
Analyse de l'emploi des modalités braille et vocale par des lecteurs aveugles lors du décodage de journaux adaptés en texte électronique

Émilie Viau

Université de Sherbrooke

Résumé

Cet article expose les principaux résultats d'une recherche sur l'emploi des modalités braille (décodage tactile) et vocale (décodage auditif) par des lecteurs aveugles d'un journal adapté en texte électronique. L'objectif était de relever, de caractériser et d'analyser les choix de modalité(s) faits par ces lecteurs, afin d'en cerner les possibles facteurs d'influence.

La collecte de données s'est tenue auprès de six participants aveugles, entre autres sélectionnés pour leur aptitude à lire le braille. Ceux-ci ont lu des articles en texte électronique avec la ou les modalités de leur choix, lesquelles pouvaient être utilisées seules ou en combinaison. Les données proviennent d'observations de comportements et de verbalisations émises après chaque lecture.

Tous les lecteurs ont employé principalement le vocal, et, ponctuellement, le braille. Ces résultats suggèrent que certaines personnes aveugles pourraient combiner les deux modalités pour lire un journal adapté en texte électronique.

Mots-clés : lecture, déficience visuelle, aveugle, journaux, synthèse vocale, afficheur braille.

Abstract

This paper reports the main results of a study about the use of Braille and speech modalities by blind subjects reading an adapted electronic text newspaper. We aimed to identify, characterize and analyze the choices made from among these modalities, in order to identify possible influencing factors.

Data collection was conducted toward six blind subjects, specially selected for their ability to read Braille. Each of them read articles in electronic text while having the possibility to choose one or both modalities (Braille and/or speech). Empirical data come from behavioural observations and comments expressed by participants following the reading of each article.

All subjects made a major use of the speech modality, and an occasional use of Braille. These results suggest that some blind people may combine the two modalities to read adapted electronic text newspapers.

Keywords : reading, visual impairment, blindness, newspapers, speech synthesis, Braille display.

1. Introduction

Afin de pallier leur déficience visuelle, les lecteurs aveugles emploient l'ouïe ou le toucher pour le décodage de l'écrit. Ceci suppose toutefois une adaptation des publications originales, de sorte à permettre une lecture en modalité braille (décodage tactile) ou vocale (décodage auditif).

Les journaux n'échappent pas à cette nécessité d'adaptation. Plus qu'un enjeu communicationnel, l'accessibilité de l'écrit prend une dimension sociale et éthique, appuyée par divers textes comme la Charte canadienne des droits et libertés ou la Convention des Nations unies relative aux droits des personnes handicapées.

S'ajoute à ces considérations humaines la nécessité technique d'une adaptation des journaux. D'une part, les versions imprimées de ces publications demeurent peu ou pas utilisables par des lecteurs aveugles. Elles se fondent généralement sur une mise en forme non linéaire des contenus, ce qui fait obstacle à un décodage efficace au moyen d'aides à la lecture comme la reconnaissance optique des caractères (Hersh et Johnson, 2008, p. 557-575).

D'autre part, les journaux en texte électronique sur le Web permettraient, théoriquement, une lecture non visuelle avec des technologies d'adaptation comme la synthèse vocale ou l'afficheur braille. Toutefois, en pratique, les versions Web issues des sociétés de presse comportent souvent des obstacles pour les lecteurs aveugles. En 2007, une enquête menée au Royaume-Uni a révélé que plusieurs quotidiens en ligne de ce pays présentaient de sérieux problèmes d'accessibilité (Oliver et Luft, 2007; Warren, 2007). Durant la même période, une étude québécoise laissait aussi entrevoir d'importantes lacunes à cet égard pour divers journaux nationaux ou étrangers (Coopérative AccessibilitéWeb, 2007).

Bref, sans nier les progrès réalisés en accessibilité Web au cours des dernières années, il demeure qu'un journal en texte électronique sur le Web ne constitue pas une garantie d'accessibilité pour un lecteur aveugle. Notre intérêt s'est donc porté sur des services de journaux adaptés pour personnes déficientes visuelles, qui produisent des versions accessibles de publications existantes, notamment en texte électronique adapté.

Cet article se penche plus particulièrement sur le décodage tactile et auditif de journaux adaptés en texte électronique, tel qu'effectué par des lecteurs aveugles. Après avoir défini quelques concepts relatifs à l'accessibilité de l'écrit, nous présentons notre problématique, de même que les aspects méthodologiques entourant notre collecte de données. Puis, nous exposons les principaux résultats obtenus, dans la perspective d'un retour sur les hypothèses. Enfin, à la lumière des apports et des limites de la recherche, nous proposons certaines pistes pour de futures études.

2. Le lecteur aveugle et l'accessibilité dans une perspective d'adaptation des journaux

Sous l'angle d'une tâche de lecture, nous abordons la cécité d'un point de vue fonctionnel, d'après une approche inspirée de Colenbrander (Zribi et Poupée-Fontaine, 1996, p. 158). Une personne sera dite aveugle si sa déficience visuelle rend impossible une lecture au moyen de la vision, même avec des aides visuelles.

Étant donné notre objet d'études, nous nous référons plus particulièrement à des individus capables de lire le braille et qui ne présentent aucune limitation empêchant un décodage tactile ou

auditif de l'écrit. Bien entendu, un tel profil demeure strictement conceptuel et ne prétend pas représenter l'ensemble des personnes aveugles.

L'accessibilité de l'écrit suppose, pour un lecteur aveugle, d'être en mesure de lire des textes présentés à l'origine sous forme visuelle¹. Les publications textuelles accessibles pourraient se définir par un ensemble de caractéristiques, comme la perceptibilité, la navigabilité et l'intelligibilité des contenus. Ces caractéristiques, qui s'inspirent de notions du *Web Content Accessibility Guideline (WCAG) 2.0* (W3C, 2008), sont ici envisagées au-delà d'une diffusion Web, de sorte à traiter différentes approches d'adaptation des journaux.

