
Du système ComMob à ComMob Web pour l'aide à la communication pour des personnes en situation de handicap

Yohan Guerrier

LAMIH-UMR CNRS 8201,
Université Polytechnique Hauts-de-France
Le Mont Houy
59313, VALENCIENNES, FRANCE
Yohan.Guerrier@uphf.fr

Christophe Kolski

LAMIH-UMR CNRS 8201,
Université Polytechnique Hauts-de-France
Le Mont Houy
59313, VALENCIENNES, FRANCE
Christophe.Kolski@uphf.fr

Résumé

Notre but est de présenter une aide à la communication nommée ComMob (Communication et Mobilité), et son évolution en application web. Ce logiciel est destiné aux personnes handicapées moteur de type IMC (Infirmes Moteurs Cérébraux), et utilise des pictogrammes pour aider les utilisateurs à formuler des phrases afin d'établir un dialogue avec leur interlocuteur. Ce programme possède également d'autres modules permettant d'accélérer le dialogue, comme la préparation de dialogue en avance. De plus, dans la version logicielle, un module permet aux utilisateurs informaticiens de saisir du code rapidement. Par la suite, ComMob a été transformé en application Web afin qu'il puisse être accessible plus facilement aux utilisateurs. Cette version reprend les mêmes modules, à l'exception de l'aide à la saisie de code.

Mots Clés

Aide à la communication, Pictogramme, Infirmes Moteurs Cérébraux, ComMob

Abstract

Our goal is to present a communication aid called ComMob (Communication and Mobility), and its evolution into a web application. This software is intended for people with motor disability of the CP (Cerebral Palsy) type. It uses pictograms to help users formulate sentences in order to establish a dialogue with their interlocutor. This program also has other modules to speed up the dialogue, such as preparing a dialogue in advance. In addition, in its first version, a module allows programmers to enter code quickly. Subsequently, ComMob was transformed into a web application so that it could be more easily accessible to users. This version includes the same modules, with the exception of the module dedicated to programmers.

Author Keywords

Communication aid, Pictogram, Cerebral Palsy, ComMob

ACM Classification Keywords

H.5.2 [Information interfaces and presentation]: User Interfaces - Input Devices and Strategies, Interaction Styles.
K.4.2 [Computers and Society]: Social Issues - Assistive technologies for persons with disabilities.

Introduction

Il existe de nombreux handicaps catégorisés selon : handicap physique et handicap mental, cf. [12]. Chacun de ces multiples handicaps possède ses propres origines, ainsi que ses conséquences. Parmi les pathologies, on peut trouver celui qui a pour sigle IMC pour Infirmité Moteur Cérébral [11]. Ce handicap est souvent provoqué par un manque d'oxygène à la naissance, ayant provoqué l'arrêt du fonctionnement de multiples neurones [10]. Les conséquences de cette pathologie sont des mouvements involontaires, et des problèmes d'élocution à cause d'une

dysarthrie [9]. Les mouvements involontaires sont plus fréquents durant une période de stress, et disparaissent pendant le sommeil. Les personnes IMC n'ont pas de problèmes pour formuler des phrases correctes. De plus, elles n'ont pas de déficience intellectuelle [10]. Pour pallier les problèmes d'élocution, aussi bien dans la littérature que sur le marché, nous pouvons trouver des dizaines d'aides à la communication, répertoriées en plusieurs catégories, possédant chacune des avantages et des inconvénients selon le type de handicap visé (voir un état de l'art à ce sujet dans [4 ; 6]). Ces aides permettent de compenser les difficultés de communications propres à certaines personnes handicapées, au travers de différents moyens (clavier virtuel, pictogramme, aide physique...).

Dans un premier temps, nous allons décrire le fonctionnement de notre logiciel ComMob. Puis nous verrons sa transformation en application web. Nous finirons cet article par des perspectives de recherche.

ComMob

Le premier auteur a créé, dans le cadre de sa thèse, une aide à la communication se nommant ComMob (Communication et Mobilité) [4 ; 5]. ComMob se présente sous forme d'un logiciel fonctionnant sous Windows, dans un premier temps. ComMob est composé de plusieurs modules qui sont accessibles à partir d'une page d'accueil. Le premier module permet à l'utilisateur de formuler des phrases à partir de pictogrammes (voir par ex. à ce sujet [2]) qui sont organisés par thèmes et catégories. Pour mieux comprendre la signification de thèmes et de catégories, prenons l'exemple suivant : dans ComMob, nous pouvons trouver le thème « transports en commun », et dans ce thème, la catégorie « taxi » est présente. L'utilisateur peut naviguer dans les thèmes et les catégories pour construire les phrases en



Figure 1 : Proposition de pictogrammes lorsque l'utilisateur se trouve dans un restaurant

choisissant les pictogrammes voulus. De nouveaux pictogrammes, thèmes et catégories peuvent être ajoutés ou retirés selon les besoins de l'utilisateur. Lorsque la phrase est achevée, une synthèse vocale la lit (sous le contrôle de l'utilisateur), et en même temps, ComMob l'affiche sur l'écran pour que l'interlocuteur puisse la lire s'il n'a pas entendu la voix de synthèse.

