


**Centre intégré
de santé et de
services sociaux de
la Montérégie-Centre**

Québec 

**Observation et analyse des besoins et des stratégies de communication
utilisées par des personnes sourdes-aveugles en situation réelle d'activité
réalisée dans un centre commercial.**

Phase II - Test d'une aide technologique à la communication

Rapport de recherche

préparé par le CRIR – Institut Nazareth et Louis-Braille

30 août 2017

RÉDACTION

Sylvie Cantin, agente de planification, de programmation et de recherche, Centre de recherche CRIR – Site INLB, CISSS de la Montérégie-Centre

Walter de Abreu Cybis, agent de planification, de programmation et de recherche, Centre de recherche CRIR – Site INLB, CISSS de la Montérégie-Centre

COORDINATION DES TRAVAUX

Sylvie Cantin, agente de planification, de programmation et de recherche, Centre de recherche CRIR – Site INLB, CISSS de la Montérégie-Centre

CITATION BIBLIOGRAPHIQUE SUGGÉRÉE

Cantin, Sylvie et de Abreu Cybis, Walter (2017). *Observation et analyse des besoins et des stratégies de communication utilisées par des personnes sourdes-aveugles en situation réelle d'activité réalisée dans un centre commercial. Phase II - Test d'une aide technologique à la communication. Rapport de recherche*. Longueuil : Centre de recherche CRIR – Site INLB, CISSS de la Montérégie-Centre.

Table des matières

Résumé	3
A. Description et fondements du projet	4
1 - Contexte	4
2 - Objectifs du projet.....	5
B. Méthodologie.....	6
1 - Procédure.....	6
2 - Concepts	7
3 - Matériel.....	9
4 - Participants.....	13
C. Résultats et interprétation.....	14
Objectif 1 -	14
Objectif 2 -	16
Objectif 3 -	18
Objectif 4 -	23
D. Discussion.....	26
1 - Attitudes et perceptions	26
2 - Participation sociale.....	27
3 - Compatibilité des DACs avec la fonction de communication.....	28
E. Limites de l'étude.....	29
F. Conclusion	30
Références	31
ANNEXE I - Réglages de VoiceOver pour la solution maison définis par la participante.....	33
ANNEXE II - Contributeurs au projet	34

Résumé

L'objectif général du projet de recherche consistait à évaluer l'effet de l'utilisation d'une technologie d'assistance à la communication sur la participation sociale d'une personne avec surdicécité. L'étude comportait quatre objectifs spécifiques :

- 1) Comparer d'un point de vue expert clinique deux dispositifs existants d'assistance à la communication pour les PSA.
- 2) Documenter l'expérience de l'utilisateur entourant son apprentissage de l'utilisation d'un dispositif d'assistance à la communication.
- 3) Évaluer, en situation réelle, la perception des utilisateurs à propos de leur productivité dans l'interaction communicationnelle avec une technologie d'assistance à la communication ainsi que l'expérience affective de l'usagère sourde-aveugle.
- 4) Décrire les interactions avec et sans technologie d'assistance et les comparer pour faire ressortir les similitudes et les différences.

Les différents dispositifs d'assistance à la communication (DAC) étudiés étaient basés sur un preneur de notes/afficheur braille connecté à un téléphone intelligent iPhone par Bluetooth.

Les objectifs ayant été atteints, les résultats obtenus font une démonstration claire de la pertinence, de l'utilité et de l'intérêt que présente ce type de technologie pour la participation sociale d'une personne sourde-aveugle.

A. Description et fondements du projet

Si plusieurs études se penchent sur la communication chez les personnes sourdes-aveugles (Sigafoos et al., 2008), actuellement au Québec, « les caractéristiques de cette clientèle et leurs besoins de prestations de services ne sont pas bien décrits » (Wittich, Watanabe et Gagné, 2013).

On sait que les personnes sourdes-aveugles (PSA) peuvent employer un ou plusieurs moyens de communication : certaines utiliseront des langages conventionnels ou alternatifs (langue des signes tactile, alphabet manuel, écriture dans la paume de la main, braille), alors que d'autres auront recours à des technologies de support à la communication tels les systèmes de communication face-à-face, un écran relié à un dispositif de communication braille (Huebner, Prickett, Welch et Joffe, 1995; Institut Raymond-Dewar, 1999; Trudeau et al., 2010), voire à d'autres technologies dérivées d'applications de télécommunication (Emerson et Bishop, 2012; Evers, Barber et Wittich, 2013; Ohtsuka, Sasaki, Hasegawa et Harakawa, 2012). Or, une recherche américaine portant sur les stratégies d'apprentissage dans la communication chez les sourds-aveugles dans le but de mieux communiquer avec le public fait observer que plus la personne maîtrise ces méthodes, meilleure est sa communication en public (Bourquin et Sauerburger, 2005).

Les dispositifs d'assistance à la communication visent à contribuer à briser l'isolement de personnes vivant avec des déficiences sensorielles ainsi qu'à favoriser une communication plus aisée. Comme les personnes avec surdicécité vivent de l'isolement social, l'évaluation de tels dispositifs est souhaitable afin d'estimer si ces technologies constituent un apport significatif à leur participation sociale et à leur inclusion. Nous proposons donc d'étudier l'apport de l'utilisation d'un dispositif d'assistance à la communication (DAC) auprès de personnes avec surdicécité en situation réelle d'accomplissement d'activités quotidiennes (« laboratoire vivant »). Le dispositif à l'étude s'appuie sur une application logicielle pour téléphone intelligent connecté à un preneur de notes braille.

1 - Contexte

Le projet actuel fait partie de la suite logique à la contribution de l'INLB – en ressources humaines et financières – au développement de la version en français de l'aide technique « Humanware Communicator » pour la communication des personnes sourdes-aveugles. Ce type d'outil s'adresse à environ 5% à 10 % de la clientèle desservie par les programmes spécialisés en surdicécité au Québec et n'est pas pertinent pour un usager qui a certaines capacités visuelles ou auditives.

Cette suite logique s'est organisée en deux phases d'activités visant à mieux connaître le contexte des personnes sourdes-aveugles pour ensuite tester la technologie de Humanware – INLB.

La première phase a été réalisée à l'été 2013 et visait plus spécifiquement à :

- 1) Faire une analyse des besoins dans les communications des PSA en activité dans un centre commercial du point de vue de :
 - a) la personne sourde-aveugle
 - b) son interlocuteur : une personne voyante et entendante
- 2) Définir, à partir des besoins identifiés, des exigences pour la technologie des dispositifs de communication destinés aux PSA (De Abreu Cybis, Lafleur et Wanet-Defalque, 2013).

Au terme de ces travaux et sur la base des besoins des personnes sourdes-aveugles identifiés, une grille des caractéristiques souhaitables des dispositifs d'assistance à la communication pour personnes sourdes-aveugles a été élaborée.

Le présent projet, qui a pour but de cerner les qualités de la solution produite, constitue la deuxième phase.

2 - Objectifs du projet

L'objectif général du projet actuel consistait à évaluer l'effet de l'utilisation d'une technologie d'assistance à la communication sur la participation sociale d'une personne avec surdité. L'étude comportait quatre objectifs spécifiques :

- 1) Comparer d'un point de vue expert clinique deux dispositifs existants d'assistance à la communication pour les PSA.
- 2) Documenter l'expérience de l'utilisateur entourant son apprentissage de l'utilisation d'un dispositif d'assistance à la communication.
- 3) Évaluer, en situation réelle, l'utilisabilité d'une technologie d'assistance à la communication pour les PSA.
- 4) Décrire les interactions avec et sans technologie d'assistance et les comparer pour faire ressortir les similitudes et les différences.

Les contraintes imposées à la collecte de données par la double déficience sensorielle considérée et les situations en contexte réel projetées, nous ont amenés à préférer le concept de productivité perçue à celui d'utilisabilité. Dans cette perspective, l'objectif 3) se lira désormais comme ceci :

- 3) Évaluer, en situation réelle, la perception des utilisateurs à propos de leur productivité dans l'interaction communicationnelle avec une technologie d'assistance à la communication ainsi que l'expérience affective de l'utilisatrice sourde-aveugle.

Les concepts relatifs à la perception des utilisateurs à propos de leur productivité dans l'interaction communicationnelle et à l'expérience affective sont définis dans la rubrique « Concepts » à la page 7.

B. Méthodologie

Nous avons réalisé une étude de cas unique au cours de laquelle une usagère sourde-aveugle a expérimenté la technologie d'assistance en situation et en milieu réels. Cette approche nous a permis de documenter les premières expériences de l'usagère avec le dispositif, d'étudier la productivité perçue dans l'interaction communicationnelle ainsi que d'évaluer le fonctionnement de l'interaction communicationnelle entre l'usagère et ses interlocuteurs. L'approche méthodologique employée s'est également inspirée de l'approche générale de conception centrée utilisateur proposée par la norme ISO 9241-11:1998 (Organisation internationale de normalisation, 1998) mentionnée par De Vito Dabbs et al. (De Vito Dabbs et al., 2009). Les étapes d'analyse contextuelle et d'évaluation centrées sur les utilisateurs ont été retenues.

L'expérience initiale de l'usagère a été documentée par le biais d'entrevues et d'un journal de bord. La productivité ressentie avec le dispositif a été évaluée au moyen d'entrevues semi-structurées. Le fonctionnement de l'interaction communicationnelle a été évalué à l'aide d'une grille appliquée au matériel vidéo enregistré lors des interactions ainsi qu'à l'aide d'une grille d'observation sur le terrain. Enfin, des experts ont réalisé une évaluation comparative de deux applications d'assistance à la communication.

