Projet QuoVADis : aide à distance à la vie quotidienne pour des personnes atteintes de troubles cognitifs

Philippe Hoppenot, Maribel Pino, Anne-Sophie Rigaud, Anna Ozguler, Gérard Dubey, Gérard Cornet

▶ **To cite this version:**

Philippe Hoppenot, Maribel Pino, Anne-Sophie Rigaud, Anna Ozguler, Gérard Dubey, et al.. Projet QuoVADis : aide à distance à la vie quotidienne pour des personnes atteintes de troubles cognitifs. Innovation and Research in BioMedical engineering, 2011, 32 (3), pp.172-175. 10.1016/j.irbm.2011.01.036 . hal-00744851

HAL Id: hal-00744851
https://hal.science/hal-00744851

Submitted on 8 Sep 2022

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.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Projet QuoVADis: aide à distance à la vie quotidienne pour des personnes atteintes de troubles cognitifs

Assistance to the maintenance at home for mild cognitive impairmed persons

P. Hoppenot *, M. Pino , A.-S. Rigaud , A. Ozguler , G. Dubey , G. Cornet

University of Évry, IBISC, 40, rue du Pelvoux, 91020 Évry, France

Ce papier présente les travaux réalisés dans le cadre du projet QuoVADis. Il s'intéresse au maintien à domicile de personnes atteintes de troubles cognitifs légers (début de maladie d'Alzheimer ou apparentée). Il traite deux aspects fondamentaux : la stimulation cognitive afin de limiter l'évolution de la maladie et la sécurité de la personne. Pour l'un et l'autre, un robot mobile, pouvant être piloté à distance, permet d'assurer un lien entre la personne à domicile et les différents acteurs qui l'entourent (médicaux, sociaux, familles).

Mots clés : Aide au maintien à domicile ; Stimulation cognitive ; Télévigilance ; Robotique mobile

This paper presents works realised in QuoVADis Project. It deals with helping people with mild cognitive impairment (MCI, for example beginning of Alzheimer disease) staying at home. Two important aspects are taken into account: cognitive stimulation, which limits the evolution of the disease and safety of the person. In both cases, a mobile robot, that can be remote-controlled, permits to remote persons (like medical staff, family) to keep in contact with the person.

Keywords: Assistance to maintenance at home; Cognitive stimulation; Televigilance; Mobile robotics

1. Présentation des objectifs et services

Le maintien à domicile de personnes présentant des troubles cognitifs est une alternative à l'hospitalisation qui répond à la tendance actuelle de réduction du nombre de lits hospitaliers. Le projet QuoVADis[1] répond au besoin de compenser les difficultés de communication dues aux pertes dans les capacités cognitives qui génèrent l'isolement social, la dépression, l'insécurité et l'inconfort dans la vie quotidienne. Le système vise, d'une part, à rétablir le lien affectif avec les proches, aidants et soignants par un système mobile interactif accompagnant la personne en difficulté, et d'autre part, à lui permettre de se repérer dans son environnement et de le contrôler. Il a pour but de faciliter la prise en charge des pathologies cognitives (Maladie d'Alzheimer ou apparentées) et d'alléger le fardeau des aidants. L'intérêt de la mobilité introduite par le robot est précisément un accompagnement constant accepté, souhaité et valorisé sur le plan affectif et sécuritaire.

Pour les personnes atteintes de troubles cognitifs (Alzheimer par exemple), les enjeux de la stimulation cognitive sont de pouvoir stimuler les capacités cognitives résiduelles en aidant le patient à se repérer dans le temps et l'espace, en le sécurisant en cas d'errance, de désorientation et d'angoisse, et en facilitant sa communication avec l'entourage. L'apport principal visé est l'introduction novatrice dans le domaine de la stimulation cognitive du concept de « robot-compagnon » multimédia interactif et mobile permettant de stimuler le patient.