2.1 Perceptibilité

La perceptibilité concerne l'acquisition sensorielle des contenus. Pour permettre une lecture auditive ou tactile, un transcodage des textes présentés sous forme visuelle est nécessaire. Autrement dit, un autre type de signal doit remplacer le signal visuel indécodable. Cela s'effectue en employant une forme de communication (modalité) adaptée aux sens fonctionnels du lecteur et à la nature du message transmis. Pour l'écrit, on utilise principalement les modalités braille et vocale (Drottz et Hjelmquist, 1986) :

- En modalité braille, différentes combinaisons de points en relief servent à représenter des lettres, des chiffres, des symboles, des signes diacritiques et certains changements typographiques (ministère de l'Éducation, 1996). Pour des textes courants, on distingue le braille intégral de l'abrégé. Alors que l'intégral reproduit au long les caractères du texte, l'abrégé utilise des contractions pour certains mots ou groupes de lettres.
- En modalité vocale, la personne aveugle écoute des textes verbalisés par un narrateur humain ou une voix de synthèse numérique simulant l'élocution humaine (Drottz et Hjelmquist, 1986).

Pour une lecture dans ces modalités, diverses formes de représentation du texte (encodages textuels) sont envisageables :

- Braille embossé : Impression de l'écriture braille sur support plat comme le papier (Maumet, 2007). Ce type d'encodage est peu usité dans les journaux, compte tenu de diverses contraintes liées à une production quotidienne ou hebdomadaire (temps et ressources nécessaires au processus d'embossage, coût et épaisseur du papier braille...).
- Son : L'encodage sonore des textes suppose leur transcodage en modalité vocale avant qu'ils ne soient acheminés au lecteur aveugle. Ceci se fait généralement par enregistrements sonores (ex. : sur audiocassette, sur cédérom, dans un fichier sonore diffusé sur le Web).
- Certains modes de diffusion comme la radio et le téléphone ont aussi été mis à profit pour des publications à contenu éphémère comme les journaux (Craddock, 1996).
- Texte électronique : Représentation informatique de l'écrit avec des normes d'encodage de caractères comme Unicode ou ASCII (Clément, 2008). Le texte électronique peut être diffusé de diverses manières (ex. : sur le Web, sur cédérom) et donner lieu à différents formats de fichiers (ex. : page Web, document de traitement de texte). Par ailleurs, il peut

¹ Cette recherche n'aborde pas l'accessibilité et le décodage des images qui ne représentent pas du texte.

se présenter sans formatage ou s'enrichir d'un balisage informatique avec indications sur la mise en forme du texte, la structure ou la nature des contenus. Bien entendu, le texte électronique n'est pas directement lisible en modalité braille ou vocale. Le lecteur aveugle doit employer des outils de transcodage comme la synthèse vocale ou l'afficheur braille. Une synthèse vocale est un composant (généralement logiciel) qui dicte le texte à l'aide d'une voix artificielle (Maumet, 2007). Quant à l'afficheur, cet appareil avec picots rétractables active sur sa surface des combinaisons de points braille correspondant aux caractères à l'écran (Hersh et Johnson, 2008). L'afficheur et la synthèse sont généralement orchestrés par un logiciel (revue d'écran) qui achemine l'information relative aux contenus et actions détectés à l'écran. En outre, l'afficheur et la synthèse traitent uniquement le texte électronique. Ils n'ont pas la capacité de transcoder les fichiers images, que ceux-ci représentent ou non de l'écriture. Il importe donc que les images des publications électroniques s'accompagnent d'équivalents en texte électronique.

- Braille électronique : Représentation informatique des caractères braille avec des normes d'encodage comme Unicode ou ASCII (Allan, 2000; Degraupes, 2005). Les documents en braille électronique peuvent notamment servir à commander une impression en braille embossé ou être lus sur l'afficheur.

2.2 *Navigabilité*

La navigabilité concerne la possibilité, pour une publication, d'être parcourue de manière efficace et optimale. Cette caractéristique marque la frontière entre un souci élémentaire de perceptibilité et un document concrètement utilisable par le lecteur aveugle :

[S]i l'on parle d'adaptation plus volontiers que de production, c'est parce qu'une œuvre, bien qu'intégralement respectée dans son contenu, est souvent plus que « transposée » : elle est véritablement adaptée pour rendre sa lecture la plus conforme possible à celle que fait un lecteur d'imprimé de l'œuvre originale. (Laberge et Houtekier, 2001, p. 13.)

Balayer du regard un document permet d'obtenir une idée rapide des contenus, de leur organisation et de leur disposition. Le lecteur aveugle ne bénéficie pas de cette appréciation globale, car la perception tactile ou auditive demeure séquentielle (Paepen et Engelen, 2005). Dans ce contexte, il est d'autant plus important de favoriser un parcours rapide et ciblé du journal, puisqu'une lecture de la première à la dernière page n'est pas forcément souhaitée. Voici quelques exemples de mesures pouvant enrichir la navigabilité de journaux adaptés² :

- Présentation des contenus : Pour s'adapter à une perception fragmentée et séquentielle de l'écrit, on s'assure que le lecteur peut accéder aux contenus de manière linéaire (contenus énoncés les uns à la suite des autres).
- Outils de navigation : Dans certaines publications électroniques, il est possible de prévoir des mécanismes pour sauter des contenus redondants, faire des allées et venues dans le document, survoler des contenus par élément structurel (chapitres, titres, paragraphes, mots...) ou atteindre un contenu précis.

² Certaines stratégies peuvent varier selon les caractéristiques du document original, les encodages textuels et le mode de diffusion.

- Informations complémentaires : Pour aider le lecteur à mieux appréhender la structure et la nature des contenus, on peut : indiquer de manière non visuelle la valeur hiérarchique des titres, inclure une table des matières listant les articles par section du journal, signaler le nombre d'articles par section et la longueur de chacun, fournir des mots-clés ou un aperçu des premières lignes de l'article dans la table des matières, annoncer la fin d'un article, etc.

