

Projet DomAssist¹

Lucile Dupuy [1], Charles Conzel [1] [2], Hélène Sauz eon [1] [3]

[1] *Equipe Projet Phoenix – Centre Inria Bordeaux Sud-Ouest, Talence*

(<http://phoenix.inria.fr>)

[2] *Bordeaux INP, Talence*

[3] *EA 4136 « Handicap & Système Nerveux », Université de Bordeaux, Bordeaux*

CONTEXTE

Selon l'INSEE, les personnes de plus de 60 ans représenteront un habitant sur trois en France, en 2050, contre un habitant sur cinq, en 2005. Dans ce contexte, le maintien des  g es à leur domicile est devenu un enjeu médical, économique et sociétal majeur.

Vieillir au domicile peut être compromis, du fait, d'une part des pertes d'autonomie associ es au vieillissement, et d'autre part, du fardeau des aidants, notamment les risques psychosociaux encourus par l'entourage ou les professionnels bien trop ou mal sollicités dans leurs missions d'accompagnement de la personne âgée en perte d'autonomie.

Parmi les solutions envisag es pour soutenir la personne âgée et ses aidants, les technologies numériques (appel es aussi g rontotechnologies) sont aujourd'hui identifi es comme les plus prometteuses et, elles sont donc aujourd'hui le centr e d'intérêts de nombreux programmes de recherche et sont également les invit es privil gi es de la Silver Economie. En effet, ces technologies ont le potentiel d'améliorer la vie quotidienne des personnes âgées et de leur famille dans de nombreux domaines, tels que la santé, la mobilité, les activités domestiques, ou encore la communication et les activités de loisirs.

Cependant, comme en témoignent les études sur les usages des technologies chez les âgés, il reste encore un long chemin à parcourir pour que les g rontotechnologies soient utilisables et accessibles par la majorité de la population  g e. C'est dans ce contexte que le projet de recherche DomAssist a vu le jour, et dont l'originalité est d'associer des compétences scientifiques et professionnelles multi-domaines (chercheurs en informatique et en sciences cognitives, Professionnels de l'accompagnement médico-social) afin d'élaborer un assistant domiciliaire dédié aux besoins spécifiques des personnes âgées au domicile.

OBJECTIF

Ce projet vise à concevoir et valider l'efficacité d'une technologie d'assistance domiciliaire (appel e DomAssist) accessible au plus grand nombre, que ce soit en termes de coût financier, de localité (rural ou urbain), de type de logement, ou encore d'aptitudes technologiques. Plus spécifiquement, les livrables visés sont les suivants :

- **Un catalogue d'applications personnalisables** selon les profils des utilisateurs (selon le niveau d'autonomie de la personne) et les besoins relatifs aux missions des aidants. Ce

¹ Auteurs : Lucile Dupuys^a, Charles Conzel^{a,b} et Hélène Sauz eon^{a,c}.

a. Equipe Projet Phoenix – Centre Inria Bordeaux Sud Ouest, Talence (<http://phoenix.inria.fr/>).

b. Institut National Polytechnique de Bordeaux, Talence.

c. EA 4136 « Handicap & Système Nerveux », Université de Bordeaux, Bordeaux.

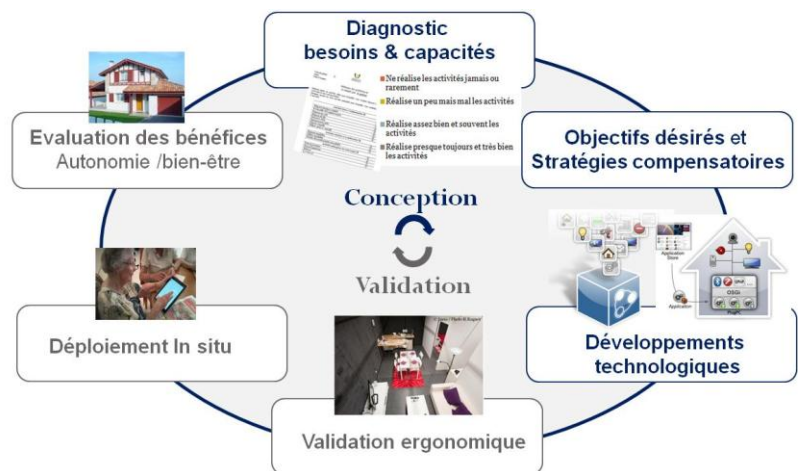
catalogue contient un ensemble d'applications, dans l'esprit des « Stores » dédiés aux smartphones. Un atelier de création d'applications permet en effet de développer rapidement et de manière quasi-illimitée les services d'assistance.

