

L'accès au web et à la lecture numérique des publics diversement empêchés

L'accessibilité numérique est une nécessité de la société de l'information. Les normes architecturales doivent assurer l'accessibilité physique des bâtiments à tout public. De même, les contenus d'information diffusés sous forme numérique doivent suivre des règles de conception les rendant utilisables par tous et sur toutes sortes d'ordinateurs. En particulier, ils doivent être accessibles *via* les systèmes techniques utilisés par les personnes handicapées ou diversement empêchées (souris adaptées, claviers spéciaux, commandes vocales, afficheurs braille, systèmes de restitution vocale...).

Dominique Burger

Inserm U592
Association BrailleNet
dominique.burger@snv.jussieu.fr

Cette nécessité constitue désormais une des clés de l'accès de ces personnes à la lecture, dans la mesure où de plus en plus d'informations sont diffusées sur des supports numériques, à commencer par la Toile ou web. Cela devrait être une réalité dans les bibliothèques où le numérique et Internet jouent un rôle de plus en plus important pour l'information du public : accès aux catalogues, mais aussi aux contenus, qu'ils soient purement littéraires, techniques, ou scientifiques, comme en témoignent des expériences de prêt numérique.

L'importance de l'accessibilité numérique est une préoccupation majeure dans la plupart des pays industrialisés. En Europe, notamment, elle a été affirmée de manière très explicite dans les plans d'action *e-Europe*¹ qui en font un élément de la politique d'intégration pour près de 50 millions de personnes handica-

pées, en facilitant leur autonomie scolaire, professionnelle ou personnelle, ainsi que pour un nombre croissant de personnes âgées.

Rendre un site accessible est un choix citoyen, qui présente aussi des avantages techniques et économiques indéniables, en garantissant la pérennité du service dans un contexte d'évolution technologique permanente, en diminuant les coûts de maintenance, et en améliorant l'ergonomie générale des services en ligne.

Dans cet article, nous commençons par définir l'accessibilité numérique, puis nous exposerons comment les personnes handicapées accèdent aux applications informatiques et au web.

1. E-Europe 2005 : http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/all_about/action_plan/index_en.htm

L'ACCÈS AU WEB ET À LA LECTURE NUMÉRIQUE DES PUBLICS EMPÊCHÉS

Diplômé de l'École supérieure d'électricité et titulaire d'un doctorat en électronique, **Dominique Burger** est ingénieur de recherche à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) et président de l'association BrailleNet. Il est l'auteur ou le coauteur de nombreux articles et contributions à des colloques. Il a collaboré à *Touching for Knowing: Cognitive Psychology of Haptic Manual Perception (John Benjamins, 2003)* et à *Computers Helping People with Special Needs: 9th International Conference, ICCHP 2004 (Springer, 2004)*.

Définir l'accessibilité numérique

Accéder à l'information c'est comprendre le sens d'un message émis par un auteur. Le livre est depuis des siècles le médiateur privilégié de cette relation entre l'auteur et son lecteur. L'histoire du livre et de la lecture est jalonnée par une série ininterrompue de progrès techniques et ergonomiques qui ont conduit à la forme des livres qu'on connaît aujourd'hui². Pour lire un livre, il faut d'abord y accéder, c'est-à-dire effectuer un certain nombre d'opérations préliminaires avant d'en déchiffrer le sens et de le comprendre en profondeur : s'en saisir, l'ouvrir, en tourner les pages, repérer l'emplacement de la table des matières, comprendre la structure de l'ouvrage, aller directement à tel chapitre, insérer un marque-page, etc. La lisibilité d'un livre dépend de nombreux facteurs. Certains sont d'ordre matériel : son poids, sa taille, le nombre de ses pages, la taille des lettres, la mise en page... D'autres sont plus élaborés et moins quantifiables, liés à la langue utilisée, à la correction du langage, à la clarté de l'exposé, à sa logique, etc.

De la même façon, l'accès à un document électronique repose sur des fonctionnalités techniques prévues par le concepteur du document. Ces fonctionnalités vont permettre d'ouvrir le document, d'accéder à une table des matières, à un index, aux notes de bas

de page, ou d'insérer des marque-page. La clarté du document, l'esthétique graphique, la richesse et la pertinence du multimédia, le cas échéant, sont également des facteurs de lisibilité.

