

Projet ANR-09-TECS-008

HOME CARE

Surveillance *indoor* de patients atteints de la maladie d'Alzheimer

Programme TecSan 2009

A	IDENTIFICATION.....	2
B	RESUME CONSOLIDE PUBLIC	2
B.1	Instructions pour les résumés consolidés publics	2
B.2	Résumé consolidé public en français	4
B.3	Résumé consolidé public en anglais.....	4
C	MEMOIRE SCIENTIFIQUE.....	4
C.1	Résumé du mémoire	6
C.2	Enjeux et problématique, état de l'art	6
C.3	Approche scientifique et technique.....	7
C.4	Résultats obtenus	7
C.5	Exploitation des résultats.....	7
C.6	Discussion	7
C.7	Conclusions.....	7
C.8	Références.....	7
D	LISTE DES LIVRABLES.....	8
E	IMPACT DU PROJET.....	9
E.1	Indicateurs d'impact	9
E.2	Liste des publications et communications.....	10
E.3	Liste des éléments de valorisation.....	11
E.4	Bilan et suivi des personnels recrutés en CDD (hors stagiaires)	12

A IDENTIFICATION

Acronyme du projet	HEMOCARE
Titre du projet	Surveillance « indoor » de patients atteints de la maladie d'Alzheimer
Coordinateur du projet (société/organisme)	LAAS-CNRS
Période du projet (date de début – date de fin)	Novembre 2009 30 Avril 2013
Site web du projet, le cas échéant	

Rédacteur de ce rapport	
Civilité, prénom, nom	Monsieur Eric Campo
Téléphone	05 61 33 79 61
Adresse électronique	campo@laas.fr
Date de rédaction	Août 2013

Liste des partenaires présents à la fin du projet (société/organisme et responsable scientifique)	LAAS, ATOS, CEDOM, IET-CHUT, HL Caussade
---	--

B RESUME CONSOLIDE PUBLIC

B.1 INSTRUCTIONS POUR LES RESUMES CONSOLIDES PUBLICS

HEMOCARE : un système de surveillance des personnes âgées : conception, validation en institution.

La France, comme d'autres pays industrialisés, est confrontée à une problématique majeure, celle du vieillissement de la population entraînant un nombre de personnes en situation de perte d'autonomie, voire de dépendance plus important. Une des solutions bien identifiée pour réduire les coûts pour une même qualité de Service est, dans le cas des personnes âgées, le développement du maintien à domicile. En simplifiant la problématique, deux cas sont à considérer :

- celui des personnes « fragiles » qui ont toutes leurs facultés intellectuelles et physiques qu'il convient de préserver d'accidents risqués ou qu'il s'agit de suivre avec des indicateurs de bonne santé,
- celui des personnes dépendantes qui ont à faire face à des risques immédiats de chutes, de fugues, d'accidents ménagers,...

L'objectif du projet HEMOCARE est de concevoir, réaliser, expérimenter en site opérationnel et finalement de transférer un système complet de surveillance « indoor » de patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Ce projet bénéficie d'une longue expérience des membres du consortium sur le sujet du maintien à domicile et s'appuie sur un concept déjà validé expérimentalement de diagnostic basé sur les déviations détectées en regard des habitudes comportementales. Il est complété de fonctionnalités nouvelles d'identification des personnes présentes sur le site et de fonctions enrichies sur la modélisation par apprentissage, sur les méthodes et les critères de diagnostic et sur les interfaces utilisateurs... D'un point de vue médical, l'objectif est d'une part d'ajuster la prise en charge, et d'autre part, de gérer des situations de crise et d'urgence de manière plus efficace et plus précoce. Les résultats obtenus sont mise en corrélation avec les évaluations « classiques ».

Modélisation par apprentissage du comportement humain

Actuellement la modélisation, pour atteindre la précision indispensable au diagnostic, est réalisée dans une approche multi-modèles, la décomposition étant à la fois temporelle et géographique. La méthode

d'apprentissage retenue s'appuie sur une simple analyse statistique des positions géographiques données par des capteurs de présence mis au point avec la société CEDOM.

A partir de ces données capteurs, plusieurs indicateurs d'activités sont mesurées : vitesse de déplacement, distance parcourue, niveau d'agitation. Ces indicateurs représentatifs de la personne observée sont mémorisés pour être ensuite comparés avec les valeurs de ces indicateurs mesurées en situation courante. Un écart aux valeurs habituelles permettent le déclenchement d'une alerte auprès du personnel de surveillance.

