoins en matière de technologies informatisées pour les personnes handicapées. Le CRETH dispose de matériel adapté. Il offre la possibilité de tester le matériel informatique susceptible de répondre aux besoins des personnes. Une fois le choix effectué, la personne bénéficie d'une formation à l'utilisation du matériel choisi. En outre, le centre dispose d'informations objectives et d'une documentation relative à l'utilisation des nouvelles technologies par les personnes handicapées. Il est donc en mesure d'informer sur les possibilités offertes par l'informatique dans le cadre de l'intégration sociale et professionnelle des personnes handicapées.

<http://www.creth.be>

### Belgique - ANLH - banque de données des aides techniques ACCES-AT

Banque de données des aides techniques, subventionnée par l'AWIPH, ACCES-AT cherche, classe et inventorie les aides techniques en vue de favoriser l'autonomie de la personne handicapée. Elle s'adresse à toute personne qui recherche du matériel adapté et des aides techniques. Elle est également destinée aux professionnels de la santé, de l'architecture et du monde associatif qui peuvent l'utiliser comme outil de travail.

<http://www.accesat.be>

### Belgique – Vlafo – VLIBANK

La banque de données Vlibank mise en place par le Vlafo (Vlaamse Fonds voor integratie van personen met een handicap) fournit de l'information sur des aides techniques pour des personnes avec un handicap moteur, visuel, auditif ou de langage.

<http://www.vlibank.be/>

### Belgique - Handicapés & Informatique asbl

H&I est un service subventionné par l'AWIPH qui s'adresse aux personnes souffrant de déficiences physiques, cognitives, visuelles et auditives, avec une compétence territoriale. L'asbl entretient des rapports étroits avec les distributeurs et les sociétés de développement de logiciels et est le seul centre belge disposant d'une logithèque régulièrement actualisée de plus de 300 logiciels en démonstration. Elle organise des démonstrations gratuites pour divers groupes de professionnels (écoles, institutions, associations) et pour les particuliers. Elle dispose d'une large documentation sur les différentes adaptations permettant l'utilisation d'un ordinateur par une personne handicapée et assure un cours de bureautique et Internet. Elle gère enfin un prêt de matériel de

récupération aux personnes handicapées et aux associations s'occupant de ces dernières.

<http://www.handinfo.be>

### Belgique – Blind-D-Mobiel

Initiative de Blindenzorg Licht en Liefde et de l'Oeuvre Nationale des Aveugles, Blind-D-Mobiel est un espace de démonstration itinérant pour les personnes aveugles et malvoyantes. On trouve dans la camionnette de Blind-D-Mobiel toutes les solutions informatiques disponibles sur le marché belge pour ce public, ainsi que de nombreux autres moyens d'aide à la lecture. L'objectif est triple: offrir un service global aux personnes avec un handicap visuel (information, démonstrations, conseils), organiser des actions ciblées à l'intention de groupes spécifiques (employeurs, autorités, webdesigners) et sensibiliser le monde extérieur.

[www.anysurfer.be](http://www.anysurfer.be)

### Belgique – La Lumière

Dans le cadre défini par l'AWIPH, un service d'accompagnement a vu le jour en faveur des adultes déficients visuels qui veulent accroître leur autonomie. Sur base des demandes, des projets d'accompagnement sont mis en place. Son service social propose notamment un centre de consultation informatique concernant le matériel informatique adapté (barrette braille, synthèse vocale, agrandissement, etc.) et les programmes adaptés au handicap visuel (e.a. accès à Internet). Des formations y sont organisées, à la fois de façon personnalisées et sous forme de «cybercafé».

<http://membres.lycos.fr/pierreg/Atrcent.html>

## Exemples d'application

**Tellus 3+** : plate-forme multimédia portable conçue pour les personnes porteuses de handicap moteur et de la communication.

La plate-forme a la puissance d'un ordinateur ordinaire et fonctionne avec Windows XP; il est donc possible d'installer et de travailler avec tout programme Windows. L'installation des logiciels Mind-Express et/ou Eurovocs Suite en font une aide à la communication alternative puissante. Le logiciel Mind Express permet diverses applications pour développer et soutenir la communication, le divertissement, l'éducation et la thérapie de la personne dont la communication verbale est déficiente. Le texte-à-parole (Realspeak) et le module grammatical incorporés permettent à la personne une communication claire et agréable avec son entourage.

<http://www.hmc-nv.be>

**Winsil** : logiciel d'aide à la communication et d'apprentissage pour des personnes privées de l'usage de la parole.

La finalité du logiciel est d'offrir, à une personne privée de l'usage

de la parole, une prothèse portable via un ordinateur. Il permet également aux professionnels d'adapter des exercices pédagogiques, logopédiques ou thérapeutiques propres à chacun. <http://www.geslafamille.be>

**Speakback** : logiciel qui permet d'énoncer par voix de synthèse un texte préalablement sélectionné. Speakback lit à voix haute en français ou en anglais les textes ou les tableaux sélectionnés dans les applications Windows. Il donne la bonne intonation et effectue les liaisons appropriées. La lecture peut notamment se réaliser en continu ou en épelant les mots.

<http://www.mysoft.fr/speakbac.htm>

**Clic Idée** : permet de générer des clics automatiques à intervalles réguliers : utile pour composer du texte avec un clavier virtuel. <http://association.ideal.free.fr>

## Glossaire des technologies d'assistance

### Claviers adaptés

Il existe de multiples configurations de claviers adaptés et de solutions logicielles permettant de rendre l'utilisation d'un ordinateur plus conviviale pour les personnes qui ont des difficultés à se servir d'un clavier conventionnel.

En voici quelques unes :

- **clavier clé fractionné** : sépare les touches activées par la main gauche des touches activées par la main droite. Le clavier est divisé en son milieu et légèrement tourné vers le haut et l'extérieur, ce qui facilite un alignement plus naturel des poignets. Ce dispositif est souvent utile pour les personnes souffrant de microtraumatismes répétés.
- **clavier «une main»** : permet de taper sur les touches avec une seule main. Certains utilisent des techniques simultanées : l'utilisateur utilise une combinaison de clés pour créer certaines lettres ou fonctions. Il existe également des programmes qui convertissent un clavier conventionnel en un demi-clavier : lorsque la barre d'espacement est enfoncée, l'autre côté du clavier est recopié selon une image symétrique sous la main de l'utilisateur pour qu'il n'ait pas à changer la position de ses doigts pour accéder aux touches du côté éloigné.
- **clavier non-AZERTY** : certaines dispositions de clavier sont conçues pour réduire le mouvement et faciliter la frappe au moyen d'une main ou d'un doigt, ou aider les personnes ayant une déficience cognitive et qui se sentent plus à l'aise avec un clavier ABC sur lequel les lettres sont disposées par ordre alphabétique.
- **clavier avec sensibilité tactile** : les touches offrent une résistance très faible, voire nulle, ce qui est utile pour les personnes qui ne peuvent exercer une pression sur les touches.
- **clavier grand format** : les touches sont plus larges que celles d'un clavier standard pour aider les personnes qui ont des difficultés à enfoncer les touches ou à les voir.
- **clavier virtuel** : représente un clavier standard ou modifié sur

l'écran de l'ordinateur. L'utilisateur sélectionne les touches à l'aide de la souris, d'un écran tactile, d'un trackball, d'une manette, d'un commutateur ou d'un dispositif électronique de pointage. Lorsque l'option de numérisation existe et est activée, les touches du clavier visuel sont mises en surbrillance les unes après les autres. Lorsque la touche souhaitée est mise en surbrillance, une personne à mobilité réduite peut alors la sélectionner à l'aide d'un commutateur, positionné près d'elle, qu'elle est en mesure de contrôler.

- **logiciel de modification des claviers** : change les propriétés d'un clavier.
- **guide doigts/protège touches pour clavier** : plaque perforée que l'on dispose au-dessus d'un clavier d'ordinateur pour guider les doigts et éviter la frappe de touches par inadvertance utilisé en cas de troubles dans la précision du geste ou de tremblements.

### Dispositifs de saisie alternatifs

Ces dispositifs permettent aux utilisateurs de commander leur ordinateur autrement que par le biais d'un clavier standard ou d'une souris traditionnelle.

- **souris manœuvrée au moyen du pied ou de la main** : un pied ou un orteil dirige le curseur et active les boutons de la souris. Certaines unités fonctionnent en association avec d'autres techniques pour cliquer sur la souris telles que le logiciel «dwell».
- **manettes, joysticks** : manipulées à l'aide des mains, des pieds, du menton, etc., ils sont utilisés pour commander le curseur à l'écran.
- **trackballs, boule de commande** : souris renversée qui se déplace en rotation à l'intérieur d'une douille. L'utilisateur fait tourner la boule pour déplacer le curseur, puis il clique sur l'une des deux touches situées à proximité de la boule de commande pour sélectionner des objets sur le bureau ou positionner le curseur. Utile à beaucoup de personnes souffrant de microtraumatismes répétés ou dont les mouvements des mains sont limités.
- **commutateur à inspirations et expirations** : dispositif ressemblant à une paille et qui est pneumatique, c'est-à-dire que la personne utilise sa respiration pour cliquer sur la souris. Souvent utilisé en association avec un émetteur sans fil qui permet à la personne de se déplacer sans entrave.
- **trackpad** : remplace la souris sur un ordinateur portable. Il est constitué d'une surface qui mesure les pressions du doigt (par des procédés électrostatiques) et détecte ainsi mouvement ou un click.
- **crayons lecteur et baguettes** : utilisés pour appuyer sur les touches du clavier, ils sont généralement attachés sur la tête, tenus par la bouche ou saisis au menton.
- **pointeur buccal** : dispositif de pointage simple ressemblant à un bâton que l'utilisateur place dans sa bouche afin d'effectuer les fonctions qui devraient être réalisées par ses mains. Ces dispositifs sont progressivement remplacés par d'autres, tels que le laser, qui demandent un effort physique moindre;
- **dispositifs de pointage électroniques** : utilisés pour

commander le curseur à l'écran à l'aide d'ultrasons, d'un faisceau infrarouge, de détecteurs de mouvements oculaires, de signaux nerveux ou encore d'ondes cérébrales.

- **pointeur optique (souris)** : un dispositif de détection infrarouge est placé au sommet du moniteur et suit un point minuscule placé sur le front, ou toute autre partie du corps. Le dispositif convertit les mouvements de tête en des mouvements directs du curseur. L'unité est utilisée en association avec un commutateur (en général fonctionnant par inspirations et expirations) ou un logiciel qui effectue les clics de la souris.

## Écrans

- **barrette braille** : périphérique qui remplace le moniteur. Souvent placée à l'avant du clavier dactylographique, elle est composée d'une suite de cellules insérées dans un support électronique. Chaque cellule peut faire apparaître les huit points d'un caractère braille grâce à des picots rétractables.
- **écrans tactiles** : dispositifs, placés sur l'écran de l'ordinateur ou intégrés, qui permettent de sélectionner ou d'activer directement l'ordinateur en touchant l'écran. Ils sont utiles à certains utilisateurs à mobilité réduite car leur accès est aisé et il sont utilisés par des personnes souffrant de déficiences cognitives qui les trouvent plus simples, plus directs et plus intuitifs.
- **moniteur à grand écran** : dépassant 19 pouces.
- **logiciel d'agrandissement de l'écran** : permet aux utilisateurs d'agrandir l'image sur l'écran autant de fois qu'ils le souhaitent. Le même agrandissement s'applique aux textes icônes, menus, boîtes de dialogues, etc. Certains programmes agrandissent tout l'écran, d'autres, seulement l'espace qui entoure le curseur de la souris.

## Imprimantes et scanners

- **dispositif d'embossage du braille** : imprimante générant du braille (points tactiles sur le papier).
- **scanner et OCR** : le scanner photographie le document de manière électronique et un logiciel de reconnaissance de caractères (OCR) le transforme en texte pour le sauvegarder dans la mémoire de l'ordinateur. La personne peut alors en prendre connaissance via un logiciel d'agrandissement, une synthèse vocale ou une barrette braille. La modification des données est possible, comme pour tout fichier informatique. Ce système permet aux personnes aveugles et gravement malvoyantes d'accéder à la lecture de documents imprimés.

## Aide à la communication

- **aide à la communication avec synthétiseur vocal** : dispositif électronique qui génère un texte imprimé ou sonore, et aide les personnes incapables d'utiliser le langage naturel.
- **produits de reconnaissance vocale adaptés** : pour convertir le langage parlé en langage des signes ou en langage écrit, parfois en signaux visuels; utilisés pour permettre à une personne sourde d'apprendre à parler.

## Aide à l'écriture

- **correcteur d'orthographe et grammatical** : logiciel intégré à la plupart des applications de traitement de texte qui permet de vérifier et de corriger les fautes d'orthographe et les erreurs grammaticales.
- **filtres de clavier** : intègrent des outils d'aide à la frappe, tels que des utilitaires de saisie prédictive et des modules complémentaires de vérification d'orthographe. Ils réduisent le nombre de frappes nécessaires, permettent aux utilisateurs d'accéder rapidement aux lettres requises et d'éviter de sélectionner des touches par inadvertance.
- **logiciel d'extension des abréviations** : remplace les abréviations préprogrammées par des mots et des phrases utilisés couramment. Il diminue le nombre de frappes nécessaires.
- **logiciel de prédiction des mots** : le logiciel prédit les mots d'après la fréquence des mots et le contexte. Il peut comporter des fonctions comme le correcteur d'orthographe, le synthétiseur de parole et des touches rapides pour les mots fréquents. Particulièrement utile pour les personnes qui dactylographient lentement, se servent d'un crayon, ont une basse vision ou des difficultés à lire.
- **traitements de texte parlants** : logiciels qui utilisent la synthèse vocale pour fournir un retour sonore des informations tapées. Utilisés par les personnes atteintes d'une déficience visuelle, mais aussi par celles qui ont des difficultés d'apprentissage, pour être assistées pour l'orthographe et la grammaire et/ou pour obtenir le retour sonore qui leur permet d'écrire.

## Aide à la lecture

- **programmes de compréhension de lecture** : visent à établir ou améliorer les capacités de lecture par le biais d'activités, d'histoires, d'exercices et de jeux préparés. Ils peuvent aider les utilisateurs à s'exercer à la reconnaissance des lettres et des sons et améliorer la compréhension des mots en y associant des images, des sons, voire des animations.

## Aides à la prise de notes

- **preneur de notes en braille** : dispositif électronique qui permet de prendre des notes en braille, par exemple pendant une réunion ou un cours, et qui peut être branché à un ordinateur.
- **sous-titrage en temps réel** : prise de notes en même temps qu'un échange verbal a lieu, ce qui permet à une personne malentendante ou sourde de suivre l'échange. Une personne spécialiste de la sténotypie fournit une transcription assistée par ordinateur en temps réel et l'information résultante est projetée sur écran.





Les solutions logicielles spécifiquement destinées à faciliter l'utilisation de l'ordinateur ont été décrites dans le chapitre précédent. Ce chapitre examine les différents aspects de l'accessibilité de tous les logiciels qui ont une interface utilisateur et qui sont à ce titre susceptibles d'être raccordés et d'interagir avec des technologies d'assistance telles que les lecteurs d'écran, les systèmes d'affichage de braille et les logiciels de grossissement d'écran.

S'assurer que les logiciels mis sur le marché peuvent être utilisés par tous signifie qu'ils doivent :

- intégrer comme élément de leur conception des fonctionnalités telles que l'accroissement des dimensions, du contraste et de la lisibilité globale d'un écran;
- intégrer des caractéristiques telles que les moniteurs surdimensionnés ou les polices de caractère de grande taille;
- pouvoir être utilisés par des personnes équipées de technologies d'assistance telles que les lecteurs d'écran, les dispositifs alternatifs de saisie, les logiciels d'agrandissement d'écran, les logiciels de reconnaissance de la voix, les barrettes braille.

26

D'une manière générale, les logiciels requièrent des capacités d'adaptation permanente, des capacités de formation et des capacités de transposition d'un savoir-faire à un autre, d'une situation connue à une nouvelle, ce qui peut représenter une difficulté, en particulier dans le cadre de la déficience mentale. Par contre, les logiciels ont l'avantage de permettre des activités/apprentissages individualisés: choix du rythme, choix du niveau, choix du contenu, répétition à l'infini, pas de jugement, pas de sanction. Le fonctionnement binaire des outils informatiques qui répondent par oui ou par non (et pas par «peut-être») permet notamment aux personnes handicapées mentales de se sentir à l'aise.



## Accessibilité

Les trois principes de base pour garantir l'accessibilité d'un logiciel sont<sup>12</sup> :

### 1. Le choix de la méthode d'entrée

Le logiciel doit supporter le choix de la méthode d'entrée de l'utilisateur: clavier, souris, voix, et périphériques d'assistance via une connectique standard (port série, USB, firewire, etc.). La principale exigence est de fournir un accès clavier à toutes les fonctions (raccourcis clavier qui remplacent l'usage de la souris).

### 2. Le choix de la méthode de sortie

Le logiciel doit supporter le choix de la méthode de sortie, comprenant l'affichage, le son et l'impression. La principale exigence est de fournir des alternatives textuelles (des étiquettes)

pour toutes les images, les graphiques et les éléments d'interface utilisateur, ainsi que des alternatives visuelles pour les sons.

### 3. La cohérence et la flexibilité

L'application doit respecter les choix faits par l'utilisateur au niveau du système d'exploitation (couleurs, tailles de caractère, paramètres relatifs au clavier, au volume du son, aux fréquences, etc.). Le logiciel lui-même doit fournir une interface utilisateur qui peut être paramétrée en fonction des besoins de l'utilisateur et de ses préférences, notamment pour les polices de caractères et les couleurs.

Les normes et recommandations actuellement disponibles sont réputées soit incomplètes, soit d'un usage trop difficile. Le secteur s'accorde à dire qu'un organisme devrait être chargé d'élaborer, de mettre à jour et de diffuser des normes, de créer un label et de fournir une aide aux concepteurs. Il est nécessaire de trouver un équilibre entre l'exhaustivité et la facilité d'utilisation des recommandations fournies<sup>13</sup>. Des explications claires et des exemples de produits conformes et non-conformes devraient être disponibles. Les spécifications données aux concepteurs doivent par ailleurs pouvoir être testées.



## Utilisabilité

Pour évaluer l'utilisabilité d'un logiciel, il est au minimum requis de le tester avec quelques technologies d'assistance couramment utilisées par les personnes handicapées: lecteur d'écran, dispositifs alternatifs de saisie, logiciel d'agrandissement d'écran, logiciel de reconnaissance de la voix, etc.

Les principaux critères à respecter pour favoriser l'efficacité, l'efficacité et le confort à l'utilisation du logiciel sont les suivantes:

- la cohérence des menus à travers toute l'application;
- une ergonomie adaptée: absence de clics non nécessaires, de menus hors écran, taille suffisante pour les éléments à cliquer, etc.;
- la possibilité d'accéder aux commandes et menus par différents moyens;
- un design et une utilisation de la couleur qui favorisent la compréhension de la structure et de la navigation;
- des possibilités de personnalisation, notamment au niveau des paramètres d'affichage, du son et de la vitesse d'interaction;
- la possibilité de créer des macros, séquences;
- la présence de messages d'erreurs, avertissements et aides;
- des feedbacks lorsqu'une action a été correctement effectuée; la possibilité d'annuler une opération et de la relancer facilement;

- écouter, implémenter, tester, valider: impliquer des personnes handicapées dès la conception du système et tester le logiciel avec des utilisateurs possédant un éventail de capacités très larges, mettre en place des groupes permanent «accessibilité».

## Disponibilité

Pour optimiser les opportunités offertes par la technologie, il convient de développer des logiciels qui offrent des approches diversifiées.

Les logiciels doivent combiner tous les canaux de stimulation: visuel (texte, image, stimuli lumineux, etc.), audio et interactif (écran tactile, souris, manette de jeux, contacteur, etc.). Très peu de texte, en particulier pour le handicap mental. Il serait utile de développer l'offre de didacticiels spécifiques destinés à améliorer les compétences notamment dans le cadre du handicap mental; il n'existe qu'un petit nombre de logiciels de ce type sur le marché et ils sont en général très chers.

Des actions peuvent être mises en place pour améliorer la disponibilité des logiciels accessibles :

- développer un portail, avec option d'achat en ligne, regroupant l'information sur les logiciels tous publics accessibles et les logiciels spécifiques, tels que les claviers virtuels, comprenant également les freewares;
- favoriser le développement de logithèques spécialisées;
- équiper les écoles et services d'accompagnement en logiciels accessibles;
- imposer des clauses d'accessibilité pour tous les achats de logiciels dans les marchés publics, les contrats de gestion, les subsides et subventions;
- reconnaître les logiciels tous publics accessibles et les logiciels spécifiques pour le remboursement;
- labelliser les logiciels accessibles;
- autoriser le remboursement de logiciels achetés à l'étranger;
- réduire la TVA sur les logiciels répondant à un cahier de charges précis et reconnaître ces produits pour le remboursement.

## Capacité financière

Quelques recommandations :

- rembourser les logiciels à haute valeur d'intégration tels que les logiciels permettant la vocalisation des menus d'un gsm ou l'écriture par dictée vocale, les logiciels d'agrandissement d'écran, les logiciels de communication adaptés au handicap;
- reconnaître et financer les logiciels spécifiques;
- reconnaître et financer les surcoûts: ce qui est un gadget pour l'un peut être une condition d'accès pour l'autre et représenter un surcoût lié à son handicap; c'est le cas par exemple les solutions de vocalisation dans le cadre de la déficience visuelle;
- réduire la TVA sur les logiciels accessibles et/ou présentant

un intérêt particulier dans le cadre du handicap;

- autoriser le remboursement de logiciels accessibles achetés à l'étranger;
- adopter des politiques tarifaires flexibles et innovantes.

## Information/formation

Quelques recommandations :

- sensibiliser et informer les concepteurs d'applications;
- sites portails donnant accès à l'information sur les logiciels accessibles;
- multiplier les centres d'information et de formation à l'utilisation des logiciels;
- créer des logithèques spécialisées;
- fournir des démos et didacticiels faciles à lire et à comprendre permettant de visualiser des séquences d'action;
- fournir aux établissements d'enseignement et de formation les nouveaux logiciels mis sur le marché;
- assurer la formation des utilisateurs sous des formes et via des canaux appropriés;
- assurer la formation initiale et continue des professionnels qui assistent au quotidien les personnes en situation de handicap.

## Exemple de bonne pratique

### Gouvernement du Canada - La boîte à outils accessibles pour l'approvisionnement.

La «Boîte à outils accessibles pour l'approvisionnement» est une application Web qui présente les exigences d'accessibilité et les normes à respecter lors de l'achat de produits et de services ordinaires. L'application de ces normes vise à assurer que les produits répondent aux principes du *design for all* et à aider l'organisation d'approvisionnement à respecter son obligation de faire l'acquisition de biens et de services plus accessibles. L'application fournit aux agents d'approvisionnement et aux acheteurs concernés par les exigences d'accessibilité, des normes et des pratiques exemplaires qui devraient être appliquées lors de l'achat de technologie électronique et de l'information, de produits et services de bureau.

<http://www.apr.gc.ca/DListProdsF.asp?ld=1>



Pour garantir le service universel, les téléphones fixes, mobiles et les téléphones publics accessibles doivent être disponibles pour toutes les personnes qui en ont besoin, sans supplément de coût.

L'étude du projet PROMISE consacrée au téléphone vocal accessible met en avant les conclusions du *Groupe d'action européen en faveur des personnes âgées et des personnes handicapées*, qui a réuni certains des plus importants opérateurs européens. Celui-ci préconise la liaison entre les centres de recherche, les organismes de normalisation et les opérateurs de télécommunications en vue de diffuser le plus largement possible l'information et l'adoption de solutions pratiques, afin de promouvoir et faciliter un accès aisé et convivial aux télécommunications à toutes les personnes handicapées et à toutes les personnes âgées en Europe.

La normalisation constitue en effet une démarche importante pour rendre les téléphones accessibles. On peut citer les normes mises au point par ETSI (European Telecommunications Standards Institute) sur le couplage inductif des récepteurs téléphoniques pour les prothèses auditives, l'amplificateur d'écoute et les touches d'identification tactiles pour les cartes téléphoniques, utiles en cas de déficience visuelle.

L'accès aux services d'urgences représente une priorité absolue. La généralisation et la compatibilité des communications textuelles bidirectionnelles et l'accessibilité des cabines publiques sont également des priorités, ainsi que l'accessibilité des téléphones mobiles et de la télévision digitale.

Les pouvoirs publics doivent veiller à l'élaboration de standards et réglementations permettant de s'assurer que l'équipement est correctement conçu et que les politiques d'achat encouragent cette conception.

La recommandation pour l'industrie est d'instaurer le principe de la conception pour tous dans la fabrication des téléphones et de s'assurer que tous les utilisateurs puissent disposer de l'équipement et des services adaptés sans frais supplémentaire.

### Quelques exemples :

#### Législation – le cas des Etats-Unis

La Loi américaine de 1996 sur les Télécommunications a fait date en exigeant que les équipements et les services de télécommunications soient accessibles aux personnes handicapées partout où cela est «facilement réalisable».



## Introduction générale

Il s'agit d'un progrès très important pour les personnes handicapées vivant aux États-Unis, qui a également des implications pour l'Europe.

C'est en effet le premier exemple d'une législation spécifique obligeant toute l'industrie des télécommunications à rendre accessible l'ensemble de leurs équipements et de leurs services. Pour l'industrie européenne des télécommunications, cela signifie que les industriels et les prestataires de services américains peuvent disposer d'un avantage concurrentiel en visant les marchés des personnes âgées et des personnes handicapées en Europe. À l'inverse, les industriels et les prestataires de services européens peuvent être confrontés à des problèmes d'homologation sur le marché américain.

#### Industrie : Groupe d'action européen en faveur des personnes handicapées et des personnes âgées

Il s'agit d'une initiative qui a été menée au sein de l'industrie des télécommunications et à laquelle ont participé certains des plus importants opérateurs européens, tels que British Telecom, France Telecom, Deutsche Telekom, CSELT (Italie), PTT Telecom (Pays-Bas) et Telefonica (Espagne).

#### Pouvoirs publics : Lignes directrices des pays scandinaves en matière de conception

Le Comité scandinave sur le handicap est un organisme de coopération, créé sous l'égide du Conseil des Ministres des Pays Scandinaves, qui traite des questions relatives aux personnes handicapées. Il a notamment traité la question des télécommunications accessibles et a préparé un ensemble de lignes directrices sur l'accessibilité des téléphones, «Le téléphone pour tous».

Ces directives sont réputées très utiles pour les développeurs de produits, les fabricants, les acheteurs et les utilisateurs de téléphones et de services téléphoniques.



## Téléphonie mobile

La plupart d'entre nous possèdent actuellement un téléphone portable. Les terminaux utilisés nous permettent non seulement de téléphoner de partout, mais aussi d'envoyer et de recevoir des messages écrits, des photos ou de la vidéo, voire d'accéder à internet et de communiquer via l'écran.

Pour la personne handicapée, la possibilité d'avoir un téléphone sur soi en permanence, dans et hors du domicile, représente un gain dans les possibilités d'autonomie et de sécurité sans précédent. Par exemple, une personne à mobilité réduite hésitera moins à conduire sa voiture si elle sait qu'elle peut être secourue en cas de problème.

Associé à la technologie GPS, le téléphone mobile permet également la géolocalisation des personnes et le développement de systèmes d'aide aux déplacements, particulièrement utiles dans le cadre du handicap visuel ou cognitif.

La téléphonie mobile entre également dans la gamme des outils facilitant le contrôle de l'environnement (domotique).

Enfin, la disponibilité de téléphones portables permettant l'accès à Internet et à la visiophonie sera une révolution pour les personnes sourdes qui ont, à ce jour, peu accès au téléphone.