De nombreux auteurs distinguent l'accessibilité (*accessibility*) et l'ergonomie (*usability*). Cependant, la définition la plus intuitive du terme d'accessibilité se réfère à la qualité globale du document, incluant les deux notions. Certains ont introduit les notions d'« accessibilité technique » (*technical accessibility*) et d'« accessibilité d'usage » (*usable accessibility*)³.

Dans tous les cas, et quels que soient les termes employés, l'accessibilité numérique passe par le respect d'un certain nombre de règles de base dont l'application, dès la conception du site ou du document, permet – ou non – l'accès de tous aux contenus d'information. C'est là que réside le premier devoir des émetteurs d'information.

Ces règles d'accessibilité existent pour le web : ce sont les Web Content Accessibility Guidelines, WCAG1.0, du W3C⁴, dont sont aussi tirés les critères AccessiWeb de l'association BrailleNet⁵. Ces règles se réfèrent largement à HTML 4.0, mais elles s'appuient sur des principes généraux qui sont transposables à d'autres technologies. Elles sont désormais la référence pour l'accessibilité du web. Cependant, elles ne couvrent pas encore toutes les technologies ni les formats de codage des documents, comme par exemple le format PDF. Jusqu'à récemment, lorsqu'un site web contenait des documents au format PDF la solution préconisée était de fournir un contenu équivalent en HTML accessible. Aujourd'hui, le PDF permet plus facilement d'intégrer l'accessibilité au document lui-même. Il existe des guides de conception,

notamment un guide diffusé par les créateurs de PDF⁶.

La lecture numérique et les personnes handicapées

Les difficultés rencontrées lors de la consultation de contenus numériques sur ordinateur peuvent être liées à différents types de déficience :

- déficience sensorielle (handicap visuel ou auditif);
- déficience motrice (myopathie, polynévrite, etc.);
- déficience intellectuelle ou cognitive (difficulté de concentration, de compréhension, d'apprentissage, de mémorisation, etc.).

Une aide technique est un logiciel, ou un matériel, utilisé par une personne ayant un handicap, qui lui permettra de compenser, alléger ou neutraliser les effets de son handicap. De telles aides techniques facilitent l'interaction et l'accès au contenu informatique.

Une étude de l'Insee (Institut national de la statistique et des études économiques), menée fin 1999, a établi que le nombre de personnes handicapées en France s'élevait à plus de 5 millions⁷. Les taux par handicap sont résumés dans le tableau suivant :

Type de handicap	Pourcentage de la population
Déficiences sensorielles	11,4 %
Déficiences motrices	13,4 %
Déficiences intellectuelles ou mentales	6,6 %

Les personnes handicapées visuelles

De la malvoyance à la cécité, la déficience visuelle recouvre des déficits très divers : perte d'acuité visuelle, dif-

6. « How to Create Accessible Adobe PDF File » (disponible sur le web : http://www.adobe.com/products/acrobat/access_booklet.html)

7. P. Mormiche, « Le handicap se conjugue au pluriel », *INSEE Première*, 2000, n° 742, Division des enquêtes et études démographiques, Groupe de projet HID (Handicaps-Incapacités-Dépendances).

2. Voir A. Manguel, *Une histoire de la lecture*, Actes Sud, 1998.

3. S. Henry, P. Bohman, M. Burks, B. Regan, S. Swierenga, J. Thatcher, M. Urban, C. Waddell, *Constructing Accessible Websites*, Glasshaus, 2002.

4. W3C-Web Accessibility Initiative (WAI) : <http://www.w3.org/WAI>

5. AccessiWeb : <http://www.accessiweb.org>

ficulté à percevoir les couleurs, photophobie, vision tubulaire, dégénérescence maculaire chez les personnes âgées, absence totale de vision, etc.

Pour lire les pages d'un site web, certaines personnes malvoyantes peuvent utiliser les options de personnalisation de leur navigateur ou de Windows. Mais, à partir d'un certain seuil de déficience, elles ont besoin d'un logiciel spécifique, souvent appelé logiciel de grossissement d'écran. La personnalisation de l'affichage permet d'améliorer la présentation du document, par un choix approprié des couleurs, des contrastes, du type de fonte utilisée. Le grossissement n'est en fait qu'une des réponses possibles aux difficultés de lecture dues à une déficience visuelle.