Le comportement humain tel que nous l'avons observé dans nos expérimentations évolue lentement ce qui nécessite que le diagnostic soit lui-même « glissant ».

D'un point de vue technologique, il a été nécessaire de développer des capteurs de présence performants, communicants sans fil ainsi qu'une instrumentation légère embarquée sur la personne permettant la géolocalisation de la personne dans son environnement de vie mais également assurant la détection de chutes. Ces dispositifs à la base de l'infrastructure matérielle déployée a été un point clé du projet.

Résultats majeurs du projet

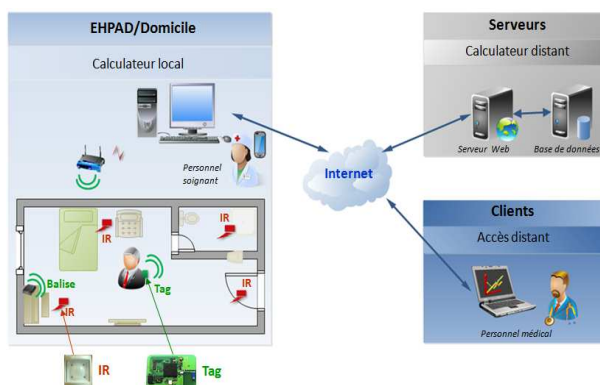
Au stade actuel, HOMECARE déploie un système opérationnel en site habité (unité gériatrique-Hôpital Local) qui permet aujourd'hui de collecter des données d'activités et de restituer au personnel médical des informations de suivi des personnes observées. Les interfaces développées permettent de fournir des alarmes des événements constatés (chute, agitation, immobilité) en temps réel et au personnel médical de consulter les données historiques des patients observés. Un questionnaire a été défini permettant au staff médical de faire remonter les observations liées à l'usage du système. On peut considérer au vu des résultats que les technologies de surveillances « Indoor » sont parfaitement accessibles, prêtes pour une étape industrielle, probablement sous la forme d'une offre de maintien à domicile.

Production scientifique et brevets depuis le début du projet 500

Les travaux effectués dans le cadre de ce projet ont fait l'objet d'une diffusion scientifique importante : 2 publications dans des conférences internationales, 2 dans des conférences nationales, 2 dans des revues internationales et 2 revues nationales. Une journée de restitution des résultats à destination de la communauté régionale sera organisée courant octobre.

Illustration

La figure suivante présente l'architecture déployée dans le cadre du projet. Elle associe une infrastructure matérielle et logicielle.



Informations factuelles

Le projet Homecare est un projet de développement expérimental coordonné par le laboratoire LAAS-CNRS. Il associe aussi 1 PME locale spécialisée en capteurs et équipement domotique (CEDOM), 1 grand groupe spécialisée en architecture informatique sécurisée (ATOS Origin), 1 hôpital (HL Caussade), 1 CHU (Institut Européen de Télémédecine du CHU de Toulouse). Le projet a commencé en novembre 2009 et a duré 42 mois. Il a bénéficié d'une aide ANR de 587 544 € pour un coût global de l'ordre de 1 800 952 € »

B.2 RESUME CONSOLIDE PUBLIC EN FRANÇAIS

HEMECARE : un système de surveillance des personnes âgées : conception, validation en institution. L'objectif du projet HEMECARE est de concevoir, réaliser, expérimenter en site opérationnel et finalement de transférer un système complet de surveillance « indoor » de patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Ce projet bénéficie d'une longue expérience des membres du consortium sur le sujet du maintien à domicile et s'appuie sur un concept déjà validé expérimentalement de diagnostic basé sur les déviations détectées en regard des habitudes comportementales. Il est complété de fonctionnalités nouvelles d'identification des personnes présentes sur le site et de fonctions enrichies sur la modélisation par apprentissage, sur les méthodes et les critères de diagnostic et sur les interfaces utilisateurs...