AJOUT AU PROJET INITIAL

La collecte de données était entièrement terminée et l'équipe travaillait déjà aux analyses lorsque la participante au projet de recherche a fait savoir qu'elle avait développé sa propre solution d'aide à la communication à partir d'une application grand public. L'équipe a donc aménagé une extension à la collecte de données prévue au projet initial (sortie 4).

1 - Procédure

La figure 1 illustre l'ensemble de la procédure réalisée pour collecter les données sur les différents objets (flèches colorées) selon l'activité (rectangles). Entre crochets se trouvent les types de participants à l'activité.

Les pages suivantes exposeront plus en détails cette procédure ainsi que les résultats auxquels elle a menés.

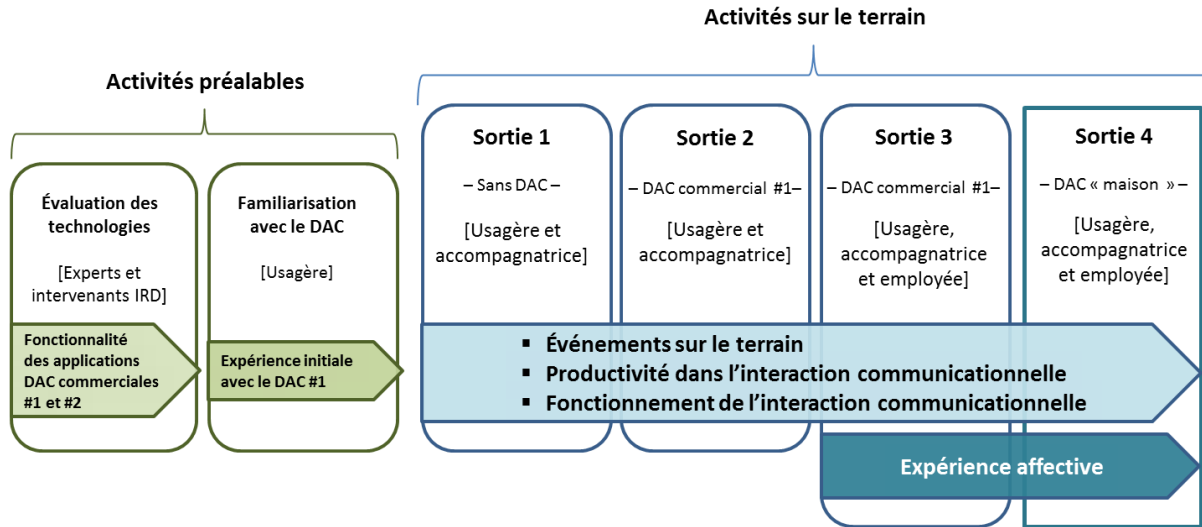


Figure 1 – Activités, objets d'observation et personnes concernées par la collecte de données

2 - Concepts

Quatre concepts ont été employés dans le cadre de ce projet : expérience affective de l'utilisateur, expérience initiale, productivité perçue dans l'interaction communicationnelle et fonctionnement de l'interaction communicationnelle. Les prochaines rubriques exposent en détails les concepts utilisés.

2.1 Expérience affective de l'utilisateur

On définit « l'expérience de l'utilisateur » comme l'ensemble des « perceptions et réactions d'une personne qui résultent de l'utilisation effective et/ou anticipée d'un produit, système ou service » (ISO 9241-11 :1998). Conceptuellement, l'expérience utilisateur a un caractère subjectif, variant chez un même utilisateur, au fil et à mesure qu'il est exposé ou qu'il utilise un produit (Hassenzahl, 2005). Selon cet auteur, les conséquences des interactions avec ce produit sont des perceptions chez l'utilisateur concernant l'attrait du produit ainsi que ses réactions aux plans comportemental et affectif.

Le construit « expérience affective » employé dans notre étude correspond à un ensemble de perceptions et de réactions d'une personne, au plan affectif, qui résultent de l'utilisation effective d'un produit. L'expérience anticipée est quant à elle examinée au moyen du concept d'expérience initiale.

2.2 Expérience initiale

L'expérience initiale avec le dispositif fait référence au vécu de la PSA en lien avec l'utilisation du dispositif d'assistance à la communication, préalablement aux sorties au restaurant organisées dans le cadre de notre étude. Cette expérience comporte deux aspects que nous avons documentés.

- I. Attentes : Nous avons recueilli les attentes de la PSA préalablement à son premier contact avec le dispositif, par le biais d'une courte entrevue et en avons vérifié la concrétisation, deux semaines plus tard.
- II. Familiarisation : Nous avons capté la familiarisation de la PSA avec le dispositif à travers 1) une auto-évaluation et 2) une appréciation par l'intervenante, de son aptitude à l'utiliser, 3) une entrevue semi-dirigée et 4) la documentation, par le biais d'un journal de bord, de l'usage qui en a été fait au cours des premières semaines d'utilisation. Le journal de bord était « auto-administré », en ce sens qu'il était relié physiquement au DAC et qu'il comportait une invitation à le remplir destinée directement aux interlocuteurs qui ont utilisé le dispositif avec la PSA au cours de cette période. La PSA n'avait qu'à le présenter à ses interlocuteurs. Ceux-ci avaient le choix d'accepter ou de refuser de le remplir.

2.3 Productivité perçue dans l'interaction communicationnelle

Ce concept s'inspire fortement de celui d'utilisabilité, définie par la norme ISO 9241-11 :1998 comme le « degré selon lequel un produit peut être utilisé par des utilisateurs spécifiques pour accomplir des buts spécifiques avec efficacité, efficience et satisfaction dans un contexte d'utilisation spécifique » (ISO 9241-11 :1998). L'utilisabilité est mesurée de façon objective et s'applique à l'interaction immédiate avec un dispositif technologique, ce qui est au centre de notre attention dans ce projet.

Pour arriver à une mesure plus adaptée aux besoins de notre étude, nous avons réalisé trois dérivations du concept d'utilisabilité. Tout d'abord, nous avons mesuré les perceptions des utilisateurs au lieu d'analyser les interactions et d'en calculer les mesures. Ensuite, nous nous sommes limités à la notion de productivité perçue en mesurant uniquement les perceptions des utilisateurs à propos de l'efficacité et de l'efficience dans les interactions. En effet la perception de la satisfaction fait partie d'un autre construit utilisé dans nos analyses qui concerne spécifiquement l'expérience affective des utilisateurs (voir rubrique 2.1). Finalement, nous avons étendu la notion de productivité perçue aux interactions communicationnelles humaines sans l'aide d'un dispositif technologique, ce qui nous a permis de l'appliquer également aux communications réalisées à la sortie 1, par le moyen du langage des signes tactile. De cette façon, avec le même construit nous avons pu mesurer et comparer les interactions communicationnelles réalisées dans les quatre sorties.

2.4 Fonctionnement de l'interaction communicationnelle

Ce concept fait référence au bon fonctionnement de la dynamique de communication entre les interlocuteurs au cours d'un échange. Ce concept s'appuie sur le modèle d'interaction proposé

par Van den Tillaart (2011), qui décompose l'interaction communicationnelle en trois moments : 1) l'ouverture, 2) le maintien et 3) la fermeture du contact. Suivant une logique d'organisation dynamique du discours, nous avons intégré à ce modèle les notions de gestion des tours de parole et de fonctionnement des boucles de rétroaction proposées par Iché, Rives et Joyeux (2012) dans leur outil Protocole Toulousain d'Évaluation de la Communication du Couple Aphasique (PTECCA).

3 - Matériel

La section décrivant le matériel utilisé a été organisée en trois catégories : 1) technologie de communication pour des personnes sourdes-aveugles, 2) outils de collecte de données et 3) équipement. Sa description est présentée dans les prochaines pages.

3.1 Technologie de communication pour des personnes sourdes-aveugles

Les dispositifs d'assistance à la communication (DAC) auxquels s'est intéressé ce projet partagent une même architecture matérielle et logicielle (voir figure 2). Au niveau de l'équipement, ils sont basés sur un preneur de notes/afficheur braille connecté à un téléphone intelligent iPhone par Bluetooth. Les logiciels requis s'exécutent sur l'iPhone : le système d'exploitation iOS, le lecteur d'écran VoiceOver et une application de clavardage/texte. Il faut mentionner le rôle central joué par VoiceOver dans cette architecture, car c'est lui qui permet la connexion Bluetooth entre l'iPhone et le preneur de notes/afficheur braille.

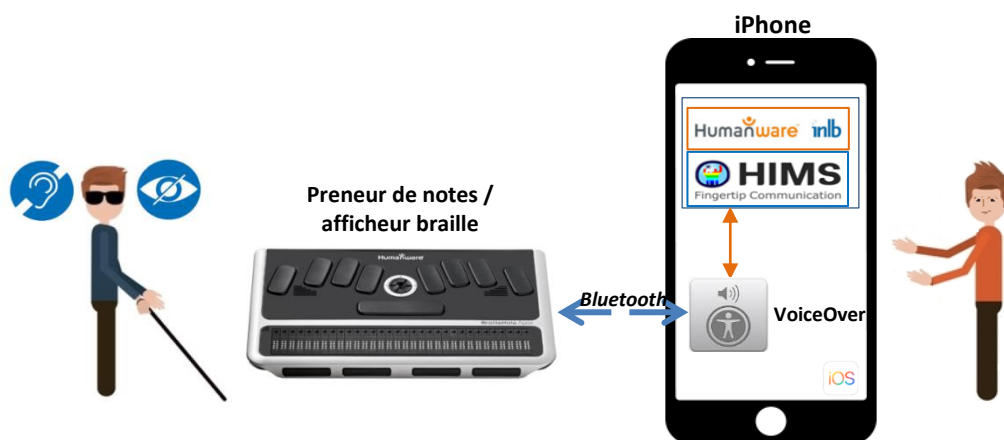


Figure 2 – Architecture de la technologie de communication concernée par l'étude

Une application de clavardage qui assure les fonctions d'invitation au dialogue et de gestion des tours de parole permet aux deux types d'utilisateurs (sans déficience et sourds-aveugles) d'interagir. Pour cela, l'utilisateur sourd-aveugle se sert de deux dispositifs complémentaires. Il y a d'abord le lecteur d'écran VoiceOver qui, à travers un curseur spécifique, lui permet de lire les

contenus, d'activer les options et de déclencher les commandes sur l'iPhone. À son tour, le preneur de notes/afficheur braille affiche sur ses plages braille les annonces de VoiceOver et permet à l'utilisateur sourd-aveugle de déplacer son curseur sur l'interface de l'iPhone.