- **Une validation ergonomique** du catalogue et de ses variantes selon le niveau d'autonomie de la personne grâce à un développement logiciel conforme aux normes ergonomiques d'accessibilité aux personnes âgées, et à l'évaluation de la technologie auprès d'utilisateurs âgés grâce des mesures d'acceptabilité et d'utilisabilité.
- **Une validation des bénéfices apportés par la technologie** en termes de bien-être et d'autonomie, et ce de manière longitudinale (évaluation à 6 et 9 mois d'utilisation).

METHODE

La conception de la technologie DomAssist repose sur une démarche centrée-utilisateur (figure 1), c'est-à-dire dirigée par les besoins des futurs utilisateurs (les personnes âgées) et de leur entourage social (un aidant formel et un aidant familial), avec pour étapes :

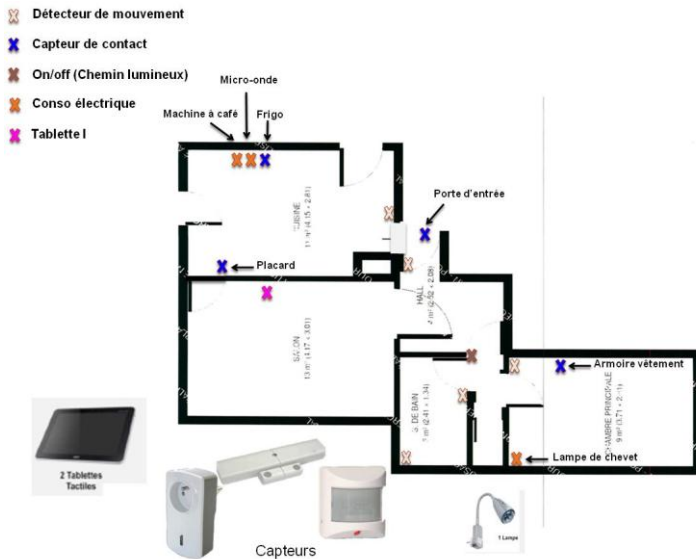
- **Etape 1-***Analyse des besoins dans les domaines sensibles aux effets du vieillissement* (activités quotidiennes, sécurité de la personne et du domicile ; et lien social) et diagnostic des capacités en présence (aptitudes cognitives, physiques, technologiques, etc.);
- **Etape 2-***Cahier des charges*: Identification des objectifs désirés et des stratégies compensatoires ou d'assistance à mettre en œuvre (inspirées directement des résultats de la recherche clinique);
- **Etape 3-**Développement des applications d'assistance;
- **Etape 4-***Evaluation des bénéfices* pour la personne, son entourage et la société selon des critères de réussite préalablement définis (nombre de jours d'hospitalisation, bien-être et autonomie de la personne et de ses aidants, etc.).



TECHNOLOGIE DomAssist :

DomAssist² est une plate-forme d'orchestration logicielle d'objets communicants placés au domicile de la personne.

