

CommunicoTool Advance, un prototype d'application d'aide à la communication

Charlotte Roze¹

(1) CommunicoTool, 7 rue Alfred Kastler, 14000 Caen, France
charlotte@communicotool.com

RÉSUMÉ

CommunicoTool Advance est un prototype d'application mobile d'aide à la communication destinée à des personnes qui présentent des troubles moteurs et des troubles de la parole.

ABSTRACT

CommunicoTool Advance: an assistive communication app prototype

CommunicoTool Advance is a mobile application prototype, used to assist people with motor and speech impairments in their daily communication.

MOTS-CLÉS : Communication Améliorée et Alternative, prédiction de mots, modèles de langue n -gramme, adaptation à l'utilisateur, handicap.

KEYWORDS: Augmentative and Alternative Communication, word prediction, n -gram language models, user adaptation, disability.

Introduction Nous présentons un prototype d'application mobile¹ visant à faciliter la communication dans la vie quotidienne de personnes atteintes de troubles moteurs irréversibles, touchant notamment l'appareil phonatoire, chez des personnes atteintes de Sclérose Latérale Amyotrophique (désormais SLA) ou maladie de Charcot, de myopathie, ou en situation de *locked-in syndrom*. Comme point de départ pour le développement de l'application, nous nous appuyons sur les caractéristiques de la SLA. Cette maladie dégénérative entraîne les patients qui en souffrent dans une perte progressive d'autonomie, par étapes, jusqu'à se trouver dans un état de *locked-in syndrom*, où malgré une pensée restée intacte, seuls les muscles oculomoteurs conservent la faculté de se mouvoir.

L'application que nous développons est destinée à constituer un outil palliatif, sans visée rééducative. L'objectif principal est de « remplacer » au mieux la parole perdue. L'outil doit permettre à l'utilisateur, en s'adaptant à ses capacités physiques et cognitives, de composer des messages le plus rapidement possible, qui sont ensuite oralisés à l'aide d'un outil de synthèse vocale². Différents modes d'accessibilité doivent être proposés, en fonction de l'avancement de la maladie : un mode « classique », où l'utilisateur utilise ses doigts pour la sélection ; un mode où l'utilisateur utilise un contacteur, en combinaison avec un défilement des différentes zones de sélection à l'écran ; un autre intégrant une technologie d'oculométrie ou *eye-tracking*, qui permet à l'utilisateur de sélectionner les zones par l'orientation du regard. L'application doit également être capable d'accompagner l'utilisateur le plus longtemps possible, donc d'assurer une continuité d'utilisation via différents modes d'accessibilité.

1. Ce prototype d'application iOS est développé dans le langage Swift. L'application est destinée à fonctionner sur tablette.

2. Pour le moment, les messages sont oralisés grâce à la synthèse vocale native de iOS.

Un moteur de prédiction de mots Le prototype que nous présentons s'appuie essentiellement sur un moteur de prédiction de mots. Les prédictions sont présentées sous forme de liste (comme on le voit à la Figure 1 pour une des interfaces du prototype). Le système n'intègre pas encore de clavier spécifique³. Notre objectif est que le moteur de prédiction de mots soit opérationnel à ses différents états d'avancement, pour pouvoir être testé avec différents outils d'accessibilité. C'est pourquoi nous avons débuté par le développement d'un moteur de prédiction relativement simple, s'appuyant sur un modèle n -grammes avec lissage par décompte absolu et méthode par repli (*backoff*) (Katz, 1987). Pour diminuer la taille des ressources intégrées à l'application mobile, nous réduisons la taille du modèle de langue grâce à l'algorithme de *Stolcke Pruning* (Stolcke, 1998).

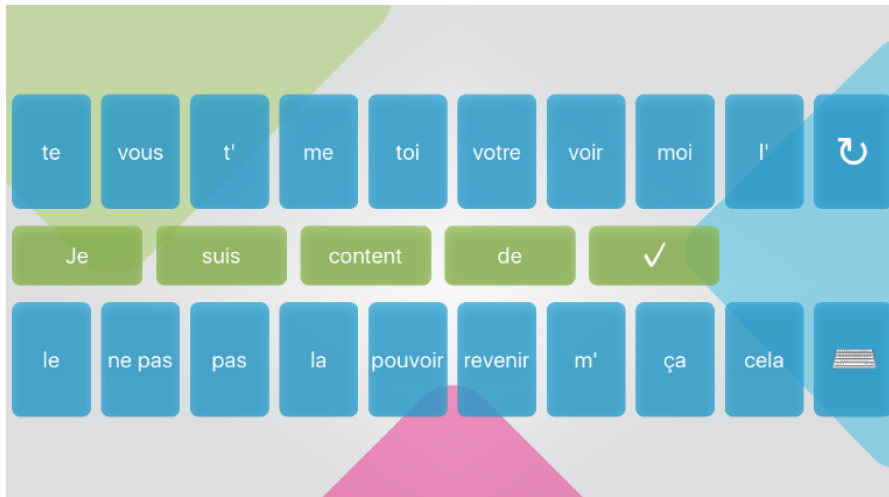


FIGURE 1 – Une des interfaces du prototype de l'application

Adaptation à l'utilisateur Le modèle de langue intégré à l'application est construit à partir d'un corpus général (nous avons construit des modèles pour le français et l'anglais). Il est important que l'application s'adapte à l'utilisateur : au fur et à mesure des utilisations, on construit un modèle de langue qui lui est propre, et qui est pris en compte dès les premières utilisations dans les prédictions proposées. L'application évolue donc à chaque utilisation, pour s'adapter le plus possible aux constructions et au lexique employé par l'utilisateur. À chaque saisie de phrase, le système met à jour le modèle utilisateur. Pour chaque n -gramme présent dans la phrase, si des mots inconnus ont été rencontrés, ils sont introduits dans le lexique et le modèle est mis à jour. Pour combiner le modèle général et le modèle utilisateur, nous utilisons la méthode de la fusion de modèles ou *model merging* (Wandmacher, 2009, p. 70) : on construit deux modèles distincts, qui sont ensuite combinés par interpolation. Les coefficients d'interpolation sont calculés suivant la méthode proposée par Kneser & Steinbiss (1993) : notre système calcule les coefficients dynamiquement à chaque nouvel élément composé, en prenant en compte uniquement l'historique de la phrase en cours de composition.

Perspectives Le moteur de prédiction est en train d'être enrichi avec des informations morphosyntaxiques. Nous souhaitons également combiner la prédiction à un clavier dynamique qui intègre de la prédiction de lettres, et tester des claviers statiques optimisés. Une des prochaines étapes du travail est également de mettre en place les différents modes d'accessibilité dont nous avons parlé en introduction.

3. Seul le clavier (QWERTY ou AZERTY) natif du système iOS est déployé lorsque l'utilisateur veut saisir un caractère.

Références

- KATZ S. (1987). Estimation of probabilities from sparse data for the language model component of a speech recogniser. *IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing*, **35**(3), 400–401.
- KNESER R. & STEINBISS V. (1993). On the dynamic adaptation of stochastic language models. In *Proceedings of the ICASSP'1993*, volume 2, p. 586–589, Minneapolis, USA.
- STOLCKE A. (1998). Entropy-based pruning of backoff language models. In *Proceedings of the DARPA Broadcast News Transcription and Understanding Workshop*, p. 8–11.
- WANDMACHER T. (2009). *Adaptive word prediction and its application in an assistive communication system*. PhD thesis, Université de Tours.