



**HAL**  
open science

# Assistances numériques pour la cognition quotidienne à tous les âges de la vie: Rôle de la motivation intrinsèque

Hélène Sauzéon

## ► To cite this version:

Hélène Sauzéon. Assistances numériques pour la cognition quotidienne à tous les âges de la vie: Rôle de la motivation intrinsèque. Colloque - Augmentation de l'humain : vers des systèmes cognitivement augmentés (chaire industrielle " Systèmes Technologiques pour l'Augmentation de l'Humain "), Mar 2019, Bordeaux, France. hal-02375475

**HAL Id: hal-02375475**

**<https://inria.hal.science/hal-02375475>**

Submitted on 22 Nov 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Assistances numériques pour la cognition quotidienne à tous les âges de la vie : Rôle de la motivation intrinsèque

Hélène Sauzeon<sup>1,2</sup>

E-mail : [helene.sauzeon@u-bordeaux.fr](mailto:helene.sauzeon@u-bordeaux.fr)

<sup>1</sup> HACS – EA 41 36, Département Santé Publique & Société, Université de Bordeaux, Bordeaux, France.

<sup>2</sup> Equipe FLOWERS, Inria, Talence, France

**Mots-clé :** Handicap, Motivation intrinsèque ; Technologie de soutien à l'autonomie (TnA).

## Résumé

Les Technologies numériques de soutien à l'Autonomie (TnA) et à la participation sociale est un domaine en pleine expansion, comme en témoignent l'offre commerciale et les recherches menées. En effet, les progrès atteints permettent d'envisager cette voie comme prometteuse et porteuse de progrès social pour les personnes concernées ([Plan d'action Mondial 2014-21 - un meilleur état de santé des personnes handicapées](#), OMS, 2016).

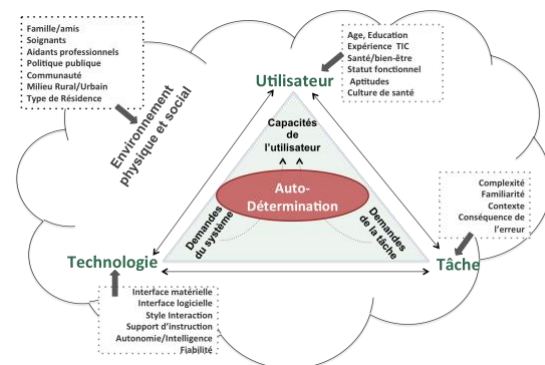
Pour dépasser les limites de l'approche technocentrée générant des produits souvent inadaptés aux besoins des futurs utilisateurs et clamant aussi des allégations de santé sans justifications empiriques, une approche intégrée est présentée alliant les modèles de conception anthropocentrés et les **méthodes expérimentales de validation clinique**, avec une emphase donnée aux **mécanismes de motivation intrinsèque**. Pour illustration, sont exposées des études menées depuis leur conception jusqu'à leur déploiement sur le terrain en passant par des validations scientifiques amont (ergonomie et motivation suscitée) et aval (étude des gains cliniques auprès des personnes et/ou leurs aidants).

## 1. Conception & Evaluation des TnA

Notre approche intégrée propose d'allier : i) *les modèles Facteurs Humains pour la conception des TnA* dont la force est **l'inspection ergonomique** des dispositifs en validant les aspects pragmatiques (accessibilité, utilité, utilisabilité, réalisation des tâches désirées) et hédoniques (satisfaction, **motivations** personnelles notamment **intrinsèques**) impliqués dans l'acceptabilité et l'adoption d'un dispositif et ; ii) *les méthodes de recherche clinique* dont la force est l'investigation des **effets thérapeutiques** des stratégies compensatoires embarquées dans les TnA selon des **standards méthodologiques rigoureux** (étude en situation réelle, effet pré-post TnA, présence groupe

contrôle, taille des échantillons, etc.). Toutes les approches cliniques généralistes ou spécialisées ont en commun de reposer sur des méthodologies strictes d'évaluation dont la rigueur s'instancie via des critères ou échelles d'évaluation de la force de la preuve. La référence absolue en terme de validation clinique d'une intervention est évidemment l'étude contrôlée et randomisée.

Rogers et Fisk (2010) ont élaboré un modèle de conception des TnA (Fig. 1), préconisant les techniques de conception participative dans lesquelles toutes les parties prenantes contribuent également (experts cliniciens, éducateurs, famille, personne en situation de handicap ciblée, concepteurs-designers et développeurs).