## Accessibilité<sup>14</sup>

voir tableau P 30



## VISION

ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Connaitre le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>consulter son répertoire à l'écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>appeler le correspondant en prononçant son nom sans passer par le répertoire</li> <li>paramètres d'affichage adaptés</li> <li>agrandir les informations présentées à l'écran</li> <li>accès simplifié aux numéros habituels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>répertoire vocal à reconnaissance vocale</li> <li>réglage des paramètres d'affichage : taille et forme des caractères, couleurs, contraste</li> <li>fonction loupe</li> <li>accès à certains numéros à l'aide d'une seule touche</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>consulter un annuaire imprimé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>service de renseignements vocal</li> <li>formats alternatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>service de renseignement par téléphone et mise en communication</li> <li>annuaire en braille, grands caractères, supports électroniques (web, CD)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>gérer son répertoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>possibilité de gérer son répertoire sur un ordinateur équipé de périphériques adaptés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>synchronisation pc</li> </ul>
<b>Composer le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se servir du clavier</li> <li>repérer les touches sur le clavier</li> <li>vérifier que la bonne touche a été pressée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>commande à la voix</li> <li>marqueur tactile facilitant le repérage spatial</li> <li>retours sonores différenciés par touche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>répertoire vocal à reconnaissance vocale</li> <li>ergot touche 5</li> <li>touches sonores</li> </ul>
<b>Distinguer le type d'appel reçu (SMS, MMS, appel vocal...)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire les informations sur l'écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sonneries / vibrations différenciées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sonneries / vibrations différentes selon le type d'appel</li> </ul>
<b>Savoir qui appelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire le nom et le numéro affichés à l'écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>annonce vocale de l'appelant</li> <li>sonneries personnalisées</li> <li>paramètres d'affichages adaptés</li> <li>photo remplaçant le texte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>étiquette vocale par nom du répertoire</li> <li>annonce vocale du n° si pas dans le répertoire</li> <li>consultation vocalisée des derniers appels sans réponse</li> <li>personnalisation de la sonnerie par nom du répertoire</li> <li>réglage de la taille et de la forme des caractères, couleurs, contraste, fonction loupe</li> <li>affichage de la photo de l'appelant</li> </ul>
<b>Lire un message écrit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire les caractères affichés à l'écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>transformation en mode vocal</li> <li>transformation dans un format alternatif</li> <li>modification des paramètres d'affichage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>synthèse vocale, lecture vocalisée des SMS et MMS</li> <li>logiciel permettant la récupération des sms sur l'ordinateur pour une lecture via l'aide technique de l'utilisateur</li> <li>réglage de la taille, forme et couleurs des caractères</li> <li>réglage du contraste</li> <li>fonction loupe</li> </ul>
<b>Rédiger un message écrit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>introduire le texte à l'aide du clavier</li> <li>relire les caractères introduits</li> <li>lire le mot proposé en mode assisté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dicter ses sms</li> <li>modification des paramètres d'affichage</li> <li>mode ABC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>service d'envoi de sms vocalisés</li> <li>réglage de la taille et de la forme des caractères, couleurs, contraste, fonction loupe</li> <li>mode ABC par défaut, possibilité de bloquer la frappe assistée par un dictionnaire (t9)</li> </ul>



ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Accéder aux menus et fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire les informations affichées à l'écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale</li> <li>modification des paramètres d'affichage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>étiquettes vocales préenregistrées</li> <li>synthèse vocale</li> <li>réglage de la taille et de la forme des caractères, couleurs, contraste</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>se repérer à l'intérieur des menus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>simplification de la navigation</li> <li>accès simplifié à certaines fonctions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>menus bloqués en début et fin de liste / bip sonore indiquant le début et la fin de la liste</li> <li>présentation des listes toujours dans le même ordre et non en fonction des dernières opérations effectuées</li> <li>possibilité de bloquer l'accès aux fonctions non souhaitées</li> <li>touches programmables</li> </ul>
<b>Connaître le niveau de charge de la batterie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire le message d'avertissement batterie faible</li> <li>visualiser les barres affichées à l'écran indiquant le niveau de charge de la batterie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>avertissement sonore</li> <li>consultation sonore du niveau de charge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>émission automatique d'un bip sonore quand la batterie est faible</li> <li>fonction batterie (menus) permettant d'entendre un nombre de bips correspondant au nombre de barres à l'écran</li> </ul>
<b>Savoir si le réseau est présent</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire le message réseau perdu / retrouvé</li> <li>visualiser les barres affichées sur l'écran indiquant la qualité de réception du réseau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>avertissement sonore</li> <li>consultation sonore de la qualité de réception</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>émission automatique d'un bip sonore quand le réseau est perdu / revient</li> <li>fonction réseau (menus) permettant d'entendre un nombre de bips correspondant au nombre de barres à l'écran</li> </ul>
<b>Introduire le code PIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire le message code accepté/ refusé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>avertissement sonore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bips différenciés code PIN accepté / refusé</li> </ul>
<b>Connaître la consommation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire une facture imprimée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>formats alternatifs</li> <li>consultation par téléphone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>facture en braille ou grands caractères / support électronique</li> <li>suivi des consommations par téléphone</li> </ul>
<b>Connecter les équipements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipuler les connexions, éviter de débrancher accidentellement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>connexion sans fil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>technologie sans fil</li> </ul>
<b>Contacteur le fournisseur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se déplacer et se repérer dans les bureaux et points de vente</li> <li>lire les factures, contrats, courrier imprimés</li> <li>commander (lettre, bons de commandes, etc.)</li> <li>lire les offres et modes d'emploi imprimés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accueil téléphonique</li> <li>accueil personnalisé</li> <li>formats alternatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>renseignements par téléphone</li> <li>accueil personnalisé dans les bureaux et points de vente</li> <li>factures, contrats, courrier client en braille, grands caractères, support électronique accessible (web, e-mail, CD)</li> <li>commandes par téléphone, e-mail, sur site de vente accessible</li> <li>offres commerciales et modes d'emploi : braille, grands caractères, support électronique accessible (web, CD, CD audio)</li> </ul>
<b>Choisir son équipement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>connaître les équipements et services adaptés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>information adaptée sur les produits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalétique commune aux équipementiers ou opérateurs, guides de produits et services accessibles par type de handicap, informations sur les critères de choix par type de déficience</li> </ul>
<b>Services utiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accéder à diverses informations</li> <li>enregistrer des messages personnels</li> <li>écouter ses mails depuis son gsm</li> <li>géolocalisation, aide aux déplacements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer des services utiles en combinant les technologies existantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>offre de services vocaux</li> <li>mémo vocal, fonction dictaphone</li> <li>GPS, itinéraire vocalisé</li> </ul>



## AUDITION

ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Détecter la sonnerie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>entendre la sonnerie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative visuelle et tactile</li> <li>amplification du son</li> <li>volume sonore adapté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>avertissement lumineux, vibreur</li> <li>amplification sonnerie</li> <li>choix et réglage du volume des sonneries</li> </ul>
<b>Identifier l'appelant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>identifier l'appelant (entendre sa voix)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>affichage des coordonnées de l'appelant</li> <li>vibreur personnalisé</li> <li>journal des appels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>affichage du numéro et du nom</li> <li>vibreur personnalisable en fonction de l'appelant</li> <li>journal des appels manqués, reçus, émis</li> </ul>
<b>Converser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>entendre l'interlocuteur, converser oralement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>qualité sonore adaptée aux besoins</li> <li>alternative textuelle</li> <li>utilisation de la LSB et lecture labiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>amplification de l'écoute</li> <li>choix et réglage de la tonalité</li> <li>compatibilité avec les prothèses auditives: surface large et/ou incurvée</li> <li>induction magnétique pour les personnes portant des appareils auditifs équipés en position «T»</li> <li>combiné à conduction osseuse</li> <li>technologie Bluetooth</li> <li>possibilité d'ajouter des écouteurs</li> <li>dialoguer par écrit</li> <li>communiquer par visiophonie</li> </ul>
<b>Rédiger un message écrit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipuler la langue écrite</li> <li>coût et lenteur des échanges par sms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aide à la rédaction</li> <li>communication écrite bidirectionnelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>frappe assistée par un dictionnaire (t9)</li> <li>messaging instantané</li> </ul>
<b>Appeler en cas d'urgence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>services uniquement joignables oralement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative écrite</li> <li>alternative visuelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>possibilité d'utiliser le sms</li> <li>possibilité d'utiliser le 3G par la visiophonie via un relais d'interprétation (à l'étude)</li> </ul>
<b>Contacteur le fournisseur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>communiquer par téléphone ou dans les bureaux et points de vente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accueil personnalisé</li> <li>alternatives écrites</li> <li>alternatives visuelles</li> <li>utilisation de la LSB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accueil personnalisé dans les bureaux et points de vente</li> <li>communication et disponibilité des informations à distance par courrier électronique, courrier, fax, sur site, sms, par visiophonie via un relais d'interprétation (à l'étude)</li> <li>utilisation de la LSB par visiophonie ou via site</li> </ul>
<b>Détecter le réveil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>entendre la sonnerie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative visuelle</li> <li>volume sonore adapté</li> <li>alternative tactile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>flash</li> <li>régulation du volume sonore</li> <li>sonnerie adaptée supplémentaire</li> <li>vibreur</li> </ul>
<b>Choisir son équipement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>connaître les équipements et services adaptés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>information adaptée sur les produits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalétique commune aux équipementiers ou opérateurs, guides de produits et services accessibles par type de déficience.</li> <li>informations sur les critères de choix par type de déficience.</li> </ul>



## MOTRICITE

ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Accéder au téléphone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se déplacer rapidement jusqu'au combiné</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>avoir le téléphone sur soi</li> <li>information sur les appels manqués</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>clip-ceinture</li> <li>répondeur</li> <li>journal des appels</li> </ul>
<b>Maintenir le combiné</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prendre en main le combiné, le maintenir dans une position stable pendant l'utilisation des touches et la conversation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>utilisation à distance</li> <li>ergonomie du combiné</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fonction mains libres</li> <li>combiné ergonomique adapté à la difficulté (taille, poids, forme)</li> </ul>
<b>Décrocher et raccrocher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prendre le combiné en main, actionner les touches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>automatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>semi-automatique ou automatique</li> </ul>
<b>Manipuler le clavier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se servir des touches et molettes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stylet de numérotation</li> <li>clavier ergonomique</li> <li>clavier additionnel adapté</li> <li>dispositifs de commandes adaptés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stylet de numérotation</li> <li>clavier à touches larges et espacées</li> <li>possibilité de brancher un clavier adapté</li> <li>accessoires de type «manettes de jeux»</li> </ul>
<b>Connaître le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipuler les touches de fonctions et le clavier pour consulter son répertoire</li> <li>manipuler un annuaire papier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale</li> <li>accès simplifié aux numéros habituels</li> <li>formats électroniques consultables via une aide technique adaptée</li> <li>alternative vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>répertoire vocal à reconnaissance vocale</li> <li>accès à certains numéros à l'aide d'une seule touche</li> <li>annuaire en ligne, CD</li> <li>renseignements par téléphone avec mise en communication</li> </ul>
<b>Composer le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipuler le clavier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>possibilité de vérifier le numéro composé avant de lancer l'appel</li> <li>composition du numéro simplifiée pour les numéros habituels</li> <li>alternative vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prénumérotation</li> <li>composeur simple</li> <li>répertoire vocal à reconnaissance vocale</li> </ul>
<b>Accéder aux menus et fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipuler les touches de fonctions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>commande vocale</li> </ul>
<b>Savoir qui appelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prendre le combiné en main pour lire les informations à l'écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>annonce vocale</li> </ul>
<b>Rédiger un message écrit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipuler le clavier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>envoi de messages vocalisés</li> </ul>
<b>Connecter les équipements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipuler les connexions, encombrement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>connexions sans fil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>technologie «sans fil» (Bluetooth)</li> </ul>
<b>Contacteur le fournisseur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se rendre dans les bureaux et points de vente (transport et accessibilité des bâtiments)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>contacts à distance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>communiquer et commander à distance (téléphone, e-mail, site de vente)</li> </ul>
<b>Choisir son équipement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>connaître les équipement et services adaptés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>information adaptée sur les produits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalétique commune aux équipementiers ou opérateurs, guides de produits et services accessibles par type de déficience, informations sur les critères de choix par type de déficience</li> </ul>
<b>Services utiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accéder à diverses informations</li> <li>contrôler son environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer des services utiles en combinant les technologies existantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>services d'information vocaux</li> <li>utilisation du téléphone comme commande à distance</li> </ul>





ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Connaître le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se rappeler le numéro et les identifiants du correspondant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accès simplifié aux numéros habituels</li> <li>possibilité d'associer des photos au répertoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accès au numéro à l'aide d'une seule touche</li> <li>composeur simple</li> <li>possibilité d'associer une photo à chaque entrée du répertoire</li> </ul>
<b>Composer le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mémoriser le numéro du correspondant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>possibilité de vérifier le numéro composé avant de lancer l'appel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prénumérotation et affichage du nom ou de la photo de la personne associée au numéro</li> </ul>
<b>Consulter l'annuaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se repérer dans un classement</li> <li>maitriser la lecture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>renseignements par téléphone avec mise en communication</li> </ul>
<b>Accéder aux menus et fonctions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se repérer dans un système de navigation complexe</li> <li>identifier les touches de fonctions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>simplicité et cohérence des menus</li> <li>possibilité de désactiver certaines fonctions</li> <li>conception du clavier et des touches de fonctions adaptée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>présentation des listes toujours dans le même ordre</li> <li>affichage des informations utiles uniquement</li> <li>recours à des pictogrammes clairs</li> <li>possibilité de désactiver les fonctions peu utilisées</li> <li>images visuelles sur les touches</li> </ul>
<b>Lire un message écrit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>maitrise de la lecture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>transformation en mode vocal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>synthèse vocale, lecture vocalisée des SMS et MMS</li> </ul>
<b>Rédiger un message écrit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>maitrise de la langue écrite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>saisie prédictive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>saisie de texte en mode assisté par un dictionnaire (fonction t9)</li> </ul>
<b>Introduire le code PIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se rappeler le code</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>possibilité de désactiver la fonction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>possibilité de désactiver la fonction code PIN</li> </ul>
<b>Appeler en cas d'urgence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trouver ou se rappeler du numéro</li> <li>communiquer les indications nécessaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>téléphone et service de téléassistance</li> <li>fonction appel d'urgence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>téléphone de téléassistance</li> <li>service de téléassistance</li> <li>fonction appel d'urgence avec message personnalisé ou non au numéro préenregistré</li> </ul>
<b>Assurer le paiement de la facture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>effectuer les opérations bancaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>procédure de paiement simple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>domiciliation bancaire</li> </ul>
<b>Choisir son équipement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>connaître les équipements et services adaptés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>information adaptée sur les produits</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalétique claire</li> <li>signalétique commune aux équipementiers ou opérateurs</li> <li>guides d'achats «accessibilité» par type de déficience</li> </ul>
<b>Services utiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>géolocalisation, aide à la navigation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer des services utiles en combinant les technologies existantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GPS, système d'aide à la navigation</li> </ul>

## **Utilisabilité**

Pour permettre un usage efficace et confortable du téléphone mobile par tous, il faut veiller à :

- la possibilité de connecter des périphériques: casque, flash, etc.;
- la cohérence des menus;
- la possibilité de régler le son, les paramètres d'affichage et la vitesse d'interaction;
- la mémoire, qui doit être suffisante notamment pour les solutions de vocalisation;
- une ergonomie, des couleurs et un design adaptés; il faut veiller à ce que la conception du terminal soit cohérente par rapport aux fonctions proposées (par exemple, fonction de visiophonie proposée mais caméra au dos de l'appareil, fonctions de vocalisations utiles aux utilisateurs non voyants mais touches non différenciables au toucher, appareils trop petits, etc.) ;
- la prise en compte gauchers/droitiers;
- la possibilité d'accéder aux menus et fonctions par différents moyens (écran tactile, touches mémoire, menus déroulants, etc.);
- transmettre les informations par différents canaux (sonore, visuel, tactile);
- la possibilité de créer des raccourcis, routines, macros;
- fournir des messages d'erreurs, avertissements et aide;
- la possibilité d'annuler et de relancer facilement une opération;
- la position du sujet lors de l'utilisation, qui doit tenir compte des capacités diverses des utilisateurs;
- la disponibilité d'accessoires facilitant la prise en main de l'appareil, sa fixation sur un vêtement, sa stabilité sur un support, etc.
- offrir la possibilité de tester le matériel;
- écouter, implémenter, tester, valider: impliquer des personnes handicapées dès la conception, tester le système avec des utilisateurs possédants un éventail de capacités très larges, mettre en place un groupe permanent incidence personnes handicapées.

## **Disponibilité**

Il existe une large gamme de téléphones mobiles offrant de multiples fonctionnalités intéressantes. On constate cependant qu'il existe peu de modèles répondant réellement aux besoins spécifiques des personnes handicapées. Des travaux de R&D basés sur les besoins spécifiques de personnes handicapées sont pourtant un moyen de développer des produits innovants qui peuvent intéresser un large public.

Parmi les mesures qui peuvent être prises :

- développer une gamme de produits et de services combinant les technologies existantes de façon à mieux répondre aux besoins de tous;
- exploiter les possibilités offertes par le multimédia pour répondre aux besoins des personnes handicapées: solutions vocales, écrans plus grands, etc.;
- développer la compatibilité des équipements;

- ouvrir les marchés, autoriser et rembourser les achats d'équipements effectués à l'étranger;
- proposer des services complémentaires pour faciliter l'usage du téléphone mobile en cas de difficultés techniques d'accès (consultation par téléphone des SMS reçus, consultation des derniers numéros entrants non signalés par la messagerie via un service téléphonique, etc.);
- financer des projets de R&D regroupant l'industrie et des représentants des personnes handicapées;
- labelliser les équipements accessibles.

## **Capacité financière**

Quelques recommandations :

- charger un tiers de l'observation de l'évolution des technologies et leur adaptation au service de base, et ce pour tous les handicaps (la communication par les personnes sourdes, par exemple, est insuffisamment suivie);
- reconnaître et financer le surcoût de l'accès aux services dû aux handicaps;
- reconnaître et financer les adaptations individuelles (casque, flash additionnel, etc.);
- reconnaître et financer le surcoût des consommations dû aux handicaps, par exemple les conversations textuelles, dans le cadre de la malentendance, qui prennent beaucoup plus de temps;
- adopter des politiques tarifaires flexibles et innovantes.

## **Formation /information**

Quelques recommandations :

- sensibiliser et informer les départements R&D de la problématique de l'accessibilité et du concept de design pour tous;
- mettre en place et diffuser les outils nécessaires à la mise en œuvre du design pour tous (critères à prendre en compte);
- assurer la publicité des produits accessibles;
- diffuser les caractéristiques de l'accessibilité d'un produit ou service (critères par handicap);
- assurer la comparabilité des offres en équipement et services présentes sur le marché;
- assurer la formation à l'utilisation;
- offrir la possibilité de tester l'appareil avant l'achat;
- fournir une documentation commerciale et des manuels sur différents supports accessibles (papier, sites accessibles, pdf, CD, braille, grands caractères, facile-à-lire, langue des signes, multimédia, etc.)
- pictoriser et labelliser les produits;
- créer des centres d'évaluation, de démonstration et de prêt;
- favoriser l'organisation de stands et journées d'étude.

## Exemples de solutions innovantes

### Téléphones mobiles d'alerte

Un fabricant finlandais a lancé le «Benefon Seraph», un téléphone mobile d'alerte qui associe le GSM et le GPS. Ultra-simplifié, il possède une interface utilisateur toute en pictogrammes et seulement 3 touches. Il intègre à la fois des fonctions d'alerte, avec un envoi de la position GPS à des numéros prédéfinis, et la possibilité d'établir une communication vocale avec ceux-ci.

<http://www.textually.org/>

En France, le Secrétaire d'Etat aux PME, au Commerce et à l'Artisanat a lancé l'idée d'un téléphone mobile simplifié pour les personnes âgées et dépendantes qui serait en liaison directe avec les secours. Le «soliphone» devrait être équipé de quelques touches faciles d'accès illustrées de pictogrammes qui mettront l'utilisateur en contact avec le SAMU, le médecin ou un membre de la famille. <http://www.textually.org/>

### Logiciels de reconnaissance vocale pour téléphones mobiles

«Talks» est une application à reconnaissance vocale qui s'adresse aux utilisateurs malvoyants et non voyants. Elle convertit les menus, les instructions et le contenu de l'écran du téléphone portable en indications vocales qui peuvent être entendues par l'utilisateur directement dans le combiné. L'application a été mise au point par l'opérateur américain Cingular Wireless en partenariat avec la société Scansoft.

<http://www.atelier.fr>

Mobile Accessibility est un logiciel, compatible avec plusieurs modèles de téléphones multimédia, qui permet de transformer en mode vocal les fonctions essentielles du téléphone mobile (accès aux paramètres et menus, gestion des appels et du répertoire, envoi et consultation de sms...). Il est proposé par Sfr et développé en collaboration avec Handicapzéro.

<http://www.handicapzero.org>

Mobile Speak est un logiciel de lecture d'écran pour téléphones mobiles. Il permet d'accéder à la plupart des fonctions offertes par l'appareil: appels, contacts, SMS, MMS, e-mails, profils et autres. Le logiciel comprend un système de synthèse Text-to-Speech. Il comprend en outre diverses fonctions spécifiques, dont l'accès direct à différentes applications du téléphone grâce à des raccourcis, la possibilité d'ajouter au logiciel des voix et langues supplémentaires selon les besoins de l'utilisateur, deux niveaux de langage différents, deux profils audio, dont l'un améliore le son lorsque l'on utilise des kits piétons. Un package comprenant une calculatrice, un enregistreur, un logiciel FExplorer, un jeu et un lecteur MP3 sont également fournis. Ce logiciel est distribué par Handicapzéro à prix coûtant.

<http://www.handicapzero.org/>

### Un guide sur mobile pour les personnes handicapées

«Handi-Cité» est un guide pratique sur téléphone mobile conçu pour favoriser l'intégration et l'autonomie des personnes

handicapées moteur. Ce guide leur permet d'improviser des sorties en ville en les aidant à trouver les lieux et équipements accessibles aux personnes handicapées moteur, et ce dans plusieurs villes de France. Le guide «Handi-Cité» est développé par SFR avec l'association «Mobile En Ville».

<http://www.textually.org>

## Exemple de bonne pratique

### Information aux consommateurs – France Telecom

«Solutions handicap», distribué par France Telecom, est un catalogue très complet de toutes les solutions de téléphonie fixe et mobile disponibles dans l'offre de produits et services France Telecom mais aussi dans celle de ses partenaires. L'information, très complète, clairement présentée et illustrée, est donnée par handicap.

[http://www.agence.francetelecom.com/vf/tel\\_maison/pages\\_statiques/sol\\_handicap/sol\\_handicap.shtm](http://www.agence.francetelecom.com/vf/tel_maison/pages_statiques/sol_handicap/sol_handicap.shtm)



## TELEPHONIE



### Téléphonie fixe

L'accès à la téléphonie personnelle à domicile est un service essentiel pour des raisons d'intégration sociale, de sécurité et d'autonomie :

- c'est de fait l'outil de communication le plus répandu;
- il permet l'accès aux services d'urgence;
- le raccordement à une ligne de téléphone fixe est encore souvent le principal type de raccordement dont disposent les particuliers;
- principalement destiné aux communications vocales, ce réseau permet l'accès à des applications non-vocales, en particulier Internet;
- il permet l'accès à des services de renseignement, de gestion des comptes, d'achats et même de loisirs auxquels certaines personnes en raison de leur handicap n'auraient pas accès autrement.



### Accessibilité

Voir tableaux P 38



### Utilisabilité

Pour permettre un usage efficace et confortable du téléphone par tous, il faut veiller à :

- la possibilité de connecter des périphériques: casques, flash, etc.;
- la cohérence des menus;
- offrir la possibilité de régler le son, les paramètres d'affichage et la vitesse d'interaction;
- la mémoire, qui doit être suffisante, notamment pour les solutions de vocalisation;
- une ergonomie, une utilisation de la couleur, un design adapté;
- la prise en compte gauchers/droitiers;
- la possibilité d'accéder aux menus et fonctions par différents moyens (écran tactile, touches mémoire, menus déroulants, etc.);
- transmettre les informations par différents canaux (sonore, visuel, tactile);
- offrir la possibilité de créer des raccourcis, routines, macros;
- proposer des messages d'erreurs, avertissements et aide;
- la possibilité d'annuler et de relancer facilement une opération;
- exploiter la technologie sans fil;
- offrir la possibilité de tester le matériel;
- la position du sujet lors de l'utilisation doit tenir compte des capacités diverses des utilisateurs (face à l'équipement, distance à respecter, hauteur, posture);
- pour la visiophonie : large bande passante pour assurer la fluidité nécessaire, caméra, écran et image de bonne qualité;

- écouter, implémenter, tester, valider: impliquer des personnes handicapées dès la conception des appareils et services et tester les systèmes avec des utilisateurs possédant un éventail de capacités très larges, mettre en place un groupe permanent incidence personnes handicapées.



### Disponibilité

Pour garantir à tous l'accès à des équipements et services de téléphonie accessibles, il convient de :

- développer des produits respectant les règles du «design pour tous»;
- ouvrir les marchés, autoriser et rembourser les achats d'équipements accessibles effectués à l'étranger;
- développer la visiophonie;
- développer un accès public à des installations de communication multimédia accessibles;
- faciliter l'usage du téléphone public par des personnes atteintes de déficiences auditives, notamment pour leur permettre de prévenir quelqu'un en cas de problème, et dans certains lieux publics (gares, aéroports, hôpitaux, etc.), permettre aux personnes sourdes l'accès à des outils de communication écrite, tels que le fax.
- faciliter l'accès aux services d'urgences par les personnes sourdes, notamment par la possibilité de contacter ces services par sms et fax;
- développer une offre de services complémentaires pour faciliter l'usage du téléphone;
- concevoir et commercialiser des téléphones à texte de bonne qualité à un coût avoisinant celui d'un téléphone vocal équivalent; adopter une réglementation garantissant à tous l'accessibilité à une téléphonie à texte de bonne qualité.



### Capacité financière

Quelques recommandations :

- reconnaître et financer le surcoût dû aux handicaps (par exemple, l'achat d'un téléphone permettant la communication textuelle);
- reconnaître et financer les adaptations individuelles (par exemple, des écouteurs supplémentaires, un avertisseur lumineux, etc.);
- reconnaître et financer le surcoût des consommations dû aux handicaps (par exemple, les conversations écrites prennent plus de temps et entraînent des coûts de communications plus importants);
- politiques tarifaires flexibles et innovantes, tant au niveau de l'équipement que des consommations, notamment pour permettre l'accès à tous à la téléphonie à texte et à la visiophonie.



ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Accéder au téléphone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se déplacer sans danger jusqu'à la ligne téléphonique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>appeler à distance de la ligne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>téléphone sans fil</li> </ul>
<b>Connaître le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>consulter un répertoire papier ou un écran : caractères trop petits, contraste insuffisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accès vocal à son répertoire</li> <li>écran adapté à l'affichage en grands caractères</li> <li>paramètres d'affichage adaptés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>répertoire vocal à reconnaissance vocale</li> <li>écran plus grand</li> <li>possibilité de modifier la taille des caractères et le contraste</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>consulter un annuaire papier impossible ou difficile : caractères trop petits, contraste insuffisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>format électronique</li> <li>impression en braille</li> <li>impression en grands caractères</li> <li>alternative vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>annuaire sur site web accessible, CD</li> <li>annuaire imprimé en braille</li> <li>annuaire papier avec caractères agrandis</li> <li>renseignements par téléphone</li> </ul>
<b>Composer le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>repérer les touches sur le clavier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aide tactile au repérage spatial du clavier</li> <li>accès simplifié aux numéros habituels</li> <li>commande vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>repérage tactile du centre du clavier : ergot touche 5</li> <li>mémoire à accès direct</li> <li>répertoire vocal à reconnaissance vocale</li> <li>touches d'une taille, hauteur et flexibilité qui permet de sentir que les touches sont activées</li> <li>touches sonores</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>savoir que la touche a été pressée</li> <li>savoir que les bonnes touches ont été pressées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ergonomie adaptée</li> <li>retours sonores différenciés</li> </ul>	
<b>Identifier l'appelant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire le numéro et/ou le nom affiché à l'écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale à l'affichage écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>annonce vocale du nom ou numéro de l'appelant</li> </ul>
<b>Lire un message écrit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>consulter un écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conversion en mode vocal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>synthèse vocale</li> </ul>
<b>Envoyer un message écrit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se servir du clavier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>introduction du message à la voix</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>reconnaissance vocale</li> </ul>
<b>Appeler en cas d'urgence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>repérer et accéder sans danger à un téléphone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>téléphone en permanence sur soi</li> <li>téléphone d'urgence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>téléphone sans fil miniaturisé</li> <li>téléphone d'urgence</li> </ul>
<b>Suivre sa consommation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire des relevés imprimés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale ou braille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>facture en braille</li> <li>suivi des consommations par téléphone</li> </ul>
<b>Contacteur le fournisseur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>correspondre par écrit</li> <li>accéder aux locaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>contacts téléphoniques</li> <li>commandes et correspondance en ligne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>service d'accueil par téléphone</li> <li>commandes et correspondance sur site de vente accessible</li> </ul>
<b>Services utiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accéder à diverses informations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>offre de services d'information par téléphone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>services vocaux</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>noter des informations reçues par téléphone</li> <li>communiquer chez soi sans se déplacer</li> <li>entendre ce qui se passe dans une autre pièce (surveiller un enfant ou une personne malade)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>enregistrer la conversation</li> <li>appels gratuits d'un poste à l'autre</li> <li>fonction détection des sons ambiants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>répondeur permettant d'enregistrer la conversation</li> <li>interphonie, mode talkie-walkie, centrale téléphonique</li> <li>fonction «babyphone»</li> </ul>
<b>Appeler en déplacement (cabines publiques)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>localiser la cabine (dans sa conception actuelle, la cabine n'est pas détectable à l'aide d'une canne blanche et constitue un obstacle en hauteur qui représente un danger)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conception de la cabine adaptée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conception permettant une détection de l'emplacement à l'aide de la canne blanche</li> </ul>



## VISION

ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Appeler en déplacement (cabines publiques)</b>	· composer le numéro: repérer les touches sur le clavier	· marqueur tactile facilitant le repérage spatial du clavier	· ergot placé sur la touche 5
	· recevoir un appel : lire le numéro inscrit sur la cabine	· alternative tactile	· numéro de téléphone de la cabine inscrit en caractères Braille à proximité de l'appareil
	· lire les instructions concernant l'utilisation du téléphone	· instructions lisibles par une personne malvoyante	· instructions en grands caractères
	· connaître sa consommation : lire les messages à l'écran	· alternative sonore	· voix enregistrée informant l'utilisateur du prix de la communication, tandis qu'un autre message lui indique de réalimenter l'appareil en pièces pour continuer la communication
<b>Se servir d'un télécopieur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· localiser et identifier les commandes: difficile ou impossible visuellement</li> <li>· chargement des documents: difficile ou impossible d'utiliser des repères visuels pour placer correctement les documents</li> <li>· percevoir les alertes et les messages d'erreur: difficile ou impossible de percevoir les signaux visuels et de lire les messages d'erreurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ergonomie adaptée</li> <li>· alternatives sonores aux alertes visuelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· appareil plat</li> <li>· touches dégagées et groupées selon le type de fonctions</li> <li>· alimentation en documents aussi droite que possible</li> <li>· document facile à retirer en cas de bourrage ou de panne</li> <li>· possibilité de transmettre une page de livre ou de magazine sans qu'il soit nécessaire de détacher ou de photocopier séparément cette page</li> <li>· retour audio et visuel clair pour aider à distinguer différents types de défauts et d'informations en cours de transmission</li> <li>· appareil équipé d'une demande de réponse vocale, un signal transmis au télécopieur récepteur pour demander l'établissement d'une liaison vocale.</li> </ul>

## Formation / information

Quelques recommandations :

- favoriser la prise de conscience par les départements R&D de la problématique de l'accessibilité et du concept de design pour tous;
- faire la publicité des produits accessibles;
- assurer la diffusion des caractéristiques de l'accessibilité d'un produit ou service (critères par handicap) et diffuser des exemples de bonnes pratiques;
- assurer la formation à l'utilisation;
- fournir une documentation commerciale et des manuels d'utilisation sur différents supports accessibles (papier, sites accessibles, pdf, CD, vidéo, braille, caractères agrandis, facile-à-lire, langue des signes, etc.);
- offrir la possibilité de tester l'appareil avant l'achat;
- assurer la comparabilité des offres en équipement et services présentes sur le marché;
- pictoriser et labelliser les produits;
- créer des centres d'évaluation, de démonstration et de prêt;
- favoriser l'organisation de stands et journées d'étude.

## Un exemple de conception de qualité

Le Converse 300 de British Telecom, initialement conçu pour être accessible à des personnes âgées et à des personnes handicapées, a été une réussite sur l'ensemble du marché. L'important volume des ventes a permis d'abaisser le prix unitaire et d'amortir rapidement les coûts de développement et les frais d'outillage. Des fonctions telles que l'amplificateur vocal (aussi bien pour la voix de sortie que pour la voix d'entrée), le niveau de volume de la sonnerie, le réglage de la tonalité et le fonctionnement mains libres ont démontré l'utilité générale de ces améliorations de conception. Les touches larges, bien espacées et aux couleurs contrastées se sont avérées très utiles pour les personnes manquant de dextérité ou avec des handicaps visuels, mais elles ont aussi rendu l'appareil plus attrayant au niveau esthétique. Le téléphone mémorise jusqu'à 20 numéros principaux et comporte un écran sur lequel s'affiche le numéro composé. Il comporte également un couplage inductif, permettant de l'utiliser avec une prothèse auditive.

[www.stakes.fi/promise/book/text/prom-fr1.txt](http://www.stakes.fi/promise/book/text/prom-fr1.txt)



## AUDITION

ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Détecter la sonnerie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. entendre la sonnerie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. alternative visuelle</li> <li>. alternative tactile</li> <li>. augmenter le volume</li> <li>. régler la tonalité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. flash</li> <li>. vibreur</li> <li>. réglage du volume de la sonnerie</li> <li>. choix et réglage de la tonalité</li> </ul>
<b>Identifier l'appelant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. entendre et identifier l'appelant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. affichage sur écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. affichage du numéro et du nom de l'appelant</li> <li>. visiophonie</li> </ul>
<b>Converser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. entendre le correspondant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. qualité sonore adaptée aux besoins</li> <li>. compatibilité avec les prothèses</li> <li>. alternative textuelle</li> <li>. alternative/complément visuel(le) permettant d'utiliser la lecture labiale et la langue des signes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. amplification</li> <li>. combiné à conduction osseuse</li> <li>. écouteur avec bobine à induction magnétique</li> <li>. écouteur compatible avec les prothèses (surface large et incurvée)</li> <li>. téléphone compatible sms</li> <li>. messagerie instantanée</li> <li>. visiophonie</li> </ul>
<b>Détecter un 2° appel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. entendre le signal sonore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. alternative visuelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. affichage numéro et nom du 2° appelant, flash</li> </ul>
<b>Appeler en cas d'urgence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. services d'urgences uniquement contactables vocalement par téléphone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. communication écrite</li> <li>. communication visuelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. possibilité d'appeler les secours par fax/sms/e-mail</li> <li>. possibilité d'appeler les secours via un relais d'interprétation par visiophonie (à l'étude)</li> <li>. téléphones d'urgence équipés d'aides à l'écoute</li> </ul>
<b>Appeler en déplacement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. entendre l'interlocuteur</li> <li>. accéder à des équipements permettant la communication écrite</li> <li>. accéder à des équipements permettant la communication visuelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. communication écrite</li> <li>. communication visuelle</li> <li>. téléphones publics équipés d'aides à l'écoute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. possibilité d'avoir accès à un fax</li> <li>. cabines permettant la communication de messages écrits, sms, internet, fax, messagerie instantanée</li> <li>. cabines équipées de boucles à induction et réglage du volume sonore</li> <li>. possibilité d'avoir accès à un relais d'interprétation par visiophonie dans les cabines permettant la communication visuelle (à l'étude)</li> <li>. cabines munies d'un écran avec accès à l'annuaire</li> </ul>
<b>Contacteur le fournisseur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. communiquer oralement par téléphone, dans les bureaux et points de vente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. contacts par écrit</li> <li>. accueil personnalisé</li> <li>. possibilité de communiquer en LSB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. possibilité de commander à distance par fax, en ligne sur site web, e-mail et sms et à distance par visiophonie via un relais d'interprète</li> <li>. accueil personnalisé dans les bureaux et points de vente</li> </ul>
<b>Détecter le réveil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. entendre la sonnerie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. alternative visuelle</li> <li>. augmenter le volume</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. flash</li> <li>. réglage du volume de la sonnerie</li> </ul>

# TELEPHONIE FIXE



## MOTRICITE

ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Accéder au téléphone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se déplacer jusqu'au téléphone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>avoir le téléphone sur soi</li> <li>commander à distance</li> <li>informations sur les appels manqués</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>téléphone sans fil</li> <li>téléphone infrarouge</li> <li>commande infrarouge adaptée permettant de commander divers appareils dont le téléphone, à l'aide de la voix et du mouvement (contacteur, souffle, joystick)</li> <li>répondeur</li> <li>service de messagerie vocale consultable à distance</li> </ul>
<b>Chercher le numéro dans son répertoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipulation du clavier impossible ou malaisée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>répertoire vocal à reconnaissance vocale</li> <li>service répertoire vocal par téléphone : entrer son répertoire sur internet, appeler en formant le n° du service commander à la voix la formation du n°</li> </ul>
<b>Accéder à l'annuaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipulation de l'annuaire papier impossible ou malaisée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale</li> <li>format électronique consultable via un périphérique adapté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>service de renseignements</li> <li>annuaire en ligne (site accessible), CD</li> </ul>
<b>Décrocher et raccrocher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prendre le combiné en main et activer</li> <li>les touches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>automatiquement</li> <li>à distance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fonction décrochage automatique</li> <li>possibilité d'intégrer l'appareil dans un système domotique</li> <li>commande à distance infrarouge</li> </ul>
<b>Maintenir le combiné</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prendre en main le combiné</li> <li>maintenir de façon stable le combiné pendant la conversation et la manipulation des touches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>numéroter et dialoguer sans décrocher le combiné par simple appui sur une touche</li> <li>porter le téléphone sur les vêtements ou au cou</li> <li>combiné ergonomique</li> <li>accessoire limitant le risque de laisser tomber le combiné</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fonction mains-libres</li> <li>oreillette Bluetooth</li> <li>téléphone sans fil type médaillon</li> <li>combiné ergonomique qui reste stable sur une surface plane quand on presse les touches</li> <li>clip ou cordon</li> </ul>
<b>Composer le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se servir du clavier (touches trop petites, trop rapprochées, trop ou pas assez sensibles, etc.)</li> <li>savoir que la touche a été pressée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>composer les n° fréquemment appelés à partir d'une seule touche</li> <li>préparer le n° à appeler et le corriger avant de lancer l'appel</li> <li>clavier ergonomique</li> <li>touches à retour tactile et sonore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accès au numéro à l'aide d'une seule touche</li> <li>pré numérotation</li> <li>touches larges et espacées</li> <li>retour tactile et sonore quand on presse une touche</li> </ul>
<b>Identifier l'appelant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lire le nom affiché à l'écran quand on se trouve à distance du téléphone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alternative vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>annonce vocale de l'appelant</li> </ul>
<b>Appeler en cas d'urgence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se déplacer jusqu'à un téléphone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>avoir un téléphone sur soi</li> <li>appel d'urgence avec message personnalisé ou non aux n° préenregistrés, lancé via une télécommande</li> <li>mini-téléphone permettant d'être en relation en permanence avec un service spécialisé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>petit téléphone sans fil</li> <li>téléphone de téléassistance</li> <li>service de téléassistance</li> </ul>





## MOTRICITE

ACTION	DIFFICULTE	REPOSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Appeler en déplacement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se déplacer jusqu'à un téléphone</li> <li>disponibilité de téléphones accessibles</li> <li>accéder à la cabine: difficile ou impossible en chaise roulante, avec des béquilles, etc.</li> <li>entrer dans la cabine: entrée trop étroite pour une chaise roulante, porte nécessitant trop de force pour être ouverte, etc.</li> <li>accéder au téléphone: combiné trop haut, cadran, touches et fentes d'insertion mal placés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>avoir un téléphone sur soi</li> <li>avoir accès à des équipements publics accessibles</li> <li>respect des règles d'accessibilité des bâtiments</li> <li>ergonomie du téléphone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>téléphonie mobile</li> <li>cabines publiques répondant à des critères d'accessibilité</li> <li>accès au téléphone par un cheminement praticable</li> <li>emplacement horizontal aux dimensions minimales de 1,30 m x 0,80m devant ou à coté de l'appareil;</li> <li>portes suffisamment larges et faciles d'accès</li> <li>éventuellement siège rabattable pour le confort des personnes âgées</li> <li>absence de marches</li> <li>cadran et combiné à une hauteur adaptée</li> <li>cadran, touches de fonction, combiné, fentes d'insertion de pièces ou de carte conçus pour être utilisés debout et assis</li> </ul>
<b>Connecter les équipements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manipuler les connexions</li> <li>encombrement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>connexions sans fil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>technologie Bluetooth</li> </ul>
<b>Contacteur le fournisseur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se rendre dans les bureaux et magasins (transport, accessibilité des bâtiments)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>contacts par téléphone</li> <li>possibilités de commandes à distance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accueil téléphonique</li> <li>possibilité de commander en ligne et par téléphone</li> </ul>
<b>Services utiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>communiquer gratuitement au sein d'un bâtiment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>communication entre deux pièces de la maison par interphonie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mode Talkie-walkie entre un téléphone sans fil et la base</li> </ul>

## COGNITION



ACTION	DIFFICULTE	REPOSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Connaître le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se rappeler le numéro et les identifiants du correspondant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accès simplifié aux numéros habituels</li> <li>possibilité d'associer des photos au répertoire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>accès au numéro à l'aide d'une seule touche</li> <li>composeur simple</li> <li>possibilité d'associer une photo à chaque entrée du répertoire</li> </ul>
<b>Composer le numéro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mémoriser le numéro du correspondant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>possibilité de vérifier le numéro composé avant de lancer l'appel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prénumérotation et affichage du nom ou de la photo de la personne associée au numéro</li> </ul>
<b>Appeler en cas d'urgence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>trouver ou se rappeler le numéro</li> <li>communiquer les indications nécessaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porter un téléphone sur soi</li> <li>fonction appel d'urgence</li> <li>téléphone et service de téléassistance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>téléphone sans fil type médaillon</li> <li>téléphone de téléassistance</li> <li>service de téléassistance</li> <li>fonction appel d'urgence avec message personnalisé ou non au numéro préenregistré</li> </ul>
<b>Appeler en déplacement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cabines publiques: comprendre les instructions d'utilisation: textes longs, difficiles à comprendre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>respect des règles de conception de documents faciles à lire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>instructions faciles à lire et présentées également sous forme de symboles et de séquence d'actions</li> </ul>
<b>Assurer le paiement de la facture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>effectuer les opérations bancaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mode de paiement automatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>domiciliation</li> </ul>



## TELEPHONIE



### Visiophonie, téléfax, cabines publique

#### Cabines téléphoniques publiques

Malgré le succès croissant du téléphone mobile, le téléphone public à carte ou à pièces continuera à être très utilisé dans un futur prévisible. Il est important de soigner tout particulièrement sa conception car il doit répondre aux besoins d'utilisateurs très divers.

L'usage du téléphone public par des personnes atteintes de déficiences auditives devrait être facilité, notamment pour leur permettre de prévenir quelqu'un en cas de problème. Il faudrait également que dans certains lieux publics (gares, aéroports, hôpitaux, etc.), les personnes sourdes puissent avoir accès à des outils de communication écrite (sms, internet, fax) et visuelle (visiophonie).

#### Téléphone à texte

Le téléphone à texte permet à l'utilisateur d'écrire (plutôt que de dire) ce qu'il veut communiquer, et de lire (plutôt que d'entendre) ce que son interlocuteur lui dit. Dans sa conception idéale, il peut assurer un service fonctionnellement équivalent au téléphone vocal.

Les appareils téléphoniques à texte dédiés sont les plus répandus. Un modèle standard comporte un clavier et un écran et permet à l'utilisateur d'appeler ou de recevoir des appels, tout comme avec un téléphone vocal ordinaire. La téléphonie par le texte peut également être assurée au moyen d'un PC et d'un modem.

Dans certains pays comme la France et la Suisse Romane, l'usage de la téléphonie par le texte est courant. Il a l'avantage par rapport au courrier électronique de permettre une composition directe du numéro de téléphone, d'émettre une sonnerie et surtout d'assurer l'interactivité en temps réel.

L'appareil est plus cher qu'un téléphone vocal ordinaire et les conversations basées sur des messages écrits prennent plus de temps que les appels téléphoniques classiques. Les coûts à supporter par l'utilisateur sont donc très élevés en termes d'équipement et de consommations.

Les recommandations que l'on peut formuler sont les suivantes :

- pour l'industrie : concevoir et commercialiser des téléphones à texte de bonne qualité à un coût avoisinant celui d'un téléphone vocal équivalent;
- pour le législateur : adopter une réglementation garantissant à tous l'accès à une téléphonie à texte de bonne qualité;
- pour les pouvoirs publics : offrir un soutien financier aux utilisateurs de téléphones à texte;

- aux opérateurs de télécommunications: fournir des téléphones à texte gratuitement ou à prix réduits et accorder des remises sur les factures de téléphone.

#### Téléfax

Le fax est un moyen très pratique pour communiquer de façon textuelle sans délais ni équipement coûteux, contrairement au courrier électronique. Il est à ce titre très utile dans le cadre de la déficience auditive. Il est également utile en cas de déficience visuelle car il permet de transmettre un texte qui peut être lu par un correspondant, éventuellement dans le cadre d'un service de télé-lecture, tout particulièrement quand le texte est illisible pour un logiciel OCR, comme c'est le cas des textes manuscrits. L'équipement comprend un téléphone vocal éventuellement adapté, une ligne téléphonique ordinaire et le téléfax. Il peut être utile d'y ajouter un répondeur téléphonique pour permettre l'enregistrement de la lecture assurée par une tierce personne et un crayon optique qui émet un signal audio lorsqu'on le passe sur le texte, pour permettre l'identification de la face imprimée du document.

### Exemples de bonnes pratiques

#### Belgique - fax d'urgence - 100 et service Touring secours

En Belgique, il est possible de contacter les secours (100) par fax. Touring secours offre la même possibilité à ses affiliés.

#### Suède - service de télélecture

L'Association suédoise des personnes avec un handicap visuel (Synskadades Riksförbund, SRF) assure un service de télé-lecture des documents par l'intermédiaire d'un téléfax. Ce service permet aux personnes avec un handicap visuel de prendre connaissance de lettres, relevés bancaires, factures et autres documents personnels relativement courts.

<http://www.stakes.fi/promise/book/fr/pr15read.htm>

#### Visiophonie

La visiophonie, déjà disponible sur les téléphones mobiles, augmente considérablement les possibilités de communication à distance des personnes sourdes et malentendantes, en permettant la lecture labiale et l'usage de la langue des signes. Elle apporte également de meilleures possibilités de contact aux personnes souffrant de problèmes de mobilité.

Pour être utile à des personnes malentendantes ou sourdes, les images et données doivent impérativement être transmises par un réseau à large bande autorisant un débit et donc une fluidité

suffisante; il faut en outre que la qualité de l'image soit excellente (caméra, image et écran). Par ailleurs, il serait très utile d'offrir la possibilité de communiquer par visiophonie à partir des cabines publiques.

## Exemples de bonnes pratiques

### Visiophonie :

#### France Telecom – MaLigne visio tropiques

Ce service permet de téléphoner en voyant son interlocuteur. Il est intéressant dans le cadre de la déficience auditive, puisqu'il permet l'utilisation du langage des signes, et pour les personnes âgées dans le cadre d'un maintien à domicile. D'utilisation relativement simple, ce nouveau service ne nécessite aucune installation spécifique. Il implique l'achat d'un terminal visiophone (un téléphone intégrant un écran et une caméra), d'un modem et d'un abonnement forfaitaire. Le reste se fait par le biais d'une ligne téléphonique fixe classique. À la demande de l'utilisateur, la ligne fixe est reliée à une ligne ADSL. Ce dernier n'a plus qu'à brancher son modem ainsi que son terminal visiophone et les conversations «avec images» peuvent commencer. À condition que l'interlocuteur soit équipé du même terminal, d'un ordinateur configuré pour recevoir ce type d'appel ou d'un téléphone portable Orange intense. La communication visiophone passant par la ligne ADSL, l'utilisateur reste joignable sur sa ligne fixe classique.

<http://infosigne.over-blog.com/35-categorie-8670.html>

d'un vidéophone, le D-Link, en Belgique. Ce produit, déjà commercialisé aux États-Unis et en Angleterre se distingue par sa facilité d'emploi et la qualité de l'image. Dès le début de sa conception, l'idée consistait en effet à développer un produit destiné à un public sourd communiquant en langue des signes.

La communication est effectuée sur un écran de télévision ordinaire. Il est possible de connecter le vidéophone sur les systèmes de signalisation habituellement vendus en Belgique. Pour l'instant Significan't, en partenariat avec SCARLET, propose avec le D-Link deux formules d'abonnements adaptées aux exigences liées à la communication à distance en langue des signes. Grâce à un guide d'installation et une télécommande, l'utilisation de l'appareil est simple (quelques minutes suffisent en général pour se familiariser aux principales fonctionnalités). Le D-Link est compatible avec les webcams et représente un outil performant pour des applications de vidéoconférence à domicile ou dans un environnement professionnel. La communication est possible avec des interlocuteurs situés dans le monde entier et l'image vidéo peut être assistée d'un signal auditif.

[http://www.fsb.be/actualite/lire\\_article.php?IdArticle=438](http://www.fsb.be/actualite/lire_article.php?IdArticle=438)

### Visiophonie et soins à domicile :

#### Belgacom – projet pilote 'Visisoins Schilde'

Le projet pilote financé par Belgacom (Le Petit Coup de Pouce) et la commune de Schilde s'est déroulé jusqu'à la fin mars 2005, auprès d'une vingtaine d'utilisateurs test équipés de visiophones qui leur permettent d'entendre et de voir en même temps leur correspondant. Grâce à l'écran du visiophone, les personnes âgées ou moins valides peuvent ainsi non seulement communiquer entre elles, avec des amis ou des membres de leur famille, mais elles bénéficient également d'un contact visuel avec un «call center» local en liaison avec des services de soins à domicile, permettant un contact direct de jour comme de nuit avec un thérapeute.

Ces personnes peuvent ainsi continuer à vivre chez elles grâce à des services garantis de communications, d'informations, de sécurité et de soins. Le personnel soignant peut vérifier régulièrement si tout va bien et appeler le cas échéant un spécialiste. Des déplacements superflus sont ainsi évités, ce qui engendre une diminution des coûts, un gain de temps et une augmentation de l'efficacité. Le call center permet d'établir un contact téléphonique avec les personnes seules et pallie ainsi le déficit en personnel soignant et infirmier.

[http://www.astel.be/La-visiophonie-rompt-le-silence-et-l-isolement-des-personnes-sourdes-et-malentendantes\\_1186](http://www.astel.be/La-visiophonie-rompt-le-silence-et-l-isolement-des-personnes-sourdes-et-malentendantes_1186)

### Visiophonie et surdité

#### Exemple d'application innovante – Significan't Ltd. - D-Link

La société Significan't est sur le point d'assurer la distribution



Le réseau Internet est considéré comme la colonne vertébrale de la Société de l'Information. Pour tous, mais plus particulièrement pour les personnes handicapées dont l'accès à toute une série d'aspects de la vie en société est limité par le handicap, le réseau internet offre de multiples opportunités, telles que :

- accéder à de l'information et à la culture;
- simplifier sa vie quotidienne en effectuant ses achats ou ses opérations bancaires en ligne;
- accéder à des formations (e-learning) et à l'emploi (télétravail);
- communiquer avec l'administration;
- faciliter la communication interpersonnelle, grâce aux courriers électroniques, forums de discussion et autres services de communication en ligne.

### **Accessibilité**

L'accessibilité d'internet consiste à mettre le Web et ses services à la disposition de tous les individus, quels que soient<sup>15</sup> :

- leurs matériels ou logiciels;
- leur infrastructure réseau;
- leur langue maternelle;
- leur culture;
- leur localisation géographique;
- leurs aptitudes physiques ou mentales.

Au niveau des matériels et logiciels, un site Internet ou Intranet est considéré accessible s'il est possible pour une personne de le consulter quels que soient<sup>16</sup> :

- son navigateur : Explorer, Safari, etc.;
- l'interface qu'elle utilise: clavier ou souris;
- sa plate forme d'accès: Windows, Mac OS, Linux, etc.;
- son périphérique d'affichage: grand écran, téléphone mobile relié au Web, etc.;
- l'éventuelle aide technique utilisée: agrandisseur d'écran, plage braille, etc.

### **Obstacles et solutions - problématique générale**

Les principaux obstacles techniques à l'accessibilité des sites web concernent le handicap visuel. Un internaute non voyant, en particulier, accède au contenu des pages à travers un périphérique qui peut transformer du texte en braille ou en mode vocal. De ce fait, il n'a pas accès aux images, aux animations et aux différents signes et flèches qui servent à la navigation. Pour lui permettre une bonne lisibilité des informations disponibles sur les sites, il faut que les webmasters respectent des règles de conception, telles que le fait de fournir une alternative textuelle à chaque élément non textuel.

En raison de la grande proportion d'illettrisme dans la population sourde, une partie des utilisateurs sourds ont des difficultés à comprendre les contenus textuels disponibles sur Internet, parce qu'ils ne maîtrisent pas suffisamment la langue écrite. La communication graphique doit alors être privilégiée, ainsi que l'expression des contenus en langue des signes, sous forme de vidéo ou d'images de synthèse. Dans une communication utilisant la langue des signes, toutes les attitudes du corps (mimiques, postures, gestes...) sont importantes. Son utilisation sur Internet suppose donc une fluidité très grande et une accessibilité aux images animées. La connexion à un réseau à très haut débit est donc indispensable ainsi qu'un équipement permettant le traitement rapide des images animées et un affichage de qualité.

Les personnes souffrant de déficiences cognitives ont avant tout besoin de sites clairs, simples et cohérents du point de vue des contenus, de la structure du site et de la navigation. L'application des règles «Facile à lire» doit être généralisée pour tous les documents importants. Pour le handicap mental léger à modéré, il convient de concevoir des sites spécifiques appliquant un principe de similitude avec les sites tous publics, pour faciliter le passage vers les sites conçus pour tous (même type d'éléments dans une application de messagerie que dans les systèmes classiques, par exemple). Pour le handicap mental sévère, il est nécessaire de concevoir des sites spécifiques basés sur le principe d'action-réaction. Le principe de similitude n'est alors plus d'application. Les sites portails spécifiquement conçus pour ces utilisateurs sont très utiles.

Au niveau de l'accessibilité d'internet, on parle donc essentiellement de solutions collectives qui consistent à respecter des normes de conception lors du développement d'un site. Le Web Accessibility Initiative (WAI), est un département du W3C (World Wide Web Consortium) qui édite des directives normatives concernant l'accessibilité des contenus web: les WCAG (Web Content Accessibility Guidelines). Des associations un peu partout en Europe ont élaboré des méthodologies d'application pour faciliter la mise en œuvre de celles-ci<sup>17</sup>. Le respect de ces recommandations est généralement garanti par un label, par exemple le label Anysurfer, anciennement appelé Blindsurfer, en Belgique. Au niveau européen, des travaux sont entrepris pour structurer ces initiatives par la création d'un label de qualité unique.

### **Création d'une marque européenne d'accessibilité des sites web: le projet européen Support EAM**

La Commission européenne a reconnu les WCAG du consortium W3C en 2001, et toutes les lois nationales d'Europe sur l'accessibilité y font référence. Cette spécification est considérée comme une source unique et incontestée des travaux sur l'accessibilité du Web en Europe.



