

La technologie au service des personnes âgées et dépendantes

JANVIER 2012

En mobilisant des équipes de recherche sur des solutions technologiques au service de l'autonomie et en soutenant l'idée du maintien des personnes dépendantes à domicile, l'Institut Mines-Télécom relève le défi sociétal de la santé numérique. L'implication de longue date de Mounir Mokhtari, chercheur et coordinateur de la chaire *Quality Of Life Of Ageing People*, illustre cet engagement fort.

● À la recherche d'un modèle économique viable

Mounir Mokhtari l'affirme : « *Il n'y a aucun doute sur le fait qu'un plan national, voire européen, dédié à la dépendance, verra bientôt le jour. Notre rôle est de permettre que des solutions puissent être proposées.* » Ces solutions existent déjà, il leur reste à trouver un financement. « *Nous les avons déjà expérimentées en site pilote, déployées en situation réelle, et nous avons mesuré leur impact ; il faut désormais passer à la vitesse supérieure. Ce qui nous manque ? Un modèle économique viable !* » Mais, pour franchir le pas et investir dans des solutions innovantes, le monde de l'industrie a besoin de preuves concrètes. C'est pourquoi la chaire *Quality Of Life of Ageing People* a été créée en 2011. Elle doit permettre un déploiement à l'échelle de plusieurs centaines de familles, des solutions mises au point à Télécom SudParis, au laboratoire Handicom, et à Singapour, au sein de l'unité mixte IPAL (cf. encadré). L'idée forte qui est défendue est celle du maintien à domicile des personnes dépendantes pour préserver, aussi longtemps que possible, leur qualité de vie. Parce que la santé d'une personne âgée se dégrade très rapidement une fois qu'elle est placée en centre spécialisé et parce que les facteurs démographiques nous obligent dès aujourd'hui à nous tourner vers des solutions différentes, a émergé l'idée d'une « maison de retraite sans mur ».

● Une maison technologique intelligente

La proposition des chercheurs est un couplage entre l'humain et le technologique au sein d'un habitat rendu intelligent. L'informatique pervasive et ubiquitaire permet aujourd'hui l'intégration de systèmes légers et portables dans l'environnement de la personne aidée. À l'aide de protocoles tels que Bluetooth, WiFi, ZigBee, 3G, GPRS (*General Packet Radio Service*), RFID (*Radio Frequency Identification*) ou NFC (*Near Field Communication*), des capteurs, radios, caméras, *smartphones* et autres actionneurs peuvent être mis en réseau. Ces outils hétérogènes ont la faculté de communiquer via une technologie de calcul diffus distribuée entre les différents systèmes reliés par des micro-serveurs disséminés dans l'espace occupée par la personne. Mais surtout, grâce aux algorithmes conçus pour tenir compte du profil de la personne aidée comme de son contexte immédiat, et menant des raison-

nements sur la base d'une sémantique de type web très rapide, des décisions peuvent être prises en temps réel. Tout un précieux savoir-faire qui a conduit à la conception en amont d'un intergiciel souple et puissant. « *Nous avons mis en place une plateforme qui utilise les technologies existantes et permet de les faire fonctionner ensemble. C'est aux industriels maintenant de se baser sur ce middleware pour développer les bonnes applications* », résume Mounir Mokhtari.

● À l'interface de plusieurs mondes

Ces résultats sont le fruit de nombreuses années de recherche, menées sur tous les maillons d'une chaîne. Le premier de ces maillons est l'utilisateur lui-même, la connaissance et la modélisation de ses besoins. Vient ensuite l'interaction homme-machine : l'adaptabilité de l'interface au profil de l'utilisateur tel qu'il a été évalué. La sensibilité au contexte et l'identification des services

D'Évry à Singapour



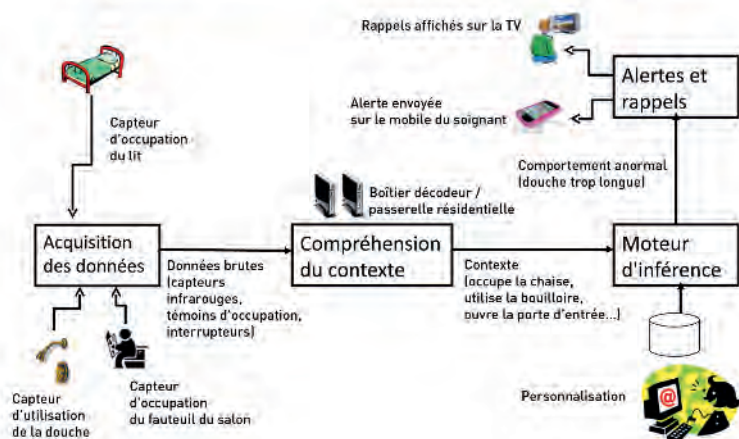
Après un mastère sur la « robotique handicap », suivi d'une thèse effectuée en collaboration avec l'INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale) et l'UPMC (Université Pierre et Marie Curie), Mounir Mokhtari rejoint, en 1998, le département Réseaux et services des télécommunications de Télécom SudParis en tant qu'enseignant-chercheur. Un an plus tard, il prend la tête du laboratoire Handicom, dédié à l'amélioration de la qualité de vie des personnes dépendantes grâce aux aides technologiques. Depuis 2009, Mounir Mokhtari mène également ses travaux en lien avec l'IPAL (*Image and Pervasive Access Lab*), une unité mixte de recherche franco-singapourienne regroupant notamment le CNRS, l'Institut Mines-Télécom et la National University of Singapore : « *Les besoins sont les mêmes dans le monde entier et il est très important de collaborer aux programmes internationaux. Singapour, c'est la porte de l'Asie, c'est un endroit stratégique, un État qui a misé depuis longtemps sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication et en tire son économie* », explique le chercheur qui désormais partage son temps entre l'Europe et l'Asie. En 2012, un nouveau défi attend Mounir Mokhtari : il rejoint les équipes de la filière TIC & Santé de Montpellier, ouverte en 2010 par l'Institut Mines-Télécom et les universités de Montpellier.