² Pour plus de détails: <http://phoenix.inria.fr/index.php/research-projects/146-domassist>



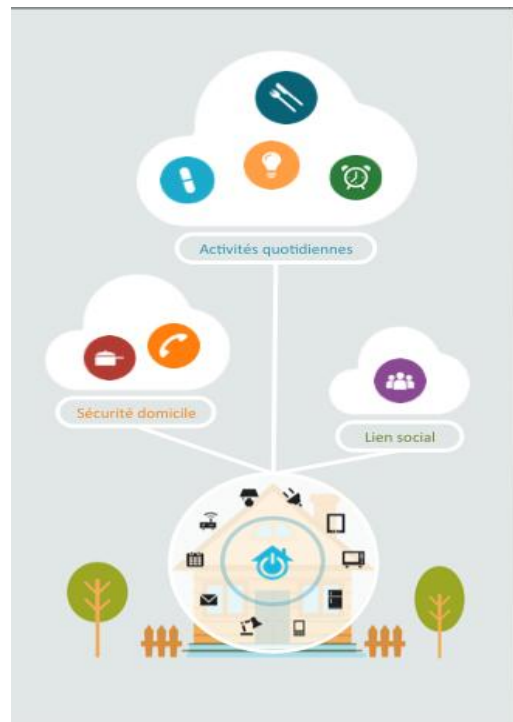
Ces objets comprennent (1) des capteurs-actionneurs³ sans fil disponibles en grande surface à bas coût (e.g., détecteur de mouvement, de contact, contrôleur de prise électrique, etc.) (2) des services logiciels (e.g., agenda partagé, ressources internet) et (3) deux tablettes numériques tactiles⁴.

La première tablette est fixe et est placée à un endroit central de la maison pour servir soit de cadre numérique de partage de photos avec l'entourage proche soit de tableau de bord où l'utilisateur recevra les services

d'assistance en cas de besoin détecté par le système. La seconde tablette est mobile et sert aux activités sociales et de loisir de la personne.

En accord avec les besoins préalablement recensés auprès des personnes cibles, la technologie DomAssist propose une assistance couvrant trois grands domaines (figure ci-après):

- les **activités quotidiennes** avec une surveillance de la réalisation d'activités (prise de repas, toilette, habillage, lever-coucher de la personne, etc.), un rappel de rendez-vous et un bilan personnalisé des activités réalisées dans la journée ;
- la **sécurité de la personne et de son domicile** avec la disposition d'un chemin lumineux, d'une surveillance de la cuisinière, et une alerte à un aidant en cas de situation inhabituelle ou préoccupante ;
- la **communication et les loisirs** en proposant un service de courriels simplifié, une application d'appel en visio-conférence et des applications de loisirs personnalisés en fonction des préférences des utilisateurs (applications de cuisine, bibliothèque multimédia, jeux solitaires ou collaboratifs, etc.)



Concernant l'accessibilité des outils technologiques développés, les interfaces et la navigation au sein de chaque application logicielle sont conçus dans le respect d'une part, des standards

³ Notons que ces options « domotiques » présentent l'avantage de respecter les principes du développement durable (coût économique et environnemental d'une transformation de l'habitat) et de prévenir les inégalités sociales pour leur acquisition. Aussi, leur installation permet l'émergence d'un partenariat avec l'artisanat de l'électrotechnique.

⁴ L'interface utilisateur privilégiée est la tablette tactile (facile d'apprentissage par la personne âgée ou les individus à faible expérience des technologies).

internationaux d'accessibilité (norme ISO 9241-20 ; norme AFNOR Z67-131.1 ; norme ISO 9999), et d'autre part, des résultats récents de la recherche concernant les adaptations ergonomiques requises pour les utilisateurs âgés. En effet, les interfaces des différentes applications sont très simplifiées, proposant un nombre de choix fonctionnels restreints pour effectuer des actions.

Par exemple, sur l'écran de la tablette principale (figure 3), seulement deux boutons sont présents avec une distinction par la localisation sur l'écran et deux usages bien différents⁵.

Par ailleurs, les interfaces s'adaptent aux préférences et aux capacités des utilisateurs. Par exemple, afin de rendre plus accessible l'application courriel aux personnes à faibles aptitudes technologiques, deux modes d'envoi ou de réception de courrier sont possibles : un mail écrit ou un mail audio (figure 4).