## VISION

ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Lire le contenu des pages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. pas d'utilisation de l'écran.</li> <li>. accès aux informations via une barrette braille ou un système de synthèse vocale + décodeur d'écran ou browser textuel:</li> <li>. pas d'accès aux images</li> <li>. contenu morcelé, absence de perception globale</li> <li>. lecture du contenu difficile en cas de codes de style encombrant la page</li> <li>. certains tableaux illisibles en mode linéaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. règles de conception des pages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. alternative textuelle à tout élément graphique</li> <li>. pages légères, fractionner l'information</li> <li>. nombre limité de liens hypertextes par page</li> <li>. étiquette textuelle expliquant la fonction de chaque lien</li> <li>. utilisation de feuilles de style séparant contenu et forme</li> <li>. conception de tableaux lisibles en mode linéaire</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. lire certains styles et tailles de caractères, couleurs, contrastes de couleurs, clignotements d'objets, motifs de fond</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. paramètres d'affichage modifiables</li> <li>. règles de conception des pages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. possibilité de modifier les paramètres d'affichage en fonction du type de déficience visuelle (logiciel de navigation, système d'exploitation)</li> <li>. possibilité de désactiver les clignotements d'objet</li> <li>. pas d'information uniquement véhiculé par la couleur</li> <li>. contenus compréhensibles quand les clignotements et animations sont désactivés</li> </ul>
<b>Accéder aux objets programmatiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. accès aux animations Flash, JavaScripts, applets, etc.: impossible par les décodeurs d'écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. possibilité d'avoir accès aux informations quand les animations sont désactivées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. pas d'utilisation des animations comme seul moyen de fournir une information</li> </ul>
<b>Télécharger des fichiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. certains formats illisibles par un décodeur d'écran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. formats ouverts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. formats ouverts</li> </ul>
<b>Naviguer et exécuter des commandes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. navigation sans écran ni souris, à l'aide d'un périphérique braille et du clavier</li> <li>. exécution des commandes à l'aide du clavier</li> <li>. liens hypertextes non explicites, trop nombreux</li> <li>. naviguer à travers les différents éléments d'une page</li> <li>. naviguer à travers les différentes pages d'un site</li> <li>. se servir des formulaires</li> <li>. navigation difficile en cas d'usage de cadres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. possibilité de naviguer à travers tout le site à l'aide du clavier</li> <li>. possibilité d'exécuter toutes les commandes à l'aide du clavier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. nombre réduit de liens hypertextes</li> <li>. liens hypertextes accompagnés d'étiquettes</li> </ul>



ACTION	DIFFICULTE	REPOSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Comprendre les contenus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. maîtrise de la lecture</li> <li>. langage utilisé trop complexe</li> <li>. textes trop longs et trop nombreux</li> <li>. distraction causée par les animations et les publicités</li> <li>. absence de matériel visuel et auditif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. textes lisibles et compréhensibles</li> <li>. alternative au langage écrit</li> <li>. équipement approprié aux contenus multimédia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. application des règles "facile-à-lire"</li> <li>. contenus fractionnés</li> <li>. transmission des informations par différents canaux: audio, vidéo, visuels</li> <li>. accessoires multimédia audio et vidéo</li> <li>. accessoires pour une utilisation interactive (écran tactile, manette de jeux, contacteurs, etc.)</li> <li>. large bande passante</li> </ul>
<b>Naviguer à travers le site et repérer l'information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. se repérer dans la structure du site (parfois peu claire et peu cohérente)</li> <li>. repérer l'information utile dans des pages comportant de nombreux éléments</li> <li>. repérer les liens hypertextes cachés parmi les éléments graphiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. simplicité et cohérence de la structure du site</li> <li>. simplicité et cohérence de la navigation</li> <li>. clarté et simplicité des pages</li> <li>. usage approprié des liens hypertextes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. conception simple de la navigation (pictogrammes, symboles)</li> <li>. cohérence de la navigation à travers tout le site, repères stables d'une page à l'autre</li> <li>. indications claires pour le retour en arrière et à la page d'accueil</li> <li>. premières pages plus simples pour permettre un apprentissage progressif</li> <li>. liens hypertextes visibles et clairement identifiables, limités en nombre</li> <li>. possibilité de visualiser qu'un lien a déjà été cliqué</li> <li>. utilisation claire et cohérente de la couleur</li> <li>. cohérence de la présentation des informations à travers toutes les pages</li> <li>. pas de surcharge graphique (publicités, message, fond d'écran, etc.)</li> <li>. exploitation des fonctions d'accessibilité du système opérateur et du logiciel de navigation pour simplifier les éléments de l'interface</li> </ul>
<b>Charger les éléments d'une page</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. frustration et abandons dûs aux temps de chargement des pages trop longs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. conception de pages permettant un chargement rapide</li> <li>. équipement approprié au chargement de contenus multimédia</li> <li>. logiciel de navigation permettant un chargement rapide des pages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. équilibre entre le soutien graphique et sonore et le temps de chargement</li> <li>. pages légères</li> <li>. large bande passante</li> <li>. logiciel permettant un affichage rapide</li> <li>. ordinateur récent muni d'un microprocesseur rapide et d'une grande capacité de mémoire</li> </ul>
<b>Exécuter des commandes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. petites difficultés motrices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. conception adaptée des éléments dynamiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. éléments cliquables larges et clairs, icônes</li> </ul>
<b>Remplir des formulaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. trop d'informations à fournir</li> <li>. intitulés peu clairs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. conception adaptée des formulaires</li> <li>. disponibilité d'une aide</li> <li>. procédure d'envoi simple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. intitulés de champs clairs</li> <li>. nombre limité de champs</li> <li>. disponibilité d'explications simples</li> <li>. fractionnement de la procédure en petites étapes</li> <li>. procédure d'envoi simple et feedback sur la réussite de la procédure</li> </ul>
<b>Recevoir des feedbacks sur les opérations effectuées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. doute et découragement en l'absence de feedbacks réguliers sur les opérations effectuées (faible estime de soi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. feedbacks sonores et visuels réguliers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. retours sonores (ex.: son de cloche quand on clique sur un bouton particulier, léger bourdonnement en cas d'erreur, son agréable quand une opération a été effectuée avec succès, voix enjouée qui guide pendant la navigation, etc.)</li> <li>. fractionner les actions en petites étapes</li> </ul>

# INTERNET



## COGNITION



ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Recevoir de l'aide</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. frustration et abandons dûs au fait d'être bloqué à un endroit plus difficile du site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. fonction d'aide facultative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. messages d'aide offrant une explication complète des solutions possibles</li> </ul>
<b>Consulter des sites adaptés et/ou tous publics</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. difficulté à passer des sites adaptés aux sites tous publics quand les éléments que l'on trouve habituellement dans les sites tous publics ne sont pas repris, par exemple, dans un site de messagerie adapté</li> <li>. la consultation des sites tous publics peut s'avérer impossible dans le cadre du handicap mental sévère</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. principe de similitude</li> <li>. principe d'action-réaction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. sites spécifiques pour le handicap mental modéré appliquant un principe de similitude avec les sites grand public</li> <li>. généralisation de l'utilisation de pictogrammes dans les sites tous publics</li> <li>. sites spécifiques pour le handicap mental sévère basés sur le principe d'action-réaction (pas d'éléments textuels, matériel audio-visuel et auditif adapté aux utilisateurs qui utilisent un contacteur à fonction unique)</li> </ul>
<b>Participer à un forum, chatter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. trop d'informations en même temps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. limiter le nombre de participants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. utiliser un logiciel qui sélectionne les interlocuteurs</li> </ul>
<b>Repérer les sites accessibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. repérer les sites accessibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. codage destiné aux moteurs de recherche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. codage du site pour permettre le repérage par les moteurs de recherche</li> </ul>

# INTERNET



## AUDITION



ACTION	DIFFICULTE	REPONSE	SOLUTION TECHNIQUE
<b>Recevoir les signaux et informations sonores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. impossible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. alternatives visuelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. alternatives visuelles à toute information sonore</li> </ul>
<b>Comprendre les contenus textuels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. maîtrise de la langue écrite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. conception de document facile à lire</li> <li>. utilisation de la langue des signes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. application des règles «facile-à-lire»</li> <li>. traductions en LSB</li> </ul>
<b>Accéder aux services en lignes utilisant la langue des signes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. débit trop lent pour obtenir la fluidité nécessaire</li> <li>. image imparfaite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. haut débit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. accès via un réseau à haut débit</li> </ul>
<b>Communiquer par internet en utilisant la langue des signes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. débit trop lent pour obtenir la fluidité nécessaire</li> <li>. image imparfaite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. haut débit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. appareil du type «D-link»</li> </ul>

Les recommandations WAI comprennent des dispositions techniques précises dont la vérification automatique est aisée, mais aussi des dispositions dont la mise en application suppose une interprétation humaine.

En Europe, cette interprétation est variable. On peut donc imaginer un site labellisé "accessible" dans un pays européen et pas dans un autre. Plus grave, un utilisateur non voyant pourrait se diriger en confiance vers un site considéré comme accessible, mais selon des modalités différentes de celles de son pays, et ne pas retrouver les points de repères qui lui sont familiers.

Le projet européen Support EAM (Support the creation of an e-Accessibility Quality Mark) vise à proposer une stratégie pour la création d'une marque européenne d'accessibilité des sites Web. L'objectif est de faciliter l'application des lois en faveur de l'intégration des personnes handicapées et de constituer un signal fort en direction des porteurs de projets Web et de leurs prestataires. La stratégie pour cette marque d'accessibilité comprendra :

- une méthodologie commune d'application des WCAG;
- un schéma de certification applicable dans tous les pays;
- la création d'une autorité pour gérer ce dispositif.

Le projet Support-EAM est financé par la Commission européenne, les travaux sont menés dans le cadre d'un Atelier du GEN et suivis en tant qu'observateur par le W3C. Globalement, une attention importante est accordée à cet atelier, auquel participent des industriels tels que France Télécom, British Telecom, SAP, Sony, IBM, des administrations, des associations telles que BrailleNet, des sociétés NTI (Fundosa Teleservicios), etc. Les auteurs de logiciels d'édition de page web (Adobe, Microsoft) n'y sont actuellement pas représentés. La Commission européenne souhaite que ces réflexions soient diffusées au plus grand nombre d'acteurs possibles afin qu'elles aboutissent à un large consensus.

## Solutions individuelles et collectives par aspect technique

### Conception technique du site

Les principales règles à respecter par le concepteur sont les suivantes :

- utiliser des outils de conception qui prennent correctement en charge les recommandations W3C/WAI;
- se conformer aux recommandations W3C/WAI en se basant pour la mise en œuvre sur l'un des guides existants.  
En particulier :
  - doubler toutes les informations visuelles par du texte, y compris les éléments d'interfaces de dialogues comme les boutons de commande;
  - séparer le contenu et la présentation en utilisant des feuilles de style;
  - simplifier les contenus et fractionner l'information;
- concevoir un seul site accessible plutôt que de doubler un site existant (plus facile à mettre à jour, contenu identique pour tout le monde);

- utiliser les outils d'évaluation de l'accessibilité des sites (on tape l'url et le logiciel détecte les éventuels problèmes d'accessibilité), par exemple *Bobby* ou le service de validation du W3C.

<http://www.cast.org/bobby/index.htm>, <http://validator.w3.org>.

### Formats de fichiers

Pour les documents, notamment ceux disponibles en téléchargement, il faut privilégier les formats ouverts et non propriétaires tels que txt (ASCII), HTML, PDF, PS, JPEG, RTF, etc.

### Contenus

Pour permettre une meilleure accessibilité des contenus, il est utile de :

- produire des documents en langage simplifié pour permettre l'accès aux documents, notamment officiels, par les personnes ayant une déficience intellectuelle ainsi que par une partie des personnes sourdes;
- proposer une interprétation en LSB des documents importants, par exemple les documents officiels;
- concevoir les documents de façon claire et logique pour limiter l'inconfort dû à la fragmentation du contenu, lorsqu'on utilise un afficheur braille ou un système de synthèse vocale. Ceci concerne le contenu informatif, les menus de commande, les boîtes de dialogues, etc.



## Utilisabilité

### Choix du navigateur

Il existe deux catégories de navigateurs :

- 1 les navigateurs standards (Internet Explorer, Safari, etc.) : certains logiciels de décodage d'écran, tels que Jaws, fonctionnent très bien avec eux mais d'autres logiciels de décodage d'écran ont besoin d'un logiciel supplémentaire, comme Web-Wizard, Simply Web, WebFormator, Web Accessories ou IBM Home Page Reader) pour travailler facilement avec eux.
- 2 les navigateurs textuels spécifiquement développés pour les déficients visuels (tels que Lynx, Net-Tamer, WebbIE, BrailleSurf) qui ne présentent directement que l'information textuelle présente sur un site.

Aucun navigateur n'est aujourd'hui capable de remplacer des éléments graphiques comme des photographies ou des logos présents sur une page web par des descriptions textuelles.

### Il est conseillé à l'utilisateur :

- d'utiliser un navigateur récent tel que Mozilla ou Safari, etc. Les navigateurs plus anciens, comme Internet Explorer ou Netscape 4, risquent de dégrader partiellement la présentation visuelle des sites car ils sont moins conformes aux standards actuels;



- de régler le navigateur: désactiver le chargement d'image, le chargement et la présentation d'animations GIF, l'exécution de JavaScripts, le chargement et l'émission de sons, supprimer les barres de menu superflues, régler les polices de caractère, les couleurs, la taille du texte;
- d'utiliser les options d'accessibilité du système d'exploitation.

### Pour améliorer le confort de l'utilisateur lors de la consultation du site :

- le site doit permettre à ses utilisateurs de voir, lire, et comprendre l'information qui lui est destinée, avec une interaction aisée;
- éviter les clics non nécessaires;
- favoriser un chargement rapide des pages;
- fractionner les contenus;
- limiter le nombre d'hyperliens;
- offrir la possibilité de retourner facilement en arrière et sur la homepage;
- recourir à des pictogrammes clairs et cohérents à travers tout le site;
- offrir la possibilité de consulter une aide contextuelle quand on se trouve dans une partie plus difficile du site;
- fournir des feedbacks sur les opérations accomplies, par exemple, quand un formulaire a été correctement complété ou envoyé;
- offrir aux internautes la possibilité de donner leur avis sur la facilité d'utilisation du site.

Web: téléphones cellulaires et autres appareils mobiles, assistants numériques personnels.

- image de responsabilité sociale: la labellisation permet d'entrer dans le cercle des sites reconnus accessibles.

Malgré l'énorme enjeu que représente l'accessibilité des sites pour les personnes handicapées et les nombreux avantages de l'accessibilité pour les concepteurs et le public en général, très peu de sites répondent à ces normes, y compris les sites officiels et administratifs. Par ailleurs, la possibilité de se raccorder à un réseau à large bande n'est pas encore assurée sur l'ensemble du pays.

Quelques recommandations :

- instaurer une obligation d'accessibilité pour les sites publics (il est généralement admis qu'il s'agit d'une mesure nécessaire);
- sensibiliser, informer et former les webmasters à l'accessibilité;
- promouvoir, uniformiser et simplifier l'application des règles d'accessibilité (notamment par l'établissement de critères de priorités);
- labelliser et rendre visibles les sites accessibles;
- montrer l'exemple si on est un pouvoir public;
- encourager financièrement la mise en conformité;
- organiser des concours (prix);
- créer des outils d'analyse et d'aide à la conception de site accessible.

## Disponibilité

50

Outre le respect des éventuelles prescriptions légales, un site accessible présente de nombreux avantages pour son concepteur en termes de productivité, de maîtrise des coûts de conception et de maintenance, d'amélioration de la qualité et d'impact médiatique :

- les pages sont lisibles par les moteurs de recherche, ce qui assure au site un meilleur référencement;
- les pages sont plus légères grâce à une meilleure structure et à la séparation contenu/présentation, ce qui diminue les coûts de bande passante, d'hébergement et de stockage et augmente le confort de l'utilisateur (téléchargements plus rapides);
- les appels au support technique sont moins nombreux; il est plus facile d'assurer la pérennité des contenus et de capitaliser sur les efforts de développement dans une perspective de réutilisabilité;
- le souci de clarté, le fractionnement de l'information, la fourniture d'alternatives textuelles aux images, etc., amènent souvent à rationaliser les contenus;
- interopérabilité: le respect des grammaires structurelles et la séparation du contenu, de la présentation et des comportements, permet l'accès au site à un large éventail de clients actuels et de ceux en émergence;
- technologies standardisées auxquelles sont conformes tous les navigateurs récents, sous toutes les plateformes existantes;
- portabilité de l'information vers de nouveaux types d'accès

## Capacité financière

L'une des raisons de la non utilisation d'internet est le fait de ne pas posséder d'ordinateur. L'équipement informatique est particulièrement onéreux lorsque le recours à des technologies assistives est nécessaire. Il faut donc proposer des aides au financement des aides techniques, mettre en place des mesures pour en faire baisser collectivement le prix et veiller à l'accessibilité des équipements numériques publics.

Un des moyens mis en œuvre pour pallier au problème des coûts dans l'accès à internet est en effet la création d'espaces numériques publics, de bornes interactives telles que les bornes «i+» installées en Région de Bruxelles-Capitale, et la mise à disposition de terminaux dans les bibliothèques publiques. Pour que ces mesures profitent aux personnes handicapées, il faut veiller à leur accessibilité, du point de vue des bâtiments mais aussi des équipements proposés, par l'ajout de matériels spécifiques et l'adaptabilité des postes par rapport aux besoins. Par exemple, on peut installer les pilotes de matériels autres que ceux proposés, pour qu'un utilisateur qui préfère utiliser son propre matériel puisse le connecter, ou mettre en place un système de profil d'affichage sur carte à puce qui permet à une personne ayant des besoins d'affichage spécifiques de les choisir automatiquement au moyen d'un lecteur de carte présent sur l'ordinateur<sup>18</sup>.

D'autre part, modifier un site pour se conformer complètement aux règles d'accessibilité peut entraîner des coûts que toutes les

structures ne peuvent assumer. Il est donc important de veiller à établir des priorités au niveau des critères à respecter.

Il est par ailleurs nécessaire de :

- reconnaître et financer le surcoût dû aux handicaps (équipement adapté, nécessité d'un accès à un réseau à large bande, consommations plus importantes, etc.);
- adopter des politiques tarifaires flexibles et innovantes.

## Formation / information

Au stade actuel, le principal obstacle à l'accessibilité d'internet réside moins dans le manque de solutions techniques et normatives que dans le fait que les administrateurs de sites, les créateurs de contenus, les directions informatique et communication ne sont pas suffisamment sensibilisés et informés sur la question de l'accessibilité. Il faut avant tout informer et former les concepteurs de sites et les décideurs à tous les niveaux.

Quelques recommandations :

- la création et la diffusion d'un référentiel et de toutes les informations pratiques qui peuvent faciliter la tâche du concepteur (renvoi vers les outils de vérification, information sur les éditeurs de pages pertinents, etc.) est une nécessité;
- l'utilisation d'internet requiert des compétences au niveau informatique. Il faut donc assurer la formation des utilisateurs, par exemple en créant un organisme chargé d'assurer le conseil et la formation des personnes handicapées aux nouvelles technologies, tel que l'association Ataccess aux Etats-Unis (<http://www.ataccess.org>);
- assurer la formation à l'accessibilité numérique du personnel responsable de l'accueil dans les espaces numériques publics;
- garantir la polyvalence des personnes responsables des centres de formation;
- assurer la formation initiale et continue des professionnels qui assistent au quotidien les personnes en situation de handicap;
- organiser des actions de communication dans les médias, colloques, forums publics avec mise en situation, sensibilisation des entreprises privées par la signature d'une «charte de bonne conduite», par exemple, etc.



## INTERNET

Ces outils offrent de précieuses possibilités de communication aux personnes handicapées. Ils sont réellement porteurs d'une nouvelle ouverture sur le monde, en dehors de l'espace de proximité habituel de la personne.

Ils permettent à la fois de s'intégrer dans un tissu de relations sans que le handicap ne pose problème et de mettre en relation des personnes partageant les mêmes préoccupations, favorisant ainsi l'échange d'informations et l'entraide.

### **Courrier électronique**

Globalement, l'utilisation du courrier électronique est techniquement plus aisée pour une personne visuellement déficiente que la recherche d'informations sur le Web. C'est plus souvent l'importance des artifices visuels mis en œuvre dans cet environnement qui réduit la convivialité de l'outil. La lecture de messages ne pose pas de problème en mode texte et l'envoi d'un courrier est simple à la condition de n'avoir qu'à sélectionner une adresse introduite préalablement dans un carnet d'adresses électronique ou à l'écrire de mémoire.

Un problème particulier se pose par contre avec l'usage assez courant de l'envoi de mails en HTML<sup>19</sup>. Si certains logiciels supportent cette fonctionnalité, le format HTML n'est pas adapté à l'envoi de courrier électronique<sup>20</sup>. C'est un langage de balisage de texte qui ne peut pas garantir que les éléments graphiques seront appliqués et accessibles sans incompatibilité avec d'autres technologies directement liées au système de courrier électronique. Une personne non voyante qui lit un tel mail avec un logiciel de courrier électronique classique voit tout le code HTML et a d'énormes difficultés à lire le contenu. Il faut donc écrire les mails en mode texte uniquement<sup>21</sup>.

Dans sa forme actuelle, la communication électronique par internet n'est accessible qu'aux personnes possédant le langage écrit, ce qui exclut bon nombre de personnes souffrant d'une déficience cognitive. Une alternative est l'utilisation de symboles et de pictogrammes.

La messagerie électronique adaptée doit contenir les mêmes éléments que la messagerie habituelle du réseau internet, pour permettre aux personnes – à une étape ultérieure - de surfer librement sur Internet et d'utiliser des services plus complexes. Il s'agit de construire un outil de communication qui permette l'utilisation du réseau internet par ceux qui ne peuvent pas posséder le langage écrit, une interface adaptée basée sur l'utilisation de pictogrammes (éventuellement doublée d'une synthèse vocale) ou la traduction de mots en pictogrammes et inversement.

Dans certains cas, la possibilité d'imprimer le texte et de l'envoyer par la poste est une bonne alternative pour ceux qui ne possèdent pas internet.



### **Email, chat, forum**

### **Forum et Chat**

Dans le cadre de la déficience visuelle, l'accessibilité d'un forum dépend des caractéristiques du site qui le supporte. Si le forum est intégré dans un site Web simple, la personne ayant une déficience visuelle y accède et y participe facilement en écrivant ses interventions en mode texte. Par contre, si le site qui l'intègre comporte des fenêtres multiples et/ou du graphisme non doublé de texte, le forum devient inaccessible sans l'aide d'un voyant<sup>22</sup>.

La succession rapide de messages constitue la caractéristique la plus frappante d'un forum de discussion, et la plupart des personnes avec un handicap mental ont des difficultés de lecture et ne peuvent pas taper si rapidement. Un forum de discussion à part, où les personnes déficientes mentales pourraient communiquer entre elles, pourrait s'avérer être une solution intéressante.

Ce forum devrait être conçu de façon à ce que seul un nombre limité de personnes puisse se connecter en même temps. Bien qu'ils tapent et lisent tous plus lentement, vingt utilisateurs sur un forum généreraient toujours trop d'informations en même temps.

### **Exemples de bonne pratique**

#### **Label d'accessibilité - Anysurfer**

Label d'accessibilité qui offre à la personne handicapée qui utilise un site web une indication quant à l'accessibilité de ce site. Ce projet a été créé en 1999 dans le cadre d'un «projet d'accessibilité au web» et il bénéficie du soutien de divers organismes publics dont la Région Wallonne et le Ministère Flamand de l'Egalité des Chances. Lancé à l'initiative d'un internaute non voyant, Mr Rudi Canters, il est aujourd'hui l'objet d'une coopération entre l'association Blindenzorg Licht en Liefde et l'ONA (Oeuvre Nationale des Aveugles).

<http://www.anysurfer.be>

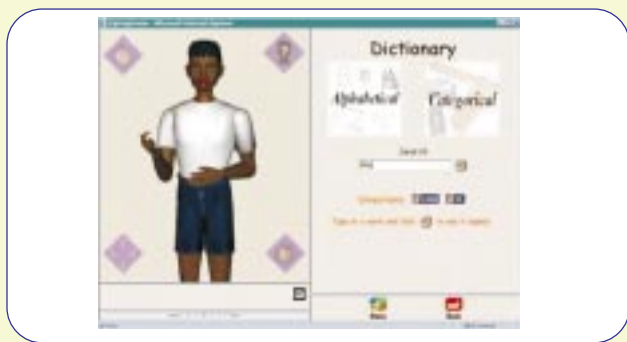
#### **Envoyer des emails sans savoir lire ni écrire – WAI-NOT**

Avec WAI-NOT, il est possible d'envoyer des emails grâce à l'utilisation des pictogrammes, sans savoir lire ni écrire. Convivial et pratique, ce site propose de multiples activités éducatives, informatives et (ré)créatives. Pour répondre aux différents niveaux de compétence, le contenu est structuré en fonction de la complexité: les «cybernautes» pour des jeunes ayant un handicap mental ou social léger, les «explorateurs» pour des personnes ayant un handicap mental modéré, et les «navigateurs» pour les

personnes ayant un handicap mental sévère. Ces catégories se distinguent notamment par le type de communication sélectionné: langage écrit, langage parlé et pictogrammes en langage BETA (une langue visuelle avec 5000 images, symboles et pictogrammes).

<http://www.creth.be/wainot/folder2.htm>

### Avatars et communication interpersonnelles des déficients auditifs sur internet



Un avatar est un personnage numérique souvent utilisé sur Internet pour représenter chacune des personnes se rencontrant pour bavarder en direct, de façon interactive. Le SigningAvatar(TM) développé par VDCOM3D est un personnage numérique en trois dimensions qui parle le langage des signes américain (ASL) avec ses mains et ses expressions faciales. Il comporte un vocabulaire de 3500 mots ou concepts, 24 expressions faciales et ses doigts peuvent épeler les mots qu'il ignore.

Selon l'application utilisée avec l'avatar, l'utilisateur peut contrôler la vitesse, l'apparence du personnage, l'angle de rotation ou le facteur de zoom, la couleur de fond, la présence ou non de sous-titres textuels.

L'avatar trouve les mots et les expressions dans sa bibliothèque et les combine avec douceur, en temps réel, pour former la phrase désirée. Pour de nombreuses personnes sourdes, le langage des signes est la seule langue de communication vraiment bien maîtrisée et une technologie comme celle-ci pourrait marquer une étape majeure pour leur participation sociale via l'Internet.

<http://www.handiveille.net/index1.htm>

### ALDICT – Ecrire avec des symboles communication interpersonnelle et déficience cognitive



Le programme "Ecrire avec les Symboles 2000", disponible en Anglais, Français, Allemand et Portugais, convertit automatiquement la frappe du texte en symboles et vice-versa. Les personnes handicapées mentales peuvent ainsi écrire des messages par l'intermédiaire de la souris, de l'écran tactile ou d'un clavier adapté et ceci, juste en pointant sur les symboles choisis. Le projet ALDICT combinera ce fonctionnement avec un logiciel de courrier électronique (e-mail) permettant la traduction écrite et parlée automatique dans les différentes langues. Ceci permettra aux personnes handicapées mentales de communiquer à l'échelle internationale et de participer au développement de la Société d'Information.

<http://www.siwadam.com/hmm/euaf.htm>

### Visual Friendly - Solution Label Vue

Visual Friendly est une société française spécialiste de l'ergonomie et l'e-accessibilité. Elle a développé une application, Label Vue, qui permet d'ajuster automatiquement les pages web en fonction des préférences d'affichage indiquées par l'internaute (taille et police des caractères, couleurs utilisées, organisation de la page, version optimisée pour une lecture Braille ou par synthèse vocale, etc.). Cette personnalisation apporte à l'internaute la réponse à ses besoins spécifiques de lisibilité. Label Vue améliore ainsi la lisibilité des sites: la simplification de l'affichage rassure l'internaute, optimise son repérage dans la page et améliore sa navigation. Le modèle d'affichage standardise pour tous les sites le positionnement des éléments fonctionnels (retour à l'accueil, liens de navigation, etc.).

<http://www.visualfriendly.com>

### France - La Poste

Le Groupe La Poste vise pour la fin 2006 l'accessibilité de ses 33 sites Internet, ainsi que des intranets et des applicatifs. Il a dans un premier temps réalisé un audit de tous ces sites pour avoir une photographie de la situation et pouvoir mettre en place un plan d'action de prise en compte de l'accessibilité. Afin de garantir la pérennité de l'accessibilité, le groupe met l'accent sur la formation des équipes techniques et éditoriales concernées.

[http://www.atlan.fr/\\_repository/files/CR-conf-telecom.doc](http://www.atlan.fr/_repository/files/CR-conf-telecom.doc)

# BIOMETRIE

La biométrie est utilisée pour identifier des personnes sur la base de caractéristiques physiques individuelles. Les techniques d'identification par la biométrie servent principalement à des applications dans le domaine de la sécurité, comme le contrôle d'accès automatique.

Les systèmes de contrôle biométrique peuvent analyser des caractéristiques morphologiques ou comportementales. Les principales techniques utilisées sont :

- les empreintes digitales;
- la forme de la main ou des doigts de la main;
- la forme du visage;
- la rétine de l'œil, l'iris de l'œil;
- la reconnaissance de la voix;
- la reconnaissance de l'écriture;
- le rythme de frappe au clavier;
- la forme des veines de la main.

Dans un contexte domotique, la biométrie offre de nouvelles possibilités en termes d'autonomie et de sécurité. Elle permet en effet un contrôle simplifié de l'environnement de la personne sur base d'un profil qui est associé à son code d'identification. Elle évite ainsi de devoir retenir des codes d'identification, ce qui peut s'avérer très utile, par exemple, dans le cas de déficiences cognitives. Les personnes qui ne jouissent pas complètement de l'usage de leurs bras ou mains trouveront un avantage à des systèmes d'identification par l'iris, par exemple, qui évitent d'avoir à insérer des cartes ou de composer un code.

Les systèmes d'identification basés sur la biométrie sont amenés à se développer et à passer d'une utilisation initiale par les pouvoirs publics à des applications civiles et commerciales. L'intégration de la biométrie dans les passeports et les visas constituera la première diffusion à grande échelle de cette technologie dans l'Union Européenne. Sur le plan commercial, on peut noter que la nouvelle version de Windows intègre la biométrie.

