

Sujet de thèse :

Proposition d'une méthode de conception innovante systémique d'Interface Homme-Système (IHS) adaptée aux situations de multihandicap & élaboration d'un système d'aide destiné aux concepteurs

Au cours des années, les représentations de la société en ce qui concerne le handicap ont évolué et les conditions des personnes en situations de handicap se sont considérablement améliorées. Le concept de handicap, longtemps assimilé à la notion de déficience, prend désormais en compte le rôle des facteurs environnementaux et n'est plus uniquement de la responsabilité de l'individu. Ainsi, la participation à la vie sociale dépend autant de la réduction des déficiences que de la structuration de la société. La loi du 11 février 2005 a notamment suscité de nombreux débats à ce sujet et a eu un rôle considérable dans l'évolution du regard de la société sur le handicap. Cependant, il s'avère que des efforts sont encore nécessaires pour permettre une inclusion de l'ensemble de la population, notamment pour les individus présentant des déficiences multiples. Face à ces constats, il devient évident que la notion d'accessibilité constitue un enjeu politique majeur pour tendre vers une société qui se voudrait réellement inclusive. En revanche, la France connaît malheureusement un retard dans ce domaine, relativement important en ce qui concerne les technologies de l'information et de la communication (TIC). C'est dans cette optique que nous nous sommes intéressés au domaine de la conception d'Interface Homme-Système¹ (IHS). Initialement, le développement des produits et services se faisait selon des approches dites classiques, telles que la méthode en cascade ou la méthode en V, et était surtout orienté en fonction des avancées technologiques. Ce n'est que progressivement que s'est développée la volonté d'adéquation des choix techniques effectués avec les besoins des utilisateurs finaux, notamment grâce à la Conception Centrée Utilisateur (CCU). Cette approche place l'utilisateur final au centre de la démarche de conception et a pour objectif de proposer des produits et services qui répondent réellement à ses besoins et attentes. Bien que cette démarche constitue une avancée considérable, elle n'est malheureusement pas adaptée lorsque les utilisateurs présentent des déficiences cognitives, sensorielles et motrices. D'autre part, malgré les bénéfices de la CCU, il est constaté que les concepteurs demeurent peu nombreux à appliquer cette démarche, l'utilisation d'approches plus classiques restant encore dominante. Ainsi, les concepteurs demeurent peu sensibilisés à la prise en compte des utilisateurs finaux, encore moins lorsque ceux-ci présentent des déficiences, parfois multiples.

Face à ces constats, nous avons pu identifier deux grandes problématiques : comment prendre en compte les spécificités des personnes présentant des déficiences multiples dans les approches de conception afin de leur proposer des outils et services qui répondent réellement à leurs besoins ? Comment sensibiliser les concepteurs à la

¹ Les Interfaces Hommes-Machines font références à des outils et/ou services au sens large (site web, outil d'aide, logiciel, bornes interactives, signalétiques, etc.)

nécessité de prendre en compte les utilisateurs finaux et leurs spécificités (cognitives, sensorielles et motrices) dans la démarche de conception ? Ces travaux de thèse s'inscrivent ainsi dans une problématique qui touche notre société actuelle et ont pour objectifs de contribuer à améliorer la considération des personnes présentant des déficiences multiples en apportant des réponses concrètes dès la conception des outils et services.

Notre travail s'est articulé selon de deux axes, réalisés en parallèle :

1. Axe 1 : la formalisation et l'application d'une méthode de conception d'IHS innovante : la méthode AMICAS

Les limitations des démarches de conception existantes et le manque d'accessibilité des outils et services pour les personnes en situation de multihandicap, montre l'importance de proposer une nouvelle approche de conception. Nous avons ainsi formalisé une méthode de conception d'IHS innovante : la méthode **AMICAS** (Approche Méthodologique Innovante de Conception Adaptée Systémique). Cette méthode de conception se veut « *systémique* » dans le sens où elle considère la problématique dans sa globalité, depuis les éléments contextuels (tels que les contraintes organisationnelles) jusqu'aux caractéristiques propres des individus (telles que les particularités cognitives, sensorielles ou motrices), ce qui joue un rôle primordial dans le succès de l'intégration de nouveaux produits ou services. Puisque nous sommes au croisement de deux domaines de recherche, nous nous sommes inspirés pour l'élaboration de la méthode AMICAS d'un modèle de référence du handicap : le Processus de Production du Handicap proposé par Fougeyrollas (2002) ; ainsi que quatre démarches de conceptions existantes en intégrant des éléments clés de chacune : la *CCU* pour une conception itérative avec l'implication des utilisateurs finaux, le *design universel* qui vise à prendre en compte les contraintes maximales des utilisateurs, *l'expérience utilisateur* pour la prise en compte de l'expérience subjective et émotionnelle des utilisateurs, enfin la *cognition située* pour l'intégration des facteurs environnementaux et contextuels.