2.3 *Intelligibilité*

Au-delà de la clarté des textes, qui incombe à leurs auteurs, les contenus doivent rester compréhensibles après leur adaptation pour un décodage auditif ou tactile efficace. Voici quelques exemples de mesures d'intelligibilité :

- Lors de la présentation linéaire des textes, il importe de maintenir une succession cohérente et compréhensible des contenus.
- Dans une page Web, le concepteur peut coder informatiquement la forme longue des acronymes et des abréviations, pour faciliter la compréhension de ces contenus lors d'un rendu par synthèse vocale. Par ailleurs, avec un codage de la langue du document et des changements de langue, la synthèse vocale adoptera la prononciation de la langue indiquée, si sa configuration le permet.

3. Problématique

Avant la démocratisation de l'informatique, les personnes aveugles disposaient quasi exclusivement de services de journaux adaptés en modalité vocale, notamment dispensés sur cassette, par radio ou par système téléphonique (Craddock, 1996; Viau, 2014).

Les progrès informatiques et la montée d'Internet ont contribué à la création d'une nouvelle génération de journaux adaptés. En plus d'un enrichissement de l'offre vocale, les lecteurs aveugles peuvent désormais accéder à des journaux en texte électronique qui supportent un emploi combiné du braille et du vocal. Des journaux en braille électronique existent aussi, ce qui témoigne explicitement d'une considération de la lecture tactile (Hersh et Johnson, 2008; Viau, 2014).

Sachant que les possibilités de lecture d'un journal adapté se sont longtemps restreintes à la modalité vocale, nous nous sommes interrogée sur les motifs de prise en compte du braille dans l'offre actuelle. Serait-ce, notamment, parce que le vocal ne peut combler à lui seul tous les besoins de certains lecteurs aveugles? Afin d'alimenter cette réflexion, nous avons étudié les apports éventuels du braille, du vocal ou d'une combinaison de ces modalités pour le décodage d'un journal adapté en texte électronique.

Rares sont les recherches traitant du décodage de journaux par des lecteurs aveugles. Celles qui concernent notre question de départ se résument, pour l'essentiel, à une série d'études suédoises sur l'emploi du braille et du vocal dans un journal en texte électronique (Drottz, 1986; Drottz et Hjelmquist, 1986; Hjelmquist, Jansson et Torell, 1987).

Dans ces études fondées sur des données déclaratives (journal de bord, questionnaires), les participants ont émis des opinions récurrentes sur les avantages et les inconvénients de chaque modalité de lecture. Entre autres, le braille tendrait à favoriser une meilleure concentration, ce qui influencerait positivement la compréhension et la mémorisation. Ceci découlerait d'une lecture

plus active et engagée, de même que d'un contact plus direct avec l'écrit. Inversement, l'écoute d'un texte serait plus propice à une perte d'attention. Tous les participants ont néanmoins estimé qu'une lecture par synthèse vocale était plus rapide, ce qui, selon certains, améliorerait la compréhension et la mémorisation grâce à un meilleur maintien de l'unité textuelle.

Les participants ont aussi exprimé certaines préférences en fonction du matériau textuel. Entre autres, le vocal serait préféré pour des articles volumineux ou de longs passages textuels, alors que le braille serait plus apprécié pour la lecture de nombres ou de noms propres. Des textes présentant un intérêt spécifique pour le lecteur faisaient aussi partie de contenus préférés en braille.

Enfin, les participants ont manifesté le désir de pouvoir combiner l'afficheur braille et la synthèse vocale pour lire le journal. Cette possibilité ne leur était pas offerte, puisque chaque outil faisait l'objet de périodes d'expérimentation distinctes.

Or, puisque les études suédoises se fondent sur des préférences exprimées à la suite d'une expérimentation mutuellement exclusive de l'afficheur et de la synthèse, elles ne peuvent servir à une extrapolation fiable de l'emploi de ces outils pour lire des journaux en texte électronique. Une approche plus probante serait d'observer des personnes aveugles lors d'une tâche de lecture où elles peuvent à la fois utiliser l'afficheur braille et la synthèse vocale.

Par ailleurs, Drottz et Hjelmquist (1986) soulignent l'intérêt d'approfondir l'étude des préférences de modalités en fonction du matériau textuel du journal.

Nous avons donc entrepris de relever, de caractériser et d'analyser les choix de modalité(s) faits par des personnes aveugles lisant un corpus d'articles de journaux en texte électronique. Notre démarche reposait sur certaines hypothèses, inspirées en grande partie de pistes dégagées dans les recherches suédoises :

- En présence d'un choix de modalités, certaines personnes aveugles seraient susceptibles de combiner l'afficheur braille et la synthèse vocale pour lire un journal adapté en texte électronique.
- Si l'afficheur et la synthèse sont tous deux sollicités, leur emploi pourrait se produire à des moments distincts de la lecture (usage séquentiel) ou au même moment (usage parallèle).
- L'afficheur servirait notamment au décodage de nombres ou de mots dont on souhaite connaître l'orthographe.
- L'afficheur pourrait s'employer lorsque le lecteur désire accroître sa concentration ou son engagement dans la lecture (ex. : article sur un sujet peu maîtrisé ou analyse en profondeur d'un fait d'actualité). Inversement, la synthèse tendrait à être utilisée pour des contenus qui exigent une moins grande concentration.
- Dans le même esprit, l'afficheur serait éventuellement mis à profit pour le décodage de textes que le lecteur considère d'un grand intérêt. À l'inverse, la synthèse serait favorisée pour des contenus de moindre intérêt, compte tenu d'un plus faible désir d'engagement dans la lecture.
- Afin d'accélérer la lecture, le vocal serait davantage utilisé que le braille. Un recours au vocal s'observerait à plus forte raison dans le cas de longs articles.

4. Méthodologie

4.1 Participants

Six participants aveugles, tous adultes et de langue maternelle française, ont été recrutés à l'échelle provinciale par l'entremise d'une annonce dans des services d'information pour personnes déficientes visuelles. Ces participants devaient répondre à certains critères visant à contrôler des variables indésirables :

- Ne pas présenter de troubles sensoriels, moteurs ou dyslexiques nuisant à la lecture auditive ou tactile.
- Détenir minimalement de bonnes compétences en lecture du braille sur afficheur (c'est-à-dire pouvoir y lire de courts textes en atteignant le minimum de fluidité nécessaire à la préservation d'une unité textuelle). Le critère a été validé au moyen d'une autoévaluation des compétences et d'un test de lecture sur afficheur. Ce test a aussi permis de vérifier que les participants possédaient les compétences langagières nécessaires à une lecture sans encombre d'articles de journaux.
- Être un utilisateur expérimenté de l'afficheur braille et de la synthèse vocale.
- Posséder les outils suivants et accepter d'en faire l'emploi durant la collecte de données, pour éviter l'influence d'une courbe d'apprentissage : ordinateur avec navigateur Web, revue d'écran, synthèse vocale et afficheur braille d'au moins 40 cellules³.

