



HAL
open science

L'accessibilité des nouvelles technologies : un enjeu pour l'intégration sociale des personnes handicapées et empêchées

Marc-Eric Bobiller-Chaumon, Françoise Sandoz-Guermond

► To cite this version:

Marc-Eric Bobiller-Chaumon, Françoise Sandoz-Guermond. L'accessibilité des nouvelles technologies : un enjeu pour l'intégration sociale des personnes handicapées et empêchées. 41ème congrès de la SELF (Société d'Ergonomie de Langue Française) : ergonomie et santé au travail - Transformations du travail et perspectives pluridisciplinaires, Sep 2006, Caen, France. pp.423-431. hal-00196863

HAL Id: hal-00196863

<https://hal.science/hal-00196863>

Submitted on 14 Dec 2007

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

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

L'accessibilité des nouvelles technologies (E-services) : un enjeu pour l'intégration sociale des personnes handicapées

BOBILLIER CHAUMON ME (1), SANDOZ-GUERMOND F. (2).

(1) ICTT - Ecole Centrale de Lyon - 69131 Ecully / Université Lyon 2 - Institut de Psychologie
marc-eric.bobillier-chaumon@univ-lyon2.fr / (2) ICTT - INSA de Lyon - 69 100 Villeurbanne

Mots clefs : *Accessibilité, Personnes en situation d'handicap, Administration électronique, Usage*

INTRODUCTION ET CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE

Le développement des nouvelles technologies peut s'avérer être un formidable tremplin pour l'intégration des personnes handicapées (PH) à condition que ces environnements soient accessibles, utilisables et utiles, c'est-à-dire qu'ils prennent en compte à la fois les caractéristiques de l'activité, les besoins et les spécificités (cognitives, perceptives ou motrices) liés à la situation de handicap des usagers (Brangier et Barcenilla, 2003 ; Sperandio, 2006). Cette question a d'autant plus d'acuité que l'on se trouve face à la médiatisation quasi-généralisée de la relation de service : E-administration, E-Banking, E-commerce... Si de formidables opportunités (en termes d'autonomie, d'intégration sociale...) s'offrent ainsi à la PH, ces dispositifs peuvent également être à l'origine d'une nouvelle forme de "stigmatisation" du fait même de leur inaccessibilité technologique. L'objet de notre communication est d'évaluer les apports mais aussi les limites de l'usage de E-service sur des PH. Ainsi, après avoir caractérisé les relations entre technologie et handicap, nous présenterons la démarche et les principaux résultats de notre étudeⁱ.

HANDICAPS , TECHNOLOGIES ET ACCESSIBILITE

Des aides techniques pour pallier les incapacités des PH

Les personnes handicapées peuvent présenter différents types de déficiences -perceptives, motrices et cognitives- qui peuvent affecter leur relation aux technologies. Ces déficiences sont en effet à l'origine d'un certain nombre d'incapacités (manipuler, entendre, voir...) qui se traduisent par des limitations dans l'interaction avec les technologies, mais aussi par des désavantages lorsque les PH ne peuvent plus remplir leurs rôles sociaux en raison de la difficulté même d'utiliser ces systèmes (pour travailler, participer à la vie citoyenne, gérer leurs affaires courantes (Laffont, 2003). Pour compenser ces difficultés d'usage, les PH doivent pouvoir compter sur des environnements numériques accessibles et/ou sur des assistants techniques (logiciels et matériels, Cf Tableau 1) (Paciello, 2000).