Il faut mentionner que jusqu'à la version 8 de iOS, le curseur de VoiceOver représentait pour les utilisateurs voyants un obstacle aux interactions avec le clavier virtuel. En effet, la saisie et les commandes au clavier demandaient trois touchers : un pour sélectionner une touche sur le clavier virtuel et deux touchers rapides pour effectuer la saisie ou passer la commande. Ainsi, les applications de clavardage pour la communication des personnes sourdes-aveugles étaient munies d'une fonction essentielle consistant à annuler l'action de VoiceOver sur le clavier virtuel d'iOS pour le bénéfice des interlocuteurs voyants. Depuis l'avènement d'iOS8, cela n'est plus nécessaire car il comporte une option spécifique pour désactiver l'action de VoiceOver sur un clavier virtuel.

Les paragraphes qui suivent apportent plus des détails sur les composants de l'architecture utilisée dans cette étude.

1. **Application logicielle HwCom développée par Technologies HumanWare Canada** en partenariat avec l'INLB. L'application est compatible avec le système d'exploitation iOS7. Outre les fonctions d'invitation au dialogue et de contrôle des tours de parole, l'application offre des fonctions de personnalisation de la phrase d'invitation, de création de phrases réutilisables et d'archivage des communications. L'interface de cette application est disponible en français.
2. **Application logicielle iOS Deaf-Blind Communicator développée par HIMS**. Le dispositif est semblable à celui décrit ci-dessus sauf qu'il est également disponible sur iPod et sur iPad. Cette technologie n'est pas disponible en français pour le moment. Ce dispositif est mis à la disposition de l'étude par l'INLB.

AJOUT AU PROJET INITIAL

3. **Application logicielle grand public ayant pour fonction la prise de notes.** Dans cette solution maison élaborée par la participante, l'application de prise de notes se substitue aux applications de clavardage employées dans les DACs initialement à l'étude en tant qu'outil de communication, ce qui engendre un troisième DAC.

L'application grand public pour la prise de notes fonctionne comme un calepin qui est partagé à tour de rôle par les deux interlocuteurs. Il faut remarquer qu'elle ne possède pas les fonctions d'un outil de clavardage.

La participante a développé cette solution lorsqu'elle a pris connaissance de la nouvelle fonction d'iOS qui permet la désactivation de VoiceOver sur le clavier virtuel d'un iPhone. L'annexe I présente les réglages d'iOS et de VoiceOver définis par la participante pour sa solution maison.

4. **Preneur de notes BrailleNote Apex.** Il s'agit d'un ordinateur portable équipé d'un afficheur braille et d'un clavier. Avec une mémoire flash, il est capable d'exécuter des applications de bureau et de communication de base. Il est doté d'un dispositif émetteur-récepteur Bluetooth qui permet la connexion avec des dispositifs à proximité, comme par exemple un téléphone intelligent. Le modèle BrailleNote est équipé d'un clavier pour l'écriture du braille. Le modèle AT/QT est équipé d'un clavier standard pour ordinateur. Dans cette étude, les deux modèles ont été utilisés.

5. **Téléphone intelligent iPhone.** L'iPhone est muni d'un système d'exploitation iOS qui est équipé du lecteur d'écran VoiceOver, dont le rôle consiste à fournir une sortie vocale et des commandes permettant à une personne aveugle d'interagir avec la plupart des fonctions du téléphone. L'application HWCom ayant été conçue pour un iPhone muni du système d'exploitation iOS 7, nous avons procédé à l'acquisition d'un iPhone usagé muni dudit système d'exploitation.

AJOUT AU PROJET INITIAL

L'iPhone utilisé pour l'exécution de la solution maison élaborée par la participante a été acquis par elle-même et était muni du système iOS 10.2.

3.2 Outils de collecte de données

1. **Un guide d'entrevue pré-expérimentation** portant sur les attentes de la participante et sur son aptitude à utiliser le DAC.
2. **Un guide d'entrevue portant sur l'expérience initiale** avec le dispositif (réalisation des attentes, difficultés et succès dans les communications, satisfaction, etc.).
3. **Un guide d'entrevue portant sur la productivité perçue de l'interaction communicationnelle.** Ce questionnaire semi-structuré a pour fonction première de recueillir l'appréciation subjective de l'utilisateur concernant la productivité de son aide technique. Ce questionnaire comporte cinq questions qui concernent l'efficacité, l'efficience et les erreurs. Il a puisé des éléments dans la norme ISO 9241-11:1998 et dans le questionnaire ÉSAT (Demers, Weiss-Lambrou et Ska, 2000). L'échelle de réponse à ces questions offre trois choix : « Oui/Moyennement/Non ». Le questionnaire permet également de recueillir les commentaires librement exprimés.
4. **Un guide d'entrevue portant sur l'expérience affective de l'utilisateur.** Ce questionnaire semi-structuré a pour but de capter les perceptions et réactions affectives de la participante sourde-aveugle en lien avec son utilisation des dispositifs d'aide à la communication à l'étude. Le questionnaire comporte huit questions. L'échelle de réponse à ces questions offre trois choix : « Oui/Moyennement/Non ». Le questionnaire permet également de recueillir les commentaires librement exprimés.

Ce questionnaire a puisé des éléments dans le questionnaire PIADS (Day et Jutai, 1996) ainsi que dans le Post Study System Usability Questionnaire (PSSUQ) (Lewis, 1993).

NOTE : En raison des exigences de la communication avec une PSA, tous les guides d'entrevue ont été développés avec un souci d'économie au niveau du nombre de questions et de simplicité au niveau de la formulation.

5. **La grille des caractéristiques souhaitables des dispositifs d'assistance à la communication (GCS-DAC) pour personnes sourdes-aveugles** élaborée lors de la phase I. Cette grille s'intéresse à l'ergonomie des dispositifs ainsi qu'à leurs fonctions en lien avec les activités suivantes : a) améliorer le contexte de communication, b) établir le contact, et c) maintenir le dialogue.
6. **Un journal de bord de l'utilisation du DAC**, à l'intention des interlocuteurs de la PSA afin de documenter l'utilisation du dispositif. Le journal de bord comporte les champs suivants : date, type d'utilisateur, but et durée approximative de la communication, niveau de satisfaction face au mode de communication ainsi que quelques lignes pour des commentaires.
7. **Une grille d'observation des événements sur le terrain.** Cette grille, élaborée lors de la phase I et adaptée à la situation en contexte réel de la phase II, permet de noter les différents événements qui surviennent pendant les interactions
8. **Une grille d'évaluation du fonctionnement de l'interaction communicationnelle.** Elle est constituée d'un sous-ensemble des éléments du PTECCA (Iché et al., 2012), notamment ceux touchant les tours de parole et les boucles de rétroaction, organisés dans une structure proposée par Van der Tillaart (2011) : ouverture, maintien et fermeture de contact. L'échelle de réponse originale du PTECCA a été adaptée pour introduire plus de nuances.

3.3 Équipement

1. **Une caméra vidéo** pour capter la formation de la PSA à l'utilisation du DAC ainsi que les interactions en contexte réel (activités au restaurant).
2. **Un mini-enregistreur numérique** pour les entrevues avec l'accompagnatrice et les employées.

4 - Participants

Les participants à notre étude sont de trois types : une personne sourde-aveugle usagère du programme conjoint en surdicécité de l'Institut Nazareth et Louis-Braille et de l'Institut Raymond-Dewar, une accompagnatrice de cette personne et des employées dans un restaurant.

4.1 Personne sourde- aveugle

Une usagère du programme conjoint de surdicécité INLB-IRD a participé à l'étude. L'usagère a eu 61 ans au cours du projet. Elle présente le syndrome de Usher : sourde de naissance, elle a perdu la vue de son œil droit à l'âge de 25 ans et celle de son œil gauche, déjà faible, à l'âge de 40 ans. Elle se déplace avec un chien-guide. Elle communique par langue des signes tactile et possède une maîtrise supérieure du français écrit (compréhension et expression), dont elle fait montre par le truchement du braille. Elle possède un niveau très élevé de compétence dans l'opération de dispositifs informatiques d'assistance, dont au premier chef, un preneur de notes BrailleNote APEX. Elle utilise des technologies avec plage braille depuis l'âge de 43 ans. La PSA était accompagnée d'une intervenante en surdicécité lors de toutes les activités liées à son implication dans l'étude.

4.2 Accompagnatrice

Une intervenante voyante et entendante du programme conjoint en surdicécité – et toujours la même – a agi comme accompagnatrice auprès de la PSA lors de chacune des activités en contexte réel (les « sorties »). L'intervenante a donc une très bonne connaissance des personnes avec surdicécité. En outre, elle considère la LSQ comme sa langue maternelle¹. Elle ne connaissait pas le dispositif ni son utilisation avant sa participation à l'étude et avait une expérience « normale » des applications textos ou de clavardage.