Les personnes aveugles, quant à elles, peuvent lire sur ordinateur grâce à des aides techniques adaptées à leur handicap : terminal braille ou synthèse vocale. Dans les deux cas, la globalité du document est perdue, de même que la mise en page et tous les enrichissements typographiques qui facilitent tant le parcours rapide du document. De ce fait, le document est plus difficile à appréhender et à comprendre. L'utilisateur doit en ré-assembler mentalement les fragments pour reconstituer l'information. Le logiciel utilisé s'appelle un « lecteur d'écran » ou plus couramment un ScreenReader. Il s'ajoute au navigateur standard et pilote le terminal braille ou la synthèse de parole. Ce peut également être un navigateur non visuel.

Les terminaux braille

Ils permettent aux aveugles de lire les informations affichées à l'écran, sur un dispositif appelé « plage braille », composé de cellules piézo-électriques qui représentent en braille les lettres et les symboles. L'affichage s'effectue sur une ligne de 20, 40 ou 80 caractères, selon le modèle. La figure 1 en donne deux illustrations.

Figure 1. Terminaux braille

À gauche : IRIS 40 caractères (source : www.eurobraille.fr)
À droite : SuperVario 80 caractères (source : www.baum.fr)



Les synthèses vocales

Ces logiciels permettent aux aveugles et aux malvoyants de « se faire lire » par une voix de synthèse les informations affichées à l'écran. Ces synthèses peuvent être multilingues, permettant ainsi le travail en plusieurs langues.

Les logiciels de grossissement de caractères

Ils permettent à des malvoyants de lire plus confortablement l'écran en agrandissant les caractères, mais aussi en aménageant les couleurs, les contrastes, les polices, en fonction de la vue de l'utilisateur, ainsi qu'en suivant automatiquement les menus, déplacements de souris, apparition d'objets, etc.

Ces différents équipements peuvent être couplés, afin d'utiliser par exemple les aptitudes à lire le braille et un reste de vision qui aidera à la mise en page.

Les personnes déficientes auditives

De l'audition normale à la surdité totale, il existe plusieurs degrés de déficience auditive :

- audition normale (perte en dessous de 20 dB) ;
- déficience légère (entre 20 et

40 dB) : elle se manifeste lorsque l'on ne perçoit plus les sons aigus. La personne entend des sons, mais certains éléments lui échappent lorsque les interlocuteurs ne forcent pas la voix ;

- déficience moyenne (entre 40 et 70 dB) : la personne a des difficultés à tenir une conversation en groupe, à écouter la télévision, « les bruits de la vie quotidienne ». Seule la parole forte est perçue. À partir de 50 dB, la personne contrôle difficilement sa propre voix ;
- déficience sévère (entre 70 et 120 dB) : la gêne ressentie est très importante et le trouble de la parole est apparent. L'appareillage devient indispensable ;
- surdité totale (perte d'audition supérieure à 120 dB) : il semble néanmoins que certains sons soient perçus, mais trop faiblement pour permettre la compréhension du message auditif.

Lorsque ces personnes surfent sur le web, elles ne peuvent entendre ni/ou comprendre l'information délivrée par les messages oraux (vidéo d'interview par exemple) sur les sites de radios ou musicaux, par exemple. Les aides techniques concernant ce type de déficience se résument au fait que toutes les informations habituellement véhiculées par voie sonore doivent être converties en signaux visuels, c'est-à-dire en texte, copie d'écran à visée illustrative, etc.

Les personnes handicapées motrices

Les différentes déficiences motrices peuvent inclure faiblesse, limitation du contrôle musculaire (comme mouvements involontaires, manque de coordination, paralysie), limitation des sensations ou membre manquant. Quelques déficiences physiques peuvent engendrer des douleurs qui gênent le mouvement. Ces conditions peuvent affecter les mains et les bras aussi bien que les autres parties du corps.

Les personnes handicapées motrices ont des difficultés avec l'utilisation du clavier, la prise ou l'utilisation des systèmes de commande permettant par exemple le contrôle des ascenseurs de défilement du texte ou l'utilisation de boutons. La capacité restreinte des bras et des mains rend difficile, voire impossible, la manipulation des objets (tourner, presser...).

