



## Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in : <http://oatao.univ-toulouse.fr/>  
Eprints ID : 17256

The contribution was presented at IHM 2015 :  
<http://ihm2015.afihm.org/>

**To cite this version** : Paquereau, Manon and Vella, Frédéric and Da Costa, Georges *C4Me "See for me"*. (2015) In: 27ème Conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine (IHM 2015), 27 October 2015 - 30 October 2015 (Toulouse, France).

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: [staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr](mailto:staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr)

# C4Me “See for me”

**Manon Paquereau**

IRIT, Université Paul Sabatier,  
Université Fédérale de Toulouse,  
31062, Toulouse, France  
paquereau.manon31@gmail.com

**Frédéric Vella**

IRIT, UMR CNRS 5505,  
Université Fédérale de  
Toulouse,  
31062, Toulouse, France  
frederic.vella@irit.fr

**Georges Da Costa**

IRIT, Université Paul Sabatier,  
Université Fédérale de  
Toulouse,  
31062, Toulouse, France  
georges.da-costa@irit.fr

## RÉSUMÉ

Les applications mobiles sont dorénavant utilisées au quotidien pour effectuer diverses tâches. Cependant, les personnes en situation de handicap font face à des difficultés lors de l'utilisation de ces dernières. L'interaction mobile doit prendre en compte de nouvelles contraintes qui sont liées à trois facteurs : le facteur de forme (petite taille et prise en main), les modes d'entrée et l'usage en condition de mobilité.[2]. Cet article décrit le travail et la démonstration faite pour créer une application multimodale, nommée C4Me (prononcé « See for me »), permettant aux étudiants de l'université Paul Sabatier de Toulouse de se déplacer au sein du campus.

## Mots Clés

multimodalité ; mobilité ; situation de handicap ; dispositifs d'entrées / sorties; application mobile.

## ACM Classification Keywords

H.5.2. Information interfaces and presentation (e.g., HCI): User Interfaces – *Input devices and strategies, Interaction styles, Prototyping.*

## INTRODUCTION

Dans le but de faciliter et d'améliorer la vie sur le campus de l'université Paul Sabatier. Nous avons souhaité créer une application de navigation destinée à aider les étudiants à se déplacer sur le campus, et notamment les étudiants en situation de handicap, cette application est dite intelligente. En effet, celle-ci s'adapte en fonction de son utilisateur. Une étude des différents types de handicaps et des modalités nous a permis de définir quelle modalité est la plus adaptée en fonction du type de handicap. Ainsi, en respectant quelques règles, l'application sera accessible au plus grand nombre.

## LES SITUATIONS DE HANDICAPS

Il existe cinq types de handicaps différents (moteur, mental, psychique, déficience visuelle et auditive). Chaque handicap induit des difficultés lors de l'utilisation d'un téléphone portable. Par exemple, une

personne atteinte d'un handicap moteur peut ne pas pouvoir appuyer sur un bouton ou ne pas pouvoir interagir sur un écran tactile. Pour les personnes atteintes de déficience visuelle, l'affichage de l'information peut être non perçu ou mal perçu. Dans le cas d'une déficience auditive, selon la nature de la déficience et l'environnement dans lequel se trouve l'utilisateur, certaines informations ne seront pas ou peu perçues. S'il y a trop de données à l'écran ou que le menu présente trop de choix, les personnes atteintes d'un handicap mental peuvent se trouver dans une situation difficile. Et enfin, les personnes atteintes d'un handicap psychique peuvent avoir des troubles de la mémoire à court terme et des difficultés à assimiler certains éléments nouveaux[5].

Les symptômes que peuvent induire les différents handicaps sont très variés. Il est nécessaire de prendre en compte toutes ces difficultés afin de rendre une application accessible au plus grand nombre. Toutefois, il faut également veiller à ne pas gêner l'utilisateur valide. C'est pour ces raisons que nous avons choisi de créer une application adaptable en intégrant la multimodalité.

## MODALITÉ ET MULTIMODALITÉ

Selon Nigay[3], la modalité d'interaction est un couple de la forme Dispositif-Langage. Le dispositif étant un élément physique du système permettant d'acquérir des informations et le langage étant un ensemble d'expressions bien formé compris par le système informatique. Toujours d'après Nigay, le système informatique se divise en deux parties, le module d'interface et le reste du système interactif. Le module d'interface fait office de passerelle entre l'utilisateur et le noyau fonctionnel (voir figure 1). Il existe deux types de modalités, les modalités en entrée qui peuvent être de mouvements (continus, discrets ou à l'aide de capteurs),