Au stade actuel, HEMECARE déploie un système opérationnel en site habité (unité gériatrique-Hôpital Local) qui permet aujourd'hui de collecter des données d'activités et de restituer au personnel médical des informations de suivi des personnes observées. Les interfaces développées permettent aujourd'hui de fournir des alarmes des événements constatés (chute, agitation, immobilité) en temps réel et au personnel médical de consulter les données historiques des patients observés. Un questionnaire a été défini permettant au staff médical de faire remonter les observations liées à l'usage du système. On peut considérer au vu des résultats que les technologies de surveillances « Indoor » sont parfaitement accessibles, prêtes pour une étape industrielle, probablement sous la forme d'une offre de maintien à domicile.

B.3 RESUME CONSOLIDE PUBLIC EN ANGLAIS

HEMECARE: a system for monitoring the elderly: design, validation in institution. The goal of HEMECARE project is to design, build, test in an operational site and finally to transfer a complete "indoor" monitoring system for patients with Alzheimer's disease. This project has a long experience of the consortium members on the subject of maintaining people at home and builds on an already experimentally validated diagnostic concept based on the detected deviations with respect to the behavioral habits. It is complemented by new features for identifying people on real life environment and improved functions for the learning modeling, methods and diagnostic criteria and the user interfaces...

At this stage, HEMECARE deploy an operational system on a living site (a long unit stay of a Local Geriatric Hospital), which now allows to collect activity data and return to medical staff tracking information of the persons observed. Developed interfaces are used to provide real time alarm of recorded events (fall, agitation, immobility) and for the medical staff to consult the historical data of patients observed. A questionnaire was defined allowing the medical staff to make up the observations related to the use of the system. Can be considered from the results that "Indoor" monitoring technologies are easily accessible, ready for an industrial stage, probably in the form of a supply of home maintaining service.

C MEMOIRE SCIENTIFIQUE

L'objectif du projet est de concevoir, réaliser, expérimenter en site opérationnel et finalement de transférer un système complet de surveillance « indoor » de patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Ce projet bénéficie d'une longue expérience des membres du consortium sur le sujet du maintien à domicile et s'appuie sur un concept déjà validé expérimentalement de diagnostic basé sur les déviations détectées en regard des habitudes comportementales. Il est complété de fonctionnalités nouvelles d'identification des personnes présentes sur le site et de fonctions enrichies sur la modélisation par apprentissage, sur les méthodes et les critères de diagnostic et sur les interfaces utilisateurs...

Au delà de ces progrès techniques, le projet est centré sur les « utilisateurs » du système de manière à répondre parfaitement aux attentes qui seront identifiées dans un travail préparatoire d'écriture d'un cahier des charges : le système est installé en site réel et bénéficie d'un suivi opérationnel très approfondi puis d'une évaluation qui est réalisée par un comité d'experts extérieurs au projet.

Le consortium constitué de techniciens des systèmes embarqués, de spécialistes de la Télémédecine, de professionnels de santé et d'industriels couvrant à la fois le matériel et le logiciel a été bâti pour conduire ce projet ambitieux aux trois niveaux de la conception, de la mise en œuvre, du suivi d'exploitation et du transfert vers l'industrialisation.

La première année du projet a consisté en l'élaboration du cahier des charges, l'adaptation des acquis antérieurs pour l'intégration d'une solution fonctionnelle répondant au besoin du projet et l'entame de l'intégration opérationnelle du système.

La deuxième année a consisté à déployer le système matériel sur site réel (unité Alzheimer de l'hôpital de Caussade) et à configuré les interfaces logicielles sur le poste de supervision et d'alertes selon les attentes des utilisateurs (personnel en charge de la surveillance : 1 médecin et 1 psychologue).

La troisième année a permis de terminer l'intégration opérationnelle et surtout de se focaliser sur l'exploitation du système développé et déployé. Le suivi des données collectées et restituées ainsi que les alarmes émises ont permis de proposer des améliorations techniques en particulier sur l'étiquette d'identification et de localisation portée par les patients (diminution de la taille de l'étiquette électronique, amélioration de la précision de la localisation, optimisation des interfaces pour le suivi actimétrique).

Les derniers mois ont permis d'évaluer la fiabilité et la pertinence du système et d'obtenir le retour des utilisateurs du système.

La difficulté technique a été d'équiper de manière fiable une unité spécialisée du site hospitalier qui n'est pas récent. Par contre, l'aide du personnel soignant pour l'installation et le suivi (changement, repositionnement, information) du patch électronique embarquée sur les sujets a été prépondérante pour le bon déroulement du déploiement du système. De nombreux déplacements ont été effectués sur le site hospitalier du fait de ne pas avoir d'équipe technique dédiée sur place. L'équipe du LAAS-CNRS a été parfaitement accompagnée par les équipes de l'hôpital, tant du point de vue médical, que de la relation aux familles des patients instrumentés, que des personnels de surveillance. C'est ainsi qu'ont pu se développer les premières expériences de patients instrumentés à même la peau par des patches miniaturisés.