Un deuxième module a pour but de permettre à l'utilisateur de préparer son dialogue à l'avance pour rendre plus fluides ses futurs échanges avec son interlocuteur. En effet, la rapidité d'un dialogue est importante, car, lorsque deux personnes valides discutent, cela se fait généralement rapidement. Si la personne en situation de handicap met un temps important pour écrire les phrases, cela risque de perturber son interlocuteur, et par conséquent, le dialogue peut s'arrêter rapidement. Le troisième module donne la possibilité à l'utilisateur d'ajouter ou de retirer des thèmes, des catégories et des pictogrammes. Cette possibilité a pour but de personnaliser au maximum ComMob selon les besoins de l'utilisateur. Pour effectuer ces différentes actions, l'utilisateur n'a pas besoin d'avoir des connaissances particulières en terme de programmation, car tout se fait au travers de formulaires à remplir.

Le module suivant est destiné à la modification d'un dialogue préparé. Grâce à cela, si l'utilisateur a enregistré un dialogue quelques semaines auparavant, il pourra le modifier s'il le souhaite. Le dernier module est destiné aux utilisateurs programmeurs. Il permet à l'utilisateur d'écrire des lignes de codes plus rapidement grâce à des procédés simples, comme l'existence de plusieurs bouts de code prêts à l'emploi ou l'utilisation de fonctions pré-remplies. Au sujet des fonctions, prenons l'exemple de la boucle « for ». ComMob va proposer à l'utilisateur un formulaire pour remplir les conditions de la

boucle, puis une fois que l'utilisateur valide le formulaire, ComMob écrit automatiquement la ligne de code correspondant à la boucle « for ».

Pour le moment, ce module est destiné au langage java, mais il pourrait être étendu à d'autres langages.

ComMob a fait l'objet de différentes évaluations, aussi bien en laboratoire qu'en mobilité [4 ; 7]. Dans la partie suivante, l'application ComMob Web est présentée.

ComMob Web

Depuis un an, une version web de cette application est en cours de développement. Durant cette année, cette version a obtenu le premier prix de la 10ème édition du challenge « Handicap et Technologies » (Lille, 24 et 25 mai 2018) dans la catégorie « Mobilité par ALTRAN ». Cette version web reprend les mêmes fonctionnalités que la version logicielle avec des améliorations en cours comme la proposition contextuelle (par exemple suite à une géolocalisation) de pictogrammes en fonction du lieu où se trouve l'utilisateur. Pour mieux comprendre, prenons l'exemple suivant : si l'utilisateur se trouve dans un restaurant, ComMob Web va mettre en avant les pictogrammes permettant de formuler des phrases en rapport avec une commande (voir figure 1). Cette version web sera utilisable sur toutes les plateformes informatiques (ordinateur, tablette, smartphone...). La figure 2 montre le module servant à formuler des phrases à partir de pictogrammes.

Sur la figure 2, nous pouvons voir un bouton rouge nommé « Alerte ». Ce bouton sert à afficher et à dire un message d'alerte, dans une situation où la personne a besoin d'assistance.

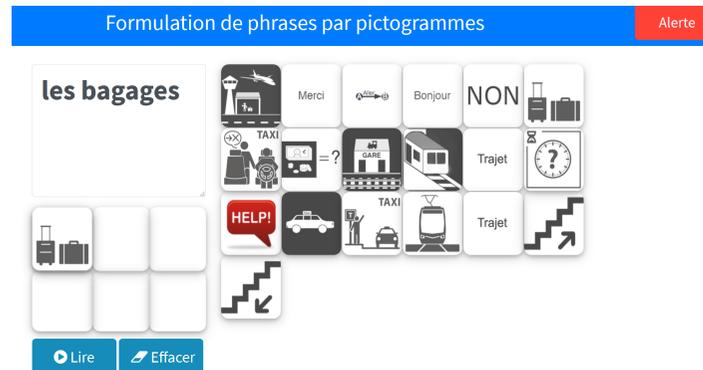


Figure 2 : Module « aide à la communication »