* Auteur correspondant.
Adresse e-mail : philippe.hoppenot@ibisc.univ-evry.fr (P. Hoppenot).

[1] QuoVADis : deux partenaires médicaux (AP–HP Broca et AP–HP SAMU-92), cinq partenaires académiques (IBISC, TSP, Inserm U558, ESIEE, ESIGETEL) et deux partenaires industriels (Robotsoft et ASICA). http://gsc11.cemif.univ-evry.fr/quovadis/.

La sécurité du patient est basée sur un système de télévigilance constitué d'un capteur de chute et d'actimétrie ainsi qu'un bouton d'appel porté par la personne, de microphones disposés dans l'environnement détectant des sons anormaux et de dalles sensitives au sol. La présence d'un robot mobile auprès de la personne permet à un opérateur distant de télévigilance de rechercher la personne et d'entrer en contact avec elle et ainsi de définir avec précision le niveau de secours à lui apporter (simple besoin de contact, visite d'un voisin ou envoi des pompiers).

L'ensemble des dispositifs cités ci-dessus sont reliés entre eux par une architecture informatique complexe. Celle-ci comprend une base au domicile de la personne permettant de centraliser l'ensemble des informations provenant des capteurs et du robot. En cas de besoin, les données utiles (dépendant de la situation) sont présentées à un opérateur distant, grâce à une interface dédiée, qui peut posséder aussi, suivant son statut, un ensemble de données personnelles sur le patient et peut agir au mieux dans l'intérêt de la personne. Les actions possibles vont de la simple vidéoconférence avec des proches à la gestion par un centre d'appel d'une situation d'alarme en passant par de la stimulation cognitive supervisée par un médecin distant. La transmission de ces informations est non-seulement sécurisée mais répond à des normes éthiques bien définies.

2. Usages et évaluations

2.1. Le vieillissement comme réalité sociale

Sur le plan éthique l'un des avantages supposé d'un robot téléopéré serait de permettre aux personnes atteintes d'Alzheimer de demeurer le plus longtemps possible dans leur environnement familier, c'est-à-dire de conserver une autonomie relative. On sait que la plupart du temps ce sont les aidants ou les proches qui sont le plus favorables à une mise en institution. Les contraintes qui pèsent sur l'entourage et en particulier l'inquiétude qui touche à la sécurité de leur proche les incline à choisir la sécurité aux dépens de la liberté ou de l'autonomie du patient. Mais une telle décision, faut-il le rappeler, va souvent à l'encontre de la décision du patient et de la perception qu'il a de son état. Sécurité ou liberté, protection ou autonomie : c'est confronté à ce dilemme que la figure du robot prend tout son sens puisque celui-ci est censé pouvoir conjuguer l'un et l'autre et proposer une issue. D'un côté le robot garantie un minimum d'autonomie au patient en lui permettant de demeurer chez lui, de l'autre il répond au souci de sécurité de la famille et au devoir de protection de la société. Comme le Golem du mythe, il aide à sortir d'une impasse et à résoudre une aporie. Au-delà d'Alzheimer cette façon très technique de résoudre le problème général du vieillissement passe pourtant sous silence un certain nombre de contradictions propres à ce type de réponse. Nous en retiendrons une en particulier. Dans notre civilisation la dégénérescence des capacités cognitives – à l'image de l'usure rapide des machines – est synonyme d'obsolescence et s'accompagne la plupart du temps d'un sentiment de honte. La crainte d'être ainsi stigmatisé suscite à son tour le désir de ne plus apparaître en public, de se cacher en se repliant sur soi. Ses effets sont délétères puisque cela accélère la désocialisation de la personne. L'éventualité que le robot assistant (c'est vrai aussi de la télésurveillance) soit perçu par les patients comme un moyen d'échapper au jugement de la société et à la honte d'être devenu obsolète ne peut pas être écartée. Ce qui serait encore une façon de reproduire cela même qu'il s'agit de contrer. Toutefois le décalage observé entre les moyens techniques proposés et la réalité quotidienne des personnes atteintes par les troubles du grand âge est tel qu'il rend ce scénario encore très futuriste. En résumé, la réponse technique qui est donnée ne doit pas nous défausser de la responsabilité d'assumer collectivement et socialement l'allongement de la durée de vie avec tous les inconvénients que cela représente au regard d'une société tournée vers le productivisme et l'utilitarisme. Ce qui est en jeu est la question que posent ces situations nouvelles à l'organisation globale de la société. Le premier pas consiste peut-être à cesser de penser le vieillissement uniquement sous l'angle d'un processus de destruction de la personne.