pertinents représentent le troisième maillon de cette chaîne qui aboutit à la présentation du service à l'utilisateur, c'est-à-dire la traduction de son environnement physique en un environnement abstrait, la représentation sémantique de l'ensemble.

Sachant que le principal besoin sera toujours celui du lien humain, l'accent est mis sur le couplage entre deux univers qui s'ignoraient : celui de la technologie et celui de l'aide humaine. Comme le note Mounir Mokhtari, « *Nous sommes, de multiples manières, à l'interface entre différents mondes. Les utilisateurs et les systèmes. Les aidants et les outils. Les technologies couchées basses et les applications. Les ingénieurs et les professionnels de*

santé. Les clients et les industriels. » Cette capacité à créer des alliances n'est pas due au hasard. Elle est l'aboutissement d'un recrutement optimisé. Celui d'ingénieurs spécialisés dans des domaines très divers, bien sûr, mais aussi d'ergothérapeutes dont le contact direct avec les aidés est très précieux, et, pour faire le lien entre eux, d'ergonomes aux compétences techniques et informatiques très intéressantes. La maîtrise conjointe du besoin et de la connaissance est la valeur ajoutée de l'équipe de Mounir Mokhtari, celle qui fait de l'Institut Mines-Télécom un partenaire incontournable de toute initiative politique qui prendra en charge la question de la dépendance de nos aînés.

Déploiement d'une maison intelligente



La Chaire *Quality of Life of Ageing People*, une plateforme technologique intelligente en test

Créée en 2011, cette chaire soutenue par l'Institut Mines-Télécom et la Fondation Télécom, vise à valider sur une grande

échelle le concept de plateforme technologique intelligente. Elle est destinée aux personnes âgées souffrant de déficience cognitive. Sachant que plus de 40 % des personnes âgées de plus de 80 ans sont atteintes d'une maladie cognitive, le besoin d'une solution les concernant est particulièrement urgent. Plusieurs centaines de familles sont associées au projet. Toutes s'occupent d'une personne âgée qui aurait normalement dû être placée mais qui sera, dans le cadre de cette expérimentation, maintenue à domicile le plus longtemps possible. Le secret espoir de Mounir Mokhtari : que les « clients », c'est-à-dire les aidés et les aidants autour d'eux, s'accaparent ces nouvelles solutions technologiques. « *Ce sera le meilleur moyen pour que les industriels les ajoutent à leurs catalogues* », estime le chercheur. Des entreprises comme la Mutuelle générale accompagnent le projet. Pour le développement de la chaire, d'autres partenaires, issus notamment du monde des assurances, sont espérés. N'hésitez pas à vous faire connaître !

Suivez l'actualité recherche & innovation de l'Institut Mines-Télécom

► <http://blogrecherche.wp.mines-telecom.fr/>
et www.twitter.com/Mines_Telecom



CONTACT INFORMATION
RECHERCHE & INNOVATION
recherche@mines-telecom.fr

Institut Mines-Télécom
46 rue Barrault - 75634 Paris cedex 13
France

www.mines-telecom.fr

À PROPOS DE L'INSTITUT MINES-TÉLÉCOM

L'Institut Mines-Télécom est un établissement public dédié à l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation dans les domaines de l'ingénierie et du numérique. Il est composé des dix grandes écoles Mines et Télécom sous tutelle du ministre du Redressement productif, deux écoles filiales et compte deux partenaires stratégiques et un réseau de dix écoles associées.

L'Institut Mines-Télécom est reconnu au niveau national et international pour l'excellence de ses formations d'ingénieurs, managers et docteurs, ses travaux de recherche et son activité en matière d'innovation. Les écoles de l'Institut Mines-Télécom sont classées parmi les toutes premières grandes écoles en France.

L'Institut Mines-Télécom est membre des alliances nationales de programmation de la recherche Allistene, Aviesan et Athena. Il entretient des relations étroites avec le monde économique et dispose de deux instituts Carnot. Chaque année une centaine de start-up sortent de ses incubateurs.