

# De nouveaux concepts pour la conception des aides pour l'autonomie des personnes handicapées et âgées

N. VIGOUROUX‡, Ph. GORCE ‡

†IRIT-UPS, 118, route de Narbonne, 31062 TOULOUSE Cedex 9 France

‡Laboratoire HandiBio - Université du Sud Toulon-Var - BP 20132 - 83957 LaGarde Cedex

\*Corresponding author. Email: [vigourou.f@irit.fr](mailto:vigourou.f@irit.fr), [gorce@univ-tln.fr](mailto:gorce@univ-tln.fr)

*mots clés:* Aides techniques, autonomie; situations de handicap, méthodologie de conception, gérontechnologie

## 1. Introduction

La question de la conception et de l'évaluation des systèmes d'aide à l'autonomie pour tous n'est pas triviale. Nous ne prétendons pas la traiter ici, mais il nous semble nécessaire de rappeler quelques fondamentaux qui devraient permettre de mieux aborder les projets d'autonomie basés sur les sciences et les technologies de l'information et de la communication (STIC). Cet article fait état d'un certain nombre d'interrogations et de préconisations portant aussi bien sur les systèmes d'aides aux personnes handicapées qu'au champ de la gérontechnologie avec notamment la prise en compte des déficiences cognitives.

Le domaine de l'autonomie en France s'est trop souvent limité pendant plus de 20 ans à la spécification d'aides techniques (palliation, compensation, rééducation et réadaptation) de la personne d'un point de vue essentiellement « *push technologique* ».

Depuis les années 2000, nous assistons à une légère évolution de la prise en compte de la personne en situation de handicap dans la conception des aides à l'autonomie (expression des besoins, cotation de ses capacités fonctionnelles dans les activités de la vie au sens de la CIF [1], étude des usages des technologies d'autonomie). Les derniers travaux des conférences UAHCI, AAATE, IAGG, ASSETS, etc. nous confortent dans cette orientation méthodologique. En effet, la personne en situation de handicap doit être considérée dans son éco-système :

- Sa relation avec l'aide technique ou l'outil de gérontologie,
- L'outil technologique comme maillon d'un service de téléassistance [2] (par exemple,

un système de géolocalisation et d'aide au déplacement d'une personne mal voyante, d'une personne Alzheimer ; d'un système de télésurveillance incluant un détecteur de chute), etc.

- La coopération des TICs et d'un circuit des aidants comme dans la télééducation, la téléassistance, etc.

Le lecteur pourra se référer à [8] pour une proposition du cycle d'assistance au sujet.

Discutons quelques concepts méthodologiques qui nous semblent utiles et indifférenciés que la personne soit handicapée ou âgée.

## 2. Concepts et méthodologie

### Une adaptation de conception pour tous et la nécessité de nouvelles considérations pour le déficit cognitif

Le concept de Conception pour tous (*Design for all*) ou de *conception universelle* a déjà prouvé son utilité dans l'accessibilité des espaces et des services informationnels [3].

Les personnes âgées ayant des troubles cognitifs (attention, mémoire, perception, traitement visuo-spatial, langages et fonctions exécutives) soulèvent de nouveaux challenges à l'interaction homme-machine et plus particulièrement aux méthodologies de conception pour tous [4]. Cette population remet en cause les séances d'expression des besoins. [5] a montré que les personnes âgées sont très en retrait dans les séances de conception participative (manque d'expressivité, de créativité, stress généré par la situation, etc.). Plusieurs voies

se dessinent. On assiste au développement du Living Labs [6] pour l'observation de l'appropriation et de l'usage des outils technologiques en situation pour les personnes âgées sans trouble de démence. Toutefois, la prise en compte des troubles cognitifs est souvent encore trop négligée. Plusieurs raisons sont évoquées : difficulté à diagnostiquer précisément (les seuls tests *mémoire* ne permettent pas d'identifier les troubles de l'apprentissage associé) ; absence d'une compréhension claire de la tâche à faire, du problème à résoudre par la personne ; taux d'implication insuffisant. Le lecteur pourra se référer aux diverses études en cours [2], [4], [5], [7], etc. Ces études soulèvent clairement la question de concevoir des aides technologiques pour les utilisateurs ayant une déficience cognitive. Une voie de recherche consiste à étudier leur comportement lors de fonctions à exécuter (capacité à utiliser telle technologie, aptitude de mémorisation, à la planification, la coordination d'activités, etc.) afin d'en déduire la bonne conception de l'outil pour l'autonomie.