Pour ces personnes, il existe des équipements de remplacement du clavier et de la souris, comme le clavier virtuel qui s'affiche à l'écran et permet de sélectionner de façon séquentielle les caractères à taper. La figure 2 en donne une illustration. Il existe également des claviers de remplacement avec des touches plus larges et enfoncées pour permettre un meilleur contrôle ou des souris plus faciles à manipuler et à contrôler. Les personnes déficientes motrices peuvent aussi recourir à des logiciels de commande vocale, comme ViaVoice™ ou Dragon Dictate™.

Les déficients intellectuels et cognitifs

Certaines pathologies ont des répercussions sur l'attention, la mémoire, l'apprentissage et/ou la compréhension : difficultés de se focaliser sur une lecture ou de comprendre rapidement une phrase simple, ce qui laisse présager des lectures longues et fastidieuses. Ces difficultés entraînent également une fatigue générale et visuelle.

Figure 2. Clavier virtuel à l'écran



Il n'y a pas, à proprement parler, d'aides techniques adaptées à ces personnes mais il est tout de même possible de leur faciliter la tâche en améliorant la clarté et la présentation du document, la simplicité de la fonctionnalité de lecture.

Nécessité d'un cadre technique unique

Le World Wide Web Consortium (W3C) chargé de piloter l'évolution technique de l'Internet au niveau mondial s'est intéressé à la question de l'accessibilité en mettant en place la Web Accessibility Initiative (WAI), dès 1997. Depuis cette date, W3C/WAI produit des guides de recommandations portant sur les techniques utilisées pour le web. La version 1.0 des WCAG a été publiée en 1999. Cela a créé une dynamique incontestable et un espoir parmi les usagers. Ces recommandations sont aujourd'hui reconnues officiellement par de nombreux pays dont la France⁸.

En France, l'association BrailleNet⁹ a mené une campagne active

pour l'application de ces recommandations, dès leur publication. En 2001, elle a publié un guide à l'usage des webmasters avec la Direction interministérielle pour la réforme de l'État (Dire)¹⁰. En 2003, elle crée le label de qualité AccessiWeb sur la base d'une méthode d'implémentation des WCAG. Avec l'Agence pour le développement de l'administration électronique (ADAÉ), les critères AccessiWeb ont été soumis à une procédure de commentaires publics et intégrés aux référentiels d'interopérabilité de l'administration, en 2004. Un groupe de travail a été mis en place et un guide pratique a été publié¹¹.

Dans plusieurs pays européens, des démarches semblables ont été entreprises : par exemple, par le Royal National Institute for the Blind au Royaume-Uni, par la Fondation Accessibilité aux Pays-Bas, ou l'Office national des aveugles en Belgique, par la Fondation Teleservicios en Espagne.

Le risque de ces initiatives vertueuses est cependant de conduire à des interprétations différentes des

8. CISI 10 juillet 2003 : http://www.ddm.gouv.fr/dossiers_thematiques/documents/cisi2003f.html

9. BrailleNet : <http://www.brailenet.org>

10. Le guide accessibilité BrailleNet : <http://www.fonction-publique.gouv.fr/communications/guides/Brailenet.zip>

11. Guide AccessiWeb : http://www.accessiweb.org/fr/groupe_travail/accessibilite_du_web/guide_accessiweb/

mêmes recommandations, et donc à une fragmentation qui irait à l'encontre de l'accessibilité numérique en Europe. Il apparaît donc de première importance que ces approches soient harmonisées. Tel est le sens de l'initiative Support-EAM dont les objectifs sont l'harmonisation des méthodologies d'implémentation des recommandations internationales, et la création d'un label européen de qualité concernant l'accessibilité des sites web. Ce projet est coordonné par l'association BrailleNet¹².