2.2. Sécurité

La partie sécurité dans QuoVADis a pour objectif d'évaluer l'apport de QuoVADis, en termes de détection d'événements nécessitant une intervention d'urgence.

Selon les scénarios fixés dans un rapport précédent (Livrable QuoVADis intitulé « Spécifications » de la tâche 2), QuoVADis peut apporter soit une plus-value en termes de gain de temps et de qualité de la réponse, soit raccourcir le temps de découverte d'un événement (temps non linéaire, QuoVADis pourrait ainsi éviter les conséquences d'une chute passée inaperçue par les services de télésurveillance telles qu'escarres, ischémie, phlébite ou rhabdomyolyse).

De plus, les objectifs secondaires sont :

- évaluer la pertinence de la réponse des opérateurs au niveau du centre de réception et de régulation des appels, en cas de déclenchement d'une alarme. La référence étant pour chaque scénario, fixée en amont par un collège d'experts ;
- évaluer les délais de réponse en comparant QuoVADis à des systèmes existants (centre 15 et système de téléalarme) ;
- évaluer la satisfaction des opérateurs, dans l'utilisation de QuoVADis.

Le samu centre-15 des Hauts-de-Seine (SAMU92) mettra en œuvre cette partie de l'évaluation, concernant la télévigilance.

Depuis 1986, le SAMU92 répond à des appels des personnes abonnées à un système de téléalarme (SERENITIS). Les opérateurs qui répondent à la téléalarme sont situés dans les mêmes locaux que le samu-centre 15, ce qui permet une interaction entre les différentes équipes et le déclenchement immédiat des secours, en situation de détresse vitale.

Dans l'étude d'évaluation de la télévigilance de QuoVADis, il est prévu que les dix opérateurs habitués à prendre des appels de téléalarme testent QuoVADis suivant différents situations fixées dans l'étude.

2.3. Stimulation cognitive PRIMO

La stimulation cognitive est un type d'intervention conçue dans le but de solliciter une ou plusieurs fonctions cognitives visant leur maintien, leur amélioration ou leur compensation. Ces programmes sont de plus en plus utilisés pour la prévention et la prise en charge du déclin cognitif normal qui survient avec l'âge ou consécutif à une maladie neurodégénérative, comme la maladie d'Alzheimer.

Dans le cadre du projet QuoVADis, l'hôpital Broca a effectué une évaluation des besoins et des fonctionnalités souhaitées du robot auprès des personnes âgées souffrant de troubles cognitifs et de leurs aidants. Ces évaluations ont montré que leur engagement dans des activités stimulantes sur le plan cognitif constitue un besoin fondamental pour cette population. De même, la demande principale concernant les fonctionnalités du robot a été la stimulation cognitive.

Tenant compte de ces résultats, l'hôpital Broca a conçu, développé et mis au point programme interactif d'activités cognitives (PRIMO). Il s'agit d'un logiciel qui permet aux professionnels de santé de proposer aux personnes âgées souffrant de troubles cognitifs un programme personnalisé de stimulation cognitive à travers Internet. La fréquence, le niveau de difficulté et les thèmes des exercices peuvent être adaptés aux capacités du patient et à ses centres d'intérêt. L'enregistrement automatique des statistiques facilite le suivi du patient par l'équipe médicale.