4.3 Employées du restaurant

Deux serveuses francophones ont été recrutées pour participer à l'étude. Leur rôle a consisté à accueillir dans leur commerce la PSA et son accompagnatrice et à entrer en communication avec elles dans le cadre d'un repas pris sur place. La PSA était une cliente régulière du restaurant et elle était connue du personnel. Les deux serveuses ont interagi avec la PSA en utilisant la technologie d'aide à la communication, chacune à un repas différent et avec deux dispositifs différents. Ces employées ont une petite connaissance des PSA (à travers cette cliente régulière) et une expérience normale ou élevée des applications de textos ou de clavardage.

4.4 Experts de l'Institut Raymond-Dewar (IRD)

Trois spécialistes en réadaptation en déficience visuelle employés au programme surdicécité de l'IRD ont participé à l'analyse des deux dispositifs d'assistance à la communication pour les PSA. Ces professionnels ont été sélectionnés pour leur connaissance et leur intérêt envers la technologie.

¹ Les deux parents de cette intervenante sont sourds : elle a donc d'abord appris à communiquer par la langue des signes.

4.5 Interprètes

Une intervenante du programme conjoint en surdité ainsi que trois interprètes ont tour à tour assisté les membres de l'équipe de recherche dans leurs communications avec la PSA lors des différentes activités. Ces communications avaient tantôt un caractère administratif (lecture et signature du formulaire de consentement, consignes pour la recherche, coordination des activités, etc.), tantôt un caractère technique (utilisation du dispositif, soutien technique, etc.), ou consistaient en l'interprétation des questions et des réponses au cours des entrevues avec la PSA.

C. Résultats et interprétation

Objectif 1 - Comparaison d'un point de vue expert clinique de deux dispositifs existants d'assistance à la communication pour les PSA.

Deux dispositifs d'aide à la communication utilisant respectivement les applications de HIMS et HWcom ont été soumis à un groupe de trois experts cliniciens spécialistes en réadaptation en déficience visuelle, qui les ont évalués à l'aide de la grille des caractéristiques souhaitables développée en 2013 dans le cadre de la phase I.

La grille d'évaluation comporte 26 critères. Le tableau suivant présente la répartition de ces critères selon l'objectif de communication poursuivi et selon la perspective considérée, soit celle de la personne sourde-aveugle ou celle de son interlocuteur voyant (I).

Tableau 1.
Répartition des critères de la grille d'évaluation
selon l'objectif de communication et la perspective

Objectifs de communication	Nombre de critères selon la perspective	
	PSA	I
1) Améliorer le contexte de communication (11 critères)	8	3
2) Établir le contact (2 critères)	1	1
3) Maintenir le dialogue (13 critères)	8	5
TOTAL	17	9

Pour chaque critère, les experts devaient évaluer la performance de chacun des deux dispositifs sur une échelle en six points, trois positifs et trois négatifs.

Au cours de la séance d'évaluation, qui a duré trois heures, les experts ont délibéré afin de produire des réponses consensuelles aux 26 critères.

Dans le but de cerner le niveau de performance de chacune des applications, nous avons effectué deux types de traitement des données. Pour obtenir un aperçu de la performance globale des technologies, nous avons transformé l'échelle en six points en scores de 0 à 5, puis additionné les valeurs correspondantes attribuées à chacun des 26 critères pour chacune des deux technologies. Nous avons finalement ramené cette somme sur 100 afin d'exprimer la performance de manière conventionnelle.

Le deuxième type de traitement des données a consisté à calculer pour chacune des technologies, la proportion de critères qui avaient reçu les scores 4/5 ou 5/5 suite à la transformation de l'échelle.

Le tableau 2 présente les résultats de l'évaluation pour les deux types de traitement des données réalisés.

**Tableau 2.
Niveau de performance des deux applications
et nombre de critères satisfaits**

	Scores 0 à 5 (score/100)		% critères satisfaits	
	HIMS	HWcom	HIMS	HWcom
Sous-total PSA	48/85* (56/100)	50/85 (59/100)	8/17 (47 %)	8/17 (47 %)
Sous-total I	26/45* (58/100)	25/45 (56/100)	4/9 (44 %)	5/9 (56 %)
TOTAL	74/130* (57/100)	75/130 (58/100)	12/26 (46 %)	13/26 (50 %)

* Les dénominateurs 85, 45 et 130 sont le résultat de la multiplication du nombre de critères de la catégorie (respectivement 17, 9 et 26) par 5, le score maximal possible à chaque critère.

Le tableau montre l'équivalence des applications : les scores obtenus par les deux applications varient entre 56/100 et 59/100 tandis que les pourcentages de critères satisfaits oscillent entre 44 % et 50 %. Un examen plus poussé des résultats selon l'objectif de communication et la perspective (non présentés), ne montre pas davantage de supériorité d'une application sur l'autre.

Deux éléments distinguent toutefois les applications : la langue française de l'interface de l'application HWcom et la gratuité de l'application de HIMS.

AJOUT AU PROJET INITIAL

La solution de communication élaborée par la participante (solution maison) après la fin de la collecte de données initiale, n'a pas pu être évaluée par les experts. Toutefois, une évaluation sommaire réalisée par les auteurs de ce rapport en tenant compte des réponses fournies par les experts pour les deux applications commerciales, permet d'estimer que la solution maison satisfait un peu moins de 25 % des critères de la grille d'évaluation.

Objectif 2 - Documentation de l'expérience de l'usagère entourant son apprentissage de l'utilisation d'un dispositif d'assistance à la communication.

En situation réelle, l'usagère a utilisé le DAC muni de l'application HWcom.

Rappelons que dans notre étude, l'expérience initiale comporte d'une part les attentes de l'usagère et d'autre part sa familiarisation avec le DAC. Les personnes impliquées sont la PSA et son intervenante en surdicécité.

- Les attentes -

Le tableau suivant présente les attentes de la participante quant à ce qu'elle pensait pouvoir faire à l'aide du dispositif (toutes exprimées spontanément avant que ne lui soit enseigné le fonctionnement du dispositif), ainsi que leur réalisation, deux semaines plus tard.

Tableau 3.
Attentes de l'usagère et leur réalisation 2 semaines plus tard

Attentes	Réalisation
Aller au restaurant*	Oui
Communiquer avec sa mère**	Non (à venir à Noël)
Communiquer avec d'autres membres de sa famille (cousins, cousines).	Non (pas eu l'occasion)
Communiquer à son domicile, avec des personnes entendant qui viennent la visiter.	Oui

* La participante a d'ailleurs formulé le projet d'aller dîner au restaurant dès après le départ de l'équipe de recherche.

** Avant même que nous en arrivions à lui poser ces questions, elle s'est enquis si le dispositif pourrait lui servir à communiquer avec sa mère.

Au terme de sa formation à l'utilisation du DAC, la participante s'est dite confiante de pouvoir l'utiliser pleinement. Son intervenante en surdicécité s'est montrée tout aussi confiante mais a avoué son inquiétude quant au bon fonctionnement du dispositif puisque l'écran de l'iPhone est très réactif.

- La familiarisation -

Au moment de sa participation à l'étude, la participante n'avait jamais possédé de téléphone intelligent.

L'étape de familiarisation a duré 70 jours répartis en trois périodes. Elle visait à s'assurer d'une bonne maîtrise du DAC par la PSA avant les mises en situation en contexte réel. Le tableau suivant présente les dates et la durée de ces périodes. Les raisons de ce découpage en trois figurent également au tableau.

**Tableau 4.
Chronologie de l'étape de familiarisation**

Description	Dates	N jours
Familiarisation – période 1 (deux semaines initiales)	18 novembre au 1 ^{er} décembre 2015	36
Poursuite de la familiarisation – période 1	2 au 25 décembre 2015	
Non disponibilité du DAC en raison d'un problème technique		
Familiarisation – période 2	20 avril au 18 mai 2016	28
Non disponibilité du DAC en raison d'un problème technique		
Familiarisation – période 3	20 au 25 mai 2016	6

Le journal de bord a permis de recueillir six entrées durant la période de familiarisation de la PSA avec le dispositif de communication HWcom. Toutes les entrées provenaient d'utilisateurs différents.

Le tableau 5 présente la synthèse des informations recueillies par le truchement du journal de bord durant toute la durée de la familiarisation. On y constate que les types d'utilisateurs, le but et la durée approximative des communications varient, alors que le niveau de satisfaction et les commentaires des utilisateurs sont majoritairement positifs.

Lors des deux premières semaines de familiarisation, la participante rapporte avoir eu six conversations dont la moitié ont fait l'objet d'une entrée dans le journal de bord. Les trois interlocuteurs (2 x Famille / Ami / Aidant et 1 x Commerçant) se sont tous dits « Très satisfaits » de ce mode de communication. Par contre, l'usagère nous a confié avoir essuyé, au cours de la période de familiarisation, le refus de quelques-uns de ses interlocuteurs à qui « ça ne tentait pas d'écrire dans le journal ».

Au terme des deux semaines initiales de familiarisation, la participante ne rapporte qu'une seule difficulté : celle-ci est survenue lors d'une sortie dans un restaurant et était liée à une erreur de manipulation de l'écran tactile. La participante précise qu'elle a pu reprendre la communication par la suite. Elle rapporte également qu'en général, tout s'est bien passé avec le dispositif, que toutes ses tentatives de communication ont réussi et qu'elle est tout à fait satisfaite de ses communications.

Tableau 5.
Informations recueillies par le journal de bord

Objet	N	Réponses
Type d'utilisateur	2 2 2	➤ Famille / Ami / Aidant ➤ Commerçant (exemple : coiffeur, épicier, caissière, etc.) ➤ Technicien support informatique
But de la communication	2 2 1 1	➤ Montrer le nouveau dispositif ➤ Soutien informatique à domicile ➤ Achat ➤ Service à un comptoir de téléphonie mobile
Durée approximative de la communication	3 2 1	➤ 0 à 15 minutes ➤ 16 à 30 minutes ➤ Plus de 60 minutes
Satisfaction face au mode de communication	5 1	➤ Très satisfait ➤ Moyennement satisfait
Commentaires	1 1 1 1	➤ Très facile à utiliser. ➤ Logiciel très intéressant et facile à utiliser. ➤ Très utile pour communiquer efficacement. Par contre, les caractères sont un peu petits. ➤ Génial.