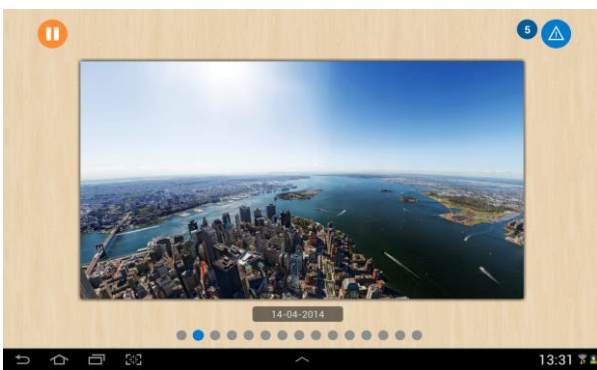


Figure 3: Capture d'écran de la tablette principale en situation nominale (le dispositif apparaît sous la forme d'un cadre numérique de partage de photos avec les proches de la personne).

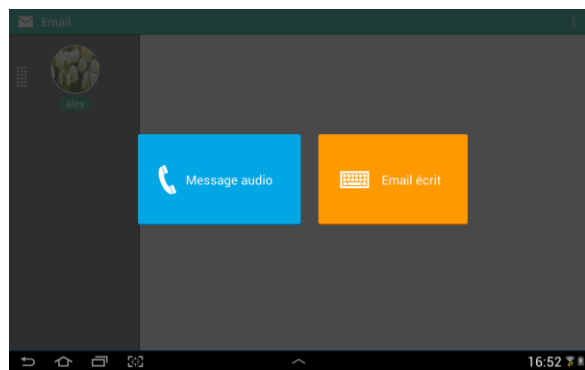


Figure 4: Capture d'écran de l'application mail sur tablette secondaire : l'utilisateur peut choisir d'envoyer son mail de manière écrite ou orale.

EVALUATION DE LA TECHNOLOGIE

Pour mesurer la valeur ajoutée de la technologie DomAssist, une méthodologie d'évaluation a été mise en place auprès de 48 participants âgés de plus de 80 ans et cognitivement préservés. Afin d'obtenir des résultats généralisables au plus grand nombre et d'assurer l'accessibilité du système DomAssist, les 48 personnes ont été sélectionnées selon les critères suivants : lieu de résidence sur trois secteurs Girondins (urbain, semi-urbain et rural) ; et un niveau variable d'autonomie (score GIR⁶ entre 6 et 4 correspondant à des niveaux légers à modérés de pertes d'autonomies). Pour l'essentiel, la méthodologie adoptée compare de manière longitudinale 24 personnes utilisant la technologie pendant 9 mois, à 24 autres en « situation courante » (qui n'utilisent pas DomAssist).

CRITÈRES DE REUSSITE

Les critères de réussite du projet sont les gains apportés par DomAssist à 6 et 9 mois d'utilisation en termes de bien-être et de santé (psychologique, nutritionnelle, hygiène de sommeil, etc.), et de fonctionnement quotidien (autonomie domiciliaire, activités sociales, sentiment de sécurité). De plus, des mesures évaluant l'acceptabilité et l'utilisabilité de la technologie sont aussi récoltées durant l'étude.

