

## **Développement et optimisation ergonomique d'un système d'aide à la communication pour des personnes en situation de handicap**

*Proposition de stage de fin d'études*

### **Résumé**

Proposition de stage de recherche ou de fin d'études en informatique et Interaction Homme-Machine pour l'aide au handicap, d'une durée de 4 mois.

### **Contexte scientifique**

En collaboration avec le Laboratoire d'Informatique de l'Université de Tours, le laboratoire d'électronique du Centre Mutualiste de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelles (CMRRF) de Kerpape (56 – Morbihan) propose un sujet de stage dans le cadre du projet de recherche TMH (Télécommunications, Mobilité et Handicap) financé par la société BAMS00.

Une des actions envisagées dans le cadre du projet TMH est le développement de solutions intégrées pour l'aide à la personne. Plus précisément, nous nous intéressons à la mise en place de systèmes d'aide à la communication pour des personnes souffrant de handicaps moteurs et/ou cognitifs importants avec des troubles du langage et/ou de la parole associés (Infirmité Motrice Cérébrale, Sclérose Latérale Amyotrophique, syndrome d'enfermement, aphasie...). La communication est alors privée de son support oral habituel, de même que les capacités très limitées de contrôle physique de l'environnement par la personne handicapée empêchent toute saisie directe de messages sur un clavier d'ordinateur. L'aide à la personne recherchée vise donc un objectif principal : pouvoir échanger avec autrui par l'intermédiaire d'un système de suppléance informatique. Ce système repose sur l'écriture de phrases à l'aide d'un clavier virtuel et/ou d'un tableau de pictogrammes affichés à l'écran. Suivant les capacités gestuelles de la personne, différents mode de sélection peuvent être mis en place : accès direct (interactions avec tablette, *head-tracking*, *eye-tracking*...) ou accès avec défilement automatique des différentes fonctions et sélection à l'aide d'un contacteur (bouton poussoir, commande au souffle...). L'utilisation d'un module de prédiction de lettres et de mots permet d'accélérer la saisie en évitant à l'utilisateur de saisir tous les caractères du message.

Le laboratoire LI a déjà développé un tel système (*Sibylle*) qui repose sur une prédiction de mots très efficace (récemment intégré dans la dernière version du clavier virtuel *Civikey*). Ce logiciel est actuellement utilisé en routine dans plusieurs centres de rééducation et laboratoires de recherche. Dans le cadre de ce stage, la personne recrutée travaillera avec le CMRRF de Kerpape.



Deux configurations de Sibylle (à gauche : clavier de lettres avec défilement automatique lignes/colonnes et désignation avec contacteur / à droite : tableau de pictogrammes avec catégories et désignation directe)

A ce stade, Sibylle ne permet pas à des personnes non-expertes en informatique de personnaliser l'interface en fonction des besoins de son utilisateur. L'objectif de ce stage est de développer un logiciel de configuration accessible à des orthophonistes ou toute autre personne désirant adapter l'outil de communication sans avoir de compétences informatiques avancées.

## Travail à réaliser

La personne recrutée sera en charge de la *conception ergonomique* et des aspects *développement logiciel* mis en jeu au cours du stage, ainsi que de la *validation* par tests utilisateurs réalisés au CMRRF de Kerpape. Le projet se déroulera en deux phases successives :

1. Développement d'un logiciel de configuration en Java : *l'objectif est de générer un fichier de configuration de type XML à partir d'une interface graphique pour permettre de configurer la version courante de Sibylle de la manière la plus simple possible* :
  1. Etude des différentes fonctionnalités présentes dans la version courante
  2. Définition du cahier des charges (fonctionnalités à développer, ergonomie de l'interface)
  3. Développement incrémental (validation lors de réunions) des différentes fonctionnalités
2. Migration des fonctionnalités d'aide à la communication dans le logiciel de configuration : *l'objectif est de migrer la version courante de Sibylle vers le logiciel précédemment développé pour aboutir à un logiciel d'aide à la communication complet (en Java) comprenant deux modes de fonctionnement : un mode configuration et un mode utilisation*
  1. Intégration des différents paramètres d'utilisation de Sibylle
  2. Intégration de synthèses vocales SAPI pour la communication orthographique (tableau

de lettres) / pictographique (tableau de pictogrammes)

3. Intégration des fonctionnalités annexes (ex : Effacer texte, Imprimer, Sauvegarder...)
4. Intégration de la prédiction de mots Sibylle

## Profil recherché

La personne recrutée sera en cycle terminal d'études en informatique, de niveau Bac+5 (Master informatique professionnel, recherche ou indifférencié, école d'ingénieur). Des compétences en Interaction Homme-Machine seront appréciées. Dans le cas d'un(e) étudiant(e) en Master Recherche, le sujet de stage pourra être adapté aux attentes de l'étudiant. Le cas échéant, une adaptation du sujet pourra être envisagée pour des étudiants de Licence ou DUT informatique de très bon niveau (mention Bien appréciée) : prévoir dans ce cas une prolongation de la convention de stage.

## Rémunération

Rémunération minimale prévue par la réglementation à savoir 436,05 € (montant de l'indemnité en 2013) par mois durant les 4 mois de stage. En cas de stage donnant satisfaction, et/ou si l'étudiant doit/veut faire un stage d'une durée supplémentaire, une prolongation de stage peut-être envisagée avec rémunération au niveau du SMIC. Cette rémunération sera assurée dans le cadre d'un projet industriel financé par la société BAMSOU.

## Lieu de stage

La personne recrutée travaillera près de Lorient, au sein du CMRRF de Kerpape. Il s'intégrera dans une équipe projet composée de Jean-Paul Departe et Willy Allègre (Laboratoire d'électronique du CMRRF de Kerpape) et de Jean-Yves Antoine (Université François Rabelais de Tours).

## Contact – Dépôts de candidature

Contact : [wallegre@kerpape.mutualite56.fr](mailto:wallegre@kerpape.mutualite56.fr)

Dépôt des candidatures : auprès de Willy Allègre. Merci de déposer un CV détaillé de vos activités passées, accompagné d'une lettre de motivation et de vos relevés de notes des deux dernières années d'études. Un développement Java sera demandé pour la sélection du candidat.

## Liens utiles

Système Sibylle : [http://www.info.univ-tours.fr/~antoine/SIBYLLE/Sibylle\\_fr/index.html](http://www.info.univ-tours.fr/~antoine/SIBYLLE/Sibylle_fr/index.html)

CMRRF de Kerpape : <http://www.kerpape.mutualite56.fr/>