Les risques liés au développement de la biométrie pour les personnes handicapées sont de deux ordres :

- respect de la vie privée, notamment en ce qui concerne l'accès à des données médicales;
- respect de la dignité et des droits de la personne dans le cas où le système d'identification est inutilisable par une personne en raison de son handicap.

Au printemps 2004, la commission LIBE du Parlement européen a commandé une étude prospective sur les impacts des technologies biométriques<sup>23</sup>. Parmi les recommandations formulées, certaines concernent plus particulièrement les personnes handicapées :

- «Que les applications relèvent du domaine privé ou public, les procédures de secours doivent être équilibrées : elles ne doivent présenter un niveau de sécurité moindre, ni porter atteinte à la vie privée. Les personnes qui ont des empreintes digitales illisibles, par exemple, ont autant droit au respect et à la sécurité que les autres.»;
- «Les facteurs humains tels que l'âge, l'appartenance ethnique, le sexe, les maladies ou les handicaps (y compris le vieillissement naturel) doivent être étudiés au cas par cas, afin de réduire au minimum le risque d'exclusion sociale d'une frange réduite, mais non négligeable, de la population. Il convient également d'étudier la facilité d'utilisation et la convivialité des technologies biométriques en situation réelle.»;
- «Les incidences indirectes relèvent de l'éthique et concernent le risque d'utiliser les données biométriques pour révéler des informations médicales privées.».



## Accessibilité

Voici quelques exemples de difficultés engendrées par les différents types de déficiences lors de l'utilisation d'un système biométrique. Ces difficultés peuvent rendre l'utilisation de certaines applications difficile voire impossible<sup>24</sup> :

- déficience visuelle : l'absence d'iris, la non-voyance qui rend difficile l'alignement des yeux devant la caméra, un tremblement de l'œil, une modification de l'œil consécutive à une opération de la cataracte;
- déficience auditive : les troubles de la parole rendant difficile l'usage des systèmes de reconnaissance par la voix, l'incapacité à suivre des instructions vocales;
- déficiences physiques : des affections telles que l'arthrite posent des problèmes pour placer correctement le doigt ou la main; les opérations ayant entraîné une modification importante du visage nécessitent un réenregistrement, les coupures et brûlures peuvent affecter temporairement l'image de la main ou du visage; l'incapacité à se servir de sa main ou de ses doigts peuvent rendre impossible l'utilisation du système; les personnes dépendantes d'une chaise roulante peuvent ne pas avoir accès aux équipements, notamment si la hauteur des équipements n'est pas modifiable; les personnes souffrant d'un mauvais contrôle musculaire peuvent éprouver des difficultés à maintenir leur tête ou leurs doigts durant tout le temps de l'opération;
- déficiences cognitives : la dyslexie, les difficultés de langage, d'apprentissage et de mémoire peuvent rendre difficile voire impossible la fourniture fiable d'un échantillon biométrique ou la navigation à travers l'application informatique.

Chaque équipement présentera des problèmes d'accessibilité

différents. On peut malgré tout énoncer quelques règles de base<sup>25</sup>:

- équipement accessible, notamment aux personnes en chaise roulante;
- système localisable et utilisable à l'aide de signaux non visuels;
- repères pour les appareils ne nécessitant pas de contact;
- respect des règles d'accessibilité en matière de clavier, touches de fonctions, symboles tactiles;
- alternatives de langue, de taille de caractères, de combinaisons de couleurs;
- interface simple et cohérente, suite d'actions logique, indication claire concernant l'étape suivante, feedbacks sur la progression de l'opération (visuels et sonores);
- signes clairs, utilisation d'icônes et symboles standard; conditions d'éclairage adaptées;
- éviter les marques au sol telles que des empreintes de pieds au sol pour indiquer la position de l'utilisateur (inutilisables par un non voyant et inutiles pour une personne en chaise roulante);
- vitesse d'interaction adaptée et éventuellement modifiable;
- le système doit être placé à une hauteur adéquate et, si possible, modifiable;
- pas d'enregistrement d'information relative à une déficience sans le consentement formel de la personne intéressée;
- offrir une alternative au système biométrique lorsque celui-ci ne peut être utilisé par une personne en raison de sa déficience;
- possibilité de recommencer le processus d'enregistrement lorsque l'utilisateur ne peut plus utiliser le système avec un degré de fiabilité suffisant (modification d'une donnée biométrique), sans alourdir les démarches administratives;
- garantir le même respect de la vie privée pour un utilisateur souffrant d'une déficience que pour les autres utilisateurs.

## Utilisabilité

Quelques recommandations :

- impliquer des personnes handicapées dès la conception du système et tester le système avec des utilisateurs possédant un éventail de capacités très larges;
- messages d'erreurs, avertissements et aide disponibles, possibilité d'annuler une opération et de la relancer facilement;
- un système multimodal impose parfois des changements de positions (une pour la reconnaissance faciale, une autre pour l'empreinte digitale, par exemple), prévoir des alternatives et veiller à ce que la position du sujet tienne compte des capacités diverses des utilisateurs (face à l'équipement, distance à respecter, hauteur, posture);
- éviter les systèmes qui exigent une immobilité pendant la capture de l'image ou fournir une alternative;
- possibilité de modifier les paramètres d'affichage, la vitesse d'interaction, la position de l'appareil;
- dans le cas de Smart Cards permettant de détecter les préférences de l'utilisateur avant toute interaction, préférer les cartes «contactless» pour éviter des problèmes aux utilisateurs qui ont des difficultés de coordination;
- possibilité de connecter des périphériques d'entrée et de sortie extérieurs (nombre de prises, types de connexions);

- ergonomie adaptée (écrans de différentes tailles, touches larges et espacées, retours tactiles et sonores quand on presse les touches, prise en compte des gauchers/droitiers, accessibilité et facilité d'utilisation des boutons d'allumage, ports de connexion, lecteurs de media, etc.);
- bonne résistance des matériaux;
- doubler les touches de fonction à gauche et à droite afin de permettre l'utilisation des claviers avec une seule main.

## Disponibilité

Il serait utile de développer des applications utilisant les techniques biométriques dans le but de simplifier la vie quotidienne des personnes handicapées, en exploitant la possibilité d'associer un profil à une caractéristique biométrique, qui offre de multiples possibilités d'applications, notamment dans le cadre de la domotique.

## Capacité financière

Pour permettre l'accès à des solutions faisant appel à la biométrie, il faut prévoir la reconnaissance et le financement des applications présentant un intérêt dans le cadre du handicap.

## Formation / information

Quelques recommandations :

- sensibiliser et former les constructeurs et les opérateurs aux problèmes soulevés par l'utilisation des applications par des personnes handicapées et au concept de design pour tous;
- informer les futurs utilisateurs d'une application, surtout dans le cas de systèmes imposés, en utilisant des supports et des canaux d'information adaptés;
- offrir des opportunités de familiarisation avec le système avant sa mise en fonction;
- diffuser des exemples de bonnes pratiques et d'applications innovantes utiles dans le cadre du handicap.

## Exemples d'application

Une école primaire américaine identifie les personnes venant chercher les enfants grâce à cette technologie. Toutes les personnes autorisées par les parents peuvent participer au système.

Quiconque vient chercher un enfant à l'école doit d'abord poser sa main sur un lecteur qui en relève la géométrie.

Des scanners conçus pour les doigts commencent à être incorporés dans des composants d'ordinateurs personnels pour authentifier les utilisateurs. Hewlett-Packard a introduit un assistant numérique personnel muni d'un capteur biométrique pour la reconnaissance d'empreinte digitale qui permet de restreindre l'accès aux seuls utilisateurs autorisés (Hamilton, 2003). D'autres fabricants, comme Acer Inc., le géant asiatique de l'informatique, et International Business Machines Corp. (IBM) ont incorporé des

unités de reconnaissance d’empreintes digitales dans leurs ordinateurs portables. Targus Inc., premier fabricant d’accessoires pour ordinateurs, vend un lecteur d’empreintes digitales sur carte PC, le “DEFCON Authenticator” – destiné aux ordinateurs portables et un lecteur monté dans une sorte de petit périphérique appelé “pod” qui peut se connecter à tout ordinateur via un port USB.  
Source : “Biometric-Based Technologies” OCDE.

## Exemple de bonne pratique

### **GENEVE- vote électronique, biométrie et déficience visuelle**

L’état de Genève a fait la démonstration du premier système de vote électronique à reconnaissance vocale anthropométrique pour les personnes malvoyantes et non voyante au sommet mondial de la société de l’information (WSIS). Ce système a été conçu dans le but de faciliter le processus de vote électronique par Internet pour les citoyens ayant une déficience physique.

[http://www.identech-online.com/actualites\\_gene.php?rubrique=1](http://www.identech-online.com/actualites_gene.php?rubrique=1)

---

## PDA, PDAPhone & Smartphone

---

Le PDA (Personal Digital Assistant) est un appareil portable centré à l'origine sur les fonctions d'agenda électronique et de gestion d'informations personnelles. Au fil du temps, les fonctionnalités du PDA se sont élargies et cet appareil est devenu un véritable ordinateur muni d'un système d'exploitation aligné sur les OS des PC comme Windows ou Unix, de mémoires extensibles, de ports de communication, etc. Le PDA muni de connexions téléphoniques est maintenant appelé PDAPhone. En sens inverse, le GSM qui évolue vers le PDA est appelé Smartphone.

Les PDA sont des appareils puissants, légers, mobiles, et diffusés à large échelle, ce qui tend à diminuer leur coût. Ces caractéristiques les désignent pour être utilisés comme équipements mobiles par un certain nombre de personnes handicapées. Ainsi, les personnes qui présentent des troubles d'apprentissage ou des troubles cognitifs peuvent bénéficier des fonctions d'organisation et de gestion de tâches de ces appareils<sup>26</sup>. Les personnes dont la mobilité est restreinte peuvent tirer profit d'un PDA en raison de ses petites dimensions, de son poids réduit et de sa portabilité. Les utilisations potentielles des PDA par les personnes handicapées ont amené les fournisseurs d'appareils de communication dotés de fonctions de suppléance à développer de nombreux produits basés sur un PDA.

- un boîtier en plastique ou métal de dimensions réduites qui enferme un véritable ordinateur avec tous les connecteurs disponibles sur les PC;
- un format et un poids (128 à 520g) qui le destinent à toutes les applications nomades;
- les systèmes d'exploitation sont comparables à ceux des micro-ordinateurs; les programmes peuvent donc être composés sur micro-ordinateur et transférés ensuite sur le PDA;
- généralement munis d'un écran tactile actionnable avec un stylet et utilisable en mode portrait ou paysage;
- sous l'écran, une série de boutons, souvent 4, avec des fonctionnalités programmables;
- un système de pointage (joystick) permettant un déplacement rapide du pointeur écran;
- certains PDA sont muni d'un véritable clavier Qwerty ou azerty;
- une batterie comparable à celle des GSM, dont l'autonomie varie suivant les fonctions utilisées;
- une unité centrale constituée d'un microprocesseur avec des fréquences de 300 à 600 Mhz;
- des mémoires ROM pour les programmes de base, de la mémoire RAM et généralement des mémoires externes (SD card, ...) enfichables;
- la plupart ont un port infrarouge, certains ont aussi un port Bluetooth, les plus récents sont munis d'un port WiFi;
- généralement, un micro pour capter les sons et un haut parleur pour leur restitution;
- certains sont munis de système d'alerte comme le vibreur;

- certains sont équipés d'un GPS.

Les logiciels standards actuellement disponibles permettent<sup>27</sup> :

- la gestion des contacts;
- les fonctions d'agenda, et d'organisation des tâches personnelles identiques à celles installées par défaut sur tous les PC, ce qui permet de retrouver le même type d'informations que celles manipulées sur son PC de bureau, tout en restant utilisable de manière autonome;
- la gestion du portefeuille personnel et des notes de frais: en déplacement, on peut utiliser un tableau réalisé dans Pocket Excel ou de simples notes manuscrites;
- le stockage de données : la mémoire centrale de la machine permet de conserver, par exemple, de nombreux documents sous forme de notes ou de fichiers plus élaborés (Word, Excel, HTML);
- réveil matin, horloge : multiples alarmes programmables avec gestion des jours de déclenchement;
- dictaphone : possibilité d'enregistrer des notes vocales;
- lecteur de musique ou de fichiers vidéo, album photo, calculatrice, jeux.

Le PDA est également utilisé comme commande universelle, grâce à la technologie infrarouge<sup>28</sup>. Cette liaison sans fil entre deux assistants personnels a immédiatement été détournée de son utilisation première, servir à l'échange des fichiers ou de cartes de visite, pour être utilisée pour commander télévision et magnétoscope. L'avènement du home cinéma et la multiplication des télécommandes ont poussé les fabricants à intégrer dans certains PDA des logiciels émulant une télécommande universelle. Au menu de ces logiciels figurent l'apprentissage des fonctions de télécommandes existantes et une interface personnalisable. Certains proposent des macros, pour effectuer plusieurs actions avec un seul bouton, d'autres proposent une liste de télécommandes préprogrammées, épargnant ainsi la fastidieuse opération de l'apprentissage des codes, et enfin certains proposent la commande vocale.

D'autres logiciels peuvent être utilisés lorsque le PDA est connecté au réseau internet, tels que la lecture d'ebooks: que ce soit au format HTML ou au format Microsoft Reader, de nombreux livres gratuits ou non sont disponibles sur le net.

### Accessibilité

Malgré ses avantages, le PDA ne peut convenir à toutes les personnes handicapées. En général, la saisie des données s'effectue au moyen d'un stylet et l'affichage des résultats au moyen d'un petit écran. Ces appareils sont donc difficilement exploitables par les personnes qui sont incapables d'utiliser le stylet ou de voir l'écran<sup>29</sup>.



Les personnes qui sont incapables de se servir du stylet peuvent relier à leur PDA un petit clavier portable. Il existe une grande variété de claviers disponibles, dont certains permettent la frappe d'une seule main. Toutefois, certains systèmes d'exploitation pour PDA n'autorisent pas la saisie uniquement au moyen d'un clavier. Pour les malvoyants, ainsi que les autres personnes qui sont incapables de se servir du stylet ou d'un clavier, l'entrée et la sortie vocales sont la solution privilégiée.

Pour les personnes malvoyantes, il existe de nombreux PDA couleur dotés d'écrans à forte luminosité. Cependant, peu de systèmes d'exploitation permettent de modifier les couleurs affichées à l'écran et de les remplacer par des couleurs fortement contrastées, ou d'afficher des caractères de grande taille. La nouvelle génération de navigateurs pour PDA est cependant susceptible de changer la donne. Certaines applications permettent à l'utilisateur d'agrandir les caractères, mais exclusivement à l'intérieur de l'application. En ce qui concerne les logiciels de grossissement, la qualité de l'image laisse encore à désirer.

## Utilisabilité

Le PDA doit être suffisamment rapide et avoir des capacités de stockages adaptées à la lecture de livres.

## Disponibilité

Pour assurer le développement d'un marché de PDA accessibles et permettre aux utilisateurs potentiels de trouver les solutions qui peuvent les aider, il est utile de :

- créer des bases de données donnant une information sur les solutions existantes, avec option d'achat en ligne;
- fixer des règles d'accessibilité pour tous les achats publics;
- reconnaître ce produit pour le remboursement;
- labelliser les PDA accessibles;
- autoriser le remboursement de PDA achetés à l'étranger;
- réduire la TVA sur les PDA accessibles.

## Capacité financière

Pour permettre l'accès pour tous aux PDA et aux applications spécifiques qui peuvent être développées sur base de cet outil, il convient de :

- autoriser le remboursement des PDA;
- reconnaître et financer les surcoûts à l'achat liés aux handicaps;
- reconnaître et financer les adaptations individuelles;
- reconnaître et financer le surcoût des consommations lié au handicap;
- adopter des politiques tarifaires flexibles et innovantes.

## Exemples d'applications

### France - Projet RAMPE

L'objectif du projet RAMPE est de développer et d'expérimenter un

système interactif d'assistance et d'information auditive aux personnes non voyantes et malvoyantes pour favoriser leur autonomie et leur mobilité dans les transports publics. Ce système est destiné à équiper les points d'arrêt des transports collectifs ou à être installé dans un pôle d'échanges. Le système tire profit de différentes technologies (PDA, WiFi) pour fournir l'information vocale pertinente au bon moment. Le système est constitué des équipements aux arrêts (bornes) et du dispositif porté par l'utilisateur. Celui-ci est muni d'un PDA doté d'une application intelligente utilisant une synthèse vocale et communiquant sans fil par WIFI avec les bornes.

L'application sur PDA s'adapte automatiquement au type de système d'information aux voyageurs disponible aux arrêts et réagit aux informations en temps réel.

Le système est capable de gérer les situations complexes telles que les sites multipoints d'arrêt ou multi-lignes, les effets de proximité côte à côte ou face-à-face des points d'arrêts, la simultanéité d'utilisation ou d'arrivée de bus. La borne se signale auditivement pour l'orientation de l'utilisateur, sans gêne pour les riverains.

<http://www.esiee.fr/~rampe>

### Canada - station «Beam & Fly»

Palm Canada et Air Canada ont conjointement mis en service leur station «Beam & Fly» dans le salon Maple Leaf des vols intérieurs d'Air Canada à l'aéroport international Pearson. Cette station est un nouveau service qui permet aux voyageurs d'obtenir des horaires de vols à jour, des guides sur les destinations, des nouvelles internationales, des nouvelles sportives et des cartes aéroportuaires, simplement en les téléchargeant dans leur ordinateur de poche Palm.

---

# GPS

---

Le GPS (Global Positioning System) est un système de localisation par satellite. L'appareil permet d'indiquer la position où l'on se trouve à partir de signaux envoyés par des satellites. En mesurant le temps mis par les ondes émises par chaque satellite pour arriver jusqu'à lui, le GPS donne une position en longitude, latitude, et altitude.

Associé à d'autres développements des technologies de l'information et de la communication, notamment le GSM et les GIS (Geographic Information Systems), il permet de créer des outils de suivi des déplacements et d'aide à la navigation qui ont pour objectifs d'aider les personnes à s'orienter et de sécuriser les déplacements par la possibilité de localiser l'appelant.

Ces innovations peuvent considérablement améliorer les possibilités de déplacement autonome d'un certain nombre de personnes handicapées qui pourront bénéficier d'une liberté de mouvement essentielle qui leur était auparavant refusée<sup>30</sup>. Elles offrent de larges perspectives aux personnes avec un handicap visuel ou d'autres handicaps limitant la capacité à se diriger soi-même, telles que les troubles de la confusion ou de l'orientation et certaines difficultés d'apprentissage. Les applications développées facilitent les déplacements piétonniers et sont également les maillons d'une chaîne qui permettraient le pilotage automatique de voiture. Elles permettent de :

- connaître les distances à parcourir et préparer un itinéraire;
- recevoir des informations sur l'accessibilité du bâti ou de la voirie;
- recevoir des informations sur les équipements accessibles présents à proximité;
- recevoir des informations spécifiques sur des services disponibles à proximité, par exemple un lieu où l'on peut avoir un fauteuil roulant à prêter, être aidé pour un transfert, compléter des documents;
- informations personnalisées: connaître l'accessibilité des bâtis et des équipements, ainsi que les services utiles en fonction du profil de l'utilisateur;
- urgences/secours: aide à localisation de la personne et l'envoi des secours sur place en cas de besoin.

Concernant le système de navigation pour piéton, le téléphone mobile peut être couplé à un système GPS. Par ailleurs, des opérateurs réalisent des expérimentations de localisation par GSM. Grâce aux trois antennes GSM les plus proches, il est en effet possible de localiser une personne à dix mètres près. A plus long terme, l'UMTS offrira une localisation bien plus fine avec des vitesses de transmission accrues qui devraient améliorer considérablement les systèmes pour piétons.

[http://www.rcip.gc.ca/Francais/Contenu\\_Numerique/Fiches\\_Techniques/Pda/fiche\\_tech9.html](http://www.rcip.gc.ca/Francais/Contenu_Numerique/Fiches_Techniques/Pda/fiche_tech9.html)

Enfin, le système européen de positionnement et de navigation par satellite, GALILEO, qui sera opérationnel à partir de 2008, proposera un éventail de services performants et fiables aux usagers du monde entier, permettant l'avènement de nouvelles solutions pratiques et fiables dans le domaine de l'aide aux personnes handicapées.

## Accessibilité

Outre le respect des règles d'accessibilité de ses composants (PDA, GSM, etc.), un système GPS accessible à tous doit permettre à la fois de voir et d'entendre toutes les informations fournies par le système, tout en laissant la possibilité à l'utilisateur de percevoir les sons ambiants.

Pour les utilisateurs terrestres, les principales difficultés techniques actuelle directement liées au GPS sont le fait que la couverture offerte par les systèmes de radionavigation n'est pas toujours suffisante et que le signal permettant le positionnement peut être bloqué par certains bâtiments. De plus, les applications actuellement disponibles manquent souvent de précision au niveau de l'évaluation des distances (en général surestimées) et d'informations sur la situation de l'utilisateur sur le trottoir (côté gauche ou droit). Enfin, les systèmes de géolocalisation peuvent poser des questions d'éthique et de droit, notamment concernant le contrôle et la surveillance électroniques des personnes.

## Utilisabilité

Le risque de développer un produit non utilisable est particulièrement élevé pour ce type de produit. Il est donc impératif d'associer les utilisateurs visés dès la conception et de tester le système, non seulement avec des utilisateurs possédant un éventail de capacités très large, mais surtout sur base des besoins qui seront ceux des utilisateurs une fois la technologie développée et non sur l'étude de leurs pratiques sans la technologie.

- la qualité de la voix de synthèse doit être soignée;
- appareil simple, avec peu de touches, permettant un usage aisé durant la marche;
- les informations ne doivent pas être données trop tôt;
- les informations sonores de l'environnement doivent rester perceptibles;
- possibilité de modifier les paramètres d'affichage, la vitesse d'interaction, la position de l'appareil;
- messages d'erreurs, avertissements et aide disponibles, possibilité d'annuler une opération et de la relancer facilement;
- la position du sujet doit tenir compte des capacités diverses des utilisateurs (face à l'équipement, distance à respecter, hauteur, posture).



## Disponibilité

La technologie GPS permet de développer des applications très utiles dans le cadre du handicap. Il serait bon de favoriser le développement de ce marché. Différentes mesures peuvent être prises pour atteindre cet objectif :

- créer des bases de données donnant une information sur les applications GPS existantes, avec option d'achat en ligne;
- reconnaître pour le remboursement les applications GPS qui favorisent l'autonomie et la sécurité des personnes handicapées;
- labelliser les produits accessibles;
- rembourser les achats effectués à l'étranger;
- réduire la TVA sur les applications accessibles et/ou spécifiquement conçue pour pallier un handicap;
- développer l'offre d'applications GPS centrées sur les besoins des personnes ayant des difficultés d'apprentissage;
- fixer des règles d'accessibilité pour tous les achats publics.



## Capacité financière

L'accès aux produits d'aide aux déplacements reste encore limité et coûteux. Pour permettre à un plus grand nombre d'en bénéficier, il faudrait :

- reconnaître et financer les applications présentant un intérêt dans le cadre du handicap;
- reconnaître et financer les surcoûts à l'achat de l'équipement liés au handicap, les adaptations individuelles et le surcoût des consommations lié au handicap;
- adopter des politiques tarifaires flexibles et innovantes.

60



## Formation / information

Quelques recommandations :

- être attentif au fait que l'utilisation de ce type d'outil d'aide demande un temps d'apprentissage très variable selon les individus et prévoir des possibilités de formation adaptées aux besoins des utilisateurs;
- sensibiliser et former les constructeurs et les opérateurs à l'intérêt d'intégrer dans leurs produits des applications basées sur la technologie GPS favorisant les déplacements, l'autonomie et la sécurité des personnes handicapées et diffuser des exemples de bonnes pratiques;
- fournir la documentation et les modes d'emplois des applications sous une forme adaptée aux publics visés.

## Exemples d'applications

### Trekker-Maestro

Trekker est une application logicielle, fonctionnant sur un PDA, adaptée pour les personnes mal- et non voyantes à qui elle fournit des menus et cartes géographiques parlantes ainsi que de l'information GPS vocale. Les fonctionnalités d'accès à l'information de Maestro (prise de note textuelle et vocale, agenda, gestionnaire de contacts) y sont combinées au système

d'orientation Trekker. Le système procure des renseignements en temps réel et annonce le nom des rues, les intersections, les adresses, le nom des commerces, des entreprises et des restaurants, ainsi que d'autres points d'intérêts au fur et à mesure du trajet de l'utilisateur. Le système intègre d'autres applications telles que Victor Reader, un lecteur de livres parlés numériques. D'autres fonctionnalités et accessoires ont également été ajoutés: clavier tactile conçu pour les utilisateurs du braille, aide clavier contextuelle, possibilité d'utiliser un clavier externe infrarouge, récepteur GPS sans fil Bluetooth. Simplifié par la technologie sans fil, l'utilisateur peut porter l'équipement avec plus d'aisance et l'adapter à ses besoins spécifiques. Chacune des trois composantes (récepteur GPS, haut-parleur, PDA) est munie d'une pince permettant à l'utilisateur de les porter à différents endroits sur ses vêtements et de les déplacer au besoin.

Les utilisateurs signalent toutefois deux limites au système: par manque de satellites, le signal GPS n'est pas toujours capté (ex.: immeubles hauts), et les informations fournies manquent parfois de précision.

<http://www.anlh.be/accesat/actu.php?id=159>

### Exemple de service développé par France Télécom

France Télécom a mis au point un système, mis en œuvre par Orange en collaboration avec AXA Assistance, qui combine les technologies GSM et GPS pour offrir un service mobile d'assistance localisée et médicalisée. Deux appuis courts sur le bouton d'urgence du terminal GSM/GPS suffisent pour entrer en contact avec la plateforme téléphonique d'AXA Assistance, déclenchant en parallèle l'envoi d'un SMS de localisation et l'activation des fonctions haut parleur et main libre. Au bout du fil, l'opérateur d'AXA Assistance confirme la position géographique du testeur en la visualisant sur une carte et peut si nécessaire transmettre l'appel à un médecin présent sur la plate-forme d'assistance. Dans le même temps, AXA Assistance peut déclencher l'intervention des secours publics d'urgence en leur communiquant les premières informations sur l'état de santé de l'utilisateur et sa localisation. Par ailleurs, chaque utilisateur peut autoriser trois personnes de son choix parmi ses proches à le localiser en appelant AXA Assistance, par exemple lorsqu'elles s'inquiètent de ne pas pouvoir le joindre. [http://www.francetelecom.com/fr/espaces/journalistes/dossiers/DP\\_old/att00034563/DP\\_Handicaps\\_septembre\\_05.pdf](http://www.francetelecom.com/fr/espaces/journalistes/dossiers/DP_old/att00034563/DP_Handicaps_septembre_05.pdf)

### Visuaide - Solution GPS : Le Victor Escort

Victor Escort est une solution portable destinée à faciliter la mobilité et l'orientation par GPS des personnes ayant un handicap visuel. Elle pourra fonctionner avec plusieurs types de plates-formes informatiques tels que les bloc-notes Braille, les plates-formes informatiques autonomes et, dans l'avenir, les ordinateurs de poche (PDA). L'appareil intégrera du matériel GPS standard pour la réception des coordonnées de localisation, une sortie vocale qui fournira des instructions et une entrée vocale optionnelle pour la prise de notes. Ses avantages résideront dans les fonctionnalités logicielles et l'adaptation aux besoins des personnes ayant un handicap visuel.

Le Victor Escort se fondera sur l'expertise de CityGo, guide GPS à l'intention des touristes, pour guider les personnes ayant un

handicap visuel dans leur environnement, en complément des aides existantes. Les cartes couvriront la plupart des pays du monde occidental et pourront soit être achetées en direct et téléchargées, soit commandées puis livrées sur CD ou cartes mémoires, une ville ou une région à la fois.

<http://www.visuaide.com>.