### L'analyse du mouvement

L'analyse du mouvement est une source d'informations nouvelles pour la conception. La richesse et la transversalité de cette discipline n'est plus à démontrer pour étudier les différentes théories du contrôle moteur, de la perception, de la cognition et de l'attention visuelle. De plus les développements technologiques de plateformes (oculométrie, analyse du mouvement 2D ou 3D, retour d'effort, etc.) constituent de véritables outils d'investigation pour analyser le comportement de la personne. Ainsi, il est possible de comprendre les déficiences motrices, attentionnelles par la quantification des paramètres biomécaniques, physiques ou cognitifs de troubles moteurs (comme par exemple, quantifier l'évaluation tridimensionnelle de points anatomiques particuliers représentatifs de la commande motrice dans les tâches étudiées [8]), les usages des technologies de rééducation/réadaptation par les personnes avec ou sans déficits cognitifs.

Même si ces indices comportementaux sont disponibles, il demeure encore la considération de ces observations dans la conception des systèmes d'aide à l'autonomie, plus précisément les systèmes de stimulation et de rééducation.

Nos propos seront illustrés sur des exemples de conception mis en œuvre dans projets européens ou nationaux.

### 3. Références

- [1] Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF), par World Health Organization, 2001.
- [2] J. Abascal, B. Bonail, L. Gardeazabal and A. Lafuente and Z. Salvador, Managing Intelligent Services for People with Disabilities and Elderly People, Springer, Lecture Notes in Computer Science, Universal Access in Human-Computer Interaction Vol 5615, (2009) pp 623—630.
- [3] A. Savidis, C. Stephanidis, Unified User Interface Design: Designing Universally Accessible Interactions. International, Journal of Interacting with Computers 16(2), 243—270 (2004).
- [4] S. Keates, J. Kozloski and P. Varker, Cognitive Impairments, HCI and Daily Living}, Springer, Universal Access in Human-Computer Interaction, Lecture Notes in Computer Science, LNCS56140366, Vol. 5614, 2009, pp. 366—374.
- [5] H. Sustar., Facilitating and Measuring Older People's Creative Engagement in a User Centred Design Process. In Proceedings of the HCI08 Conference on People and Computers XXII 2008. pp. 253-254.
- [6] J. Christiane, T. Winthereik and L. Malmberg and T. Belinda Andersen, Living Labs as a Methodological Approach to Universal Access in Senior Design}, Springer, Universal Access in Human-Computer Interaction, Lecture Notes in Computer Science, LNCS56140366, Vol. 5614, 2009, p. 174—183.
- [7] N. Vigouroux, P. Rumeau, F. Vella, B. Vellas, Studying Point-Select-Drag interaction techniques for older people with cognitive impairment (regular paper), Springer, Universal Access in Human-Computer Interaction, Lecture Notes in Computer Science, LNCS56140366, Vol. 5614, 2009, p. 422—428.
- [8] R. Picard, J. Duchêne, N. Vigouroux, Valorisation de la recherche en STIC pour la santé et l'autonomie, Rapport d'étape, Conseil Général de l'Industrie, de l'Énergie et des Technologies 120, rue de Bercy Bât. Necker – Teledoc 792 75572 Paris Cedex 12 N° 2009/27/CGIET/SG.
- [9] J. Jacquier-Bret, N. Rezzoug, P. Gorce, A comparative study between C6 quadriplegic and healthy subjects: EMG and Kinematic patterns during grasping» Supplement to the Journal of Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, Vol. 11, Supp 1, p.119-120, (XXXIIIème Congrès de Biomécanique, 1-3 septembre 2008, Compiègne, France).