Nous avons ensuite testé cette méthode auprès de deux populations présentant des déficiences multiples (sensorielles, cognitives et motrices) dans des contextes particuliers, dans l'objectif de fournir des outils et/ou services adaptés et tester la pertinence et la transférabilité de la méthode AMICAS proposée. Cette dernière a ainsi été testée auprès :

- d'élèves en situation de multihandicap au sein d'un EREA (Etablissement Régional d'Enseignement Adapté). L'application de la méthode nous a permis de proposer une plateforme numérique d'aide à l'apprentissage de la lecture composée de deux modules : le premier accessible à l'enseignante via une plateforme web où elle peut paramétrer l'ensemble de du contenu pédagogique; le second destiné aux élèves leur permettant de réaliser les différents exercices.
- de personnes âgées au sein de deux EHPAD (Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes). L'application de la méthode AMICAS a permis de proposer des aides pour améliorer les repères spatiaux, temporels ainsi que le

maintien de gestes simples de la vie quotidienne. Les solutions ont principalement été élaborées sur du support papier.

Chacune des solutions proposées a été conçue de manière itérative avec la participation continue de l'ensemble des acteurs, ce qui a permis d'aboutir à la conception d'outils réellement adaptés aux utilisateurs et répondant à leurs besoins et attentes. Les résultats obtenus pour ces trois terrains d'application ont été très positifs puisque les solutions sont utilisées de manière quotidienne depuis un an. Egalement, concernant l'EREA l'enseignante souligne un réel bénéfice pédagogique, notamment grâce à un apprentissage plus rapide, une augmentation importante de l'autonomie des élèves et une libération de la disponibilité de l'enseignante et des AVS qui peuvent désormais consacrer davantage de temps à un meilleur accompagnement pédagogique auprès de l'ensemble des élèves. Concernant les EHPAD, l'ensemble des membres du personnel souligne que les solutions installées constituent une aide réelle pour les personnes âgées dans les actions quotidiennes et le maintien de l'autonomie. Elles sont appréciées par tous notamment pour leur accessibilité et leur prise en main facile et intuitive.

Au regard des résultats obtenus sur les différents terrains, nous avons proposé en synthèse du travail de thèse une version améliorée de la méthode de conception AMICAS. Nous sommes également en cours de lancement d'une « normalisation de proximité » avec l'AFNOR.

2. Axe 2 : Mise à disposition d'un outil d'aide à la conception d'IHS

Nous avons élaboré un système d'aide à la conception (via un site web), à destination des concepteurs afin de les sensibiliser à la prise en compte des utilisateurs finaux et de leurs spécificités (cognitives, sensorielles et motrices) dans les démarches de conception, notamment via l'utilisation de méthodes adaptées et l'application de préconisations. Pour cela, nous avons mis en place une démarche de co-conception itérative faisant intervenir différents acteurs : des experts des domaines de la conception et du handicap pour élaborer l'architecture, les règles de fonctionnement et le contenu du système d'aide ; des concepteurs (les utilisateurs cibles du système d'aide) lors de tests utilisateurs afin de vérifier que le système d'aide soit compréhensible et réponde à leurs besoins et attentes. Les résultats se sont révélés très positifs puisque les participants aux tests utilisateurs se sont montrés réellement intéressés par le système d'aide, qu'ils ont trouvé simple d'usage, facile à prendre en main et intuitif. Nous finalisons désormais le travail afin de rendre totalement accessible l'outil proposé, en validant d'une part l'ensemble des tests automatiques relatifs aux critères RGAA (Référentiel Général d'Accessibilité pour les Administrations) et à travers la réalisation de tests utilisateurs de l'outil auprès de personnes présentant des déficiences afin de valider son degré d'acceptabilité.