### **ESA - navigation par satellite**

L'ESA vient de commencer à Madrid l'expérimentation d'un système prototype de navigation par satellite suffisamment précis pour guider des piétons non-voyants. Les personnes aveugles qui participent à cette opération peuvent recevoir par satellite, dans une oreillette, des indications vocales leur indiquant quel trajet prendre pour rejoindre leur destination. Développé par l'ESA, avec la firme espagnole GMV Sistemas, ce dispositif offre une plus grande autonomie aux non voyants. Ce système, réalisé selon les conseils de l'Organisation Nationale des Aveugles d'Espagne (ONCE), repose sur le système de positionnement EGNOS, un système qui traite les données GPS pour leur apporter une meilleure précision, ce qui n'est pas négligeable: pour un aveugle une localisation au mètre près peut aussi représenter la différence entre le trottoir et le milieu de la route. EGNOS, programme préparatoire à Galileo, offre de plus une garantie de qualité de service. Cette continuité est renforcée par un autre système développé en parallèle par l'ESA: SISNET (Signal In Space via Internet): en effet, en milieu, urbain les immeubles qui s'interposent entre le récepteur et les satellites empêchent le passage des signaux. Le dispositif SISNET permet de «contourner l'obstacle» en fournissant les données par Internet. Pour l'instant le projet est en phase de démonstration, et le récepteur n'existe encore qu'au stade du prototype mais l'ESA, GMV Sistemas et la ONCE entendent bien poursuivre leurs efforts pour développer un appareil unique intégrant récepteur EGNOS/SISNET, ordinateur de poche et téléphone mobile.

<http://www.altivis.fr/-Projets-TIC-et-rangers-au-service-.html>

### **ISAAC aide aux personnes avec des difficultés d'apprentissage**

ISAAC est un système expérimental qui a été développé par le CERTEC (Centre d'Études Techniques pour la Rééducation) de l'Université de Lund en Suède. Il associe un ordinateur à écran tactile de bonne qualité, une caméra à affichage numérique, un système de navigation par satellite (GPS) et des canaux téléphoniques cellulaires pour la transmission de la voix et des informations. L'appareil permet les communications avec un centre d'assistance, d'où une équipe aide les utilisateurs à se déplacer à l'extérieur à l'aide de photos, de données de positionnement et d'autres types d'informations. L'interaction de l'utilisateur avec cet écran portatif est basée sur des images et des symboles (pictogrammes). On peut, par exemple, sélectionner un correspondant et composer l'appel en effleurant sa photo. Les photos prises avec l'appareil peuvent être transmises au centre d'assistance où le personnel compétent peut donner des conseils à l'aide d'un téléphone mobile. L'utilisateur peut simultanément être situé sur une carte à l'aide du système GPS. Un gestionnaire de temps personnel avec fonction d'alarme permet d'afficher le planning de la journée: les activités sont affichées comme des

photos positionnées par rapport à un fuseau horaire. On peut imprimer un répertoire et associer les photos avec d'autres enregistrements. Pour ceux qui ont des difficultés à communiquer, ce répertoire de photos peut constituer une nouvelle façon de parler à d'autres de leurs expériences.

---

## FORMAT NUMERIQUE ADAPTE

---

La numérisation de livres permet d'améliorer la qualité et la disponibilité de l'information pour des personnes ayant une déficience visuelle.

Pour leurs lectures de détente, les livres scolaires et l'information liée à l'emploi, les adultes et étudiants non-voyants comptaient exclusivement sur les enregistrements analogiques sur ruban, en braille et sur disquette disponibles dans les bibliothèques spécialisées. Ces formats présentent des limitations, dont la principale est de n'autoriser la lecture qu'en mode séquentiel. Il est donc difficile d'accéder à une information en particulier comme peuvent le faire les voyants, par exemple dans un dictionnaire.

L'émergence d'un nouveau format, DAISY (Digital Accessible Information System), permet à présent de livrer une nouvelle génération d'informations aux personnes ayant une déficience visuelle, et d'en faciliter l'échange et la diffusion.

DAISY est le nom officiel de la norme ANSI/NISO Z39.86 2002, développée par le National Information Standards Organizations (NISO), approuvé par le American National Standard Institute (ANSI) et largement adoptée à travers le monde.

Un livre DAISY est un livre parlé au format DAISY<sup>31</sup>. La narration y est reliée à tout ou partie du texte d'un livre imprimé. Ses avantages sont nombreux :

- la qualité de son est nettement supérieure;
- il tient sur un seul CD, contre plusieurs cassettes pour un livre sur bande et plusieurs disques pour les livres numériques commerciaux sur CD;
- il est publié dans sa version intégrale, les livres commerciaux étant souvent des versions abrégées;
- il peut être lu grâce à un lecteur portatif ou un ordinateur;
- grâce aux liens entre le texte et la narration, il permet de choisir un chapitre ou une page, de placer des signets ou d'utiliser un index;
- quand l'utilisateur cesse de lire, le lecteur mémorise l'endroit exact et reprend la lecture à cet endroit;
- de nombreux lecteurs DAISY permettent aussi d'écouter des fichiers MP3, des CD audio commerciaux et des livres parlés commerciaux.

### Il y a deux façons de lire un livre DAISY :

- avec un lecteur de livres parlés numériques comme le Victor Pro, riche en fonctionnalités, le Victor Classic, plus simple, le lecteur ultra-perfectionné PlexTalk, et des modèles de type baladeur plus compacts, comme le Victor Vibe;
- sur un ordinateur, au moyen d'un logiciel spécial tel que

LpPlayer, VictorSoft, et TPB Reader.

En Belgique, il est possible d'emprunter des livres parlés au format DAISY à la Bibliothèque de la Ligue Braille<sup>32</sup>. Le CD DAISY (Digital Accessible Information SYstem) y remplace la cassette audio pour tous les livres parlés entrés en Bibliothèque à partir de janvier 2005.

### Exemple de bonne pratique

- Serveur Hélène : projet réalisé par l'Association BrailleNet en collaboration avec l'Université Pierre et Marie Curie, L'INRIA et L'INSERM. Le but de ce projet est de développer un serveur sécurisé d'ouvrages numériques au service de l'édition adaptée.

<http://inova.snv.jussieu.fr/helene/>



# Applications des TIC

000101110101  
11010101101101110  
0010101110110110100  
101011000101010111  
101010110101010  
100000000000111101010101  
11010111010101011  
011110100111010  
1100001



## Télétravail

L'accès à l'emploi est un élément déterminant pour l'intégration des personnes handicapées. On constate pourtant qu'une grande majorité des personnes handicapées est sans emploi. Cette situation représente pour les personnes une inégalité dans les possibilités d'autonomie, d'intégration et de participation inacceptable et, pour la société, le gaspillage d'un précieux potentiel en termes de ressources humaines.

Les principaux obstacles à la participation des personnes handicapées au marché du travail sont :

- le manque de mobilité pour se rendre sur les lieux de travail;
- l'inaccessibilité des lieux de travail (bâtiments);
- des équipements de travail inadaptés au handicap;
- l'absence d'aide humaine parfois nécessaire;
- l'incompatibilité entre les horaires de travail et l'accès aux soins;
- le manque d'équipements visuels pour les personnes sourdes.

Afin de favoriser l'emploi des personnes handicapées il existe plusieurs pistes d'action: aménagement de l'accessibilité des lieux de travail, adaptation des postes de travail et télétravail.

Le télétravail est un travail assuré à distance de l'entreprise ou du client grâce aux technologies de l'information et de la communication<sup>33</sup>. Il permet aux individus de travailler de façon flexible à des horaires, en des lieux et d'une façon qui leur conviennent. Dans certains cas, il offre aux personnes handicapées des possibilités d'accès à l'emploi qui n'existeraient pas autrement. Le télétravail étant principalement adapté au travail immatériel, il concerne avant tout des tâches ne nécessitant pas d'infrastructures lourdes. Diverses formes de télétravail existent, du télétravail à domicile au télécentre en passant par une série de formules mixtes (télé secrétariat social, call-center, secrétariat à distance, etc.)<sup>34</sup>.

En ce qui concerne les travailleurs âgés, le télétravail pourrait permettre la création de nouvelles formes de travail et de retraite flexible. Ceci est particulièrement important dans le cadre d'un marché européen du travail qui va exiger un allongement de la durée de la vie professionnelle dû à la tendance démographique vers un déficit de jeunes actifs<sup>35</sup>.

Pour des personnes très qualifiées, le télétravail est souvent vécu comme une promotion ou un choix de vie favorisant l'autonomie. Toutefois, pour des travailleurs peu qualifiés, effectuant un travail routinier, le télétravail peut n'être qu'un choix forcé qui risque alors de provoquer un sentiment d'isolement et d'appauvrissement du contenu du travail. Le télétravail doit donc être considéré comme une solution et un choix supplémentaires dans la carrière de la personne handicapée. Il ne peut en aucune façon servir à justifier de moindres efforts pour rendre accessible la "cité".

Le télétravail implique la disponibilité des équipements suivants :

- systématiquement : un téléphone;
- le plus souvent : un ordinateur, un fax, internet et le courrier électronique;
- parfois, pour les personnes handicapées : un clavier adapté, des logiciels à commande vocale, un système de synthèse vocale, un grand moniteur, une barrette braille et un dispositif d'embossage du braille, un scanner et un logiciel de reconnaissance optique de caractères (OCR), la visiophonie (à l'étude).

Grâce au télétravail, il est possible de :

- travailler quand le lieu de travail de l'employeur est inaccessible aux personnes handicapées ou n'offre pas les technologies d'assistance ou l'aide humaine nécessaire;
- travailler au moment où l'on est le plus productif et se reposer lorsque nécessaire;
- bénéficier d'un meilleur accès aux services d'aide, d'assistance ou de soin;
- éviter d'être exposé aux conditions climatiques les plus sévères;
- éviter la fatigue, le stress et les pertes de temps liés aux transports;
- éviter les risques d'accidents tels que les glissades;
- diminuer la congestion des centres urbains et trouver des solutions d'organisation du travail en cas de pandémie.

Les principaux obstacles au télétravail sont :

- le manque d'incitants financiers;
- la réduction des allocations de remplacement de revenus mais aussi des allocations d'intégration. Une personne handicapée qui travaille gagne souvent moins que si elle ne travaillait pas et risque une révision à la baisse de ses allocations si elle arrête de travailler;
- le manque de qualification et de formation des personnes handicapées;
- la lenteur de la procédure d'aide à l'aménagement de poste pour l'employeur;
- la résistance de l'employeur sur le principe du télétravail;
- la difficulté de demander à l'employeur de fournir l'équipement nécessaire;
- l'absence de support technique;
- l'éventuel sentiment d'isolement;
- l'accès parfois limité aux communications officielles, une participation aux réunions parfois difficile;
- l'impact sur le perfectionnement et l'avancement professionnels;
- la difficulté de trouver un équilibre entre vie personnelle et professionnelle.

## Utilisabilité

Pour que le télétravail puisse s'effectuer dans de bonnes conditions à la fois pour le travailleur et son ou ses employeurs, il

convient de veiller aux aspects suivants :

- possibilité de travail à mi-temps ou à temps modulable pour permettre de suivre d'éventuels traitements médicaux et d'éviter le risque d'aggraver un handicap par une astreinte trop importante au travail;
- possibilité à tout moment de retourner en entreprise ou de choisir une solution pendulaire;
- aménagements ergonomiques des postes de travail individualisés aux caractéristiques particulières du travailleur, élaborés avec la personne et testés en situation réelle de travail;
- contrat de maintenance de l'équipement et personnes-ressources pouvant être contactées lorsqu'un problème important se pose;
- évaluation des risques pour la vue, la charge mentale et physique;
- habitat suffisamment grand pour permettre de scinder domicile et poste de travail;
- coûts de l'utilisation du domicile comme lieu de travail pris en charge par l'employeur;
- contrat de travail entre le télétravailleur et son (ou ses) employeur(s), fixant notamment le nombre d'heures de travail pendant lesquelles le télétravailleur doit être disponible, l'utilisation du matériel à des fins strictement professionnelles et/ou privées;
- sensibilisation et formation au problème du handicap des personnes qui assurent l'encadrement du travail, présence de personnes ressources dans l'entreprise;
- feed-back régulier sur le travail effectué, réunions avec les collègues et l'employeur;
- accompagnement psychosocial veillant à prendre en compte les aspects relationnels, motivationnels et d'intégration;
- possibilités de promotions identiques à celles des autres travailleurs;
- protections sociales identiques à celles des autres travailleurs;
- développement de réseaux sociaux électroniques où les télétravailleurs peuvent échanger et partager leurs expériences;
- technologie multimédia (environnement virtuel, vidéoconférence) pour pallier à l'éventuel sentiment d'isolement.

## Disponibilité

Pour favoriser le télétravail et permettre ainsi de lever certains obstacles à l'accès à l'emploi par les personnes handicapées, différents outils peuvent être mis en place :

- établir de nouvelles relations (contrats) de travail;
- clarifier les relations au niveau des congés maladies, horaires, frais, etc.;
- adopter une réglementation favorable au télétravail, notamment au niveau financier;
- mettre en place et favoriser l'accès à des outils de groupe: agenda, carnet d'adresses, todo listes, serveurs, etc.;
- créer des télécentres s'inspirant des télécottages suédois;
- mettre sur pied un centre de promotion et d'information sur le télétravail;

- créer des banques de données permettant de faire se croiser l'offre et la demande;
- fournir une logistique pour que l'offre et la demande puissent se rencontrer de manière transparente: contrats en ligne, FAQ, textes de références, jurisprudence, liens, bibliographie, etc.

## **OTi** Formation / information

- offrir au télétravailleur la possibilité de bénéficier de formations portant sur l'utilisation des outils, les compétences organisationnelles, des contenus de travail spécifiques et d'une formation continue permettant de suivre l'évolution technologique;
- dans le cas d'un travail sous statut d'indépendant, offrir la possibilité d'avoir accès aux formations et services d'aides à la création d'entreprise;
- rendre accessible les formations existantes aux personnes handicapées, en sensibilisant les différents acteurs (institutions, formateurs, etc.) à la problématique du handicap,
- accroître les moyens des formations qualifiantes (informatique, multimédia) réservées aux personnes handicapées;
- favoriser le développement de centres de ressources accessibles aux personnes à mobilité réduite;
- sensibiliser les pouvoirs publics, employeurs, syndicats, organismes de formation, chambres de commerce, etc., à l'intérêt du télétravail;
- favoriser le développement de formations pour les dirigeants et managers concernant la gestion et l'organisation des situations de télétravail;
- sensibiliser les structures d'aide ou d'accompagnement des PME aux possibilités du télétravail;
- informer employés et employeurs des dispositions légales et de la protection sociale du télétravailleur, notamment en cas de maladie;
- faire connaître les dispositions légales et fiscales concernant le remboursement des frais.

## Exemples de bonnes pratiques

### Tunis - centre de formation en télétravail pour les personnes handicapées

A l'initiative de l'Association des Handicapés moteurs, et grâce à une coopération entre le gouvernorat de Tunis et la Province de Côte d'Azur en France, le centre national et africain pour la formation à distance pour les personnes handicapées sera lancé à Sidi Hassine Séjourni en février 2006. Il est destiné aux personnes handicapées moteurs titulaires du baccalauréat, ou d'un niveau universitaire, qui pourront suivre une formation d'une durée de 2 à 6 mois, dans les domaines de la gestion, la saisie, la comptabilité et Internet.

Chaque session accueillera 14 stagiaires sélectionnés sur base de candidatures déposées auprès du ministère de l'Emploi. La formation sera assurée par des formateurs diplômés de l'enseignement supérieur et ayant une formation complémentaire

en TIC, informatique et multimédia, une formation dans un centre spécialisé en France dans le travail à distance. Le salaire des formateurs est pris en charge à 75% par le Fonds national de l'emploi, le reste par l'Association des handicapés moteurs.  
<http://www.webmanagercenter.com/management/article.php?id=1358>

### Centre de télétravail de Etyke, Finlande

En 1993, l'Association Nationale pour les Personnes Handicapées de Finlande a créé un centre de télétravail pour personnes handicapées dans l'un de ses centres de formation. Le projet a démarré par la formation de huit personnes handicapées aux niveaux technique (utilisation de micro-ordinateurs, modems et logiciels) et pratique (motivation et gestion du temps).

ETYKE dispose depuis d'un réseau de télétravailleurs assurant un ensemble de services dans les domaines du marketing, de la finance et de la gestion administrative, de la publication et du soutien à l'enseignement. Les télétravailleurs sont employés par le Centre de Télétravail et assurent leur activité soit depuis leur bureau installé à leur domicile, soit depuis le Centre. Le Centre de Télétravail assure l'action commerciale, la gestion des contrats, la répartition du travail et des résultats entre télétravailleurs et clients, facture les clients et assure l'assistance technique et l'encadrement des télétravailleurs.

S'il faut fournir des aides techniques particulières au télétravailleur, l'Association Nationale pour les Personnes Handicapées assure un service qui définit la solution adaptée. La prise en charge financière du soutien technique est assurée par les services sociaux, une formation complète sur l'utilisation de cette aide technique est également prévue. ETYKE a également créé un réseau de quatre centres de télétravail en Finlande, afin d'étendre la gamme de services offerts aux clients et de permettre à d'autres personnes marginalisées de trouver un emploi.

<http://www2.stakes.fi/promise/book/fr/pr07tele.htm>

### BOON - un réseau de télétravail

Le télécottage BOON installé dans le Dorset, au Royaume-Uni, sert de «plaque tournante» à un réseau de personnes et de PME travaillant en partenariat sur des combinaisons variées de projets basés sur l'informatique.

Leurs principales activités portent sur les études de marché pour l'industrie et les contrôles tachygraphiques.

La plupart des employés de BOON sont des personnes handicapées. Selon la philosophie de ce projet, les personnes handicapées doivent constituer des réseaux pour assurer un télétravail efficace si elles souhaitent surmonter les difficultés qu'elles rencontrent dans leur travail.

Alors qu'il s'avère difficile de faire travailler des particuliers en partenariat avec de grandes entreprises, celles-ci s'associeront volontiers à un réseau. De plus, sachant que certaines personnes handicapées ont besoin d'une grande souplesse d'adaptation des horaires et dans la façon de travailler, le réseau encourage la collaboration et les échanges de travaux entre intervenants.

<http://www2.stakes.fi/promise/book/fr/pr07tele.htm>



## eLearning

Ce concept est défini sur le portail européen de l'eLearning comme «l'utilisation des nouvelles technologies multimédia et de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage».

L'apparition des TIC a en effet permis le développement de nouvelles méthodes interactives d'apprentissage entre étudiants, centres de formation et enseignants, ouvrant de nouvelles perspectives aux personnes handicapées et aux personnes âgées. Les nouvelles technologies permettent de diversifier les sources et les supports de connaissances pour un meilleur accès pour tous. La mise à disposition d'ordinateurs multimédia et de vidéophones, par exemple, permet d'offrir des solutions accessibles aux personnes avec des handicaps visuels, auditifs ou de la parole, ou avec des difficultés d'apprentissage.

Dans son usage, le terme désigne généralement des formes d'apprentissage à distance: le matériel d'apprentissage est accessible sur internet ou sur CD, étudiants et enseignants communiquent par email ou au travers d'un forum de discussion. Les outils couramment utilisés sont les manuels basés sur le texte spécialement conçus, les supports multimédia et, parfois, des programmes de télévision et radio<sup>66</sup>.

La formation à distance permet de bénéficier d'un enseignement lorsque :

- le domicile est éloigné des centres de formation;
- les déplacements jusqu'au lieu de formation sont difficiles;
- les bâtiments sont inaccessibles ou ne disposent pas des équipements nécessaires;
- l'on doit concilier les études et d'autres obligations, familiales ou de soin, par exemple.

L'absence de cadre scolaire facilitant les relations sociales peut être compensée par la mise en place de structures de soutien appropriées, telles que des réunions de groupe sur place, des visites à domicile assurées par des formateurs et l'encouragement des contacts entre étudiants par le biais de groupes d'étude.

L'arrivée des TIC a également ouvert de nouvelles perspectives d'intégration à de nombreux enfants handicapés en facilitant leur scolarisation en milieu ordinaire. L'informatique peut être utile dans toutes les activités pédagogiques, à l'école et à la maison: pour l'enseignement des disciplines elles-mêmes, c'est la fonction tutorielle qui contribue au soutien et à l'entraînement individualisé de l'élève handicapé, mais elle est surtout utilisée dans des usages de type supplétif et augmentatif pour faciliter l'autonomie et l'efficacité de l'élève ou du travail du professeur<sup>67</sup>.

L'apprentissage à distance peut aussi être utilisé dans une approche combinant un enseignement dispensé dans un centre d'enseignement.

La possibilité de bénéficier d'une formation à distance doit par ailleurs rester un choix et ne devrait pas être utilisée pour diminuer l'accessibilité de la «cité» en général et des établissements scolaires en particulier.

## Accessibilité

Les mesures légales destinées à lutter contre la discrimination entre citoyens doivent comporter des clauses relatives à l'accès à l'éducation et à la formation.

Les concepteurs de produits eLearning doivent s'assurer de l'accessibilité de leur produits, notamment par le respect des règles d'accessibilité de leurs sites web, ou fournir des moyens alternatifs pour accéder au contenu. Les institutions doivent être sensibilisées au problème et veiller à l'accessibilité des formations proposées à distance. Les supports pédagogiques doivent en outre être compatibles avec les aides techniques développées dans le cadre des handicaps moteurs ou sensoriels.

## Utilisabilité

Dans le cas d'une approche mixte, il faut assurer la continuité des équipements entre les outils de l'école et ceux du domicile, éventuellement par le choix d'un ordinateur portable.

## Disponibilité

L'eLearning est un des moyens d'améliorer l'accès à l'éducation et à la formation des personnes handicapées. Par ailleurs, le fait de développer des logiciels spécialement conçus pour les étudiants à besoins spéciaux a un impact positif sur les programmes conçus pour un public plus large, grâce aux efforts réalisés pour réussir l'alliage de la technologie, des contenus et des supports.

Actuellement, de nombreuses formations à distance tous publics sont accessibles à distance aux personnes handicapées et aux personnes âgées. D'autre part, il existe des formules d'apprentissage à distance présentant un intérêt particulier pour ces publics, mais cette offre est encore trop peu développée.

Quelques recommandations :

- identifier et satisfaire les besoins en formation exprimés par les personnes handicapées et âgées;
- définir et mettre en place des méthodes d'apprentissage à distance qui leur sont adaptées;
- inscrire dans les mesures légales destinées à lutter contre la discrimination entre citoyens des clauses relatives à l'accès à l'éducation et la formation.

## Capacité financière

Quelques recommandations :

- intervenir dans le coût de l'équipement informatique de base, des aides techniques et des télécommunications nécessaires au téléapprentissage;
- étudier d'autres moyens de financer le coût de l'équipement nécessaire au téléapprentissage : prêt d'équipement

par les institutions d'enseignement pendant la durée de la formation, subvention des pouvoirs publics accordée à l'élève, possibilité de joindre les enseignants à l'aide d'un numéro vert, etc.;

- accorder le maintient, pour l'étudiant concerné, de son statut d'étudiant à part entière notamment en matière de droit aux allocations familiales.

## Formation / information

Quelques recommandations :

- sensibiliser les concepteurs de produits eLearning ainsi que les établissements d'enseignement et de formation à la problématique de l'accessibilité et au concept de design pour tous;
- créer des portails d'information sur les formations à distance accessibles et/ou spécifiquement conçues pour les personnes handicapées;
- diffuser des exemples de bonnes pratiques.

## Exemples de bonnes pratiques

### France

Si la santé d'un enfant ne lui permet pas de fréquenter un établissement scolaire ordinaire ou spécialisé, il peut recevoir une formation par le biais du Centre national d'enseignement à distance (CNED). Grâce à l'envoi de cours et de corrections, l'élève peut ainsi poursuivre une scolarité normale. Le CNED a également créé le campus électronique, une plate-forme ouverte de services de formation à distance ou eLearning, utilisant les nouvelles technologies (internet, courrier électronique, vidéoconférence...). Ces cours sont destinés aux élèves de l'enseignement élémentaire, secondaire et supérieur. Il existe de plus en plus de formations disponibles sur le web et agréées par le ministère de l'éducation nationale.

### Portail européen eLearning pour les personnes handicapées

ELDA (eLearning Disability Access): le projet ELDA - accès à l'eLearning pour les personnes handicapées - vise à développer une communauté virtuelle électronique pour les personnes handicapées, afin de leur permettre de surmonter les obstacles d'accès, et de profiter pleinement du potentiel de formation à distance et des télécommunications pour cette catégorie d'étudiants. La Ville de Barcelone a pour objectif de l'employer dans toutes les applications de l'eLearning pour que tous les habitants, qu'ils soient ou non handicapés, puissent dialoguer sur une même plate-forme accessible à tous.

<http://www.eldanet.org>

### Logiciels éducatifs adaptés au handicap mental

On peut trouver sur le site LIDIE (Liste de Diffusion Inter-Etablissement) une liste de 250 logiciels gratuits qui présentent à des degrés divers un caractère éducatif, téléchargeables en

freeware ou en shareware, testés avec des personnes handicapées mentales. <http://daniel.waldschmidt.free.fr/log00.htm>

### Apprentissage de la langue des signes en Norvège

Des outils de téléapprentissage ont permis de mettre en place un programme destiné à apprendre la langue des signes à deux très jeunes enfants autistes. Des professeurs locaux, basés à Mosjøen et peu familiarisés à l'enseignement de la langue des signes à des enfants autistes, se sont fait assister dans l'enseignement et le suivi de cet apprentissage. Un enseignant spécialisé installé à Bodø, à environ 200 km, a utilisé une liaison par vidéophone pour assurer la formation à la fois aux professionnels et aux parents des enfants, et pour suivre la formation des deux enfants.

<http://www2.stakes.fi/promise/book/fr/pr08dist.htm>

### Le réseau LEAD en Écosse

Avant l'introduction des technologies du téléapprentissage, les étudiants qui suivaient des cours à distance dispensés par le LEAD recevaient des cours individuels de façon hebdomadaire. Mais l'éloignement géographique de la région n'a pas permis à tous les élèves de profiter de ce type de support. On a pensé que le système RNIS et les ordinateurs multimédia permettraient aux élèves de recevoir le support via un circuit de vidéoconférence avec le responsable de la formation. Ce dernier parlerait tout en partageant le même écran que l'étudiant. La formation pilote a été considérée comme une réussite et le téléapprentissage a poursuivi son développement. La formation est maintenant dispensée via le réseau téléphonique classique et les transmissions par modems. Malgré les perfectionnements apportés au RNIS, le coût élevé des équipements et des services l'a rendu peu attractif, le réseau ne couvrait par ailleurs pas certaines zones, et il restait à résoudre les problèmes d'incompatibilité des équipements et des standards RNIS.

<http://www2.stakes.fi/promise/book/fr/pr08dist.htm>

### Formation aux Technologies de l'Information en Irlande

Une demande de formation, émanant de personnes handicapées qui étaient dans l'incapacité de se déplacer, a conduit à élaborer un programme de téléapprentissage aux Technologies de l'Information à Kilkenny, en Irlande, où le National Training and Development Institute (NTDI) délivre un Certificat agréé en Technologie de l'Information. Les étudiants reçoivent en prêt un PC, une imprimante et un modem, avec possibilité d'achat à crédit. Les programmes de cours sont transmis par ordinateur et modem et les étudiants ont la possibilité de contacter le tuteur aux heures de bureau en composant un numéro vert, le support individuel étant considéré comme un élément clé de la réussite. Le responsable de formation les assiste au cours de visites à domicile hebdomadaires. La participation interactive des étudiants est encouragée lors de réunions de groupe. La formation a débouché sur la création, par les participants, d'une coopérative de télétravailleurs, pour assurer des contrats de travail locaux. Son succès a fait tache d'huile, avec le lancement de formations similaires dans quatre autres centres NTDI.

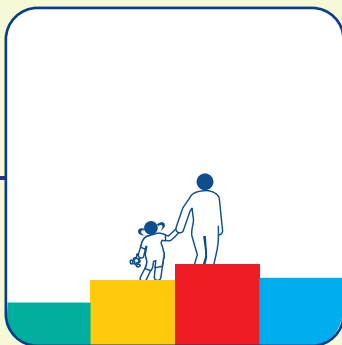
<http://www2.stakes.fi/promise/book/fr/pr08dist.htm>



## Autres exemples de bonnes pratiques

00010111011010101010  
11011101110101101010  
101011000101010111  
10101111010101010101  
100000000000011110101010101  
1101011101010101011  
0111101001110101  
1100001

68



### Conception pour tous

#### R&D

##### France Télécom -

##### Interfaces adaptées aux sourds et malentendants

France Télécom mène une série d'expérimentations destinées aux sourds et malentendants qui permettront de concevoir de nouveaux modes d'interactions entre sourds et avec leurs interlocuteurs entendants, de prototyper des interfaces adaptées à leurs usages des nouvelles technologies et de proposer à terme des services accessibles à tous. En mettant à profit les contraintes perceptives de cette population, elles serviront aussi à améliorer l'ergonomie et la technique des services existants. Les chercheurs s'appuient sur les spécificités sensorielles des personnes sourdes pour favoriser l'appropriation par le grand public des futurs services en situation de contrainte: environnement sonore trop bruyant, nouveaux usages générés par une mobilité accrue, etc.  
<http://www.artesi-idf.com/article.php?artno=3700&headLine=srubri>

##### Déficiência auditive et technologique Bluetooth - BlueEar

BlueEar est un projet européen visant à démontrer que la technologie Bluetooth pourrait également s'appliquer aux systèmes d'aide auditive, afin que les personnes souffrant de problèmes d'ouïe puissent aussi être des acteurs de la révolution de la connectivité.