Nous avons aussi cherché à assurer une certaine homogénéité dans le choix des participants (compétences braille similaires, technologies adaptées aux caractéristiques comparables). Cette homogénéité a été partiellement atteinte : deux participants se démarquaient par des compétences braille nettement supérieures et des outils de transcodage aux différences plus marquées (synthèse vocale beaucoup plus proche de la voix humaine ou afficheur avec le double de cellules). Cela dit, malgré ces différences, les conclusions générales de la recherche demeurent les mêmes. Par ailleurs, rien ne permet d'établir un lien entre des variations de comportements observées chez certains participants et des distinctions établies du point de vue des critères d'homogénéité. Le tableau 4.1 fournit un portrait général des technologies adaptées des participants et de leurs compétences braille⁴.

Tableau 4.1 : Technologies adaptées et habiletés sur afficheur braille

Participant	Revue d'écran	Synthèse vocale	Nombre de cellules de l'afficheur braille	Habiletés en braille intégral sur afficheur
P1	JAWS 7.10	Éloquence	44	Très bonnes
P2	JAWS 4.5	Éloquence	44	Très bonnes

³ Une cellule = un caractère braille. Ce nombre de cellules visait à ne pas désavantager le décodage braille. En effet, dans l'étude de Hjelmquist, Jansson et Torell (1987), plusieurs participants ont estimé que l'afficheur de 20 cellules était trop petit et ralentissait la lecture.

⁴ Pendant la collecte de données, aucun participant n'a choisi d'employer le braille abrégé. Nous nous limitons donc aux compétences en braille intégral.

P3	JAWS 7.2	Éloquence	40	Bonnes
P4	JAWS 3.7	Éloquence	40	Bonnes
P5	JAWS 7.0	Infovox Desktop Pro	40	Excellentes
P6	JAWS 10	Éloquence	80	Excellentes

4.2 Corpus

Cinq articles parus dans le journal *La Presse*, entre le 19 et le 23 février 2009, ont été retenus pour le corpus. En fonction des hypothèses, chaque texte a été choisi d'après certaines caractéristiques liées aux contenus, aux composants textuels et au nombre de mots (tableau 4.2). Même si nous ne pouvions être certaine du degré d'intérêt des participants pour les articles, cet aspect a aussi été considéré lors du choix des textes. Pour faciliter la démarche, les participants potentiels ont été interrogés lors du recrutement sur leur intérêt pour diverses catégories de contenus d'un journal.

Tableau 4.2 : Caractérisation du corpus

Caractéristiques recherchées	Article	Longueur approximative du corps de l'article (en mots)
Article court sur un fait divers	Trois ex æquo pour le Glouton d'or	250
Article de longueur moyenne susceptible d'être de grand intérêt pour les participants	La fin des journaux?	500
Article comprenant des statistiques, abréviations ou noms propres que la synthèse prononce plus difficilement	Les nids-de-poule de Montréal pourraient sauver la planète	250
Article long approfondissant un sujet d'actualité d'intérêt public	Frais d'intérêt : recours collectif contre Hydro	800
Article de longueur moyenne susceptible d'être peu ou pas intéressant pour les participants	Le road-movie en boîte	500

Vu la nécessité de soumettre le même corpus à tous les participants, les articles ont été choisis à l'avance. Incluant la période nécessaire au tri et à l'informatisation des textes, tout au plus huit jours se sont écoulés entre la date de publication des articles et le début de la collecte de données. Pour limiter les risques d'usure des contenus, nous avons privilégié des articles conservant un intérêt à court ou à moyen terme et des sujets peu médiatisés. De plus, nous avons suggéré aux participants de ne pas lire *La Presse* durant la sélection des articles.

Le corpus en texte électronique a été intégré à un minisite Web bâti pour les besoins de la recherche. Ce minisite en langage XHTML intégrait diverses mesures d'accessibilité (annexe 1). La page d'accueil (sommaire) comprenait des hyperliens vers chaque article et une indication de la longueur des textes (figure 4.3).

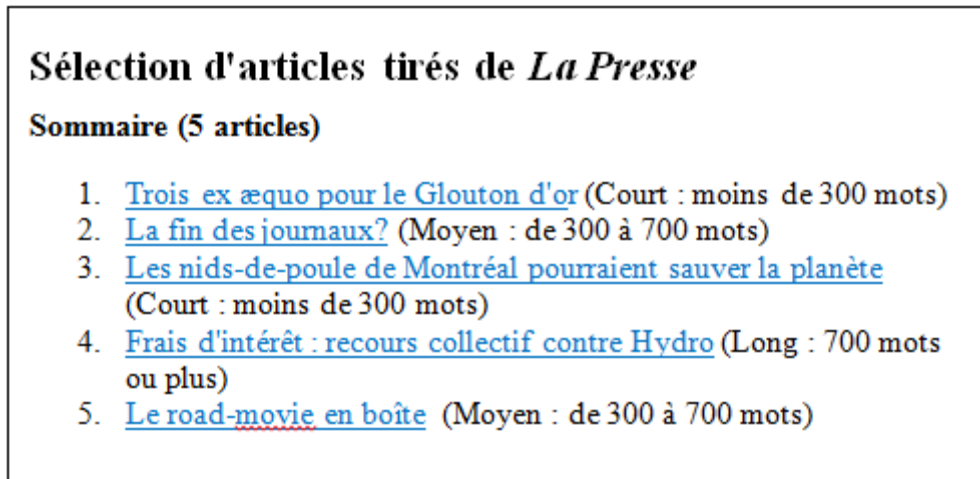


Figure 4.3 : Page d'accueil

Chaque article était structuré selon le modèle suivant :

- logo *La Presse* (avec équivalent textuel);
- section, date de publication, page(s) de l'article;
- titre;
- auteur(s);
- corps de l'article;
- mention « Illustration » avec légende originale (si applicable);
- mention « Fin de l'article » et lien de retour au sommaire.