Sur cette figure 2, à gauche de l'écran, nous pouvons voir une première zone où sont écrites des phrases construites par l'utilisateur à l'aide de pictogrammes. En-dessous de cette zone, ComMob web propose un ensemble de pictogramme en fonction des pictogrammes précédemment sélectionnés. Pour finir avec cette zone de l'écran, nous pouvons voir deux boutons servant respectivement à lire et à afficher la phrase formulée par l'utilisateur, et à effacer tous les pictogrammes sélectionnés. Si l'utilisateur a besoin de compléter sa phrase avec des mots comme par exemple un nom de ville, il peut utiliser son dispositif habituel, c'est-à-dire son clavier virtuel ou physique.

Au centre de l'écran, ComMob Web affiche les pictogrammes sélectionnés par l'utilisateur.

Perspectives

Actuellement, nous nous consacrons à la mise en place de projets de recherche. Au travers de ceux-ci, en plus de continuer à tester l'approche proposée, nous souhaitons développer et évaluer, en particulier, un ensemble de

nouveaux modules contextuels. Nous travaillons aussi sur l'implication de l'écosystème de personnes en situation de handicap dans les démarches centrées utilisateur [8].

Remerciements

Les auteurs remercient PRIMOH, de même que le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche pour avoir financé la thèse par un contrat doctoral « handicap ». Ils remercient également Matthieu Bouchez et Yassine Khalifi pour leur participation dans la conception de ComMob web.

Bibliographie

1. Antoine, J.-Y., Maurel, D. (2007). Aide à la communication pour personnes handicapées et prédiction de texte. *TAL*, vol. 48, no 2, pp. 9-46.
2. Brangier, E., Gronier, G. (2000). Conception d'un langage iconique pour grands handicapés moteurs aphasiques. *Actes de Handicap*, pp. 93-100.
3. Cans, C. (2005). Epidémiologie de la paralysie cérébrale (« Cerebral Palsy » ou CP). *Motricité Cérébrale : Réadaptation, Neurologie du Développement*, vol. 26, no 2, pp. 51-58.
4. Guerrier, Y. (2015). Proposition d'une aide logicielle pour la saisie d'information en situation dégradée - Application à des utilisateurs IMC athétosiques dans des contextes liés au transport et aux activités journalières. *Mémoire de Doctorat, UVHC, Valenciennes*, septembre.
5. Guerrier, Y., Kolski, C., Poirier, F. (2013). Towards a communication system for people with athetoid cerebral palsy. In *Human-Computer Interaction - INTERACT 2013 - 14th IFIP TC 13 International Conference, Cape Town, South Africa, September 2-6, 2013, Proceedings, Part IV*, Springer, LNCS, pp. 681-688.

6. Guerrier, Y., Kolski, C., Poirier, F. (2017). État de l'art sur les systèmes d'aide à la communication envisageables pour des utilisateurs de profil IMC athétosique. *Journal d'Interaction Personne-Système*, 6 (1), pp. 1-45.
7. Guerrier, Y., Naveteur, J., Kolski, C., Poirier, F. (2014). Communication System for Persons with Cerebral Palsy - In Situ Observation of Social Interaction Following Assisted Information Request. In: *Computers Helping People with Special Needs - 14th International Conference, ICCHP 2014, Paris, France, July 9-11, 2014, Proceedings, Part I*, Springer 2014 LNCS, pp. 419-426.
8. Guffroy, M., Guerrier, Y., Kolski, C., Vigouroux, N., Vella, F., Teutsch, P. (2018). Adaptation of User-Centered Design approaches to abilities of people with disabilities. *The 16th biennial International Conference on Computers Helping People with Special Needs (ICCHP), Lecture Notes in Computer Science 10896*, Springer, Linz, Austria, pp. 462-465.
9. Laaridh, I. (2017). Évaluation de la parole dysarthrique : Apport du traitement automatique de la parole face à l'expertise humaine. Thèse de Doctorat, Univ. d'Avignon.
10. Leroy-Malherbe, V. (2002). L'infirmité motrice cérébrale. Déficience motrice et situation de handicap. Ed AFP, pp. 153-62.
11. Truscelli, D. (2008). Pathologies cérébrales : troubles associés aux infirmités. Motricité Cérébrale : Réadaptation, *Neurologie du Développement*, 29(1), pp. 15-22.
12. World Health Organization, et al. International classification of impairments, disabilities, and handicaps. *Weekly Epidemiological Record/Relevé épidémiologique hebdomadaire*, 1993, vol. 68, no 15, pp. 101-103.