[www.elearningeuropa.info](http://www.elearningeuropa.info)

##### Déficiência visuelle et réalité virtuelle - Enorasi

Le projet Enorasi vise à développer un système de réalité virtuelle interactif et extensible afin de permettre aux malvoyants d'étudier et de travailler avec différents objets virtuels.

[www.elearningeuropa.info](http://www.elearningeuropa.info)

##### France - SFR-Cegetel

SFR a été la première à mettre sur le marché une offre adaptée aux personnes non voyantes et malvoyantes, avec un téléphone «parlant». Elle a misé également sur un support très populaire: les SMS, accessibles en lecture (vocalisation) comme en écriture (dictée). Au travers de l'AFOM (Association Française des Opérateurs Mobiles), elle a également contribué à l'élaboration d'une Charte d'accessibilité.

Par ailleurs, au travers de sa Fondation, la société mène un programme de recherche et a lancé, en novembre 2003, un appel à propositions R&D auprès d'écoles et d'universités.

Les conventions passées avec Télécom Paris et le groupe dont elle fait partie, le GET (Groupe des Écoles des Télécommunications) ont permis d'imaginer des interfaces d'accessibilité appropriées, des services de télé-médiation pour personnes âgées à leur domicile, à base de MMS diffusés sur des supports familiaux comme la télévision (ENST-Bretagne) ou le «Foyer Numérique» (Fondation Louis Leprince-Ringuet).

## e-Government

### France – visio-interprétation pour l'accueil administratif des personnes sourdes et malentendantes pratiquant la LSF - «Signes en ligne» :

Le service «Signes en ligne», service expérimental de visio-interprétation, inauguré au mois d'avril 2005 par dix préfectures, permet de proposer un accueil spécifique et adapté aux personnes sourdes et malentendantes pratiquant la LSF en leur rendant toute leur autonomie pour la réalisation de leurs démarches administratives. La personne sourde se présente au guichet «Signes en ligne» de sa préfecture. L'agent public se connecte par Internet au service «Signes en ligne» et entre en liaison avec un interprète LSF (principe de visioconférence). Une conversation à trois s'établit alors: la personne sourde ou malentendante s'adresse à l'interprète, en LSF, devant la caméra.

Sa demande est traduite par l'interprète à l'agent public, ce dernier répond vocalement via un microphone et ses propos sont traduits simultanément en LSF sur un écran. Ce service assure le respect de règles déontologiques très strictes, garantissant la confidentialité de l'intervention, la neutralité et le secret professionnel de l'interprète. L'accès à ce service est gratuit.

<http://www.websourd.org/>

### Toulouse : interprétation virtuelle en langue des signes - les services de la ville traduits en LSF

L'association Websourd et la Ville de Toulouse ont joint leurs efforts pour créer un site web destiné aux malentendants afin de leur faciliter l'accès aux formalités administratives. La technique suivante a été adoptée: pour chaque information présentée, un interprète virtuel apparaît et traduit le texte en langue des signes. Sur le site [www.websourd.org](http://www.websourd.org) on peut déjà trouver les services concernant la liste électorale, la déclaration de naissance, le passeport de voyage et la reconnaissance d'un enfant naturel.

<http://www.el4ei.net/>

## Communication interpersonnelle

### France – TIC et relations sociales - l'AFM

L'AFM (Association Française de lutte contre les Myopathies) a une démarche qui s'axe autour de trois thèmes importants : restaurer le sentiment de compétences, restaurer les relations sociales, rompre l'isolement. L'idée est de mettre en relation des personnes handicapées à différents stades, de manière à ce qu'elles puissent partager leur expérience. Les nouvelles technologies jouent ici un rôle majeur, en permettant de faire le lien entre les personnes, par le biais d'internet, de webcam, etc.

<http://www.a-brest.net/article1455.html/>

### France – agence multi-sensorielle - EDF

EDF a développé le concept d'agence multi-sensorielle, qui trouve sa traduction web, dans les agences, sous forme d'un système

de vocalisation pour navigateur avec seulement deux boutons, ainsi qu'un service sur internet pour permettre aux personnes sourdes de contacter un conseiller en langue des signes via une webcam.

[http://www.atlan.fr/\\_repository/files/CR-conf-telecom.doc](http://www.atlan.fr/_repository/files/CR-conf-telecom.doc)

### Canada – lecteur de billets de banque

Un concepteur de produits d'assistance aux personnes souffrant d'un handicap visuel et à ceux souffrant de surdi-cécité a développé pour la Banque du Canada un lecteur de billets de banque qui est un bon exemple de prise en compte des critères d'utilisabilité décrits dans ce guide.

Après avoir revu les besoins avec l'INCA, la Banque du Canada et les utilisateurs potentiels, l'équipe de concepteurs a mis au point un produit ergonomique, compact et facile à utiliser, offert sans frais aux personnes non ou malvoyantes enregistrées au Canada par l'entremise de l'INCA :

- couleurs à deux tons, contrastes élevés aux endroits importants;
- sélection du mode sortie à partir d'un langage bilingue, d'une tonalité ou d'une vibration d'intensités différentes pour un emploi discret;
- contrôle de volume/tonalité pour les messages oraux et prise pour des écouteurs standards;
- poignées sur les côtés du lecteur pour empêcher que l'appareil glisse des mains et coussinets en caoutchouc sur la face antérieure (l'appareil reste fixe et stable sur une table);
- toucher différent pour les commutateurs du volume et du mode sortie;
- courroie fixée au poignet pouvant être attachée au lecteur de billets de banque pour éviter de le perdre et aider à le localiser;
- pochette protectrice avec des bandes Velcro et boucle en cuir pour le port à la ceinture;
- instructions en braille bilingue, grosses lettres et cassette audio.

<http://www.at-links.gc.ca/as/as057f.asp#b4> [www.cnib.ca](http://www.cnib.ca)

## Conception pour tous en Europe

### Europe - conception pour tous – réseau EdeAN

L'une des actions majeures que décrit le plan d'action sur l'e-accessibilité de la Commission européenne est de «veiller à l'établissement et la mise en réseaux de centres nationaux d'excellence dans le domaine de la conception pour tous».

La création du réseau européen de l'e-accessibilité en matière de conception pour tous, est le résultat de cette action.

L'EDeAN compte actuellement un groupe de Centres Nationaux de Contact Européens (NCCs) et une centaine d'organisations membres.

<http://www.elearningeuropa.info>

## Règles d'accessibilité dans les marchés publics

### Europe

ACCENT est un projet européen pour lequel Statskontoret, l'organisme suédois de la gestion publique, a étudié les modalités d'inclusion de l'accessibilité dans les règlements et pratiques en Suède et dans certains pays tiers. Le projet a également abouti à l'élaboration de lignes directrices pour l'introduction de l'accessibilité dans les marchés publics portant sur les TIC («Guidelines for the inclusion of Accessibility in IT Strategies», ACCENT PROJECT, 1998).

<http://www.statskontoret.se/>

### Canada

La «Boîte à outils pour l'approvisionnement accessible. (BOAA)» est une application web, disponible sur le site du Gouvernement du Canada, qui présente les exigences d'accessibilité et les normes à respecter lors de l'achat de produits et de services, notamment dans le domaine des TIC. L'application de ces normes vise à assurer que les produits répondent aux principes du design universel et à aider l'organisme d'approvisionnement à respecter son obligation de faire l'acquisition de biens et de services plus accessibles.

<http://www.apr.gc.ca>

70

### Danemark

L'Agence Nationale pour les Technologies de l'Information et les Télécommunications a développé un outil accessible en ligne pour les rédacteurs d'appels d'offre public. Celui-ci couvre les logiciels et systèmes d'exploitation, les sites Web, les solutions hardware et les solutions intégrant logiciel et hardware, avec deux niveaux de critères : obligatoires et souhaités.

[http://www.brailenet.org/colloques/policies/shermer\\_paper.html](http://www.brailenet.org/colloques/policies/shermer_paper.html)

### Etats-Unis

Le «Buy Accessible Wizard!» est une application, disponible en ligne, destinée à aider les responsables d'achats publics à se conformer à la section 508 qui exige que tous les sites fédéraux et ressources électroniques du gouvernement américain soient accessibles aux personnes handicapées.

<http://www.buyaccessible.gov>

## Formation à l'accessibilité numérique

### France - Telecom Paris

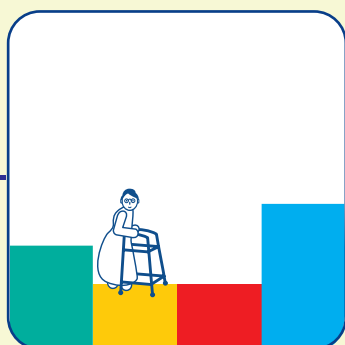
Telecom Paris organise des modules de formation sur le thème de l'accessibilité numérique et de l'utilisation des technologies pour pallier le handicap (sensibilisation, prise en compte des standards, approche méthodologique, enjeux de l'accessibilité, etc.).

[http://www.atalan.fr/\\_repository/files/CR-conf-telecom.doc](http://www.atalan.fr/_repository/files/CR-conf-telecom.doc)



## Pour en savoir plus

101011001010  
10101010101010  
1010101010101010  
0001011011101101  
10101101101110  
0010101110110110100  
101011000101010111  
101010110101010  
10000000000111101010101  
11010111010101011  
011110100111010



## Législation : éléments de contexte

### Belgique

#### Organisation de la législation pour les personnes handicapées en Belgique

La politique des personnes handicapées relève de la compétence de la Communauté flamande, de la Région wallonne, de la Commission communautaire française de la Région de Bruxelles-Capitale et de la Communauté germanophone. La mise au travail des personnes handicapées, la formation professionnelle, l'accueil et l'hébergement, l'octroi d'interventions en matière d'aides techniques,... relèvent donc de la compétence de ces quatre entités.

Les quatre organismes principalement compétents sont le Fonds flamand pour l'intégration sociale des personnes handicapées, l'Agence wallonne pour l'intégration des personnes handicapées, le Service bruxellois francophone des personnes handicapées, et l'Office de la Communauté germanophone pour personnes handicapées.

Néanmoins, certains domaines concernant directement ou indirectement les personnes handicapées relèvent de la compétence d'autres organismes.

L'octroi des allocations aux personnes handicapées sont de la compétence de l'Etat fédéral. Les demandes d'allocations sont examinées par la Direction générale Personnes handicapées, qui procède également aux examens médicaux dans le cadre des avantages fiscaux et sociaux accordés aux personnes handicapées, et dans le cadre des allocations familiales supplémentaires accordées aux enfants atteints d'une affection (allocation familiales majorées).

La sécurité sociale (notamment la réadaptation fonctionnelle et la législation relative aux indemnités d'invalidité), ainsi que la protection juridique des personnes handicapées relèvent de la compétence de l'Etat fédéral.

Les Régions sont compétentes en matière d'urbanisme et donc en matière d'accessibilité des bâtiments. L'enseignement spécial et intégré relève de la compétence des Communautés.

De plus, chaque instance fédérale, communautaire et régionale peut accorder des avantages aux personnes handicapées, dans sa sphère de compétence. Par exemple, l'Etat fédéral accorde des réductions d'impôts aux personnes handicapées, les Régions leur octroient certains avantages en matière de logement social, etc.

## Aides financières

Arrêté fixant les conditions et les modalités d'intervention d'aide matérielle à l'intégration des personnes handicapées, adopté le 4 février 2004 et publié au Moniteur belge du 18 mai 2004. <http://www.awiph.be/html/vous/agw4-02-04.html>

## Loi anti discrimination

La loi du 25 février 2003 dite «loi anti discrimination» interdit la discrimination directe ou indirecte qui porterait sur «la fourniture de biens ou de services à la disposition du public». La discrimination directe est considérée comme une «distinction de traitement qui manque de justification objective et raisonnable et est directement fondée sur [...] un handicap».

Le concept d'aménagements raisonnables est introduit par cette législation, qui stipule que l'absence d'aménagements raisonnables constitue en soi une discrimination pour les personnes handicapées.

Par ailleurs, le 20 février 2003, le gouvernement wallon a approuvé une note d'orientation en matière d'intégration des personnes à mobilité réduite. Les mesures relatives à l'accessibilité des sites Web sont inscrites et approuvées dans cette note.

## Lutte contre la fracture numérique

En décembre 2003, lors du Sommet Mondial sur la Société de l'Information (SMSI), la Belgique s'est engagée à adopter un Plan d'action national contre la fracture numérique, présenté en mars 2005 au SMSI de Tunis. Ce Plan d'action national est le résultat d'un partenariat entre le Gouvernement fédéral, les Gouvernements des différentes Régions et Communautés de Belgique. Sa première phase est prévue pour une durée de 5 ans, au terme desquels une nouvelle Conférence Interministérielle, «Intégration dans la société», adoptera le texte de la deuxième phase.

Concernant les connexions à haut débit, le Gouvernement Fédéral a appelé les fournisseurs d'accès à démocratiser les prix par des formules d'abonnement légères.

## Europe

- COM/2005/0425 final: Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, Comité économique et social européen et au Comité des régions - L'e-accessibilité [SEC(2005)1095].  
<http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServLexUriServ.do?uri=CELEX:52005DC0425:FR:HTML>
- le plan d'action E-Europe 2002 : oblige les sites Web publics des états membres à être accessibles aux handicapés.  
[http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope\\_news\\_library/pdf\\_files/communication\\_accessibility\\_fr.doc](http://europa.eu.int/information_society/eeurope_news_library/pdf_files/communication_accessibility_fr.doc)
- le plan d'action E-Europe 2005: confirme l'adoption des recommandations de WAI pour l'accessibilité des sites Web.  
[http://europa.eu.int/eur-lex/fr/com/cnc/2002com2002\\_0263fr01.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/fr/com/cnc/2002com2002_0263fr01.pdf)

[http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/news\\_library/eeurope2005/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/news_library/eeurope2005/index_en.htm)

- résolution «eAccessibility»: publiée le 3 décembre 2002 dans la communication à la presse du Conseil «Emploi, politique sociale, santé et consommateurs» doc. 14892/02, pages 26 à 30 et doc. 5165/03.
- Pour une amélioration de l'accès des personnes handicapées à la société de la connaissance / Commission des Communautés Européennes. Bruxelles, SEC(2002) 1039.

## US

- la «Section 508» : amendement au «Rehabilitation Act» de 1998 qui oblige les organismes fédéraux américains à utiliser des technologies électroniques et d'information qui soient accessibles aux personnes souffrant d'un handicap.  
<http://www.section508.gov>
- le «Disability Discrimination Act» de 1995: interdit la discrimination à l'égard des personnes handicapées dans l'accès à l'emploi, aux services et bâtiments.
- le «Special Educational Needs and Disability Act» de 2001 est un nouvel amendement au «Disability Discrimination Act», qui interdit la discrimination à l'égard des étudiants souffrant de handicaps dans l'accès à l'enseignement, à la formation et aux services connexes.

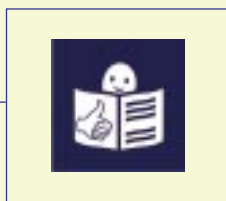
## International

- Le site W3C/WAI recense les mesures légales prises dans différents pays.  
<http://www.w3.org/WAI/Policy/>

## Règles pour les documents faciles-à-lire et faciles-à-comprendre

Ce pictogramme signifie que le texte qui l'accompagne est facile-à-lire, c'est-à-dire rédigé en langage simple, d'une compréhension facile.

Il existe une série de règles à respecter pour atteindre cet objectif:



- 1 Déterminez votre groupe-cible, ses aptitudes et ses besoins.
- 2 Déterminez votre objectif, votre message et vos moyens.
- 3 Déterminez votre contenu, vos mots-clés et leur suite logique.
- 4 Rédigez votre document (voir les règles plus bas).
- 5 Elaborez la mise en page (voir les règles plus bas).
- 6 Évaluez votre texte.

## Règles générales pour la rédaction de votre document

- utilisez un langage simple, courant : pas de détour, de jargon, d'abréviation, d'initiales, de mots d'une autre langue : si vous devez utiliser des mots difficiles, expliquez-les;
- évitez les concepts abstraits : si vous devez en utiliser, clarifiez-les par des exemples ou des comparaisons;
- adressez-vous à des adultes : pas de langage enfantin;
- réfléchissez au choix du tutoiement ou du vouvoiement;
- privilégiez le style direct : adressez-vous directement au lecteur;
- utilisez des phrases brèves : une seule idée par phrase;
- utilisez un langage positif, la voix active et évitez le subjonctif: évitez les négations;
- les tournures passives sont compliquées;
- l'incertitude et le souhait prêtent à confusion;
- ne faites pas de supposition ni de référence;
- désignez le même objet par le même mot : tant pis pour le style;
- utilisez une ponctuation simple : pas de point-virgule, tiret et virgule;
- soyez attentifs à l'utilisation des figures de styles et métaphores : le lecteur peut ne pas les connaître, si c'est le cas, alors elles rehaussent le message;
- utilisez prudemment les chiffres : «de nombreux...»/ 3545, «une certaine part ... »/14%, «il y a quelques temps...»/ en 1999, «mardi 18 janvier 2005»/ 18/01/05;
- si vous devez citer de petits nombres, écrivez le chiffre et non le mot;
- pas de chiffre romain;
- mentionnez une adresse de contact pour plus d'information.

## Règles générales pour la mise en page de votre document

- utilisez des caractères grands et clairs : Arial 14, maximum 2 sortes;
- imprimez votre texte sur fond clair : pas de fond foncé ni illustré;
- mettez une phrase par ligne, sinon, allez à la ligne à chaque proposition ou césure naturelle;
- évitez la division des mots en fin de ligne;
- ne justifiez (alignez) pas le texte à droite;
- utilisez des caractères gras pour mettre le texte en valeur :
- évitez l'italique et les majuscules;
- illustrez : utilisez des dessins, des photos, en couleur si possible;
- proposez des pages bien aérées : 150 mots par page A4;
- utilisez le logo facile-à-lire pour identifier le document.

### Références :

Centre for Easy-to-Read :  
[www.lattlast.se](http://www.lattlast.se)

Inclusion Europe :  
[www.inclusion-europe.org](http://www.inclusion-europe.org)



## GLOSSAIRE

**ADSL** : (Asymmetric Digital Subscriber Line): technologie qui permet une connexion digitale one to one, sur paire de fils de cuivre, à haut débit. Elle permet d'utiliser le poste téléphonique et, en même temps, d'être connecté à Internet.

**amplification du son** : se fait soit dans l'écouteur du combiné, via un amplificateur indépendant qui se branche sur le fil avant le combiné, soit via un casque spécifique;

**audiovision** : procédé qui permet aux spectateurs aveugles ou mal-voyants d'écouter une description de l'image en plus du son du film.

**bande passante** : volume d'informations pouvant circuler sur une ligne de télécommunication. Plus elle est grande, plus la transmission de l'information est rapide.

**Bluetooth** : système basé sur une technologie radio courte distance pour assurer une liaison sans fil entre téléphones mobiles, PC portables, ordinateurs de poche et autres périphériques mobiles.

**braille** : système notationnel tactile qui permet de former des combinaisons de points en relief correspondant aux lettres de l'alphabet, aux chiffres et aux signes de ponctuation, et qu'on peut lire du bout des doigts.

**browser/navigateur** : logiciel permettant de visualiser les informations du World Wide Web.

**chat** : espace de discussion sur Internet, dans lequel les participants conversent au moyen d'outils de messagerie instantanée, les réponses étant généralement publiques. A la différence du forum de discussion, les échanges sont synchrones et, de ce fait, le domaine d'intervention d'un éventuel modérateur est très réduit.

**CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory)** : disque optique, conçu pour l'informatique, d'une capacité de stockage allant de 650 à 800Mo. Les données multimédias qu'il contient ne sont pas modifiables.

**choix et réglage de la tonalité** : un égaliseur permet de moduler le spectre pour s'adapter à la perte d'audition.

**combiné à conduction osseuse** : les vibrations émises par le transducteur stimulent directement le nerf auditif au niveau de la cochlée.

**CSS** : (Cascading Style Sheets/feuilles de style en cascade): les feuilles de style servent à donner une forme aux éléments des pages web, et des documents structurés en général (html, xml). Actuellement, avec les nouvelles normes XHTML, les CSS permettent de séparer le contenu de la forme, permettant ainsi une meilleure accessibilité aux sites puisque le langage html ou xhtml n'est plus utilisé que pour structurer le contenu, le style de présentation étant externalisée dans une feuille de style. dispositif de pointage: dispositif d'entrée permettant à l'utilisateur de contrôler les déplacements du pointeur à l'écran, de transmettre des commandes à l'ordinateur et de manipuler des objets. domotique: ensemble des nouvelles technologies utilisées pour automatiser une habitation: sécurité, gestion de l'énergie, communications, etc.

**download/téléchargement** : récupération sur un ordinateur personnel ou sur un réseau, d'un software ou de tout autre fichier

disponible sur l'Internet. Le transfert se fait depuis le réseau vers l'ordinateur.

**DVD** :(Digital Versatile Disc)

nouveau type de CD-ROM, qui remplacera les CD grâce à une capacité de stockage de 4.7 Go à 17 Go.

**écouteur équipé d'une capsule à induction magnétique** : système permettant d'utiliser l'appareil auditif en position «T»: le microphone de l'appareil auditif est coupé, ce qui limite les bruits environnants, et le système permettant de capter le son transmis par la boucle à induction du téléphone est activé.

**e-government** : consiste à rendre électroniques tout ou partie des services offerts par les administrations aux citoyens, aux entreprises, aux autres administrations, etc.

**e-mail/courrier électronique** : message électronique délivré via l'Internet à une ou plusieurs personne(s) disposant d'une boîte aux lettres électronique sur l'Internet.

**feuille de style** : voir CSS

**flash** : il existe des indicateurs d'appel qui se branchent sur la ligne du téléphone et qui intègrent un flash lumineux et une sonnerie à volume et tonalité variables;

**forum** : groupe de discussion (newsgroup) en ligne basé sur l'échange de messages autour d'un sujet donné. Les messages sont postés sur un serveur de news qui les redistribue ensuite aux autres participants;

**grands caractères** : lettres ou chiffres agrandis jusqu'à 150 fois par rapport à la normale. On utilise habituellement une police de caractères de 16 ou 18 points, ou plus selon les besoins de la personne.

**GSM** (Global Systems for Mobile) : norme européenne de téléphonie mobile pour la transmission de la voix et des messages courts, technologie de téléphone cellulaire (deuxième génération).

**GPS** :(Global Positioning System): système de localisation par satellite.

**hardware** : qualifie le matériel informatique en général, par opposition au software, qui désigne les programmes et logiciels homepage/page d'accueil: page d'accueil principale d'un site Web;

**HTML** :(Hyper Text Markup Language): langage utilisé pour formater l'information sur Internet et créer des liens hypertextes d'une page web à d'autres.

**hyperlien** : lien actif en mode hypertexte sur une page d'un site web. Ce mécanisme permet de passer instantanément d'une page web à une autre, quelle que soit sa localisation sur le réseau.

**internaute** : désigne un utilisateur d'Internet.

**Internet** : réseau mondial (basé sur la suite des protocoles TCP/IP) interconnectant des centaines de réseaux spécifiques, il relie des dizaines de millions d'utilisateurs individuels et professionnels. On y échange des fichiers (FTP), des courriers (e-mail) ou on y consulte des informations (sites Web).

lecture labiale: méthode qu'utilisent les personnes malentendantes pour comprendre le message parlé en observant le mouvement des lèvres de la personne qui parle.

**media** : toute forme de support physique et électronique utilisée

pour la diffusion de données.

**mémoire à accès direct** : on enregistre les numéros fréquemment appelés pour n'avoir plus qu'à appuyer sur une touche pour lancer l'appel.

**messagerie instantanée** : permet de communiquer par ordinateur avec un interlocuteur distant connecté au même réseau informatique, notamment Internet. Contrairement au courrier électronique, la communication est conçue pour être instantanée. En évoluant, la messagerie instantanée a également intégré des fonctionnalités de voix et de vidéo grâce à une webcam. Des raccourcis qui accélèrent l'écriture et des smileys exprimant l'état d'esprit de l'auteur y sont souvent utilisés.

**mode talkie-walkie** : permet d'appeler gratuitement dans la maison de la base principale vers un sans fil ou un autre appareil fixe placé dans une autre pièce.

**modem** : (modulateur-démodulateur) : équipement permettant la modulation et la démodulation d'un signal, utilisé pour une connexion temporaire à l'Internet ou entre deux ordinateurs.

**moteur de recherche** : sur Internet, logiciel qui permet de retrouver d'autres sites à l'aide de mots clés ou en parcourant des index thématiques (par exemple altavista.com ou google.com).

**multimédia** : programmes ou produits qui intègrent l'utilisation de plusieurs supports comme un texte, des graphiques et de la vidéo pour transporter de l'information.

**pavé numérique** : bloc de touches numériques qui sont disposées à droite du clavier principal de manière à accélérer la saisie de données chiffrées.

**PDA** : (Personnal Digital Assistant/assistant numérique personnel) : agenda électronique très évolué, permettant notamment la connexion à l'Internet, la communication avec un ordinateur classique, un GSM, etc.

**périphérique** : se dit de tout appareil électronique relié à l'unité centrale d'un ordinateur et pouvant communiquer avec lui. Un périphérique nécessite un pilote pour pouvoir être utilisé.

**picogramme** : représentation graphique d'un objet, d'un concept ou d'une fonction, dont le choix est basé sur des associations mnémotechniques.

**pilote/driver** : programme contrôlant un périphérique spécifique et nécessaire à son utilisation (par exemple un driver d'imprimante ou de scanner)

**port** : connecteur informatique spécialisé dans l'échange de données avec l'extérieur : port parallèle, port série, port midi, port modem, port USB, port SCSI...

**RNIS** : (Réseau Numérique à intégration de Services) : réseau numérique à haute vitesse de transmission et à haute intégration de services.

**répertoire à reconnaissance vocale** : permet l'enregistrement vocal d'un nom associé à un numéro préenregistré et la composition automatique du numéro par annonce vocale du nom;

**serveur** : ressource informatique logicielle ou matérielle capable de délivrer une information ou d'effectuer un traitement à la demande d'autres logiciels ou d'autres ordinateurs. Un serveur matériel (hardware) peut héberger plusieurs serveurs logiciels (exemple: un serveur matériel peut héberger un serveur Web et un serveur e-mail)

**smiley** : petit dessin souvent inséré dans un message électronique et exprimant une émotion; ces petits dessins sont réalisés avec les caractères du clavier et doivent être lus la tête penchée à

gauche. Par exemple : content :-) ou triste :-(

**SMS** : (Short Message System) : service proposé par les opérateurs de téléphonie mobile, permettant d'émettre et de recevoir des messages textuels limités à 160 caractères.

**technologie d'assistance** : matériels et logiciels informatiques spécialement conçus pour aider les personnes qui ont de la difficulté à accéder aux systèmes d'information par les méthodes traditionnelles.

**télécommunications** : toute transmission, émission ou réception de signes, de signaux, d'images, de sons ou de renseignements de toute nature par fil, optique, radioélectricité ou autres systèmes électromagnétiques.

**TIC** : Technologies de l'Information et de la Communication.

**UMTS** : (Universal Mobile Telecommunications System) : nouvelle génération (3G) de téléphonie mobile numérique intégrant des fonctions multimédia permettant la circulation de données autres que la voix à haut débit.

**USB** : (Universel Serial Bus) : norme de connexion qui permet le raccordement de nombreux périphériques à un ordinateur (souris, clavier, appareil photo numérique, imprimante, stick mémoire, disque externe, etc.). Tous les ordinateurs sont aujourd'hui équipés de plusieurs «ports» USB.

**vibreux** : alternative à la sonnerie sur les téléphones mobiles, il permet au propriétaire du terminal d'être prévenu par une vibration de l'appareil d'un appel ou de l'arrivée d'un nouveau message. Il existe également des vibreurs que l'on ajoute au téléphone.

**visiophonie** : service multimédia de communication entre deux personnes associant la voix et l'image. Grâce à l'UMTS, la visiophonie est aujourd'hui possible sur les téléphones portables.