Depuis le lancement de l'expérimentation opérationnelle en janvier 2011 outre les améliorations matérielles évoquées ci-dessus, des mises à jour logicielles ont été effectuées comprenant :

- L'intégration d'une base de données relative au suivi actimétrique des patients et à la gestion du service des Tournesols de l'hôpital de Caussade.
- L'ajout d'un algorithme de détection de chute embarqué sur les dispositifs TAG portés par les patients.
- L'implémentation d'un moteur de calculs des seuils d'alertes.

Le recueil des premiers indicateurs actimétriques, c'est-à-dire la distance parcourue et vitesse de marche moyenne et maximale relatives aux patients suivis, ainsi que la mesure de l'activité du service ont été obtenus à la mi-juin 2011. La mise en place des alertes « temps-réel » a été effectuée en janvier 2012. Les premiers retours d'expériences du personnel médical (basée sur un questionnaire) datent de la fin juin 2012. La fiabilité, la pertinence et le ressenti des utilisateurs ont été effectuées sur le premier trimestre 2013.

Parallèlement, les travaux conduits par l'entreprise ATOS sur la mise en forme du système pour répondre aux règles d'industrialisation du dispositif ont été conduits à terme : un premier document de travail permet de fournir des préconisations quant à la possibilité de mise sur la marché d'une offre de service. Dans ce cadre, une étude d'opportunité du marché a été réalisée, notamment orientée vers la construction d'un modèle économique qui rentabilise les investissements économiques et assure parfaitement le service de surveillance, pour le meilleur confort pour le patient et la meilleure efficacité des soins.

Les résultats marquants concernent essentiellement :

- Le concept original HOMECARE, basé sur une modélisation des habitudes du patient par des techniques d'apprentissages,
- le déploiement d'un système opérationnel en site habité (unité gériatrique-Hôpital Local) qui permet aujourd'hui dans sa version actuelle de collecter des données d'activités et de restituer au personnel médical des informations de suivi des personnes observées.

- L'instrumentation du patient par un patch miniaturisé, porté dans le dos par les patients : c'est une option qui résout favorablement le cas des personnes atteintes de la maladie de Alzheimer qui supportent mal d'être instrumentés.
- Les interfaces utilisateurs développées qui permettent aujourd'hui de fournir des alarmes des événements constatés (chute, agitation, immobilité) en temps réel et au staff médical de consulter les données historiques des patients observés.
- Les retours d'usages : validation technique sur site et retour d'un questionnaire permettant au staff médical de faire remonter les observations liées à l'usage du système.
- Une analyse poussée d'une offre industrielle possible dans le prolongement de HOMECARE.

Mémoire scientifique confidentiel : non

C.1 RESUME DU MEMOIRE

HOMECARE : un système de surveillance des personnes âgées : conception, validation en institution. L'objectif du projet HOMECARE est de concevoir, réaliser, expérimenter en site opérationnel et finalement de transférer un système complet de surveillance « indoor » de patients atteints de la maladie d'Alzheimer. Ce projet bénéficie d'une longue expérience des membres du consortium sur le sujet du maintien à domicile et s'appuie sur un concept déjà validé expérimentalement de diagnostic basé sur les déviations détectées en regard des habitudes comportementales. Il est complété de fonctionnalités nouvelles d'identification des personnes présentes sur le site et de fonctions enrichies sur la modélisation par apprentissage, sur les méthodes et les critères de diagnostic et sur les interfaces utilisateurs...

Au stade actuel, HOMECARE déploie un système opérationnel en site habité (unité gériatrique-Hôpital Local) qui permet aujourd'hui de collecter des données d'activités et de restituer au personnel médical des informations de suivi des personnes observées. Les interfaces développées permettent aujourd'hui de fournir des alarmes des événements constatés (chute, agitation, immobilité) en temps réel et au personnel médical de consulter les données historiques des patients observés. Un questionnaire a été défini permettant au staff médical de faire remonter les observations liées à l'usage du système. On peut considérer au vu des résultats que les technologies de surveillances « Indoor » sont parfaitement accessibles, prêtes pour une étape industrielle, probablement sous la forme d'une offre de maintien à domicile.