Objectif 3 - Évaluation, en situation réelle, de la perception des utilisateurs à propos de leur productivité dans l'interaction communicationnelle avec une technologie d'assistance à la communication ainsi que de l'expérience affective de l'usagère sourde-aveugle

Les activités en situation réelle consistaient en la commande, la prise et le paiement d'un repas au restaurant. La PSA a participé à trois séances en situation réelle : a) une avec l'assistance de l'accompagnatrice qui servait d'interprète entre la PSA et le personnel du restaurant (donc sans DAC), b) une avec l'assistance du DAC en interaction avec l'accompagnatrice qui servait alors d'intermédiaire entre la PSA et le personnel du restaurant, et c) une avec l'assistance du DAC en interaction directe avec la serveuse et l'accompagnatrice.

AJOUT AU PROJET INITIAL

Compte tenu de la solution maison mise au point par la participante au projet, l'équipe de recherche a coordonné la tenue d'une quatrième séance en situation réelle afin d'étudier plus à fond cette solution.

Toutes les séances en situation réelle ont été captées à l'aide d'une caméra vidéo. Par ailleurs, deux membres de l'équipe de projet ont observé les interactions en temps réel à l'aide de la grille d'observation des événements sur le terrain.

La PSA et l'accompagnatrice ont participé à des entrevues individuelles suite à chacune des séances en situation réelle. Les entrevues ont eu lieu au domicile de la PSA à l'intérieur des deux heures suivant la situation en contexte réel. Une seule entrevue avec l'accompagnatrice s'est déroulée à l'extérieur de la plage de deux heures et du domicile de la participante.

Suite aux sorties ayant permis aux employées d'utiliser le dispositif, chacune a participé à une entrevue moins de deux heures suivant la fin de l'interaction. Ces entrevues se sont déroulées au restaurant.

Les entrevues suivant les sorties visaient à apprécier la productivité perçue dans l'interaction communicationnelle (sorties 1 à 4) ainsi que l'expérience affective de l'utilisateur avec le dispositif (sorties 3 et 4) (voir la figure 2.).

– Événements sur le terrain –

Les événements pertinents à l'étude qui ont été observés sur le terrain consistent en différents types de problèmes relatifs à la communication avec les DACs. Trois catégories ont été définies a posteriori afin d'en rendre compte. Le tableau 6 présente ces observations, par sortie, selon le type de problème rencontré.

Tableau 6.
Problèmes observés lors de l'utilisation des DACs

Type	Nombre			
	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4	Total
Problème logiciel	3	2	1	6
Problème de manipulation	0	1	1	2
Problème de gestion des tours de parole	3	0	0	3
Total	6	3	2	11

On remarque que les problèmes d'ordre logiciel ont compté pour plus de la moitié de l'ensemble des problèmes rencontrés. En outre, cinq des six problèmes logiciels sont survenus lors de l'utilisation du dispositif muni de l'application HWcom (sorties 2 et 3).

En deuxième place viennent les problèmes de gestion des tours de parole, survenus essentiellement lors de la première sortie avec un DAC (sortie 2). On se rappellera que l'application utilisée comporte une fonction de gestion des tours de parole.

Par défaut, HWcom fait alterner les tours de parole : il devient alors impossible pour l'utilisateur qui vient d'envoyer son message, de poursuivre son propos dans un second message suivant immédiatement le premier. De même, l'utilisateur ne peut initier un nouvel échange si c'est lui qui a terminé le précédent, à moins que son interlocuteur ne cède activement son tour de parole (envoi d'un message vide).

Étant donné la survenue des problèmes de tours de parole seulement lors de la première sortie avec le DAC, on pourrait se demander si l'apprentissage réalisé par la PSA et par son accompagnatrice a pu jouer un rôle dans le contournement du problème lors de la sortie subséquente. Il faut néanmoins souligner que l'absence de la fonction de gestion des tours de parole dans la solution maison de la participante n'a pas occasionné ce type de problème lors de la dernière sortie. Il apparaît par conséquent légitime de s'interroger sur la pertinence de la fonction de gestion des tours de parole telle qu'elle est programmée dans HWcom.

Enfin, seuls deux problèmes de manipulation ont été observés lors des sorties au restaurant : il s'agit d'une sortie involontaire de l'application (sortie 3) et l'inefficacité, après un certain temps d'utilisation, du stylet proposé par la PSA à la serveuse pour faciliter la saisie sur le clavier virtuel (sortie 4). À noter que cet accessoire n'a pas été utilisé lors des sorties 2 et 3 : c'est la participante qui, au fil de l'élaboration de sa solution, avait joint à son DAC un stylet à l'intention de ses interlocuteurs.

– Productivité perçue dans l'interaction communicationnelle –

Cinq questions d'entrevue ont permis d'investiguer la productivité perçue dans l'interaction communicationnelle au fil des quatre sorties. Ces questions portent sur les aspects suivants :

1. Succès de la communication
2. Rapidité de la communication
3. Concentration requise pour communiquer
4. Présence d'erreurs lors de la communication
5. Gravité des conséquences des erreurs

Une synthèse des résultats des entrevues est présentée dans le tableau 7. À des fins de comparaison des situations en contexte réel, le guide d'entrevue portant sur la productivité perçue lors de l'utilisation d'une aide technique a été appliqué à la sortie sans utilisation de DAC (sortie 1).

Étant donné l'unique participante, nous avons synthétisé au maximum les données recueillies afin de faire émerger le plus clairement possible les éventuelles différences entre les sorties. Nous avons donc additionné, pour chaque sortie, le nombre de réponses (Oui/Non) et de commentaires aux questions du guide d'entrevue qui sont d'une part positifs et d'autre part négatifs² et ce, pour chaque type de participante (les réponses « Moyennement » et les commentaires neutres ont été exclus). Cette approche a permis de jauger le poids respectif des perceptions positives et des perceptions négatives à l'égard de la productivité dans l'interaction communicationnelle. Le tableau suivant présente les résultats de cette synthèse.

Tableau 7.
Synthèse des perceptions positives et négatives relativement à la productivité de l'interaction communicationnelle

	Sortie 1		Sortie 2		Sortie 3		Sortie 4	
	N cotes et N commentaires							
	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif
PSA	4 et 1	0 et 0	3 et 0	0 et 4	2 et 1	1 et 2	4 et 3	0 et 0
Accompagnatrice	4 et 3	0 et 0	2 et 2	1 et 3	2 et 2	1 et 1	4 et 2	0 et 1
Serveuses	---	---	---	---	4 et 2	0 et 0	4 et 0	0 et 1

Présence de perceptions positives
 Présence de perceptions négatives
 Absence de perceptions négatives

La sortie au cours de laquelle aucune aide technique n'a été utilisée (sortie 1) n'a récolté que des perceptions positives de la part de la PSA et de son accompagnatrice. Des perceptions négatives ont cependant été exprimées suite aux sorties au cours desquelles l'application HWcom a été utilisée (sorties 2 et 3). C'est surtout au niveau de la rapidité de la communication et de la survenue d'erreurs et de leurs conséquences que se situent les perceptions négatives.

Un examen plus approfondi des perceptions négatives quant à la rapidité de la communication, montre que la PSA déplore le fait qu'elle doit attendre que le message de son interlocutrice soit envoyé avant d'en prendre connaissance. En effet, et contrairement à son interlocutrice voyante, la PSA ne peut pas lire le message au fur et à mesure que son interlocutrice le rédige. Il en résulte un allongement du délai lorsque le tour de parole revient à la PSA, car elle doit d'abord attendre la réception du message pour en prendre connaissance avant d'y répondre. En outre, les fois où le temps d'écriture de l'interlocutrice voyante s'est prolongé, la PSA a rapporté s'être demandé si son interlocutrice était vraiment en train de lui répondre. En somme, pendant l'écriture d'un message par l'utilisateur voyant, la PSA n'a aucun moyen technique de savoir si un message est en préparation.

² Une perception positive peut aussi bien être un OUI à la question de la rapidité de la communication qu'un NON à la question de la survenue d'erreurs au cours de la communication et inversement pour les perceptions négatives.

La sortie 4 au cours de laquelle le DAC maison a été utilisé a généré beaucoup moins de perceptions négatives et légèrement plus de perceptions positives que les sorties 2 et 3. Notons en particulier que la PSA n'a exprimé aucune perception négative. On l'explique par le fait que sa solution lui permet de lire le message en même temps qu'il s'écrit. L'accompagnatrice a quant à elle mentionné de légères difficultés techniques relatives à la saisie du texte au moment de juger du succès de sa communication avec la PSA.

Dans l'ensemble, les serveuses ont eu des perceptions très positives des aspects mentionnés plus haut pour les deux sorties auxquelles elles ont participé (sorties 3 et 4 – DAC avec HWcom et DAC maison), mis à part la présence de petites erreurs qui, selon la serveuse concernée (sortie 4), n'ont pas eu de conséquences sur la communication.

– Expérience affective de l'usagère –

Huit questions d'entrevue ont permis de cerner l'expérience affective de l'usagère. Elles portent sur les aspects suivants :

1. Sentiment de compétence
2. Sentiment de confiance
3. Sentiment d'autonomie
4. Sentiment de frustration
5. Crainte de se faire voler l'iPhone
6. Envie de tenter des nouvelles expériences
7. Sentiment de meilleure qualité de vie
8. Fierté d'utiliser un iPhone

L'entrevue portant sur l'expérience affective a été réalisée à la fin de la dernière sortie avec le DAC commercial (sortie 3).