4.3 Collecte de données

La collecte de données s'est étalée sur près d'une semaine, à raison d'une séance par participant. En moyenne, les rencontres ont duré deux heures et demie, incluant une pause d'environ quinze minutes. Sauf pour une personne, les séances ont eu lieu au domicile de chacun (option offerte pour limiter les déplacements).

Sur leur ordinateur, les participants ont lu un article à la fois, en accédant aux textes depuis le sommaire. Pour ce faire, ils pouvaient choisir soit la synthèse vocale, soit l'afficheur braille, ou une combinaison des deux outils. Chaque lecture d'article était aussitôt suivie d'une période de verbalisation, pendant laquelle le participant était interrogé sur des aspects tels que son intérêt pour l'article, ses usages de modalité(s) et les motifs desdits usages. Une discussion en fin de séance a aussi permis au lecteur d'ajouter tout autre commentaire pertinent.

Autant que possible, les lectures se sont déroulées sans intervention verbale de la chercheuse ou du participant. Durant ces lectures, nous avons effectué une observation préliminaire des comportements, afin d'alimenter les verbalisations. Y étaient notamment observés : les choix d'outil(s) de transcodage, les contextes de leur emploi et l'usage de fonctionnalités relatives au contrôle des rendus braille ou vocal (ex. : changement de débit vocal, commandes d'affichage

d'une ligne braille). Un dépouillement approfondi des comportements de lecture et des verbalisations a été fait après les séances, grâce aux enregistrements sonores et vidéo de celles-ci.

5. Principaux résultats

Quelques constantes significatives se dégagent de l'analyse des résultats, que nous résumons ici⁵. Rappelons que la méthodologie employée ne se prête pas à une généralisation des résultats, ne serait-ce qu'en vertu de la taille de l'échantillon et de sa sélection non aléatoire. Ce choix de méthode n'en demeure pas moins justifié : puisque notre recherche visait la compréhension d'un phénomène et le dégagement de nuances, seule une approche qualitative permettait d'atteindre nos objectifs.

5.1 *Combinaisons de modalités*

Tous les participants⁶ ont eu recours à l'afficheur braille et à la synthèse vocale, que ce soit pour la consultation du sommaire ou la lecture des articles. Ceci tend à appuyer notre principale hypothèse, selon laquelle certaines personnes aveugles capables d'un décodage braille et placées en présence d'un choix de modalité(s) pourraient faire un emploi combiné du braille et du vocal lors d'une lecture de journal adapté en texte électronique.

Par ailleurs, les comportements qui suivent ont été observés chez tous les participants :

- un emploi de l'afficheur pendant un rendu vocal;
- un emploi de l'afficheur sans la présence d'un rendu vocal;
- une absence d'utilisation de l'afficheur en cours de rendu vocal.

Ces observations suggèrent de possibles usages séquentiels ou parallèles du braille et du vocal lors d'une lecture de journal adapté en texte électronique.

5.2 *Primauté de la synthèse vocale*

Comme anticipé, les six participants se sont majoritairement servis de la synthèse vocale. Ceux-ci choisiraient d'ailleurs la synthèse s'ils étaient contraints d'employer un seul outil de transcodage pour lire les journaux.

En général, l'approche des participants consistait à recourir par défaut à la synthèse vocale. Le braille était utilisé comme complément, en réponse à des besoins ponctuels.

Conformément aux hypothèses, la rapidité de lecture figure parmi les motifs d'emploi majoritaire du vocal, et ce, chez tous les participants. P3 précise que cette rapidité de lecture lui permet de mieux garder le fil des contenus que sur afficheur, facilitant ainsi la compréhension des textes.

D'autres avantages du vocal ont aussi été relevés, comme la simplicité d'usage et le confort de lecture. Quatre des six participants opposent d'ailleurs ces caractéristiques à l'effort physique ou cognitif requis lors d'un décodage sur afficheur. Entre autres, P6 souligne qu'une lecture auditive « ne demande rien physiquement », et associe l'écoute d'un texte à un certain état de passivité :

⁵ Pour une présentation détaillée des usages et des verbalisations, voir le mémoire de Viau (2014).

⁶ Le cas échéant, l'identification des participants s'effectue d'après la convention établie au tableau 4.1 (codes P1 à P6).

« J'me croise les mains, j'm'accote la tête, pis j'écoute. [...] Y'a quelque chose de passif et drôle là-dedans. » Par ailleurs, P5 croit que la nécessité de commander le rendu d'une nouvelle ligne braille sur l'afficheur accentue le côté fastidieux d'une lecture continue sur cet appareil. Enfin, deux participants évoquent certaines sources d'inconfort relatives à l'emploi prolongé de l'afficheur. P4 fait notamment état de douleurs posturales.

Enfin, malgré quelques difficultés occasionnelles à reconnaître des mots ou des chiffres lors du rendu vocal (voir 5.3), les six participants indiquent s'être habitués aux défauts et particularités de leur synthèse vocale, de sorte qu'ils comprennent généralement ce qu'elle dicte.

5.3 Complémentarité de l'afficheur braille

Nous avons également constaté un usage de l'afficheur braille dans le cadre de certaines stratégies de lecture du journal. Entre autres, conformément aux hypothèses, les participants ont eu recours au braille pour vérifier la graphie de mots ou de nombres.

Par ailleurs, certains lecteurs ont employé le braille en complément du vocal lors de déplacements ligne par ligne dans le corpus. Cet emploi a souvent pris la forme d'un balayage des premières cellules de l'afficheur, parallèlement au rendu vocal de chaque ligne. Notons que les déplacements ligne par ligne servaient entre autres au repérage d'un titre d'article dans le sommaire, ou au repérage d'une ligne de texte contenant un mot dont on doit vérifier l'orthographe.