C.2 ENJEUX ET PROBLEMATIQUE, ETAT DE L'ART

Le maintien à domicile des personnes âgées est une problématique de grandes actualités. Les besoins sont parfaitement clairs : il s'agit de maintenir à domicile le plus longtemps possible les personnes âgées pour maintenir au mieux leur confort personnel de vie, en y amenant la sécurité qui convient en terme de qualité des soins médicaux, de l'assistance sociale, de la réactivité d'urgences,... L'enjeu pour la société, est une plus grande maîtrise des dépenses de santé. De nombreuses initiatives ont été engagées dans le monde pour répondre à ce besoin qui d'une manière générale montrent que des solutions techniques existent qu'il faut expérimenter. HOMECARE est une proposition française originale qui s'appuie sur une modélisation de la normalité par des techniques d'apprentissage et une mesure en situation courante des écarts au modèle prédit par la modélisation pour envoyer des alertes. Ce projet HOMECARE bénéficie de nombreuses années de recherche consacrées à la définition de la démarche et aux développements technologiques.

L'impact du projet est important puisqu'il explore l'étape d'exploitation sur site d'expérimentation : il apporte des éléments de validation sur les étapes de déploiements sur site, sur la prise en compte des besoins des utilisateurs (personnel médical), de la dimension éthique et des usages. Le projet a pris une dimension supplémentaire puisque d'une part le personnel médical exploite quotidiennement l'outil dans ses pratiques quotidiennes et d'autre part un partenaire industriel du projet (ATOS Origin) travaille et réfléchit à la façon de rendre industrialisable le service proposé.

Le projet terminé, tous les éléments utiles sont rassemblés pour aborder les étapes d'industrialisation. Des contacts sont engagés pour progresser dans cette voie du transfert. Plusieurs actions sont en cours par rapport à un public scientifique mais également vis à vis du grand public au travers de démonstrations dans le cadre de journées portes ouvertes (inauguration bâtiment Adream, Fête de la Sciences, Université d'été...) et pour sensibiliser tous les acteurs de la valorisation.

C.3 APPROCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

HEMOCARE applique un concept original de surveillance en comparant les mesures courantes de caractérisation d'un système avec les valeurs prédites par un modèle d'apprentissage du comportement habituel du système... Ce concept s'applique à la surveillance de systèmes techniques ou de systèmes comportant des interfaces homme/machine.

Le système HEMOCARE se présente comme un ensemble de capteurs repartis, une collecte d'informations et un PC assurant le portage d'une base de données et les logiciels de diagnostic.

Le projet a permis :

- de concevoir le système et d'en assembler les composantes,
- de créer des composants notamment les patches de surveillance,
- d'installer un ensemble en site réel,
- de valider son fonctionnement,
- d'en tirer des enseignements sur la diffusion possible d'un tel système et sur les usages de tous les acteurs concernés.

C.4 RESULTATS OBTENUS

Le Système HEMOCARE est opérationnel : il montre que l'on peut techniquement suivre l'activité d'un patient, détecter des dangers et alerter les personnels concernés.

Les résultats de caractérisation du système sont présentés dans le livrable 5.2.

C.5 EXPLOITATION DES RESULTATS

Le système HEMOCARE a été évalué sur quelques patients. Nul doute qu'il faudrait, partant de cette expérience, multiplier les cas et faire les ajustements qu'imposerait l'exploitation systématique du concept et des dispositifs développés pour l'occasion.

Une analyse précise de l'état de l'Art, les besoins de terrain et les perspectives d'une offre technique industrielle a été explorée par un des partenaires : le moment est venu de construire un vrai projet industriel.

C.6 DISCUSSION

Le concept HEMOCARE a été validé sur quelques patients atteints de la maladie de Alzheimer sur site hospitalier. Le besoin est beaucoup plus ouvert : il concerne le maintien à domicile et doit toucher une population plus large, toutes les personnes dites fragiles qui pourraient bénéficier d'un suivi à domicile.