Troubles et déficiences	Relations H/M perturbée : incapacités	Dispositifs d'assistance technique (exemples)
Déficiences motrices (membres supérieurs et inférieurs atteints)	Difficulté ou impossibilité de contrôler et de manipuler des dispositifs d'entrée de l'information (claviers et souris)	Clavier alternatif virtuel, Dispositifs de pointage électroniques, Commutateurs par inspirations et expirations, Trackballs, Les systèmes de saisie prédictive, écrans tactiles...
Déficiences perceptives : cécité, malvoyance, surdité, trouble de l'audition	Difficulté ou impossibilité d'appréhender et de décoder une information proposée par les dispositifs de sorties (Ecran ou enceinte).	Pour les aveugles : agrandisseur d'écran, lecteur d'écran et synthétiseur vocal, plage braille... (mais 10 % maîtrisent le braille) Pour les personnes sourdes : Fenêtre vidéo en langage des signes (Websourd). (80 % des sourds de naissance seraient illettrés)
Déficiences cognitives : trouble d'apprentissage, de mémorisation...	Difficultés de comprendre les informations, la logique, les messages des logiciels utilisés	Programme de saisie prédictive, programme de compréhension de lecture (mots associés à des images, des sons...), système de reconnaissance vocale,

Tableau 1 : Exemples d'assistants techniques selon des déficiences et incapacités des PH.

ⁱ Ces résultats sont extraits d'une recherche menée sur l'accessibilité numérique de l'administration électronique (projet ADELA) financé par le Ministère Délégué à la Recherche et aux Nouvelles Technologies (de Nov. 2004   Déc. 2005)

Des environnements accessibles pour favoriser les interactions PH-machine

Quant à l'accessibilité, il en est question lorsque les environnements (Web) sont conçus de telle façon que les PH puissent percevoir, comprendre, naviguer et interagir de manière efficace, mais aussi y créer du contenu et apporter leur contribution (Wai, 2005a). Des principesⁱⁱ (WCAG 1 et 2) ont ainsi été spécifiés par le *Web Accessibility Initiative* (WAI, 2005a) pour favoriser l'accessibilité de l'internet au niveau de son contenu (associer un texte alternatif aux graphiques) ou encore de sa navigation (usage obligatoire de la souris à proscrire) (Van Bastelaer, 2004). Pourtant, malgré ces directives, très peu de sites présentent le niveau d'accessibilité requis ou tout au moins acceptable (Braillet, 2002) alors que les bénéfices en à attendre seraient énormes pour l'ensemble des usagers ("*Design for all*") : au niveau social (amélioration de la qualité de vie des PH), politique (inclusion sociale et réduction de la fracture numérique), économique (des parts de marchés considérables) et ergonomique (amélioration générale de la qualité des interfaces) (Roy, 2005 ; Wai, 2005b).

PROBLEMATIQUE DE RECHERCHE ET METHOLOGIE

Problème posé

L'accessibilité paraît être un enjeu social et humain de taille puisque selon la qualité ergonomique des E-services proposés, ceux-ci induiront soit une plus grande autonomie en permettant à la PH d'effectuer seule ses démarches ; soit au contraire une accentuation de la dépendance puisque les difficultés d'usage seront telles qu'une assistance humaine sera requise pour manipuler les dispositifs. Les technologies inaccessibles ne feraient donc pas que consacrer les inégalités dans l'accès à l'information entre personnes valides et personnes handicapées, elles peuvent les renforcer et les accentuer aussi. Partant d'une analyse de l'usage des E-services, notre but est de déterminer quels sont les apports possibles de l'accessibilité numérique pour les PH, mais aussi de repérer les obstacles qui peuvent entraver l'autonomie des PH et leur participation à la vie sociale. Nous serons ainsi amenés à nous demander : si les PH disposent des mêmes conditions d'accès à l'information que les valides (Utilisabilité) ? Ce qu'apportent les E-services aux PH et ce qu'elles en attendent (Utilité) ? Quels sont les enjeux liés à leur usage ? (Acceptabilité).