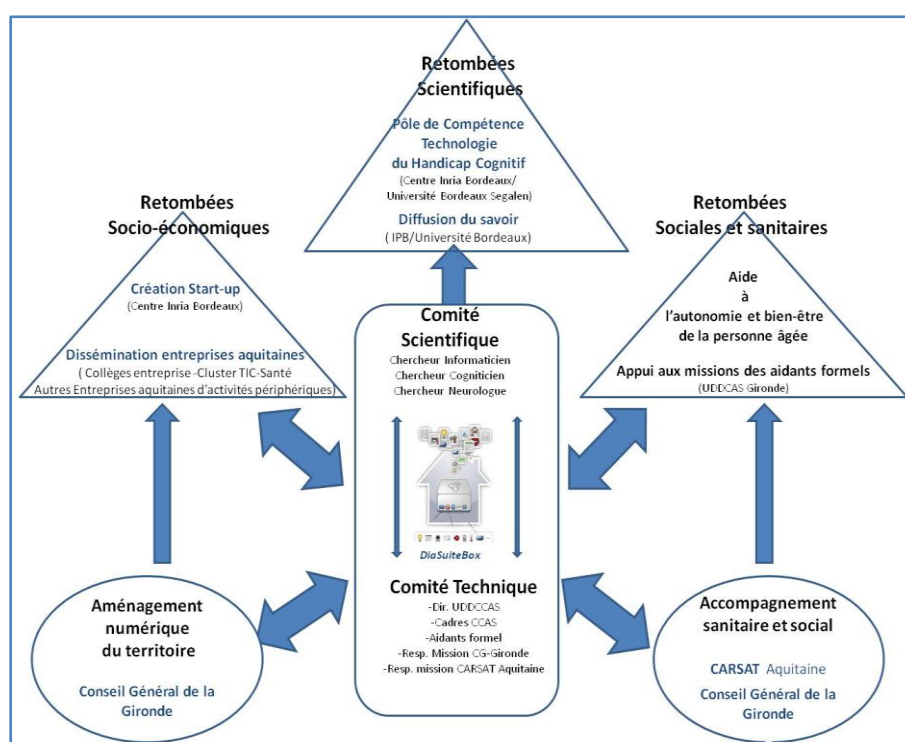
⁵Chaque tablette fait l'objet de séances d'apprentissage auprès des personnes âgées et des aidants (un proche référent et l'aide à domicile). Celles-ci sont dispensées par un ergonome spécialiste du domaine et notons aussi que des notices papier sont fournies aux utilisateurs.

⁶Ce score est issu grille AGGIR (Autonomie Gérontologie Groupes Iso-Ressources). Cette grille évalue le niveau d'autonomie ou de dépendance de la personne selon des dimensions dites instrumentales, correspondant à des activités relativement complexes (la cuisine, le suivi du traitement, la gestion de budget, etc.) et selon des dimensions à forte composante physique (dimension appelée fondamentale et correspondant aux activités telles que le déplacement, l'habillage, la toilette, etc.).

PREMIERS RESULTATS OBTENUS

Actuellement en cours de réalisation, les premiers résultats concernent l'acceptabilité au cours du temps (avant l'installation, à 6 semaines et à 3 mois d'utilisation). Globalement, ils révèlent une bonne acceptabilité de DomAssist qui ne cesse de croître avec son usage dans le temps. Aussi, de manière moins formelle, les retours des participants et de leurs aidants (notamment l'utilisation du chemin lumineux, la satisfaction des usages des applications de communication simplifiée et de réalisation des activités quotidiennes, et le désir exprimé de manière récurrente de conserver DomAssist même après la fin de l'étude) sont prometteurs et confortent l'idée que DomAssist est efficace pour améliorer le bien-être et l'autonomie des personnes âgées. Les mesures objectives des bénéfices de DomAssist s'initieront dans 3 mois, et viendront certainement soutenir ces observations terrain.

PARTENAIRES :



- Réseau Public Départemental des Aides à Domiciles, dépendant de l'Union Départementale des Centres Communaux d'Action Sociale (UDCCAS) de Gironde (www.rpdad.fr)
- Conseil Régional d'Aquitaine (www.aquitaine.fr)
- Conseil Général de Gironde (Missions « Aménagement du territoire numérique » et « Personnes Agées & Handicap ») (www.gironde.fr)
- Chambre des Métiers et de l'Artisanat (www.cm-bordeaux.fr)
- Caisse Nationale pour la Solidarité et l'Autonomie (CNSA) (www.cnsa.fr)
- Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail (CARSAT) Aquitaine (www.carsat-aquitaine.fr)
- Cluster TIC Santé Aquitaine et la Silver Aquitaine (cluster-tic-sante-aquitain.com)