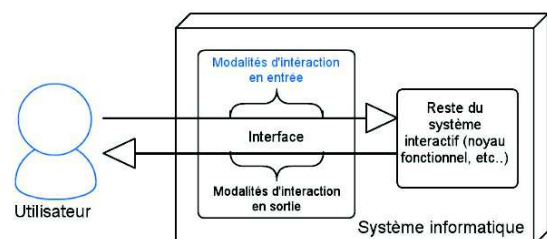


Figure 1. Système interactif inspiré de Niagay[3]

Modalité	En entrée par mouvement	En entrée vocale	En entrée passive	En sortie visuelle	En sortie auditive	En sortie kinesthésique
Handicap moteur						
Déficience visuelle						
Déficience auditive						
Handicap mental						
Handicap psychique						

Légende:

	Favorisé		Possible mais avec adaptation
--	----------	--	-------------------------------

Tableau 1. Modalité à privilégier en fonction du type de handicap

vocales (microphone) ou passives (tous types de capteurs) et les modalités en sortie qui peuvent être visuelles, auditives ou kinesthésiques (dispositifs haptiques tel que le vibreur)[4]. Nous ne détaillerons pas ici les différences de chaque modalité.

Ce qui nous intéresse particulièrement, c'est la multimodalité. Elle se définit par la combinaison de façon harmonieuse de plusieurs modalités au cours de l'interaction. L'avantage principal est de tirer profit des atouts de chaque modalité.

Grâce à l'étude que nous avons réalisée, nous pouvons définir quelles modalités sont à privilégier en fonction du type de handicap (voir tableau 1). Par exemple, pour les personnes déficientes visuelles, nous favorisons l'entrée vocale, les sorties haptiques (vibreur) et les sorties sonores.

#### DESCRIPTIF DE C4ME

Cette application permet aux étudiants de l'université Paul Sabatier de sélectionner un bâtiment (ou utiliser la géolocalisation) comme point de départ et d'arrivée. L'utilisateur est ensuite guidé pas à pas, en fonction de sa position, en direction de sa destination. La particularité de cette application et ce qui la distingue d'une application classique de navigation est son adaptabilité à son utilisateur. En effet, lorsqu'il commet une erreur et que, par exemple, il continue tout droit au lieu de tourner à droite, l'application va lui signaler son erreur en utilisant le vibreur et en adaptant les modalités de sortie. Si l'utilisateur ne se rend pas compte des changements, l'application continue de s'adapter, selon un cycle défini, jusqu'à l'obtention d'une combinaison de modalité adaptée.

Ce fonctionnement permet aux utilisateurs valides d'utiliser l'application sans synthèse vocale (paramètre modifiable via les options) et aux utilisateurs en situation de handicap d'être guidés sans paramétrage préalable. Lors d'une erreur, le cycle de changement de modalité permet de trouver rapidement une combinaison qui convient à l'utilisateur.

#### CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Grâce à l'étude menée qui nous a permis de définir la modalité d'entrée ou de sortie à privilégier en fonction du type de handicap, nous savons théoriquement, comment rendre une application accessible au plus grand nombre. En effet, il est impensable d'affirmer qu'une application est accessible à tout le monde. Cependant, nous proposons une solution alternative permettant aux personnes handicapées d'avoir accès à cette application sans induire une gêne pour un utilisateur valide[1]. Afin d'obtenir une application viable, il est nécessaire d'avoir une interface ainsi qu'un menu simples et rapides à utiliser, une possibilité d'utiliser toutes les modalités d'entrée lors d'une demande d'information (lieu de départ et destination de l'utilisateur dans notre cas) et une gestion des modalités de sortie cohérente (le changement de modalité se fait, pour cette application, en fonction de la position de l'utilisateur d'après l'itinéraire conseillé).

Nous cherchons maintenant à améliorer l'application en proposant divers services comme la localisation et l'affichage d'informations utiles sur le campus (restaurant universitaire, administration...). Après plusieurs mois de tests, il serait intéressant de pouvoir collecter les informations des utilisateurs, et notamment celles des personnes en situation de handicap afin de proposer les itinéraires les plus praticables, les plus rapides et les plus agréables. Avec cette démonstration, nous souhaitons profiter du public de la conférence pour ouvrir notre perspective et envisager d'étendre l'application à d'autres campus et également, discuter des limites de notre approche.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. Brangier É. & Barcenillia J. Concevoir un produit facile à utiliser: adapter les technologies à l'homme. Paris : Éditions d'Organisation, 2003.
2. Brimingham W. & Pardo B. Query by humming with the vocalsearch system. *ACM* (2006), 49-52.
3. Nigay L. Conception et modélisation logicielles des systèmes interactifs : application aux interfaces multimodales, 2004.
4. Roudaut A. & Lecolinet E. Un espace de classification pour l'interaction sur dispositifs mobiles. In Proc. IHM, 2007, 99-106.
5. Union Nationale des Amis et Familles et Malades Psychiques Reconnue d'utilité publique. Février 2008. <http://www.unccas.org/publications/docs/handicap-psychique.pdf>