AJOUT AU PROJET INITIAL

Il est apparu incontournable de réaliser une seconde entrevue portant sur l'expérience affective de l'usagère en raison de la solution de communication qu'elle avait élaborée et utilisée pendant 5 mois. Cette seconde entrevue a été réalisée après la sortie utilisant le DAC maison, soit la sortie 4.

Nous avons appliqué aux réponses à ces questions d'entrevue le même traitement que celui appliqué aux perceptions portant sur la productivité de l'interaction communicationnelle (tableau 7). Le tableau 8 présente les résultats.

Tableau 8.
Sommaire des perceptions de
l'expérience affective de la participante

	Sortie 3		Sortie 4	
	N cotes et N commentaires			
	Positif	Négatif	Positif	Négatif
PSA	8 et 4	0 et 1	8 et 3	0 et 0

-  Présence de perceptions positives
-  Absence de perceptions négatives
-  Présence de perceptions négatives

Le seul commentaire négatif recueilli lors de cette entrevue concerne le format du dispositif que la participante souhaiterait un peu plus compact.

Objectif 4 - Décrire les interactions avec et sans technologie d'assistance et les comparer pour faire ressortir les similitudes et les différences

L'étude des interactions a été réalisée par le biais de l'évaluation du fonctionnement de l'interaction communicationnelle. Elle s'appuie sur l'examen des enregistrements vidéo, structuré à l'aide d'une grille.

La grille a permis de quantifier la fréquence des événements pour chacune des sorties et pour chacun des deux types d'interlocutrices, à l'aide des catégories suivantes :

- Aucune occurrence
- 1 occurrence
- 2 à 4 occurrences
- 5 occurrences et plus.

Le tableau 9 présente le résultat de la compilation des observations réalisées à l'aide de la grille. « P » correspond aux résultats obtenus pour la personne sourde-aveugle, « I » à ceux pour son interlocutrice et « [P+I] » à ceux pour les deux types d'interlocutrices, solidairement.

De manière générale, le tableau montre que par rapport aux conversations avec l'usage d'un DAC (sorties 2, 3 et 4) la conversation en langue des signes tactile (sortie 1) a généré une fréquence supérieure d'événements pour tous les éléments examinés en lien avec l'ouverture de contact et son maintien (sauf élément 2.c) – nous y reviendrons). Notons que la catégorie 5+ de la sortie 1 est celle où se trouvent les observations rapportées concernant les deux types d'interlocutrices pour la presque totalité des éléments. En outre, comme cette catégorie ne possède pas de limite supérieure, l'écart entre la fréquence réelle d'événements exprimée à l'intérieur de cette catégorie et celle de la catégorie 2-4 peut se révéler assez important.

Du côté de la fermeture de contact, on note une fréquence plus élevée de fermetures implicites à la sortie 1, comparativement aux trois autres sorties. Nous sommes d'avis que ces premières observations témoignent d'une plus grande fluidité de la conversation en langage des signes par rapport à celles utilisant un DAC. Ce constat est d'autant plus plausible que la langue des signes tactile est la langue maternelle des deux interlocutrices.

Le tableau met également en relief une dissemblance plus prononcée entre la communication en langue des signes tactile et celle des trois autres sorties au niveau du fonctionnement des boucles (partie colorée du tableau). En effet, la réaction au propos de l'interlocuteur (2.a) et l'ajustement en fonction des réactions de l'autre (2.b) présentent une différence plus importante entre la fréquence à la sortie 1 et les fréquences à chacune des trois autres sorties. Les variations des fréquences à ces sorties sont également plus nombreuses pour ces deux éléments qu'elles ne le sont pour les autres éléments de la grille.

Bien que tous les éléments de la grille s'inscrivent dans un modèle d'interaction, il nous semble que les éléments 2.a) et 2.b) présentent un caractère plus « affectif » que les autres contenus de la grille qui sont davantage d'ordre procédural (amorcer une interaction, prendre la parole au moment voulu, fermer un contact explicitement). Ceci pourrait expliquer leur fréquence plus élevée lors d'une conversation avec contact direct entre les interlocuteurs (sortie1) plutôt que lors d'une conversation qui transite par un dispositif technologique. On pourrait aussi formuler l'hypothèse que l'usage d'un DAC dans un contexte de réalisation d'une tâche (en l'occurrence la sortie au restaurant) revêt un caractère fonctionnel qui laisse moins de place aux aspects affectifs dans l'interaction que ne le ferait une conversation amicale, même avec un DAC.

Pour terminer, la sortie 1 n'a vu aucune rupture de boucle survenir (2.c) alors que deux des trois sorties avec un DAC ont été l'occasion de bris de communication (sorties 2 et 4). Mentionnons que ces ruptures sont liées directement à l'utilisation de la technologie.

Tableau 9.
Compilation, par sortie et par type d'interlocutrice,
des observations relatives au fonctionnement de l'interaction communicationnelle

	Sortie 1 – sans DAC –				Sortie 2 – DAC X accompagnatrice –				Sortie 3 – DAC X employée –				Sortie 4 – DAC maison X employée –								
	fréquence				fréquence				fréquence				fréquence								
	0	1	2-4	5+	0	1	2-4	5+	0	1	2-4	5+	0	1	2-4	5+					
A. OUVERTURE DE CONTACT																					
a) Amorcer l'interaction				P+I				P+I					P+I		P	I					
b) Échanger les tours de parole				P+I				P+I					P+I			P+I					
B. MAINTIEN DE CONTACT																					
1. Gestion des tours de parole																					
a) Respecter l'alternance				P+I				P+I					P+I			P+I					
b) Prendre la parole au moment voulu				P+I				P+I					P+I			P+I					
2. Fonctionnement des boucles																					
a) Réagir en réponse au propos de l'interlocuteur				P+I			P+I					P+I			I	P					
b) S'ajuster en fonction des réactions de l'autre				P+I			P	I					P+I			P	I				
c) Rupture de la boucle (bris de communication)	[PI]							[PI]					[PI]				[PI]				
C. FERMETURE DE CONTACT																					
a) Explicite	P			I				P	I							P+I			P	I	
b) Implicite				[PI]				[PI]					[PI]				[PI]				

P= Personne sourde-aveugle

I = Interlocutrice (sorties 1 et 2 : accompagnatrice; sorties 3 et 4 : deux serveuses différentes)

[PI] = Les deux interlocutrices sont impliquées solidairement dans l'événement.

D. Discussion

1 - Attitudes et perceptions

Les deux dispositifs, aux caractéristiques très semblables, qui ont fait l'objet de l'évaluation des experts, comblaient moins de 50 % des exigences de la grille des caractéristiques souhaitables développée en 2013. Malgré cela, le DAC commercial utilisé dans les activités sur le terrain (sorties 2 et 3) a procuré des expériences tout à fait positives tant à la PSA qu'à ses interlocuteurs. Nous allons tenter de comprendre pourquoi.

L'expérience affective de la PSA a été positive et soutenue tout au long du projet. Premièrement, dès le départ, elle entretenait des attentes positives à l'endroit de tout DAC, tant au niveau de la communication que de la participation sociale que celui-ci rendait possibles. Un des facteurs explicatifs pourrait être une expérience antérieure vécue par la participante avec un autre type de DAC dans le cadre d'un test réalisé par le programme conjoint en surdicécité de l'Institut Nazareth et Louis-Braille et de l'Institut Raymond Dewar.

Deuxièmement, le DAC commercial utilisé dans notre projet était de qualité moyenne (selon l'évaluation des experts), il comportait certains problèmes techniques récurrents et déterminants pour la réussite de la communication, et il générait des communications relativement pauvres par rapport à la langue des signes. Malgré cela, la participante a exprimé et maintenu une attitude positive à son égard, au point de prendre l'initiative, à la fin du projet, de se procurer son propre iPhone et d'exploiter différentes ressources, dont l'internet, pour trouver une solution de communication encore plus satisfaisante pour elle. Il s'agit d'un exemple parfait d'expérience positive selon le modèle de Hassenzhal (2005).

Même s'il s'agit d'un contexte de recherche, cet événement s'apparente à un cas de conception centrée sur l'utilisateur, dans lequel la participante, exposée aux possibilités technologiques, développe sa propre solution. Tel que mentionné par Nielsen (1993), l'utilisateur seul n'est pas un bon concepteur, et l'inverse est également vrai. Bien que la solution maison ne satisfasse qu'une partie des exigences de la grille des caractéristiques souhaitables des DACs, l'utilisatrice, elle, est satisfaite puisque la solution comble des lacunes essentielles à ses yeux.

Des éléments recueillis par entrevue auprès de l'accompagnatrice ont révélé que ses attentes étaient beaucoup moindres que celles de la PSA. Deux facteurs pourraient expliquer cela. D'abord, le fait que l'accompagnatrice maîtrise parfaitement la LSQ tactile lui avait fait anticiper des pertes au niveau de la fluidité et de la richesse des communications médiées par un DAC. Ensuite, le DAC avait mauvaise réputation en raison des problèmes techniques qu'on lui connaît. L'utilisation du dispositif sur le terrain a cependant inversé cette disposition négative de l'accompagnatrice, de sorte qu'avant même la fin du projet, elle était convaincue de la valeur ajoutée d'un DAC, abstraction faite de ses problèmes techniques.

Les éléments recueillis lors des entrevues avec les serveuses au restaurant ainsi que les commentaires laissés par les interlocuteurs de la PSA dans le journal de bord, montrent que l'expérience initiale du grand public ayant accepté de communiquer à l'aide d'un DAC, est

marquée par l'enthousiasme et la satisfaction. N'ayant d'attentes ni positives ni négatives, ces personnes sont tout simplement emballées de pouvoir communiquer efficacement avec une personne sourde-aveugle, quelles que soient les caractéristiques du DAC employé.