Méthodologie

Afin d'appréhender ces dimensions, notre démarche alterne 3 analyses complémentaires :

1. Etude de l'utilité des sites à partir d'un questionnaire en ligne mené sur 439 PH.
2. Evaluationⁱⁱⁱ de l'utilisabilité et de l'accessibilité des sites à partir de tests utilisateurs effectués sur 10 sujets aveugles et 10 valides. Tous présentaient des caractéristiques sociobiographiques équivalentes (âge, sexe, formation...) ; seule la maîtrise de l'internet variait équitablement dans chaque groupe. Par cette confrontation, nous cherchions à voir si les difficultés rencontrées par les PH se recoupaient avec celles des valides (problème général d'utilisabilité), ou si elles étaient amplifiées par des choix technologiques incompatibles avec leurs limites perceptives (problème d'accessibilité).

ⁱⁱ Ces principes ont été adoptés par divers organismes gouvernementaux (loi sur l'accessibilité numérique des administrations en France, Section 508 aux USA) ou de labellisation (Accessiweb de Braillet)

ⁱⁱⁱ Notons que des inspections ergonomiques et d'accessibilité ont également été réalisées durant la recherche mais qu'elles ne seront pas présentées ici par manque de place

3. Analyse de l'acceptabilité des E-services par des entretiens semi-directifs effectués sur 8 sujets aveugles, suite aux tests utilisateurs.

PRINCIPAUX RESULTATS

Etude de l'utilité des sites

Parmi les 439 PH qui ont répondu à ce questionnaire en ligne, 52 % indiquent se faire aider pour leur démarche administrative classique. Les contraintes sont principalement dues au déplacement (33,5%), à l'accessibilité physique ou administrative du bâtiment (heures d'ouverture) (30,5%), à la complexité des formulaires (23%) ou encore aux relations difficiles avec les agents (dans le ressenti de la "différence") (13%). La E-administration apparaît donc là comme une solution alternative que d'ailleurs 52,4% déclarent avoir déjà utilisé et que 32,4% voudraient bien employer. Ces utilisateurs en retirent plusieurs bénéfices. Le rôle des E-services comme outil facilitateur (trouver de l'information, éviter les déplacements pour remplir un formulaire, ...) se trouve ainsi confirmé à 90%. Le fait que ces services électroniques permettent de s'affranchir de l'aide d'un tiers pour effectuer des démarches souvent intimes et personnelles et qu'ils favorisent aussi l'intégration sociale de la PH en fournissant le même accès que la personne valide est mis en avant par respectivement 90% et 96 % des répondants.

Pour les 40 % qui refusent d'utiliser les E-services, cette position est essentiellement due à des causes techniques et ergonomiques (*manque de fiabilité et d'accessibilité des environnements, de protection des données, de délai de traitement...*), informationnelles (*inadéquation des services aux besoins des utilisateurs, méconnaissance des services proposés*) et personnelles (*préférence pour des modes d'accès plus classiques, crainte d'isolement social, d'erreur de saisie...*). Un accompagnement (sensibilisation, formation, ...) des PH dans l'apprentissage de l'utilisation des E-services permettrait sûrement de casser en partie ces barrières. Enfin, si 46 % s'opposent à la transformation des services classiques en E-services, et ce malgré les bénéfices indiqués plus haut, cette position ne saurait être vue comme un rejet de l'innovation, mais plutôt comme l'inquiétude, partagée par 60% des PH, que leurs besoins et profils spécifiques ne soient pas suffisamment pris en compte dans la conception de ces technologies.

Résultats des tests utilisateurs

Trois scénarii ont été appliqués pour ces tests : recherche d'information sur le site de l'ANPE (Scénario 1), participation à un forum citoyens (Scénario 2) et remplissage d'un formulaire en ligne (Scénario 3) sur le site de la mairie de Nancy les Vandoeuvre. Les outils de recueil de données utilisés étaient la verbalisation simultanée, des techniques d'observation et un questionnaire de satisfaction (adapté de la grille Wammi^{iv}). Les indicateurs mesurés portaient sur l'efficacité (*temps de passation, fréquence et nature des erreurs, nombre de sélections et de stratégies -essais- pour réaliser les scénarii*), la satisfaction (*note sur 5 sur l'échelle Wammi*) et l'efficacité (*réussite/échec au test*). Le tableau 2 présente les principales données de ces tests d'usage.