Le renfort des législations

Dans plusieurs pays déjà, la loi fait obligation d'accessibilité aux sites web publics : par exemple au Royaume-Uni, dans le cadre du Discrimination Disability Act de 1995, ou en Allemagne par la loi du 24 Juillet 2002. L'Italie a adopté une loi spécifique sur l'accessibilité numérique, la loi « Stanca ». Votée très largement en janvier 2004, elle reconnaît à tout citoyen, et aux personnes handicapées en particulier, un droit égal d'accès à l'information et aux services télématiques. Les administrations et entreprises publiques, les entreprises privées gérant des services publics, les entreprises gérées par les collectivités locales ou régionales, les organismes publics chargés de l'assistance et de l'insertion des personnes handicapées, devront désormais tenir compte de cette obligation dans leurs réalisations ou leurs appels d'offres, et respecter les recommandations internationales ou européennes. Les éditeurs de manuels scolaires devront aussi fournir des versions électroniques permettant la production de versions adaptées aux jeunes handicapés.

En France, c'est la loi n° 2005-102 du 11 février 2005, « Pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées », qui institue une obligation légale d'accessibilité numérique. L'ar-

ticle 47 stipule que « *Les services de communication publique en ligne des services de l'État, des collectivités territoriales et des établissements publics qui en dépendent doivent être accessibles aux personnes handicapées. L'accessibilité des services de communication publique en ligne concerne l'accès à tout type d'information sous forme numérique quels que soient le moyen d'accès, les contenus et le mode de consultation. Les recommandations internationales pour l'accessibilité de l'Internet doivent être appliquées pour les services de communication publique en ligne. Un décret en Conseil d'État fixe les règles relatives à l'accessibilité et précise, par référence aux recommandations établies par l'Agence pour le développement de l'administration électronique, la nature des adaptations à mettre en œuvre ainsi que les délais de mise en conformité des sites existants, qui ne peuvent excéder trois ans, et les sanctions imposées en cas de non-respect de cette mise en accessibilité. Le décret énonce en outre les modalités de formation des personnels intervenant sur les services de communication publique en ligne.* »

Toutefois, l'expérience démontre que la mise en œuvre effective de ces obligations nécessite un dispositif d'accompagnement.

Dispositif d'accompagnement

Nous reprenons dans ce paragraphe un certain nombre de recommandations déjà faites dans le cadre de l'association BrailleNet et qui s'appuient sur les meilleures pratiques observées en Europe ou dans le monde¹³.

13. « Faire de l'accessibilité numérique une réalité française » – Propositions BrailleNet (24 mars 2005) : <http://www.brailletnet.org/proposition/proposition.html>

Sensibiliser à l'accessibilité numérique

Une clé du succès des politiques visant à favoriser l'accès pour tous à la société de l'information est le développement d'une véritable culture de l'accessibilité numérique. Celle-ci doit reposer sur une meilleure connaissance du potentiel que représentent les nouvelles technologies pour les personnes handicapées et des problèmes que ces dernières rencontrent dans leur utilisation quotidienne, lorsque les standards d'accessibilité ne sont pas respectés.

Cette culture de l'accessibilité numérique est encore insuffisamment développée. Afin d'y remédier, des campagnes de sensibilisation des responsables peuvent être organisées. Des personnes handicapées peuvent y participer de manière efficace en étant des avocats très convaincants de l'accessibilité auprès des services concernés, comme cela a été pratiqué aux Pays-Bas, ou au Royaume-Uni.

Former à l'accessibilité numérique

La loi ne peut rien si les personnes ne sont pas formées. Cela concerne aussi bien les intervenants techniques que les rédacteurs des appels d'offres. De même que la formation à l'accessibilité des bâtiments publics est une obligation pour les architectes, des modules de formation à l'accessibilité numérique devront aussi être intégrés aux formations des étudiants en informatique, dans les universités, les instituts universitaires de technologie et les écoles d'ingénieurs.

Procédures des appels d'offres publics

Du fait de la loi, l'accessibilité numérique doit être un critère d'éligibilité dans les appels d'offres publics concernant le développement de services numériques ou les logiciels.