**Figure 1**– Modèle de conception des TnA  
(Adapté de : Rogers et Fisk, 2010)

De manière complète, les auteurs défendent une approche systémique (typique des approches dites « Facteurs Humains ») mettant en avant l'importance d'intégrer dans la conception l'influence de l'environnement physique et social, incluant notamment de manière proximale l'entourage humain ou le type d'habitat, et de manière distale ou latente les organisations et les politiques publiques de santé et du traitement de la vieillesse et du handicap. Aussi, une conception réussie d'une TnA dépend de l'adéquation entre les *capacités de l'utilisateur*, notamment cognitives, sensorielles et physiques (sous influence de nombreux facteurs : âge, éducation, groupe social, statut fonctionnel,

santé, etc), les *demandes de la tâche*, en termes cognitifs, sensoriels et physiques (influencées elles-aussi par des facteurs tels que la complexité et la familiarité de la tâche, ou son contexte de réalisation), et les *demandes du système en termes de ressources cognitives, sensorielles et physiques*, dépendant notamment de l'interface matérielle et logicielle ou de la fiabilité du système.

Selon ce modèle, plus la conception est centrée – utilisateur, plus l'expérience utilisateur de la TnA sera positive, et son adoption facilitée.

Ce modèle se complète avec les travaux révélant le rôle de la motivation dans l'acceptabilité des TnA (e.g., Lussier-Desrochers et al., 2017), et notamment la **motivation intrinsèque** appelée aussi *l'auto-détermination* (Ryan & Deci, 2000). Plus une TnA stimule la motivation intrinsèque de l'individu, plus elle soutient ses comportements autodéterminés liés au sentiment de réalisation de soi, et ce, avec pour résultante, une acceptabilité augmentée de la TnA (Baecker et al., 2012).

## 2. Etudes illustratives chez l'enfant

Après une **conception participative et une inspection ergonomique** (Fage et al., 2016), l'assistant *Collège+* sur tablette (Fig.2), visant l'apprentissage des comportements socio-adaptatifs scolaires auprès d'enfants avec Troubles du Spectre Autistiques (TSA) a fait l'objet d'une **étude terrain en aveugle auprès de 56 élèves collégiens avec** : un groupe TSA équipé, un groupe contrôle TSA non équipé et un groupe équipé avec déficience intellectuelle.



Figure 2 – Illustration des services de l'assistant Collège+

*Collège+* incluait des applications d'assistance (prompteurs d'activités pour la communication verbale en classe, l'apprentissage des routines scolaires et l'autorégulation émotionnelle) et de remédiation cognitive (entraînement l'orientation du regard et à la reconnaissance d'émotions faciales en situation d'interaction sociale), et son effet a été évalué sur une période de 3 mois dans le cadre

d'une primo-inclusion en classe ordinaire à raison de 2h par semaine minimum. Les résultats ont montré des **bénéfices significatifs en termes de fonctionnement sociocognitif, de fonctionnement socio-adaptatifs et de réponse sociale et plus particulièrement pour le groupe TSA équipé** (Fage, et al., 2018, 2019).

Dans cette lignée d'approche, un nouvel outil numérique d'éducation à la santé ciblant l'enfant avec asthme chronique a été co-conçu avec toutes les parties prenantes et validé en collaboration étroite avec le pôle de recherche et développement de la société ItWell (Delmas et al., 2018) (Fig.3)



Figure 3 – KidBreath sur plateformes multiples

*KidBreath* a été déployé pendant deux mois auprès d'enfants asthmatiques en condition réelle d'usage (environnement maison), et ce, avec des évaluations à court (1 mois) et à moyen (2 mois) termes. Les principaux résultats ont confirmé l'efficacité (**amélioration des connaissances sur l'asthme**) et l'efficacité pédagogique (**forte motivation intrinsèque suscitée, expérience utilisateur positive**) auprès du public cible, avec un maintien à 2 mois. A cela, l'augmentation de *KidBreath* par un **algorithme d'apprentissage personnalisé** permettait de réduire le nombre de contenus à apprendre et à réduire le temps d'apprentissage des enfants, et ce ; à niveau constant d'amélioration des connaissances de l'asthme. Ces résultats révèlent l'importance des relations entre efficacité pédagogique (connaissance de la maladie) et efficacité pédagogique (motivation intrinsèque générée, expérience utilisateur, respect des parcours individualisés d'apprentissage).

## 3. Etudes illustratives chez la personne âgée

Du côté des personnes âgées, nous avons développé une technologie ambiante d'assistance à la vie domiciliaire, appelée *DomAssist* (Fig.4). *DomAssist* est une plate-forme informatique d'assistance pour les personnes âgées fragiles<sup>1</sup>. Elle propose un bouquet d'applications de surveillance

<sup>1</sup> Selon les critères de Fried et al. (2001)

et d'assistance personnalisables et contextualisées (grâce à des capteurs placés au domicile), couvrant 3 domaines de besoins : lien social, activités de vie quotidienne et sécurité. Les interactions avec l'utilisateur sont uniformisées à l'aide d'une tablette dotée d'un système simplifié de notifications, respectant les normes ISO d'accessibilité et les capacités des personnes à interagir avec une tablette.