^{iv} <http://www.wammi.com/using.html>

	Efficacité (% de réussite au scénario)		Satisfaction exprimée (note moyenne / 5)		Efficience					
					Temps moyen d'exploration (sec)		Nbre moyen de stratégies déployées		Nbre moyen de sélections par scénario	
	Valides	Aveugles	Valides	Aveugles	Valides	Aveugles	Valides	Aveugles	Valides	Aveugles
Scénario 1	100%	60%	4,17	3,42	105,25	814,20	1,38	3,40	4,38	8,20
Scénario 2	62,5%	20%	2,84	2,86	229,57	1133,60	2,29	3,70	6,43	7,30
Scénario 3	66 %	10%	2,84	2,86	334,17	1176,11	3,00	3,44	10,83	8,22

Tableau 2 : Principaux résultats des tests utilisateurs

De ces analyses, il ressort, comme on aurait pu s'y attendre, des divergences importantes entre les deux populations quant à l'usage des E-services. L'efficacité est ainsi moins élevée chez les aveugles que chez les valides ; de même que le niveau d'efficience est bien moins bon chez les usagers handicapés (avec des performances, notamment en temps de passation, qui sont jusqu'à sept fois supérieures à celles des valides !). En revanche, la satisfaction est globalement la même entre les deux groupes et l'on remarquera même un résultat étonnant concernant le scénario 3 où l'efficience (pour les stratégies et les sélections) est presque à l'avantage des aveugles. Cette donnée peut s'expliquer par un effet d'apprentissage puisque les usagers ont entrepris le 2^o et 3^o scénario sur le même site. Du coup, ce sont les PH qui exploitent le mieux cet apprentissage, habituées sans doute à tirer profit de chaque action pour compenser leur déficience.

En étudiant ces données, on remarque que ces difficultés d'usage pénalisent surtout les PH les moins aguerris. Les novices paraissent en effet extrêmement démunis pour faire face au problème d'accessibilité de l'interface alors que les experts aveugles, par leur pratique et leur expérience, font appel à des modèles mentaux pour naviguer au mieux sur le dispositif. On a ainsi pu constater le recours à de tels schèmes lorsque certains usagers aveugles anticipaient l'affichage d'information ou interprétaient des libellés non explicites ou polysémiques en faisant appels à leurs habitudes de navigation : "*Normalement, on devrait trouver cette information en cliquant ici...*".

En ce que concerne l'origine des problèmes d'usage, ceux-ci proviennent surtout de choix de conception qui ne tiennent pas compte des limites perceptives des sujet, et plus généralement des principes d'accessibilité : à titre d'exemple, on peut citer l'apparition non signalée de menus contextuels, la densité des informations présentées (plus de 84 liens sur la seule page d'accueil du site de la mairie), l'absence d'alternatives textuelles aux images, la structuration incohérente des pages organisées sous forme de tableau, l'utilisation du javascript qui rend caduque le lecteur d'écran, des liens insuffisamment explicites (sans le prise en compte du reste du texte), l'ouverture non signalée de nouvelles fenêtres...

D'autres difficultés sont communes aux deux groupes et révèlent plutôt le manque d'ergonomie des sites (selon les critères de Bastien & Al., 1998). Il s'agit principalement de la polysémie de certains termes (*Téléprocédures~Téleservices*), de la confusion entre liens visités/non visités, de la non désactivation des liens sur la page en cours, des messages d'erreur peu explicites, de la réorganisation dynamique des menus d'une page à l'autre...

Au final, ces résultats prouvent que ces sites ne prennent pas en compte les incapacités des personnes aveugles. Non seulement, l'accessibilité à certains contenus est difficile pour ne pas dire impossible, mais en plus, l'usage de ces E-services induit une charge mentale si élevée (exprimée par le niveau d'efficience médiocre et par les efforts à consentir pour pallier les obstacles d'usage) qu'elle entrave toute implication dans le dispositif.