Le travail de conception et développement de cet outil s'est déroulé en plusieurs étapes :

- constitution d'une banque d'exercices adaptés à la population cible sur un logiciel développé préalablement dans le service ;
- première série d'évaluations d'utilisabilité du logiciel auprès des usagers potentiels et repérage des spécifications ergonomiques à respecter ;
- travail en collaboration avec des informaticiens et graphistes pour le développement d'une nouvelle version du logiciel ;
- deuxième série d'évaluations d'utilisabilité ;
- correction des derniers défauts ergonomiques et mise en ligne de l'application finale.

La conception de cet outil, a suivi les principes du design centré sur l'utilisateur. Les tests itératifs réalisés tout au long du projet nous ont permis de valider les différentes spécifications techniques de l'application et de l'adapter progressivement aux besoins et attentes des futurs utilisateurs.

3. Approche économique

S'agissant d'un projet de recherche encore loin du marché, visant à valider le fonctionnement d'un prototype, ces aspects ne sont pas faciles à traiter, différentes voies pouvant être explorées tant dans le secteur réglementé du médical, puisque le projet par ses aspects stimulation cognitive et surveillance du soin sur les patients MCI ou diagnostiqués Alzheimer en est proche, que dans le secteur non médical de la sécurité du patient, du soutien aux aidants et du lien social. C'est pourquoi la méthode d'un séminaire pédagogique et créatif ouvert à des personnes extérieures au projet et recrutées en provenant de différents horizons, sous réserve de confidentialité a été choisie pour aider à préparer le rapport final. Les principaux enseignements du séminaire sont :

- mieux cerner la valeur ajoutée du robot mobile pour les services potentiels rendus aux bénéficiaires finaux et aux usagers intermédiaires par rapport aux systèmes existants ou émergents ;
- mieux cerner sa valeur comme compagnon, voire majordome, dans les activités de la vie quotidienne à partir de la richesse des idées émises ;
- essayer de cerner l'ensemble des coûts du système, mais aussi des couts des services potentiels par rapport aux offres existantes et aux partenaires services ;
- approfondir des hypothèses d'exploitation produits/paquets de services sur la cible primaire sur les marchés du domicile et des Ephad :

  - par exemple pour la stimulation cognitive qui est déjà présente sous forme d'offre de logiciels sur le marché, cerner ce que le robot mobile piloté à distance peut apporter en qualité et en productivité, étant donné son acceptabilité dans les tests fait par Broca,
  - étudier les modèles de financements des demandes potentielles sans être bloqué par un modèle faisant un préalable du financement public dont les perspectives sont très limitées.

4. Conclusions et perspectives

Le projet QuoVADis a permis de démontrer l'utilité d'un robot mobile pour le maintien à domicile de personnes présentant des troubles cognitifs. Sur le plan de la sécurité, il donne à l'opérateur de télévigilance qui reçoit une alarme les moyens de définir précisément le niveau de secours à apporter. Sur le plan de la stimulation cognitive, il permet rappeler à la personne un rendez-vous ou la prise de médicaments, cela où que se trouve la personne grâce à la mobilité du robot. Il permet enfin à la personne de rentrer en communication avec ses proches par visioconférence où qu'elle se trouve.

Si les résultats sont intéressants, il reste des améliorations à apporter au dispositif. En particulier, nous n'avons pas traité dans ce projet de la manière dont le robot aborde la personne. Les évaluations font aussi ressortir que certaines fonctionnalités du robot pourraient être améliorées comme l'orientation active de la caméra pour rechercher la personne. Enfin, certaines fonctionnalités développées dans le cadre de QuoVADis ont fait l'objet de brevets (Dalles, capteurs embarqués) et sont en position d'être industrialisées.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs n'ont pas transmis de déclaration de conflits d'intérêts.

Remerciements

Ce travail a bénéficié du soutien financier de l'ANR dans le cadre de l'appel à projets TecSan 2007.