C.7 CONCLUSIONS

La surveillance des personnes âgées dans une démarche de maintien à domicile est à bon niveau de maturité (TRL5) : la faisabilité est acquise. Il convient d'étudier une offre industrielle et de dégager un modèle économique qui valorise les résultats de la recherche. La recherche peut de son côté se poursuivre pour affiner les services de surveillance et imaginer des services d'assistance, robotisée notamment... Il y a aussi beaucoup à faire pour inclure dans la surveillance, des mesures physiologiques et se rapprocher d'une option de soins à domicile.

C.8 REFERENCES

D LISTE DES LIVRABLES

Quand le projet en comporte, reproduire ici le tableau des livrables fourni au début du projet. Mentionner l'ensemble des livrables, y compris les éventuels livrables abandonnés, et ceux non prévus dans la liste initiale.

Date de livraison	N°	Titre	Nature (rapport, logiciel, prototype, données, ...)	Partenaires (souligner le responsable)	Commentaires
Finalisé en juillet 2012	0.1	Accord de consortium	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Sera livré en juillet 2012 ainsi que les attestations associées
Livré septembre 2011	0.2	Avancement mi-parcours	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	
Livré Juillet 2013	0.3	Rapport final	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Compte rendu de fin de projet
Livré septembre 2011	1	Cahier des charges du système	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Annexe 1 (finalisé en juin 2010)
Livré septembre 2011	2.1	Constitution du comité technique	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Annexe 1 (finalisé en janvier 2010)
Livré Juillet 2010	2.2	Fonctions identifiées et architecture avancée	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Annexe 2 (finalisé en juillet 2010)
Abandonné	2.3	Dossier de définition du système	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Regroupé avec l'Annexe 1
Livré septembre 2011	3.1	Cahier de spécifications techniques et architecture	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Annexe 2 (finalisé en mars 2011)
Livré septembre 2011	3.2	Dossier de mise en œuvre et fonctionnalités	Rapport Jalon	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Annexes 3, 4 et 5
Livré Juillet 2012	4.1	Dossier d'installation opérationnelle	Rapport	<u>LAAS</u> , <u>ATOS</u> , CEDOM, CHUT, HL Caussade	Annexe 7
Livré juillet 2013	4.2	Algorithmes d'analyse	Logiciel	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Annexe 9
Livré Juillet 2012	4.3	Prototype matériel et logiciel de Homecare	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, HL Caussade	Annexe 6
Livré Juillet 2012	5.1	Caractérisation du système	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, <u>HL Caussade</u>	Annexe 8
Livré juillet 2013	5.2	Dossier d'exploitation	Rapport	<u>LAAS</u> , ATOS, CEDOM, CHUT, <u>HL Caussade</u>	Annexe 10

Date de livraison	N°	Titre	Nature (rapport, logiciel, prototype, données, ...)	Partenaires (souligner le responsable)	Commentaires
Livré juillet 2013	6.1	Définitions des points forts et faibles du système	Rapport	LAAS, ATOS, CEDOM, <u>CHUT</u> , HL Caussade	Annexe 11 (questionnaire)
Livré juillet 2013	6.2	Dossier des évaluations	Rapport Jalon	LAAS, ATOS, CEDOM, <u>CHUT</u> , HL Caussade	Annexe 12 : Evaluation et usages
Livré Mars 2010	7.1	Lancement d'un site web	Ouvrage	LAAS, ATOS, CEDOM, <u>CHUT</u> , HL Caussade	http://www.laas.fr/HOMECARE
Livré avril 2013	7.2	Brochure de présentation du projet	Ouvrage	LAAS, ATOS, CEDOM, <u>CHUT</u> , HL Caussade	Annexe 13 : colloque ANR Paris

E IMPACT DU PROJET

L'impact du projet est important aujourd'hui d'un point de vue recherche par les concepts qui sont mis en avant et par leur exploitation : le site d'expérimentation pilote a donné une visibilité aux acteurs : chercheurs, personnels soignants, et industriels qui travaillent dans le domaine de la surveillance de personnes en environnement habité.

La prise en compte des besoins des utilisateurs (personnel médical), de la dimension éthique et usage est un atout majeur : au delà de la validation des choix techniques, ce projet apporte une dimension supplémentaire puisque d'une part le personnel médical exploite quotidiennement l'outil dans ses pratiques quotidiennes et d'autre part un partenaire industriel du projet (ATOS Origin) a fait des propositions pour rendre industrialisable le service proposé. Plusieurs actions de communication ont été menées par rapport à un public scientifique mais également vis à vis du grand public, au travers de démonstrations dans le cadre de journées portes ouvertes (inauguration bâtiment Adream, Fête de la Sciences, Université d'été...).