**web** (World Wide Web) : la «toile d'araignée mondiale» est le système hypertexte mondial, basé sur la mise en relation électronique de dizaines de millions de documents multimédias à travers le monde. Ces pages web sont organisées en sites, eux-mêmes hébergés sur des serveurs connectés sur internet.

**webmestre** : nom donné à la profession consistant à s'occuper d'un site Web (design, programmation, gestion quotidienne, promotion, production de contenu, etc.).

**W3C** : (World Wide Web Consortium) : organisation regroupant des industriels, des universitaires et des groupes associatifs dont le but est de définir les standards de l'internet.

**WAI** : (Web Accessibility Initiative) : groupe de travail du W3C en charge de l'accessibilité.

**WCAG** : (Web Content Accessibility Guidelines) : directives normatives émises par WAI concernant l'accessibilité des contenus web.

**WIFI** : contraction de «Wireless Fidelity», le Wi-Fi désigne un réseau sans fil qui autorise un débit théorique de 11 Mbps (802.11b) ou 54 Mbps (802.11g) par seconde, dans un rayon de 50 à 100 mètres.

**Note** : le glossaire des technologies d'assistance est placé à la fin du chapitre «Ordinateur - aspects matériels».

**Principales sources du glossaire** :

<http://www.awt.be>

<http://www.learnthenet.com/french/glossary/grdiscus.htm>

<http://www.granddictionnaire.com>

[www.wallonie.be](http://www.wallonie.be)

<http://www.alaide.com>

<http://handy.univ-lyon1.fr/access/wai/w3c4.html>

---

## LIENS UTILES

---

### Associations représentantes

- AFRaHM (Association Francophone d'Aide aux Handicapés Mentaux) <http://www.afrahm.be>
- ANLH (Association Nationale pour le Logement de la personne Handicapée) <http://www.anlh.be>
- FFSB (Fédération Francophone des Sourds de Belgique) <http://www.ffsb.be>
- CBPAM (Confédération Belge pour la Promotion des Aveugles et Malvoyants) <http://www.users.skynet.be/lalumiere/CBPAM/CBPAM.htm>
- Ligue Braille <http://www.liguebraille.be>
- ONA (Oeuvre Nationale des Aveugles) <http://www.ona.be>
- Seniorwatch <http://www.seniorwatch.de>
- BrailleNet (France) <http://www.brailenet.org>

### Organismes officiels

- Awiph (Agence wallonne pour l'intégration des personnes handicapées) <http://www.awiph.be>
- Service bruxellois francophone des personnes handicapées <http://www.cocof.be/sbfph>
- Vlafo (Vlaamse Fonds voor integratie van personen met een handicap) <http://www.vlafo.be>
- Dienststelle für Personen mit Behinderung <http://www.dpb.be>
- Portail Fédéral Belge <http://www.belgium.be>
- Wall-On-Line: l'e-gouvernement Wallon <http://egov.wallonie.be>

### Design pour tous

- Center for Universal Design <http://www.design.ncsu.edu/cud>
- EDEAN (European Design for All e-Accessibility Network) <http://www.e-accessibility.org/>

### Statistiques

- Human functioning and disability – United Nations Statistics Division <http://unstats.un.org/unsd/demographic/sconcerns/disability/>
- Direction générale Statistique et Information économique – Belgique <http://www.statbel.fgov.be>

### Normes

- Liste des comités et organismes de standardisation et références des principales normes et recommandations pour la conception de TIC accessibles <http://www.tiresias.org/guidelines/standards.htm>
- «CEN/ISSS DfA WORKSHOP. Design for All and Assistive Technologies in ICT. Guidelines to Standardisers of ICT products and services in the CEN ICT domain - 3rd draft», J. Sandhu, J. Gill, L. Martínez-Normand, Last Updated 23.8.06 <http://www.tiresias.org/guidelines/ceniss/index.htm>
- ISO (International Organization for Standardization) <http://www.iso.org>
  - Guide ISO/CEI 71:2001 "Principes directeurs pour les normalisateurs afin de répondre aux besoins des personnes âgées et de celles ayant des incapacités", ISO, 2005.
  - Norme ISO 9999:2002: «Aides techniques pour personnes atteintes d'incapacités - Classification et terminologie»; Normes ISO/ICS, 2003
  - Norme ISO/TS 16071: «Ergonomie de l'interaction homme/système - Guidage relatif à l'accessibilité aux interfaces homme/ordinateur», 2003
  - Biométrie: une norme ISO relative aux besoins des personnes handicapées et aux moyens pratiques d'y répondre est en préparation.
- CEN (Comité européen de Normalisation) <http://www.cenorm.be>
  - CEN 14661 «Guidelines to Standardisers of ICT products and services in the CEN ICT domain» (complementing CEN/CENELEC Guide 6)
- CENELEC (Comité européen de normalisation électrique) <http://www.cenelec.org>
  - Guide 6 du CEN/CENELEC: «Lignes de conduite destinées à satisfaire les besoins des personnes âgées et des personnes handicapées.» (version européenne du Guide 71 ISO/CEI)
- CEI (Commission Electrotechnique Internationale) [http://www.iec.ch/helpline/sitetree/tree\\_fr.htm](http://www.iec.ch/helpline/sitetree/tree_fr.htm)
- UIT (Union Internationale des Télécommunications) <http://www.itu.int/>
- ETSI (European Telecommunication Standards Institute) <http://www.etsi.org/>
  - ETR 116: «Human factors guidelines for ISDN Terminal equipment design», ETSI, 1994.
  - ETR 029: Human Factors (HF); Access to telecommunications for people with special needs; Recommendations for improving and adapting telecommunication terminals and services for people with impairments.
  - ETR 166: Human Factors (HF); Evaluation of telephones for people with special needs; An evaluation method. (Prisma)

- ETSI STF 267 guide for real time text conversation : un exemple de norme pouvant servir de base à l'élaboration de guide de recommandations pour des achats publics accessibles
- UK : Le Royal National Institute of the Blind (RNIB) a rédigé des recommandations pour l'accessibilité des logiciels en se basant sur la norme ISO/TS 16071 et en intégrant des éléments des recommandations du CEN 14661 et de la Section 508

## Handicap

- Site Internet de l'année européenne des personnes handicapées <http://www.able.ie>
- Bonweb : portail qui donne accès à une série de sites dédiés au handicap <http://www.bonweb.com/viepratique/handicaps-sante.php?searchi=10>
- Surdinet : annuaire de sites francophones sur la surdité <http://www.surdite.net>
- Voir Plus : portail consacré aux non voyants et malvoyants <http://www.voirplus.net>

## Accessibilité TIC/Fracture numérique

- «Rapport d'études sur l'accessibilité de l'internet-intranet aux personnes handicapées», J. Perben, 2003 <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/044000032/index.shtml>
- «Handicap et technologies», G. Bazier & M. Mercier, (last updated février 2003) <http://www.fundp.ac.be/medecine/psycho/bib/htech.htm>
- Site d'information sur la veille technologique liée au handicap (Canada) <http://www.handiveille.net>
- Information détaillée sur tous les aspects de l'accessibilité des TIC sur le site de Tiresias <http://www.tiresias.org/index.htm>
- "Recherche technologique et diffusion de l'innovation au service du handicap", Pr. Ph. Thoumie, sous l'égide de Mme Cl. Haigueré, Ministre délégué à la recherche et aux nouvelles technologies et de Mme M.-Th. Boisseau, Secrétaire d'état aux personnes handicapées, 2004 <http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/044000064/0000.pdf>
- «Accessibilité, Handicap et TIC», Compte rendu des premières ROUMICS, Rencontres ouvertes du multimédia et de l'internet citoyen et solidaire, 2005 <http://www.a-brest.net/article1455.html>
- COST 219 bis. Telecommunications : Access for Disabled and Eldery <http://www2.stakes.fi/cost219/index.html>
- Portail de la Commission européenne dédié à l'Inclusion et l'Accessibility [http://europa.eu.int/information\\_society/policy/accessibility/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/information_society/policy/accessibility/index_en.htm)
- «L'implication du Groupe France Télécom dans le domaine du Handicap et de la dépendance. Dossier de Presse», France Telecom, 2004 <http://www.rd.francetelecom.fr/fr/espaces/journalistes/dossiers/accueil/>
- Pages accessibilité de la société Apple <http://www.apple.com/accessibility/>
- Pages accessibilité de la société Microsoft <http://www.microsoft.com/enable/index.aspx>
- Pages accessibilité de la société IBM [http://www-3.ibm.com/able/access\\_ibm/index.html](http://www-3.ibm.com/able/access_ibm/index.html)

## Ordinateur

- «Boîte à outils pour l'approvisionnement accessible (BOAA)», Gouvernement du Canada <http://www.apr.gc.ca/DListProdsF.asp?Id=1>
- Association Idée : logiciels éducatifs spécialisés, outils de rééducation, aides à la communication, accessibilité à l'ordinateur <http://association.ideo.free.fr>
- Présentation de logiciels d'accès à l'informatique gratuits <http://guillaumergo.free.fr>
- Portail Handimobility : informations sur le handicap, forum, petites annonces <http://www.handimobility.be/>  
«Des innovations technologiques pour des services accessibles à tous», France Télécom, 2003 [http://www.francetelecom.com/sirius/rd/fr/ddm/fr/technologies/ddm200309/print\\_index1.htm](http://www.francetelecom.com/sirius/rd/fr/ddm/fr/technologies/ddm200309/print_index1.htm)

## Téléphonie

- Informations sur l'utilisation de la téléphonie par les malentendants sur le site de la FFSB <http://www.ffsb.be>
- Offre de téléphones mobiles par handicap selon les critères AFOM (SFR) <http://www.connaitresfr.fr/html/developpement/handicaps/index.php>
- Informations sur le tarif social en Belgique sur le site de l'IBPT <http://www.ibpt.be/ibpt.htm>

## Internet

- Anysurfer : Label de qualité belge pour les sites web accessibles <http://www.anysurfer.be>
- Toegankelijkweb : Projet d'accessibilité des sites web sites internet dépendants de l'autorité régionale flamande <http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/toegankelijkweb/index.htm>
- Projet WAI-NOT. Technologies de l'information et de la communication (TIC) adaptées aux enfants et ados handicapés mentaux <http://www.wai-not.org>
- Référentiel AccessiWeb : méthode d'application des WCAG développée par BrailleNet <http://www.accessiweb.org>
- Interview de Pierre Guillou de BrailleNet sur le projet Support-EAM, Propos recueillis le 29 juin 2005 par L. Denis et E. Sloim pour Openweb [http://openweb.eu.org/articles/interview\\_pierre\\_guillou/](http://openweb.eu.org/articles/interview_pierre_guillou/)
- W3C (World Wide Web Consortium) <http://www.w3.org/>
- WAI (Web Accessibility Initiative) : groupe de travail du W3C en charge de l'accessibilité <http://www.w3.org/WAI/>

- WCAG : directives normatives émises par WAI concernant l'accessibilité des contenus web <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>
- Traduction française des WAI QuickTips <http://www.w3.org/WAI/References/QuickTips/qt-fr.htm>
- UWEM 1.0 (Unified Web Evaluation Methodology): méthodologie européenne d'évaluation de l'accessibilité Web <http://www.wabcluster.org/uwem1/>
- Site du Projet Support-EAM (Support an E-Accessibility quality Mark) <http://www.support-eam.org/>
- Dossier « Handicap et Internet : Web Sourd » <http://www.educ-pop.org/303>
- «How People with Disabilities Use the Web How People with Disabilities Use the Web», W3C Working Draft, 2004 <http://www.w3.org>
- Information sur les formats ouverts sur le site de openformats.org <http://www.openformats.org/fr6>

## Biométrie

- Portail d'information sur la biométrie <http://biometrie.online.fr/>
- European Biometrics Portal <http://www.europeanbiometrics.info/>
- Resources Related to Biometrics and People with Disabilities <http://www.icdri.org/biometrics/biometrics.htm>
- Biométrie – Article de l'Encyclopédie en ligne Wikipédia <http://fr.wikipedia.org/wiki/Biométrie>
- «Conference on Accessible Biometrics, Wednesday 18th May 2005. DTI Conference Centre», J. Gill and M. Rejman-Greene, 2005 [http://www.tiresias.org/phoneability/accessible\\_biometrics\\_proceedings/index.htm](http://www.tiresias.org/phoneability/accessible_biometrics_proceedings/index.htm)
- "Biometrics at the Frontiers: Assessing the impact on society." For the European Parliament. Committee on Citizens's Freedom and Rights. Justice and Home Affairs (LIBE) / 2005 – EUR 21585 EN <http://www.jrc.es/home/pages/detail.cfm?prs=1235>
- "Rapport d'étape sur l'application des principes de la Convention 108 à la collecte et au traitement des données biométriques", T-PD (2005) BIOM F, Conseil de l'Europe, 2005 [http://www.coe.int/T/F/Affaires\\_juridiques/Coopération\\_juridique/Protection\\_des\\_données/](http://www.coe.int/T/F/Affaires_juridiques/Coopération_juridique/Protection_des_données/)

## PDA, PDAPhone & Smartphone

- Dossier sur l'utilisation des PDA dans l'éducation <http://atto.buffalo.edu/registered/ATBasics/Populations/UDesign/pda.php>
- «Projet Technique. Un PDA multimodal au service de l'handicap», Laboratoire «Technologie et Handicap», Université Paris 8, 2004 <http://ufr6.univ-paris8.fr/desshandi/supl/projets/pdamulti/presentation.php>
- «Interactions non visuelles sur PDA. Rapport de stage», A. Hermet, B. Oriola, S. Conversy, Stage de fin d'étude DESS Interactions Homme-Machine, Équipe DIAMANT – IRIT, 2004 <http://www.irit.fr>
- Lire des eBooks sur son PDA. Dossier, NetPPC, octobre 2005 <http://www.netppc.com>

## GPS

- Site officiel du programme européen GALILEO [http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/galileo/index\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/galileo/index_fr.htm)
- "De l'évolution du GPS à la navigation pédestre", P-Y. Gillieron et Q. Ladetto, EPFL, Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit, Laboratoire de Topométrie, in EPFL-Flash Informatique. Informatique mobile – spécial été 2002 <http://sic.epfl.ch/SA/publications/FI02/fi-sp-2/sp-2-page3.html>
- «Aides aux déplacements», Edwige Pissaloux, Laboratoire de Robotique de Paris [www.ifrath.univ-metz.fr/IMG/pdf/E\\_Pissaloux.pdf](http://www.ifrath.univ-metz.fr/IMG/pdf/E_Pissaloux.pdf)
- «Les nouvelles technologies au service d'une mobilité autonome des déficients visuels : Enjeux, innovations et perspectives. Séminaire organisé par l'Institut pour la ville en mouvement à la Cité des Sciences et de l'industrie de Paris le 24 novembre 2003", Institut pour la ville en mouvement <http://www.ville-en-mouvement.com/actionpam.htm#aveugle>
- Du droit à la mobilité urbaine des déficients visuels au plaisir de la ville pour tous, Isolde Devalière, CSTB magazine, janvier-février 2002 [http://www.ville-en-mouvement.com/syntheses/isolde\\_devaliere.pdf](http://www.ville-en-mouvement.com/syntheses/isolde_devaliere.pdf)

## Format numérique adapté

- Consortium DAISY <http://www.daisy.org>

## Documents faciles-à-lire

- Directives pour les documents faciles-à-lire, IFLA, 1999 [www.ifla.org/VII/s9/nd1/iflapr-59f.pdf](http://www.ifla.org/VII/s9/nd1/iflapr-59f.pdf)

## Télétravail

- «eWork 2002. Les nouvelles méthodes de travail dans la Société de l'information en 2002", AFT (Association Française du Télétravail et des Téléactivités) [http://europa.eu.int/information\\_society/activities/atwork/hot\\_news/publications/documents/ework2002fr.pdf](http://europa.eu.int/information_society/activities/atwork/hot_news/publications/documents/ework2002fr.pdf)
- «Recueil de directives pratiques sur la gestion du handicap sur le lieu de travail. Réunion tripartite d'experts sur la gestion du handicap sur le lieu de travail», OIT, Bureau International du Travail, Genève, 2001 <http://www.ilo.org/public/french/employment/skills/disability/news.htm>
- BTA (Belgian Telemworking Association) <http://www.bta.be/fr.html>
- Logiciel APOLO. Outil de diagnostic de l'employabilité des personnes handicapées, CRETH, 2000 <http://www.creth.be/real/apolo/apolo2.htm>

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- 1 «Technologies de l'information et de la communication». (2006, août 22). Wikipédia, l'encyclopédie libre  
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Technologies\\_de\\_l'information](http://fr.wikipedia.org/wiki/Technologies_de_l'information)
- 2 «Electronic and Information Technology Accessibility Standards», Federal Access Board, as mandated by 1998 amendments to Section 508 of the Rehabilitation Act. December 2001  
<http://www.access-board.gov/sec508/standards.htm>
- 3 «Le grand dictionnaire terminologique de l'Office québécois de la langue française»  
<http://www.granddictionnaire.com>
- 4 «Quantifier la conception universelle: un programme à mettre en oeuvre.», in Le Point en Recherche, série Socio-économique 04-009, janvier 2004 <http://www.cmhc-schl.gc.ca>
- 5 «Le Livre PROMISE. La Promesse de la Société de l'Information. Les bonnes pratiques dans l'utilisation de la Société de l'Information pour les personnes âgées et les personnes handicapées.», ISPO (Information Society Project Office of the European Commission), 1998  
<http://www2.stakes.fi/promise/book/fr/pr00intr.htm>
- 6 «Près de 5 Belges sur 100 se disent atteints d'un handicap sévère», SPF Economie, Direction générale Statistique Info Flash n°3, 4 décembre 2001
- 7 «L'e-accessibilité». Communication de la Commission au Conseil, au Parlement Européen, au Comité Economique et Social européen et au Comité des Régions [SEC(2005)1095] / COM/2005/0425 final  
<http://europa.eu.int/eurlex/lex/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52005DC0425:FR:HTML>
- 8 «Guide pour les producteurs d'information», Europa, Commission européenne  
[http://ec.europa.eu/jpg/rule7/rule7\\_guide2\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/jpg/rule7/rule7_guide2_fr.htm)
- 9 «De la fracture numérique à l'inclusion sociale», Numéro spécial de la Lettre EMERIT, n°39, juin 2004. Fondation Travail-Université asbl  
<http://www.ftu-namur.org/fichiers/Emerit39.pdf>
- 10 «e-Mobilité. Cyberconférence de presse à la Région Wallonne», Christophe PONSARD, Cetic  
<http://www.cetic.be/article200.html>
- 11 «L'ordinateur accessible», présentation de Thierry Danigo aux ROUMICS, Roubaix, avril 2005.  
[http://www.roumics.com/IMG/pdf/06\\_L\\_ordinateur\\_accessible.pdf](http://www.roumics.com/IMG/pdf/06_L_ordinateur_accessible.pdf)
- 12 «Principles for accessible software», IBM  
[http://www-3.ibm.com/able/access\\_ibm/principles.html](http://www-3.ibm.com/able/access_ibm/principles.html)
- 13 International Workshop on Accessibility Requirements for Public Procurement in the ICT Domain. Held at: Brussels, October 19-21,2004  
[http://europa.eu.int/information\\_society/policy/accessibility/regulation/pubproc\\_ws\\_2004/a\\_documents/procurement\\_conference\\_report\\_fin%20nocover.pdf](http://europa.eu.int/information_society/policy/accessibility/regulation/pubproc_ws_2004/a_documents/procurement_conference_report_fin%20nocover.pdf)
- 14 Principales sources d'informations utilisées pour les tableaux :  
«Mobile telephony for people with disabilities. A guide to choosing a mobile phone», NFTH - The Nordic Forum for Telecommunication and Disability, 2004  
[http://www.nuh.fi/NFTH-Mobile\\_telephony.htm](http://www.nuh.fi/NFTH-Mobile_telephony.htm)  
«Rapport Balin. Groupe de travail sur l'accessibilité de la téléphonie mobile pour les personnes handicapées. Rapport sur l'accessibilité de la téléphonie mobile pour les personnes handicapées. Présenté à la Commission Consultative des Radiocommunications», 2003  
[www.art-telecom.fr/publications/rapport/rapport-balin.doc](http://www.art-telecom.fr/publications/rapport/rapport-balin.doc)  
«Critères communs aux trois opérateurs de sélection des téléphones mobiles», Afom, 2005  
<http://www.afom.fr>  
«Solutions Handicap», France Telecom, catalogue des offres de produits et services adaptés aux différents handicaps, 2005  
<http://www.agence.francetelecom.com>  
Dossier «L'accessibilité à Internet sur mesure» sur le site de WAI-NOT  
[http://www.wai-not.org/default1.asp?Lan\\_ID=fr](http://www.wai-not.org/default1.asp?Lan_ID=fr)  
Tiresias. Guidelines, Mobile phones  
<http://www.tiresias.org/guidelines/mobile.htm>  
Tiresias. Checklist for Plain Old Telephone System  
[http://www.tiresias.org/guidelines/checklists/pots\\_checklist.htm](http://www.tiresias.org/guidelines/checklists/pots_checklist.htm)

- 
- 15 “Pourquoi l’accessibilité numérique ?”, Openweb Group  
[http://www.openweb.eu.org/articles/accessibilite\\_numerique\\_pourquoi/](http://www.openweb.eu.org/articles/accessibilite_numerique_pourquoi/)
- 16 «Leçon 1. Qu’est-ce qu’un site accessible?», Illisite web agency  
<http://www.illisite.fr/template.php?page=lecons&lecon=1#lecon>
- 17 «Accessibilité et handicap, quels enjeux? Conférence-débat sur les enjeux de l’accessibilité numérique», organisée par la société Atalan et Telecom Paris, février 2005  
<http://www.atalan.fr>
- 18 «Rapport d’étude sur l’accessibilité de l’Internet/Intranet aux personnes handicapées.», Julien Perben, Secrétariat d’Etat aux personnes handicapées, Secrétariat d’Etat à la réforme de l’Etat, France, 2003  
<http://www.ladocumentationfrancaise.fr>
- 19 «La Place des Ados se présente... Un site pour les ados»  
<http://ados.ciger.be/presentation.html>
- 20 Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. Groupe de travail sur le courrier électronique – Résumé. Norme 4.3 de la NSI - Courrier électronique, Évaluation technologique. Mise à jour : 2004-03-05  
[http://www.tbs-sct.gc.ca/clf-nsi/standards/4-3/sum-res\\_f.asp](http://www.tbs-sct.gc.ca/clf-nsi/standards/4-3/sum-res_f.asp)
- 21 «DESS-IDM / Mini-projet MPM4. L’accès à l’internet pour les personnes handicapées», Pascal Duong et Antoine Martin , 15 février 2000  
<http://antonus.free.fr/Mpm4/chapter3.html>
- 22 La Place des Ados se présente... Un site pour les ados  
<http://ados.ciger.be/presentation.html>
- 23 Biometrics at the Frontiers: Assessing the impact on society For the European Parliament. Committee on Citizens’s Freedom and Rights. Justice and Home Affairs (LIBE). Résumé exécutif (FR) / 2005 – EUR 21585 EN  
<http://cybersecurity.jrc.es/pages/ProjectlibestudyBiometrics.htm>
- 24 «Biometric Systems. What are biometrics?», Tiresias web site  
[http://www.tiresias.org/guidelines/biometric\\_systems.htm](http://www.tiresias.org/guidelines/biometric_systems.htm)
- 25 Biometrics : The user perspective / Dr Lynne Coventry - User Research NCR Financial Solutions; Prof. Angela Sasse - UCL, Human Computer Interaction  
[http://www.tiresias.org/phoneability/accessible\\_biometrics\\_proceedings/coventry.htm](http://www.tiresias.org/phoneability/accessible_biometrics_proceedings/coventry.htm)  
Designing for Accessibility, Julian G Jones, Tiresias web site  
[http://www.tiresias.org/phoneability/accessible\\_biometrics\\_proceedings/jones.htm](http://www.tiresias.org/phoneability/accessible_biometrics_proceedings/jones.htm)
- 26 “Fiches techniques. Assistants personnels numériques (PDA). PDA et accessibilité.”, RCI, Réseau canadien d’information sur le patrimoine, 2006  
<http://www.rcip.gc.ca/Francais/PF.cgi>
- 27 «Que faire avec un Pocket PC?», NetPPC, mai 2004  
<http://www.netppc.com>
- 28 «Transformer son PDA en télécommande», D. Prat, ZDNet France (18 février 2004)  
<http://www.zdnet.fr/>
- 29 «Are Personal Digital Assistants (PDAs) accessible?», AccessIT, National Center on Accessible Information Technology in Education, University of Washington, in Accessible Information Technology Series, Factsheet #62  
<http://www.washington.edu/accessit/articles?62>
- 30 La Promesse de la Société de l’Information. Les bonnes pratiques dans l’utilisation de la Société de l’Information pour les personnes âgées et les personnes handicapées. Étude de cas n° 17. Prenez cette direction. Les technologies d’aide au déplacement et à la navigation  
<http://www.stakes.fi/promise/book/fr/pr17walk.htm>
- 31 Accès à la bibliothèque numérique et aux livres DAISY. Foire aux questions, Bibliothèque de l’INCA, page consultée le 01.07.2006  
[http://www.cnib.ca/bibliotheque/foire\\_aux\\_questions.htm#07](http://www.cnib.ca/bibliotheque/foire_aux_questions.htm#07)
- 32 Services de la Ligue Braille : Culture et animations. Bibliothèque. Section du livre parlé : mode d’emploi  
[http://www.braille.be/fr/services/culture/bibliotheque\\_parle.asp](http://www.braille.be/fr/services/culture/bibliotheque_parle.asp)
- 33 L’étude des meilleures pratiques à l’égard du travail à domicile et des personnes handicapées. Centre canadien d’études sur le handicap (CCEH), 2002  
(la version française semble avoir été retirée du site)  
<http://www.disabilitystudies.ca/teleworkbp.htm>

- 
- 34** «Critères de faisabilité pour favoriser l'insertion professionnelle des personnes handicapées», analyse mise en ligne par la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education de l'Université de Liège (dernière consultation août 2006)  
<http://www.fapse.ulg.ac.be/Lab/Trav/7.html>
- 35** PROMISE. Les bonnes pratiques dans l'utilisation de la Société de l'Information pour les personnes âgées et les personnes handicapées. étude de cas n° 7.  
Le télétravail – l'essentiel est de travailler sans se déplacer !, IPSO (Information Society Project Office of the European Commission), 1998.  
<http://www2.stakes.fi/promise/book/fr/pr07tele.htm>
- 36** E-Learning. Guidelines, Tiresias web site  
[http://www.tiresias.org/guidelines/e\\_learning.htm](http://www.tiresias.org/guidelines/e_learning.htm)
- 37** Guide des technologies au service de l'intégration des élèves porteurs de handicaps. / Document réalisé par les formateurs en nouvelles technologies du CNEFEI de Suresnes. Page consultée le 6 mai 2006.  
<http://eduscol.education.fr/D0054/introduction.htm>



---

## NOTES

---

**Cette étude a été réalisée  
à la demande de la Secrétaire d'Etat  
aux Familles et aux Personnes handicapées,**

par l'Association Nationale  
pour le Logement des personnes Handicapées,  
**A.N.L.H. asbl :**

Cléon Angelo, administrateur-délégué  
Dominique Gastout, recherche et rédaction  
Stéphanie Herman, responsable projet  
Bénédicte Gastout, graphisme.

AVEC LA CONTRIBUTION DE

**L'Afrahm**

(Association Francophone d'Aide aux Handicapés Mentaux)

Catherine Oleffe  
Sophie Vankriekinghe

**La FFSB**

(Fédération Francophone des Sourds de Belgique)

Jérôme Duquenne

**La CBPAM**

(Confédération Belge pour la Promotion  
des Aveugles et Malvoyants)

Stéphanie Cassel  
Harry Geyskens

Nous remercions les membres du Comité d'Accompagnement :

- . cabinet Reynders
- . cabinet Van Quickenborne
- . cabinet Vanvelthoven
- . cabinet Mandaila.

**Secrétaire d'Etat aux Familles et aux Personnes handicapées,**

Service Public Fédéral Sécurité Sociale  
Rue Lambermont, 2  
1000 Bruxelles  
Tél : 02/233.80.02  
Fax : 02/233.83.34  
Courriel : gisele.mandaila@minsoc.fed.be  
Web : <http://www.giselemandaila.be>

**Association Nationale pour le Logement des personnes Handicapées (A.N.L.H)**

Rue de la Fleur d'Oranger, 1 bte 213  
1150 Bruxelles  
Tél. : 02/772.18.95  
Fax : 02/779.26.77  
Courriel : [secretariat@anlh.be](mailto:secretariat@anlh.be)  
Web : <http://www.anlh.be>