Résultats des entretiens d'acceptabilité

Au cours de 8 entretiens semi-directifs (d'une heure) que nous avons intégralement retranscrits afin de favoriser leur analyse via une grille d'analyse thématique, divers thèmes (regroupés en apports et risques liés à l'usage des E-services) sont ressortis.

Incidences des E-services sur les dimensions de vie de la PH	Fréquence d'évocation du thème dans les 8 entretiens	E-services plutôt perçus comme une source d'amélioration	E-services plutôt perçus comme une source de dégradation, détérioration
<i>Dimension sociale</i>	21	13 (62%) - Autonomie, intégration sociale (<i>par une égalité d'accès</i>), - Reconnaissance sociale (<i>Faire seul, comme les valides</i>)	8 (38%) - Relation désincarnée avec la machine (<i>absence d'écoute et de considération par un accueil personnalisé</i>) - Risque d'isolement social et peur d'une d'exclusion sociale induite par l'exclusion numérique
<i>Dimension psychologique</i>	12	7 (58%) - Estime de soi, valorisation (<i>par le fait de se débrouiller seul</i>) - Préservation de l'intimité et de la confidentialité des données personnelles	5 (42%) - Perte d'un "savoir faire" de déplacement - Crainte de perte de contrôle sur les données transmises (<i>piratage</i>), d'un contrôle accru (<i>recoupements d'informations...</i>) - Sentiment d'impuissance face à un environnement perçu comme complexe
<i>Dimension cognitive</i>	11	8 (73%) - Possibilité de lire, classer et récupérer les données dans l'espace virtuel - "Démystification" de la procédure administrative par un accès simplifié - Acquisition d'une culture administrative	3 (27%) - Phénomène d'entropie : Faire le tri parmi la somme des informations présentées - Contenu des E-services standardisé et inadapté au profil et besoin de la PH
<i>Dimension instrumentale et opératoire</i>	13	8 (61%) - Confort de vie : plus de déplacement... - Possibilités d'information, d'interaction et d'action décuplées	5 (39%) - Accessibilité numérique insuffisante
Total	57	36 (63%)	21 (37%)

Tableau 3 : Principaux résultats de l'analyse thématique des entretiens d'acceptabilité

Majoritairement, les PH interrogées ont la sensation que les bénéfices des E-services sont supérieurs aux problèmes qu'ils peuvent induire (63% contre 37%). Les E-services ouvrent ainsi des "espaces du possible" qui permettent à la personne handicapée de non seulement s'affranchir des contraintes cognitives et opératoires (spatiales et temporelles) dues à son handicap, mais aussi de recouvrer une certaine autonomie et liberté d'action. Ces nouvelles perspectives concourent aussi à son équilibre psychologique et à son épanouissement personnel (estime de soi). Toutefois, ces personnes n'idéalisent pas non plus ces nouveaux services puisqu'elles ont bien conscience des enjeux liés au manque d'accessibilité. Ainsi, si les administrations ne parviennent pas à mieux aménager leurs services électroniques, grand alors sera le risque de marginaliser encore plus les personnes à besoins spécifiques. De ce point de vue, la carence d'accessibilité représente un facteur supplémentaire d'exclusion et un frein à l'intégration de l'individu handicapé.

A l'inverse, une utilisation exclusive et excessive des ces dispositifs peut également se révéler dangereuse en conduisant à un isolement social (*tout faire à distance depuis chez soi*) et à la perte d'un savoir faire de mobilité (physique) concourant aussi à la perte de l'autonomie de la PH. *"Le problème c'est que rester chez moi, de ne pas trop bouger, cela peut créer un certain isolement mais aussi, une petite diminution de mon aisance au niveau de ma mobilité parce que si je reste plus longtemps chez moi et que je fais toutes les démarches sur Internet. A un moment donné, il y aurait certaines choses que j'oserais plus faire"*.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Comme on a pu le constater, ces technologies peuvent valoriser l'individu, confirmer/conforter sa place dans la société en lui apportant un projet et une autonomie. La maîtrise de ces TIC aurait ainsi pour conséquence de modifier sa propre perception, de redéfinir la relation avec l'entourage et aussi d'améliorer sa capacité d'insertion sociale. Pour autant, ces apports peuvent être limités du fait des choix de conception. Nous avons en effet montré que la qualité ergonomique ainsi que le niveau d'accessibilité insuffisants des interfaces risquaient de contrarier l'interaction de l'utilisateur avec les sites administratifs et au final de freiner leur appropriation et acceptation.