E.1 INDICATEURS D'IMPACT

Nombre de publications et de communications (à détailler en E.2)

		Publications multipartenaires	Publications monopartenaires
International	Revues à comité de lecture		2
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage		
	Communications (conférence)		2
France	Revues à comité de lecture		2
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage		
	Communications (conférence)		2
Actions de diffusion	Articles vulgarisation		
	Conférences vulgarisation		
	Autres		Journée thématique « vêtement intelligent » 10 octobre 2010 au LAAS Démonstration

			« Université d'été de la e-santé » 5 juillet 2012 Castres Démonstration « Inauguration Bâtiment Intelligent ADREAM » 4 juillet 2012 LAAS Les rencontres du numérique de l'ANR 17-18 avril 2013, Cité des sciences de Paris Homecare Présentation poster Colloque Bilan TecSan 2009 8 avril 2013, Bordeaux Homecare Présentation orale
--	--	--	---

Autres valorisations scientifiques (à détailler en E.3)

NA

E.2 LISTE DES PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

- E. Campo, M. Chan, W. Bourennane, D. Estève, "Remote monitoring platforms for prevention and detection of elderly deviant behaviour"
Medical Systems- E-Medesys 2010, Fes (Maroc), 12-14 Mai 2010.
- W. Bourennane, Y. Charlon, M. Chan, D. Estève, E. Campo, "Integration of wearable device with actimetry system for monitoring Alzheimer's patients"
8th International Conference on wearable micro and nano technologies for personalised health, p-Health 2011, 29 juin-01 juillet 2011, Lyon.
- Y. Charlon, W. Bourennane, E. Campo. "Mise en oeuvre d'une plateforme de suivi de l'actimétrie associée à un système d'identification". Université d'été de la e-Santé 2012, Castres (France), 4-6 Juillet 2012. Symposium Mobilité et Santé (SMS 2011), Ax les Thermes, Septembre 2011, 12p.
- F. Bettahar, W. Bourennane, Y. Charlon, E. Campo
HOMECARE: une plateforme technique de surveillance pour le suivi actimétrique de patients Alzheimer
Workshop – Alzheimer, Approche pluridisciplinaire, De la recherche clinique aux avancées technologiques, Toulouse, 25 Janvier 2013.
- Y. Charlon, W. Bourennane, F. Bettahar , E. Campo
Activity monitoring system for elderly in a context of smart home
IRBM BioMedical Engineering and Research, Special Issue : Digital technologies for healthcare, Vol.34, n°1, pp. 60-63, 2013
- W. Bourennane, Y. Charlon, F. Bettahar, E. Campo, D. Estève
Homecare monitoring system: A technical proposal for the safety of the elderly experimented in an Alzheimer's care unit
IRBM, Vol.34, n°2, pp. 92-100, Avril 2013
- W. Bourennane, Y. Charlon, F. Bettahar, M. Chan, D. Estève, E. Campo. "Ambient intelligence for monitoring Alzheimer patients". Accepté à International Journal of e-Health and Medical

Communications (IJEHMC). Special Issue "AAL for pHealth". 2013.

- Y. Charlon, N. Fourty, E. Campo

Design and evaluation of a device worn for fall detection and localization: application for the continuous monitoring of risks incurred by dependents in an Alzheimer's care unit

Accepté à Expert Systems With Applications, Elsevier, 2013.

E.3 LISTE DES ELEMENTS DE VALORISATION

NA

E.4 BILAN ET SUIVI DES PERSONNELS RECRUTES EN CDD (HORS STAGIAIRES)

Ce tableau dresse le bilan du projet en termes de recrutement de personnels non permanents sur CDD ou assimilé. Renseigner une ligne par personne embauchée sur le projet quand l'embauche a été financée partiellement ou en totalité par l'aide de l'ANR et quand la contribution au projet a été d'une durée au moins égale à 3 mois, tous contrats confondus, l'aide de l'ANR pouvant ne représenter qu'une partie de la rémunération de la personne sur la durée de sa participation au projet.

Les stagiaires bénéficiant d'une convention de stage avec un établissement d'enseignement ne doivent pas être mentionnés.

Les données recueillies pourront faire l'objet d'une demande de mise à jour par l'ANR jusqu'à 5 ans après la fin du projet.