On ne peut passer sous silence une charge positive particulièrement importante du côté des deux serveuses : la participante étant une cliente régulière du restaurant, les serveuses sont habituées de la voir fréquenter l'endroit. Pourtant, ni l'une ni l'autre n'avait eu l'occasion de communiquer directement avec elle. L'une des serveuses, qui y travaille depuis quinze ans, ignorait même son nom alors qu'elle a une connaissance très poussée de ses clients. Lors de l'entrevue, elle nous a confié : « J'aurais jasé une demi-heure avec elle : j'aurais parlé de n'importe quoi! J'aurais voulu savoir ce qu'elle fait de ses journées, j'aurais voulu lui dire qu'elle se débrouille bien... J'aurais aimé ça la connaître plus. Vraiment. »

2 - Participation sociale

Les perceptions de la participante lors de la sortie avec son propre dispositif étaient presque aussi positives que ses perceptions lors de la toute première sortie, celle où la langue des signes tactile a été employée. En outre, aucune perception négative n'a été exprimée, contrairement aux sorties 2 et 3 avec le DAC commercial. Selon nous, deux éléments peuvent avoir favorisé cette attitude positive : 1) le fait que la solution maison corrige un irritant majeur maintes fois exprimé par la participante (impossibilité de lire pendant l'écriture du message de l'interlocuteur, ce qui a pour conséquence un long délai d'attente, voire de la confusion) et 2) le fait de disposer d'un dispositif de communication beaucoup plus fiable (un seul problème éprouvé à part la dysfonction du stylet).

Le développement d'un DAC maison par la participante apporte un dénouement tout à fait particulier à notre projet de recherche. Et en termes de participation sociale, on peut y voir une très intéressante mise en abîme. En effet, la PSA s'est engagée dans notre projet de recherche (participation sociale), ce qui a créé l'opportunité pour elle de rechercher une solution plus complète à ses besoins de communication (participation sociale). À son tour, cette solution alimente le potentiel de participation sociale.

L'initiative de la participante a débuté durant le projet de recherche initial par la consultation de fournisseurs de services internet. Elle visait à trouver un service de messagerie pour l'iPhone fourni dans le cadre du projet, un moyen de communication très convoité par la participante depuis longtemps : « C'était mon rêve depuis cinq ans d'avoir le texto. ».

Malgré les difficultés rencontrées au cours du projet initial avec le DAC commercial, l'expérience de la participante l'a largement motivée à rechercher une solution fonctionnelle qui lui appartienne : « Quand j'ai eu vos appareils, ça m'avait aidée dans certaines situations et je cherchais à obtenir le même résultat. ».

La persévérance de la participante a finalement produit ses fruits : « Quand j'ai eu un téléphone à moi avec texto, j'ai pu approfondir mes recherches et mes connaissances et trouver des chemins pour que ça fonctionne avec un interlocuteur qui utilise mon iPhone. Ça a déboulé quand j'ai eu le texto. » Il faut préciser que c'est la participante elle-même qui a communiqué par

courriel avec l'équipe de recherche afin de l'informer de la solution qu'elle avait développée (participation sociale).

Au terme du projet, la participante possède donc un iPhone disposant d'une messagerie texte qui, moyennant une configuration appropriée et une connexion Bluetooth avec son preneur de notes braille, compose un DAC fonctionnel. Ce DAC maison lui ouvre des portes tant en ce qui a trait à la communication qu'à l'accès à l'information. En outre, le grand intérêt manifesté par la participante pour divers types d'applications pave la voie à une participation sociale accrue de sa part.

3 - Compatibilité des DACs avec la fonction de communication

Il faut considérer que la participante à notre projet possédait de hautes compétences en matière technologique et qu'un DAC visant une clientèle plus usuelle devrait pouvoir être très facile d'utilisation. D'autant plus que nos observations tendent à montrer que les DACs ne sont pas entièrement compatibles avec la tâche de communication qu'ils sont réputés accomplir.

On sait déjà que les deux DACs commerciaux ne sont pas très performants et que le DAC maison de la participante semble encore moins performant. C'est donc dire qu'il y a beaucoup de place à amélioration. Pourtant, les utilisateurs sont contents et les facteurs justificatifs ne manquent pas. Nos résultats et observations donnent toutefois à penser que, malgré la satisfaction des uns et des autres, certains éléments sont minimalement requis pour assurer, en toute situation, une communication efficace avec un DAC.

I. Invitation et consigne

L'application HWcom propose un message explicite d'invitation à communiquer à l'intention de la personne voyante. Ce message fait part du contexte de communication (surdicécité) et informe l'interlocuteur potentiel de la manière d'accepter l'invitation de la PSA (« Appuyez sur OK »). L'utilité de cette invitation et de cette consigne nous paraît indiscutable. Ainsi, tout DAC pour PSA devrait en être muni. En outre, une fonction de sonnerie/vibration pour attirer l'attention de l'interlocuteur apparaît souhaitable. Toutefois, certaines situations de besoin plus aigu peuvent exiger davantage qu'une invite à partir du iPhone, notamment parce qu'il s'agit d'un appareil commun et que sa seule présentation vers des passants peut ne pas être interprétée comme l'expression d'un besoin urgent de communication. On pense ici à l'utilisation, dans certaines circonstances, d'une affichette ou d'une carte qui permettrait d'attirer l'attention préalablement à un échange avec un DAC.

II. Signalement d'intention

Les nombreux allers-retours des serveuses ont révélé la nécessité d'employer un moyen complémentaire au DAC afin de signaler à la PSA l'intention de l'interlocuteur d'amorcer un échange. La production de vibrations ou un contact physique de la main de la PSA, s'avèrent des stratégies précieuses pour attirer son attention de même qu'importantes pour la qualité de la communication et le confort des interlocuteurs. La consigne que nous avons proposé d'intégrer au message d'accueil d'un DAC amélioré gagnerait à suggérer ce type de stratégies à l'interlocuteur qui amorce une conversation avec la PSA.

III. Tours de parole

On a vu que la fonction de gestion des tours de parole posait des problèmes avec l'application HWcom en raison de sa rigidité. À l'opposé, l'utilisation d'une application de prise de notes pour le DAC maison oblige à une gestion « artisanale » des tours de parole, ce qui entraîne des risques de confusion et de manipulation fautive du DAC. L'idéal se situerait entre les deux : un affichage distinct des contributions de chacun des interlocuteurs à la conversation associé à la possibilité de prendre la parole à tout moment. S'il y a lieu, la consigne accompagnant l'ouverture de la discussion pourrait informer l'interlocuteur de certaines conventions écrites liées à la gestion des tours de parole pour les personnes sourdes, telles que GA pour *Go Ahead* et SK pour *Stop Keying* afin de faciliter l'échange.

IV. Rétroaction à la PSA

Contrairement au DAC commercial, le DAC maison permet à la PSA de lire en temps réel les messages en préparation par son interlocuteur. Une éventuelle application commerciale améliorée devrait permettre la lecture en temps réel. Si cela s'avère impossible, il faudrait minimalement que l'application transmette à la PSA un message générique qui l'informe que son interlocuteur est en train d'écrire, comme le fait par exemple l'application Messenger sur le web.

E. Limites de l'étude

Notre étude comporte certaines limites qu'il convient d'exposer ci. Tout d'abord, le fait qu'il s'agisse d'une étude de cas unique limite les possibilités de comparaison et exclut toute velléité de généralisation à d'autres situations ou à d'autres personnes. Le profil de compétences exceptionnel de la participante en matière d'informatique accentue, voire scelle de façon définitive, le caractère unique de cette étude et des résultats qu'elle a produits.

Par ailleurs, la première panne expérimentée avec le DAC commercial durant la période de familiarisation a nui à la réalisation des attentes de la participante concernant la communication avec sa mère et avec des membres de sa famille (période des fêtes de 2015). Par conséquent, l'occasion nous a échappé de recueillir, par le biais du journal de bord, davantage de données sur l'appréciation des utilisateurs. Qui plus est, les communications qui auraient pu se réaliser à l'occasion des réunions de famille nous auraient renseignés davantage sur l'appréciation d'interlocuteurs dont l'objectif de communication aurait été simplement de nature affective et non pas de nature productive (réaliser une tâche). Ceci nous aurait éventuellement permis de nuancer l'aspect utilitaire du DAC par rapport à sa capacité à nourrir des liens affectifs.

Enfin, il faut souligner la difficulté d'application de la grille d'analyse du fonctionnement de l'interaction communicationnelle à des situations de communication où les propos échangés échappent aux observateurs. En effet, bien que l'accompagnatrice de la PSA nous ait fait part de la nature des propos échangés, tant en langage des signes que par le biais des DACs, il s'est avéré quelquefois difficile de reconnaître avec certitude la présence d'événements tels que la fermeture implicite de contact.

F. Conclusion

L'étude que nous avons menée nous a appris beaucoup. Tout d'abord, nous avons constaté que des problèmes logiciels affectent l'application commerciale HWcom et que dans ces conditions, elle est peu recommandable. Nous avons également identifié deux irritants importants pour lesquels nous avons proposé des pistes de solution.

Nous avons par ailleurs été témoins d'une démonstration claire de la pertinence, de l'utilité et de l'intérêt que présente une telle technologie d'aide à la communication pour la participation sociale d'une personne sourde-aveugle et nous avons perçu l'enthousiasme qu'elle peut susciter auprès d'interlocuteurs ignorant la langue des signes.