Figure 4 – Matériel et applications services de DomAssist

DomAssist respecte des contraintes socio-environnementales pour une adoption large : de l'utilisateur aux organismes de prise en charge de la dépendance (matériels peu coûteux, fiables, modifiables, etc). L'étude de la valence de l'expérience utilisateur auprès de personnes âgées fragiles, après 1,5 mois à 6 mois d'utilisation de DomAssist, révèlent des scores élevés augmentant avec le temps, en termes d'ergonomie, plaisir, attrait, sécurité, et valorisation sociale ressentie (Dupuy et al., 2016). Notons, que **l'expérience utilisateur était d'autant plus augmentée que le sentiment d'autodétermination** (motivation intrinsèque) **l'était aussi**.

**Un essai contrôlé** mené avec 17 personnes âgées fragiles contrôles et 17 personnes âgées équipée de DomAssist a révélé qu'après une intervention de 6 mois, le **groupe équipé présentait des scores de comportements autodéterminés augmentés, un maintien de leur fonctionnement quotidien selon les aidants professionnels et une non aggravation du fardeau de ces derniers** (Dupuy et al., 2017).

#### 4. Conclusion

Notre objectif était d'encourager par un argumentaire empirique d'études, une démarche interdisciplinaire alliant les approches facteurs humains (i.e., sociologie, psychologie, ergonomie, etc.) et les approches de santé pour délivrer une conception et une validation robustes de produits fiables et adaptés aux besoins des personnes en situation de handicap. Il est illusoire de croire que

cette démarche puisse se faire sans concertation avec les acteurs :

- de la recherche du monde numérique ; les avancées technologiques (systèmes, données massives, machine-learning, interactions humain-technologie, etc.) offrent de nouveaux moyens d'explorer et de répondre aux nombreux défis scientifiques et sociétaux que pose le champ du handicap.

- du transfert ou de l'industrialisation des TnA ; un dialogue gagnant-gagnant doit permettre une mise sur le marché de produits de confiance pour les utilisateurs, prescripteurs et organisations et institutions « solvabilisant » l'achat de tels produits.

#### 5. Bibliographie

- Baecker, R. M., Moattar, K. & Massimi, M. (2012). Technologies for aging gracefully. *Interactions*, 19(3):32.
- Dupuy, L., Consel, C. & Sauzéon, H. (2016). Self determination-based design to achieve acceptance of assisted living technologies for older adults. *Computers in Human Behavior*, 65:508–521.
- Dupuy, L., Froger, C., Consel, C., & Sauzéon, H. (2017). Everyday Functioning Benefits from an Assisted Living Platform amongst Frail Older Adults and Their Caregivers. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9, 302.
- Fage, C., Pommereau, L., Consel, C., Baland, É., & Sauzéon, H. (2016a). Tablet-based activity schedule in mainstream environment for children with autism and children with ID. *ACM SIGACCESS Transactions in Accessibility and Computing*, 8(3), 9.
- Fage, C., Moullet, P., Consel, C., Sauzéon, H. (2017). School inclusion of children with special needs in France. In J. R. Whemeyer, Michael L.; Patton (Ed.), *The Praeger International Handbook of Special Education*. ABC-CLIO.
- Fage, C., Consel, C. Y., Baland, E., Etchegoyhen, K., Amestoy, A., Bouvard, M., & Sauzéon, H. (2018). Tablet Apps to Support First School Inclusion of Children With Autism Spectrum Disorders (ASD) in Mainstream Classrooms: A Pilot Study. *Frontiers in psychology*, 9, 202
- Fage, C., Consel, C., Etchegoyhen, K., Amestoy, A., Bouvard, M., Mazon, C., & Sauzéon, H. (2019). An emotion regulation app for school inclusion of children with ASD: Design principles and evaluation. *Computers & Education*, 131, 1-21.
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., ... & McBurnie, M. A. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(3), M146-M157.
- Lussier-Desrochers, D., Sauzéon, H., Consel, C., Roux, J., Baland, E., Godin-Tremblay, V., ... & Lachapelle, Y. (2017). Analysis of how people with intellectual disabilities organize information using computerized guidance. *Disability & Rehabilitation: Assistive Technology*, 12(3), 290-299.
- Rogers, W. A. & Fisk, A. D. (2010). Toward a Psychological Science of Advanced Technology Design for Older Adults. *J. of Geront.: Psycho. Sc.*, 65B(6):645–653.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1):68.