Enfin, parmi les emplois verbalisés par les participants, mais non observés lors des lectures, P1 et P6 soulignent qu'ils utiliseraient davantage le braille s'ils devaient retenir certaines informations d'un article pour les rapporter à quelqu'un d'autre. P4 évoque aussi un emploi du braille dans l'éventualité où il devrait examiner un article « avec plus de précision », pour l'expliquer à quelqu'un d'autre. Enfin, P3 mentionne qu'il utiliserait le braille pour lire des contenus d'un article qu'il souhaite prendre en note.

Dans le même ordre d'idées, plusieurs participants établissent des liens entre l'examen approfondi d'un texte et des comportements ou des stratégies susceptibles d'entraîner un emploi du braille (vérifications orthographiques, mémorisation de contenus, prise de notes, etc.). Ainsi, comme anticipé dans les hypothèses, il est permis de croire à d'éventuels usages du braille pour l'approfondissement d'articles de journaux. Malgré tout, un recours au braille n'apparaît pas systématique dans ce contexte. Par exemple, P2 indique privilégier des stratégies de relecture et de diminution du débit vocal pour mémoriser des contenus.

Voici un résumé des avantages du braille verbalisés par les participants :

- Tous les participants estiment que le braille permet de vérifier plus rapidement la graphie d'un élément textuel, contrairement à une épellation par synthèse vocale. P1, P2 et P6 attribuent cet apport à une perception globale et immédiate du texte et de sa graphie. Selon P1, P3 et P6, un autre point en défaveur de l'épellation est qu'il faut d'abord positionner le curseur de lecture à l'emplacement exact du mot ou du chiffre. Or, cette action serait plus ardue à réaliser en vocal, rendant la procédure d'épellation plus lente qu'un décodage braille.
- Trois participants (P3, P4 et P6) sont d'avis que le braille apporte une plus grande précision dans le décodage des contenus. Cet avantage découlerait notamment d'une plus grande proximité avec la représentation écrite des textes.

- P3 souligne qu'une lecture braille de contenus à prendre en note lui donne le temps nécessaire pour retranscrire ceux-ci. Cet avantage semble découler de la persistance du rendu braille, qui permet au lecteur de moduler son rythme de lecture en fonction de sa vitesse de traitement d'information. En revanche, la synthèse vocale impose un rythme de lecture, même dans le cas d'un débit réduit.
- Selon P4 et P6, un décodage braille aide à mieux se souvenir des mots et de leur orthographe. P6 ajoute qu'il retient l'orthographe des mots par des images sur ses doigts. Cela dit, comme évoqué plus tôt, les apports du braille en matière de mémorisation ne font pas consensus chez les participants. P3 estime d'ailleurs que le braille n'apporte aucun avantage à cet effet.
- Enfin, P4 soutient qu'un emploi de l'afficheur contribue à mieux se repérer dans la structure des sites Web, sans toutefois préciser la nature de cet apport.

En comparaison du braille, les six participants estiment qu'un rendu vocal peut parfois entraîner des difficultés quant à la reconnaissance de mots ou de nombres. Ces difficultés, souvent invoquées comme élément déclencheur d'une vérification orthographique, seraient entre autres attribuables :

- à une mauvaise prononciation (réelle ou anticipée) parfois adoptée par la synthèse vocale;
- à des ambiguïtés ou équivoques phonétiques (l'élément présenté sous forme vocale pourrait se concrétiser de plus d'une manière à l'écrit et adopter des sens différents).

Cela dit, pour la lecture du journal, les participants disent faire preuve d'une certaine tolérance contextuelle vis-à-vis d'imprécisions ou d'incompréhensions découlant d'un rendu vocal. Lorsque surviennent ces difficultés, le choix d'entreprendre une vérification orthographique ou d'approfondir certains articles serait influencé, entre autres, par les objectifs de lecture. Plusieurs participants soulignent, à cet effet, qu'une lecture d'article vise généralement à obtenir une vue d'ensemble de l'information, sans qu'il soit nécessaire de connaître, de comprendre ou de retenir tous les détails.

Aucun commentaire recueilli ne fait référence à des avantages ou des inconvénients de chaque modalité pour la concentration du lecteur. Il demeure donc impossible de se prononcer sur les éléments d'hypothèses liés à cet aspect.

5.4 Caractéristiques ou composants textuels et choix de modalité(s)

Plusieurs participants établissent des liens entre l'usage majoritaire du vocal et des caractéristiques textuelles qu'ils associent fréquemment aux journaux (ex. : textes « faciles », éphémères, présentant de l'information d'ordre général). D'un autre côté, certains composants textuels comme les nombres, les chiffres romains et les mots d'origine étrangère sont associés à de possibles vérifications orthographiques, lesquelles ont mené à un emploi du braille dans le corpus.

Ces données, qui vont dans le sens des hypothèses, permettent d'envisager certains liens (du moins indirects) entre les choix de modalité(s) et des caractéristiques ou composants textuels du journal. Malgré tout, il est difficile d'affirmer l'influence directe de ces variables sur les choix. En effet, d'une part, les caractéristiques ou composants textuels ne semblent pas expliquer l'origine même des préférences de modalité(s). D'autre part, les données recueillies révèlent

qu'un même texte peut être abordé de manière différente selon les lecteurs et les contextes, amenant, par le fait même, des stratégies de lecture diversifiées.

5.5 Longueur des textes, intérêt de lecture et choix de modalité(s)

Dans l'une des hypothèses de recherche, nous envisagions un emploi accru de la synthèse vocale pour de longs articles. Or, d'après les commentaires des participants, la longueur des articles n'a pas eu d'influence tangible sur leur choix de privilégier une lecture auditive du corpus. Ces résultats diffèrent de ceux obtenus par les études suédoises (Drottz, 1986; Drottz et Hjelmquist, 1986), une situation qui pourrait s'expliquer par notre méthodologie. Alors que les études suédoises se fondaient sur une expérimentation mutuellement exclusive de la synthèse vocale et de l'afficheur braille, les participants de notre recherche étaient en tout temps libres d'employer le ou les outils de transcodage de leur choix, seuls ou en combinaison.