En plus des formations qu'ils recevront, les rédacteurs de ces appels d'offres devront être dotés d'outils

12. Support-EAM : www.support-eam.org

L'ACCÈS AU WEB ET À LA LECTURE NUMÉRIQUE DES PUBLICS EMPÊCHÉS

facilitant la rédaction des appels et l'évaluation des offres. De tels outils ont été développés dans certains pays européens par les administrations concernées, au Danemark notamment. Ils permettent de mentionner systématiquement certaines exigences techniques d'accessibilité, et d'en donner la raison. Ainsi les sociétés répondant aux appels d'offres peuvent rédiger leurs propositions en pleine connaissance des règles concernant l'accessibilité des produits attendus. Les sociétés sont mises à égalité face à ces contraintes, spécifiées de manière claire et non ambiguë. En cas de litige entre le client et le fournisseur, le cahier des charges renvoie à des critères et des documents standards.

Aider les concepteurs

Les outils de gestion de contenus destinés aux rédacteurs web des services publics doivent intégrer, autant que possible, le savoir-faire concernant l'accessibilité numérique, en proposant notamment des exemples ou des modèles préétablis, des mises en garde automatiques ou des fonctions de vérification des règles d'accessibilité. Des personnes handicapées devront être intégrées de manière plus systématique aux panels d'utilisateurs de façon à pouvoir apporter leur contribution à l'évaluation de l'accessibilité des services de communication en ligne.

Un format pour les documents à télécharger

Un format reconnu comme un standard international pour l'accessibilité numérique devra être adopté comme format de diffusion des documents téléchargeables. Tout document mis en ligne devrait pouvoir être obtenu sous ce format, en complément des autres formats utilisés.

Une telle disposition devrait concerner particulièrement les fichiers correspondant aux manuels scolaires ou universitaires pour qu'ils soient mis à disposition des élèves ou étudiants handicapés dans un format accessible de leur choix. Le format XML DAISY 3.0/NISO z39.861 fournit un exemple de format structuré permettant de dériver facilement des formats accessibles. Ce format a été développé par le consortium Daisy¹⁴. Il permet de produire des fichiers structurés pour la lecture en ligne (XHTML), des fichiers pour l'impression braille, des fichiers audio en parole de synthèse, aussi bien que des formats PDF. Il est reconnu comme un standard international pour l'accessibilité et utilisé dans plusieurs pays qui ont adopté des mesures dans ce sens. On pourra se référer par exemple à l'« Instructional Material Accessibility Act » et « National File Format » aux États-Unis.

Certifier l'accessibilité numérique

Une procédure de vérification et de certification de l'accessibilité numérique doit être mise en place, selon des référentiels techniques adaptés et en harmonie avec les efforts européens faits dans ce sens, notamment au sein du Comité européen de normalisation (CEN)¹⁵. Une telle certification permettra d'identifier des services de communication et les produits numériques dont l'accessibilité est exemplaire, d'encourager les bonnes pratiques de la part des pouvoirs publics comme des entreprises fournisseurs. Elle doit concerner en premier lieu les sites web, les télé-procédures

et tout service de communication en ligne. Par extension, elle pourrait également certifier les formations ou les outils automatiques de vérification de l'accessibilité.

Bibliothèque numérique pour les déficients visuels

Internet permet aussi de concevoir de nouveaux modes d'accès à la lecture pour les personnes handicapées. La sécurisation des échanges et des fichiers devrait permettre aux lecteurs handicapés visuels d'accéder à des ouvrages numériques.

En France, l'extension du « serveur Hélène pour l'édition adaptée¹⁶ » à la « bibliothèque Hélène numérique pour les personnes handicapées visuelles¹⁷ » constitue une tentative encore expérimentale mais pleine de promesses.

Conclusion

Le développement de la société numérique représente paradoxalement un danger d'exclusion supplémentaire, mais aussi une chance à saisir pour des millions de personnes handicapées. Toutes les expériences démontrent que, pour être efficace et rentable, l'accessibilité numérique doit intervenir en amont. En termes politiques, cela signifie que l'accessibilité de la société de demain se prépare dès aujourd'hui. L'Europe et la France doivent en faire une de leurs priorités. Nous espérons que ces réflexions auront été une contribution dans ce sens.

Avril 2006

14. <http://www.daisy.org>

15. CEN/ISSS Workshop: Specifications for a complete European certification scheme concerning the delivery of a Quality Mark for Web Content Accessibility. http://www.support-eam.org/supporteam/CEN_ISSS_Workshop.asp

16. Serveur Hélène: www.serveur-helene.org

17. Bibliothèque Hélène: www.bibliotheque-helene.org