La motivation de la participante l'a amenée à jouer le rôle de conceptrice de sa propre solution maison, qui la satisfait malgré certaines lacunes. Nous pouvons penser que le développement d'un DAC pour la communication des PSA suivant une démarche de conception centrée utilisateur pourrait donner des résultats très intéressants. En outre, l'exposition de la participante à des possibilités technologiques a montré que la solution d'une partie de ses problèmes se trouvait à sa portée.

Finalement, l'expérimentation du DAC maison élaboré par la participante a propulsé notre compréhension du rôle que pouvait jouer un téléphone intelligent dans la participation sociale d'une personne sourde-aveugle puisque celui-ci permet d'aller beaucoup plus loin que la seule communication face-à-face.

Les quelques améliorations proposées à la section 3 de la discussion nous semblent minimales. En conséquence, nous encourageons leur développement afin d'élargir l'usage de cette technologie d'aide à la communication à des utilisateurs qui seraient moins expérimentés avec les ordinateurs et appareils électroniques qui la composent. Toutefois, il est probable que les générations à venir auront en moyenne une plus grande maîtrise de l'informatique et qu'elles seront plus à même d'utiliser des dispositifs d'aide à la communication comportant un certain niveau de complexité.

Références

- Bourquin, E. et Sauerburger, D. (2005). Teaching deaf-blind people to communicate and interact with the public. *Re:View*, 37(3), 109-116.
- Day, H. et Jutai, J. (1996). *The Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS). A tool for evaluating the psychological benefits of rehabilitation technologies. [manual, version 4.2b]*. Toronto: Auteurs.
- De Abreu Cybis, W., Lafleur, B. et Wanet-Defalque, M.-C. (2013, 4 décembre). *Les besoins dans les communications des PSA*. Communication présentée Institut Raymond-Dewar, Montréal, Québec.
- De Vito Dabbs, A., Myers, B. A., Mc Curry, K. R., Dunbar-Jacob, J., Hawkins, R. P., Begey, A. et Dew, M. A. (2009). User-centered design and interactive health technologies for patients. *Computers, Informatics, Nursing*, 27(3), 175-183. doi: 10.1097/NCN.0b013e31819f7c7c
- Demers, L., Weiss-Lambrou, R. et Ska, B. (2000). *Outil d'Évaluation de la Satisfaction envers une Aide Technique (ÉSAT)*. Montréal: Institut universitaire de gériatrie de Montréal ; Université de Montréal.
- Emerson, J. et Bishop, J. (2012). Videophone technology and students with deaf-blindness: A method for increasing access and communication. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 106(10), 622-633.
- Evers, P., Barber, P. et Wittich, W. (2013). L'accessibilité à la téléphonie pour les personnes souffrant de surdité : une étude de cas. Dans M.-C. Wanet-Defalque, O. Overbury & K. Témisjian (dir.), *Incapacités multiples : mesures et interventions : 14e symposium scientifique sur l'incapacité visuelle et la réadaptation, Montréal, 7 février 2012* (p. 36-39). Montréal: Institut Nazareth et Louis-Braille ; Université de Montréal.
- Hassenzahl, M. (2005). The thing and I: Understanding the relationship between user and product. Dans Mark A. Blythe, Kees Overbeeke, Andrew F. Monk & P. C. Wright (dir.), *Funology: From usability to enjoyment* (p. 31-42). Dordrecht ; Boston: Kluwer Academic Publishers.
- HIMS inc. iOS Deaf-Blind Communicator Application. Repéré le 12 février 2015 à <https://hims-inc.com/products/braille-sense-u2-mini-bundle/>
- Huebner, K. M., Prickett, J. G., Welch, T. R. et Joffee, E. (1995). *Hand in hand: Essentials of communication and orientation and mobility for your students who are deaf-blind: Volume 1, units 1, 2, and 3*. New York: AFB Press.

- Iché, A., Rives, C. et Joyeux, N. (2012). Un bilan orthophonique d'approche écosystémique de la problématique aphasique : le PTECCA. *Entretiens de Bichat (Orthophonie). Troubles expressifs : pathologies et remédiation (1)*, 81-94.
- Institut Raymond-Dewar (1999). *Cahier de l'intervenant(e) en surdicécité*. Montréal: IRD, Programme de surdicécité.
- Lewis, J. R. (1993). *IBM computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use: Technical report 54.786*. Boca Raton, FL: IBM Corporation.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Ohtsuka, S., Sasaki, N., Hasegawa, S. et Harakawa, T. (2012, 14-17 janvier). *Helen Keller Phone: A communication system for deaf-blind people using Body-Braille and Skype*. Communication présentée 2012 IEEE Consumer Communications and Networking Conference (CCNC), Las Vegas, NV, USA. doi: 10.1109/CCNC.2012.6181019 Repéré à <http://ieeexplore.ieee.org/document/6181019/>
- Organisation internationale de normalisation (1998). *Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV). Partie 11: Lignes directrices relatives à l'utilisabilité. ISO 9241-11:1998*. Genève: ISO.
- Sigafoos, J., Didden, R., Schlosser, R., Green, V. A., O'Reilly, M. F. et Lancioni, G. E. (2008). A review of intervention studies on teaching AAC to individuals who are deaf and blind. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 20(1), 71-99. doi: 10.1007/s10882-007-9081-5
- Trudeau, N., Sutton, A., Morford, J. P., Côté-Giroux, P., Pausé, A.-M. et Vallée, V. (2010). Strategies in construction and interpretation of graphic-symbol sequences by individuals who use AAC systems. *Augmentative and Alternative Communication*, 26(4), 299-312. doi: 10.3109/07434618.2010.529619
- Van den Tillaart, B. (2011, 25 septembre). *Landscape of Touch – Tactile Reciprocal Interaction*. Communication présentée XV Deafblind International World Conference, Sao Paulo, Brésil. Repéré à <http://www.deafblindinternational.org/confproceedings.html>
- Wittich, W., Watanabe, D. H. et Gagné, J.-P. (2013). Les caractéristiques sensorielles et démographiques de clients en réadaptation en surdicécité à Montréal. Dans M.-C. Wanet-Defalque, O. Overbury & K. Témisjian (dir.), *Incapacités multiples : mesures et interventions : 14e symposium scientifique sur l'incapacité visuelle et la réadaptation, Montréal, 7 février 2012* (p. 19-25). Longueuil: INLB ; Montréal: Réseau de recherche en santé de la vision : CRIR : Université de Montréal.

ANNEXE I

Réglages de VoiceOver pour la solution maison définis par la participante

Réglages → Général → Accessibilité → VoiceOver → VO (oui pour activer)
Sur VoiceOver

- Sélectionner « Entraînement VoiceOver » → Sélectionner « Ok »
- Sélectionner « **Style de saisie** » → Sélectionner « **Dactylographie directe** »
- Sélectionner « Large curseur » → Activer

→ Sélectionner → Braille

Sur VoiceOver / Braille

- Sélectionner « Affiche le clavier à l'écran » → Activer
- Sélectionner « Sortie plage braille » → Sélectionner « 8 points »
- Sélectionner « Entrée plage braille » → Sélectionner « 8 points »
- Sélectionner « Saisie braille » → Sélectionner « 6 points »

→ Sélectionner → Rotor

Sur VoiceOver / Rotor

- Sélectionner « caractère, mot et ligne »
- Sélectionner « sélection de texte »
- Désélectionner « saisie braille à l'écran »
- Sélectionner « écriture »
- Sélectionner « champ de texte »
- Désélectionner « texte statique »
- Sélectionner « mode de saisie »

Réglages → Général → Accessibilité

Sur Accessibilité

- Désélectionner « Adaptation tactile »

Astuces

Activer / désactiver le Rideau (écran noir)

- frapper 3 fois avec 3 doigts sur l'écran

Activer/Désactiver VoiceOver:

- appuyer 3 fois sur bouton principal (home) sur iPhone

ANNEXE II

Contributeurs au projet

Nom	Fonction et rattachement	Rôle dans le projet
Marie-Chantal Wanet-Defalque	Professeure associée à l'école d'optométrie de l'université de Montréal Chercheure au CRIR-INLB	Chercheure principale et personne référence en matière de contenu – déficience visuelle et surdicécité
Guyline Le Dorze	Professeur titulaire Faculté de médecine – Orthophonie et audiologie Université de Montréal	Co-chercheure et personne référence en matière de communication chez les personnes avec trouble de langage
Claudine Auger	Professeure adjointe École de réadaptation de l'Université de Montréal Chercheure au CRIR-CLB	Co-chercheure et personne référence en matière d'évaluation des aides techniques
Walter Cybis	Agent de planification, programmation et recherche au CRIR-INLB	Personne référence en matière d'ergonomie et d'utilisabilité des interfaces (collecte et analyse des données; rédaction du rapport)
Sylvie Cantin	Agente de planification, programmation et recherche au CRIR-INLB	Chargée de projet (planification et coordination ; élaboration des guides et des grilles; collecte et analyse des données; rédaction du rapport)
Lyne Brissette	Chef du programme surdicécité IRD-INLB	Personne référence en matière de surdicécité
Bernadette Gavouyère	Spécialiste en activités cliniques au programme surdicécité IRD-INLB	Personne référence en matière de surdicécité
Johannie Fex	Spécialiste en réadaptation en déficience visuelle au programme surdicécité IRD-INLB	Personne référence en matière de surdicécité et d'aides techniques (interprétation et évaluation des applications)
Marie-Claire Lemire	Spécialiste en réadaptation en déficience visuelle au programme surdicécité IRD-INLB	Personne référence en matière de technologie de communication (évaluation des applications)
Gilles Lefebvre	Conseiller en surdicécité	Personne référence en matière de surdicécité (observation sur le terrain et analyses)
Bianca Lussier-Dalpé	Spécialiste en réadaptation en déficience visuelle	Personne référence en matière de technologie de communication (évaluation des applications)