De ce fait, lors des recherches suédoises, il est possible que la nécessité de lire de longs articles sur afficheur ait renforcé la perception des inconvénients de cet outil en matière de rapidité de lecture, amenant les lecteurs à exprimer une préférence pour la synthèse vocale dans ces contextes. À l'inverse, conformément à leurs préférences, les participants de notre recherche ont pu d'emblée recourir à la synthèse vocale, un choix qu'ils attribuent avant tout aux motifs évoqués précédemment (rapidité de lecture, confort et simplicité d'usage).

Cela dit, d'après P5 et P6, la présence de longs articles serait susceptible de les mener à une accélération du débit vocal, un comportement qui a d'ailleurs été observé lors des lectures.

Dans un autre ordre d'idées, il est permis de croire que le degré d'intérêt pour un article n'a pas eu d'influence directe sur les choix d'outil(s) de transcodage. Comparativement à d'autres aspects comme les apports du braille et du vocal, cette variable ne paraît pas expliquer ce qui motive l'emploi d'une modalité (ou d'une combinaison de modalités) dans un contexte de lecture donné. Ceci s'avère d'autant plus que des usages du braille et du vocal ont à la fois été observés pour des articles jugés de grand intérêt et de moindre intérêt.

En revanche, la notion d'intérêt semble parfois associée à des objectifs et à des stratégies de lecture plus susceptibles de mener à l'emploi d'une modalité particulière. Entre autres, selon P2, P4 et P6, l'intérêt ou la curiosité à l'égard de contenus pourrait constituer un incitatif à la conduite de vérifications orthographiques. Du point de vue des hypothèses de recherche, ces résultats donnent à penser que certains liens indirects, médiatisés par d'autres facteurs d'influence, pourraient exister entre des choix de modalité(s) et le degré d'intérêt pour un article.

5.6 Engagement dans la lecture et choix de modalité(s)

Plusieurs motifs de prévalence du vocal pour la lecture du journal semblent s'inscrire dans une recherche d'économie cognitive et fonctionnelle. Ainsi, conformément aux hypothèses, il est envisageable que la synthèse vocale puisse répondre aux besoins des lecteurs lors de stratégies de décodage à moins grand degré d'engagement, comme la lecture en survol d'un article. Malgré tout, la synthèse vocale est également sollicitée lors de situations de lecture plus engageantes, comme le repérage de segments textuels faisant l'objet de vérifications orthographiques, ou même, la mémorisation de contenus. Il convient donc de rester prudent quant à l'association qui pourrait être faite entre la synthèse vocale et une certaine idée de passivité ou de faible engagement.

En revanche, une participation active apparaît incontournable lors d'un décodage braille, ne serait-ce qu'en raison des mouvements de mains qu'il requiert. Plusieurs verbalisations suggèrent le déploiement d'un effort physique ou cognitif supplémentaire lors d'un recours à l'afficheur. À ce titre, les concepts de motivation et d'engagement dans la lecture constituent une piste intéressante quant aux corrélations possibles entre certains usages du braille et des variables contextuelles, comme le désir d'approfondir un article ou l'intérêt porté à des contenus.

D'ailleurs, les données recueillies tendent à appuyer l'hypothèse selon laquelle l'usage du braille pour la lecture du journal s'observerait dans des contextes menant à des stratégies de décodage engageantes (ex. : vérification de la graphie d'un mot ou d'un nombre, lecture accompagnée d'une prise de notes, mémorisation de contenus). Malgré tout, la présence de stratégies de décodage plus engageantes ne supposerait pas nécessairement et uniquement l'usage du braille.

6. Conclusion

Notre recherche s'est penchée sur une problématique peu explorée jusqu'ici : l'emploi des modalités braille et vocale par des lecteurs aveugles de journaux adaptés en texte électronique. Tout en tirant profit de pistes issues d'études antérieures, nous avons adopté une méthodologie différente, permettant d'envisager des gains intéressants pour la compréhension et la caractérisation des usages.

De manière générale, les résultats renforcent les hypothèses initiales, si ce n'est que pour certains aspects relatifs à l'influence de la longueur des articles et de l'intérêt de lecture sur les choix de modalité(s). En marge d'un recours prédominant au vocal, les données suggèrent une abondance de variables susceptibles d'influencer les usages, et certaines de ces variables semblent associées à des besoins ponctuels d'emploi du braille. Ainsi, tout en gardant à l'esprit que les résultats ne peuvent être généralisés à l'ensemble de la population cible, il est permis de croire que certains lecteurs aveugles pourraient bénéficier d'une offre de journaux adaptés en texte électronique où il est à la fois possible de se servir d'une synthèse vocale et d'un afficheur braille. Ceci permettrait un choix de modalité(s) en fonction de contextes et de besoins donnés.

Bien entendu, les résultats ne peuvent être dissociés du cadre et des objectifs de la collecte de données. Les participants ne se seraient pas forcément exposés à un choix de modalité(s) en contexte naturel de lecture. De plus, ils n'auraient pas nécessairement opté pour un journal adapté en texte électronique dans leur quotidien. Dès lors, de futures recherches devront s'interroger sur les facteurs à même d'influencer le choix d'un type de journal adapté ou d'une plateforme de lecture (ordinateur, appareil mobile, etc.). De tels choix peuvent en effet avoir un impact direct sur les possibilités d'usage de différentes modalités. Quoi qu'il en soit, les résultats obtenus incitent à la prudence en ce qui concerne une déconsidération hâtive de la pertinence du braille pour le décodage de journaux adaptés.

Bibliographie

Articles du corpus

- Ballivy, V. (2009, 23 février). Trois ex æquo pour le Glouton d'or. *La Presse*, p. A6.
- Girard, M. (2009, 23 février). Frais d'intérêt : recours collectif contre Hydro. *La Presse*, p. LA PRESSE AFFAIRES5.
- La Presse. (2009, 23 février). Les nids-de-poule de Montréal pourraient sauver la planète. *La Presse*, p. AUTO14.
- Nicoud, A. (2009, 19 février). Le road-movie en boîte. *La Presse*, p. ARTS SPECTACLES6.
- Robitaille, L.-B. (2009, 21 février). La fin des journaux? *La Presse*, p. A28.