Aussi, en optant pour des environnements qui ne tiennent pas compte des besoins et des aptitudes spécifiques des PH, les concepteurs risquent d'établir une sorte de "plafond de verre" technologique qui empêche ces usagers d'utiliser naturellement les E-services proposés, alors que les personnes valides le feront sans difficultés apparentes. Cette exclusion numérique se doublera dès lors d'une exclusion sociale si l'accès aux services - comme il l'est prévu dans la loi sur la modernisation de l'administration- ne pourra se faire que par le canal technologique.

D'où ce paradoxe : au lieu de servir, d'assister et d'accompagner la personne handicapée dans ses démarches (en les simplifiant et en lui redonnant la main sur celles-ci), les E-services risquent de générer une nouvelle séparation entre la communauté des valides et celle des handicapés, voire même d'amplifier le sentiment de "stigmatisation" ressenti par ces derniers : *"Par des choix techniques, on risque de séparer deux communautés alors que la technologie aurait pu les réunir (...) Le risque est qu'il n'y pas suffisamment de prise en compte du handicap, d'où un rejet supplémentaire alors que de plus en plus de choses vont se faire sur Internet. Il y a un grand risque d'exclusion technologique...."*

En définitive, la fracture numérique par manque d'accessibilité technologique peut donc être abordée comme une dimension supplémentaire qui s'ajoute aux fractures sociales que subissent les personnes handicapées et comme un facteur qui peut contribuer à leur exclusion et à leur isolement social.

BIBLIOGRAPHIE

- Bastien, J.M.C., Leulier, C., & Scapin, D.L. (1998) L'ergonomie des sites web. In J.-C. Le Moal & B. Hidoine (Eds.), *Créer et maintenir un service Web*, ADBS, Paris, pp. 111-173
- Braillenet (2002) Pour une meilleure accessibilité des sites publics aux personnes handicapées. Document disponible sur : <http://www.dusa.gouv.fr/IMG/pdf/braillenet.pdf>
- Brangier, E., Barcenilla, J. (2003) Concevoir un produit facile à utiliser : adapter les technologies à l'homme, Editions d'organisation.
- Laffont I., Dumas C. (2003) "Le handicap : définition, historiques et classifications". In Pruski (Ed) *Assistance technique au handicap*, Lavoisier, pp 31-47, Hermès
- Roy. C. (2005) Accessibilité. In A. Ambrosi, V. Peugeot et D. Pimienta (Eds) *Enjeux de mots : regards multiculturels sur les sociétés de l'information*. C & F Edition, Québec.
- Paciello, M. (2000). Web accessibility for people with disabilities. Lawrence, KS: CMP Books.
- Sperandio JC (Janvier 2006) "L'apport des TIC pour les personnes handicapées : aides techniques, compensation supplétive et réorganisations des tâches..." Communication présentée à la 4^o journée d'étude du GREPSYT, Ecole Centrale de Lyon, 26 janvier 2006
- Can Bastalaer P. (2004) Améliorer l'accessibilité des sites Web publics pour les personnes handicapées de la vue. In Actes de la 16^o conférence IHM'04, Namur, Septembre 2004, pp 3-6.
- WAI (2005a) Introduction à l'accessibilité du Web. Disponible sur <http://w3qc.org/docs/accessibilite.html>
- WAI (2005b) Accessibility is a Social Issue. Disponible sur <http://www.w3.org/WAI/EO/Drafts/bcase/soc#social>