Références

- Allan, J. (2000). Electronic distribution of braille. Dans J. Dixon (dir.), *Braille into the next millennium* (p. 492-513). Washington, DC : Library of Congress.
- Clément, J. (2008). Édition électronique. Dans *Encyclopædia Universalis*. Repéré à <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/edition-electronique/>
- Coopérative AccessibilitéWeb. (2007, 6 décembre). *2007 Triennial Evaluation : Top 200 accessible Web sites in Québec*. Repéré à <http://triennale-2007.accessibiliteweb.com/en/>
- Craddock, P. (1996, août). *Talking newspapers and magazines for visually impaired and other people with print disabilities : An international perspective*. Communication présentée au 62^e Congrès général de la IFLA, Beijing, Chine. Repéré à <http://www.ifla.org/IV/ifla62/62-crap.htm>
- Degraupes, B. (2005). *Passeport pour Unicode*. Paris, France : Vuibert.
- Drott, B.-M. (1986). Facilitating reading for blind people : A study of Braille and speech synthesis presentation of a computerized daily newspaper. *Göteborg Psychological Reports*, 16(3).
- Drott, B.-M. et Hjelmquist, E. (1986). Blind people reading a daily radio-distributed newspaper : Braille and speech synthesis. Dans E. Hjelmquist et P.-G. Nilsson (dir.), *Communication and handicap* (p. 127-140). Amsterdam, Pays-Bas : Elsevier.
- Hatwell, Y. (2003). *Psychologie cognitive de la cécité précoce*. Paris, France : Dunod.
- Hersh, M. et Johnson, M. A. (dir.), (2008). *Assistive technology for visually impaired and blind people*. Londres, Angleterre : Springer-Verlag.
- Hjelmquist, E., Jansson, B. et Torrel, G. (1987). Psychological aspects on blind people's reading of radio-distributed daily newspapers. Dans B. Knave et P.-G. Nilsson (dir.), *Work with display units 86: Selected papers from the International Scientific Conference on work with display units, Stockholm, Sweden, May 12-15, 1986* (p. 187-201). Amsterdam, Pays-Bas : North-Holland.
- Laberge, L. et Houtekier, C. (2001). Une question d'adaptation : des livres pour les jeunes ayant une déficience visuelle. *Lurelu*, 24(1), 10-15.
- Maumet, L. (2007). L'accès à l'écrit des personnes déficientes visuelles : diversité et complémentarité des outils et usages. *Bulletin des bibliothèques de France*, 58(3), 46-50.
- Ministère de l'Éducation. (1996). *Code pour la transcription en braille de l'imprimé (Code de base)* (2^e éd. rev. et corr.). Québec, QC : Direction générale des affaires universitaires et scientifiques.
- Oliver, L. et Luft, O. (2007, 19 novembre). Accessibility 2.0 : How accessible are UK newspaper websites? *Journalism.co.uk : The Essential Site for Journalists*. Repéré à <https://www.journalism.co.uk/news-features/accessibility-2-0-how-accessible-are-uk-newspaper-websites-/s5/a530590/>

- Paepen, B. et Engelen, J. (2005). « BrailleKrant » and « DiGiKrant » : A daily newspaper for visually disabled readers. Dans M. Dobрева et J. Engelen (dir.), *Proceedings of the 9th ICCC International Conference on Electronic Publishing held at Katholieke Universiteit Leuven in Leuven-Heverlee (Belgium), 8-10 June 2005* (p. 187-201). Leuven, Belgique : Peeters Publishing.
- Viau, E. (2014). *Braille ou vocal? Analyse du processus de décodage de journaux en texte électronique par des lecteurs aveugles* (Mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke). Repéré à http://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/89/Viau_Emilie_MA_2014.pdf
- Warren, R. (2007, 30 novembre). None of the papers have grasped the fundamental difference between the Internet and print. *Journalism.co.uk : The Essential Site for Journalists*. Repéré à <https://www.journalism.co.uk/news-commentary/-none-of-the-papers-have-grasped-the-fundamental-difference-between-the-internet-and-print-/s6/a530811/>
- W3C. (2008, 11 décembre). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. Repéré à <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- Zribi, G. et Poupée-Fontaine, D. (1996). Handicap visuel ou déficience visuelle. Dans *Dictionnaire du handicap*. Rennes, France : École nationale de la santé publique.

Annexe 1 : Accessibilité du corpus

Voici le résumé des principales stratégies d'accessibilité appliquées lors de l'informatisation du corpus :

- présentation linéaire des contenus (sans tableaux de mise en page);
- recours prépondérant au texte électronique (à l'exception du logo *La Presse*, accompagné d'un équivalent textuel);
- dans la page d'accueil (sommaire) : indication du nombre d'articles, présentation des titres d'articles dans une liste numérotée avec des hyperliens conduisant vers les textes correspondants, informations sur la longueur des articles;
- balisage adéquat des éléments de structure du texte (niveaux d'en-tête, paragraphes, éléments de liste, etc.);
- balisage des acronymes ou abréviations et codage de leur forme longue;
- identification de la fin des articles par une mention « Fin de l'article »;
- codage de la langue principale des contenus et des changements de langue (mots ou passages en langue étrangère).

Malgré un codage des changements de langue dans le corpus, seul le logiciel de revue d'écran de P1 a détecté et appliqué ces changements (ici, un changement vers l'anglais). D'emblée, P2 et P4 ne pouvaient bénéficier de cette fonction, puisque leur logiciel de revue d'écran était antérieur à JAWS 5. Quant à P5, il disposait d'une synthèse vocale Infovox non compatible à ce moment avec les changements de langue automatisés de JAWS.

De leur côté, P3 et P6 n'avaient pas configuré leur revue d'écran pour la détection de la langue et des changements de langue. P6 souligne qu'il n'utilise jamais cette fonction, compte tenu de divers inconvénients techniques. Entre autres, selon P6, certains sites Web emploient des codes de langue erronés ou des codes régionaux de langue (ex. : français canadien). Ceci peut entraîner l'activation d'un type de voix non désiré.