Identification				Avant le recrutement sur le projet			Recrutement sur le projet				Après le projet				
Nom et prénom	Sexe H/F	Adresse email (1)	Date des dernières nouvelles	Dernier diplôme obtenu au moment du recrutement	Lieu d'études (France, UE, hors UE)	Expérience prof. Antérieure, y compris post-docs (ans)	Partenaire ayant embauché la personne	Poste dans le projet (2)	Durée missions (mois) (3)	Date de fin de mission sur le projet	Devenir professionnel (4)	Type d'employeur (5)	Type d'emploi (6)	Lien au projet ANR (7)	Valorisation expérience (8)
MASTAIL Cédric	H		Mai 2011	Doctorat	France		LAAS	Doctorant	13	31/12/11	CDI	enseignement et recherche publique	Enseignant-chercheur	Non	
BOUATIT Mohamed	H	bouatit_mohamed@yahoo.fr	Mai 2011	Ingénieur	Algérie		LAAS	Ingénieur	3	31/01/11	CDI	Ministère des armées	Algérie	Non	
BETTAHA R Fehd	H	fbettaha@laas.fr	Octobre 2011	Ingénieur	Algérie		LAAS	Ingénieur	9	31/12/11	CDD	EPIC de recherche	Doctorant	Oui	Oui
DUCERE Jean-Marie	H			Master	France		LAAS	Post-doct	2	31/12/10	Sans nouvelles			Non	
LU Juan	F	juanlu1984@gmail.com	Juillet 2013	Master	Chine		LAAS	Ingénieur	5	30/09/12	CDI	Université	Enseignant-chercheur	Non	Oui
DUBOSC Fabrice	H			Master	France		LAAS	Doctorant	10	30/09/12	Sans nouvelles			Non	
AQACHM AR Zineb	F			Master	Liban		LAAS	Doctorante	5	30/11/12	Sans nouvelles			Non	
BOURENANE Walid	H	wbourenee@laas.fr	Juillet 2013	Master	Algérienne	Developpement d'algorithmes par apprentissage	LAAS	Post-doc	6	30/03/13	CDD	EPIC de recherche	Doctorant	Oui	Oui
BOUDET Blandine	F	boudet.b@chu-	Juillet 2013	DEA (Biologie et Santé)	France	Participation comme	CHU Toulouse	Technicienne de	4	31/10/12	CDD	Etablissement public de santé	Technicienne de recherche	Oui	Oui

		toulouse.fr				technicien ne à des projets de recherche en gérontechn ologie		recherche							
GIACOBI NI Thérèse	F	Giacobini.t @chu- toulouse.fr	Juillet 2013	DE Diététique	France	Diététicien ne hospitalière en gérontologi e et gériatrie	CHU Toulouse	Gérontechno logue	5 mois à 20%	31/05/13	Consulting	Gérontechnolog ue en cumul emploi-retraite	Collaboration industrielle	Oui	Oui
MAZOYE R Julie	F		Juillet 2013	Licence psychologie	France		Hôpital Caussade	Stagiaire psychologue	4 mois	17/05/13	Doctorat de psychologie et master de psychologie (Juin 2013)	Université et Secteur sanitaire et médico-social	Psychologue, chercheur en psychologie	Non	Oui
PONCEL ET Julien	H		Juillet 2013	Aide soignant	France		Hôpital Caussade	Aide soignant	10 nuits en Février 2013		Aide soignant	Hôpital Caussade		Oui	
OLIE Myriam	F		Juillet 2013	IDE	France		Hôpital Caussade	Surveillance, gestion des pansements	2 mois	17/05/13	IDE	Hôpitaux, cliniques	IDE	Oui	
DEBAYLE Virginie	F		Juillet 2013	Agent des services hospitaliers	France		Hôpital Caussade	Surveillance, réponse aux appels	1 mois	01/09/12					
HENOUX Roxane	F		Juillet 2013	Agent des services hospitaliers	France		Hôpital Caussade	Surveillance, réponse aux appels	4,5 mois	17/05/13					
SIMEONE Amélie	F		Juillet 2013	Agent des services hospitaliers	France		Hôpital Caussade	Surveillance, réponse aux appels	1 mois	01/09/12					
TRONCH ET Alexandra	F		Juillet 2013	Agent des services hospitaliers	France		Hôpital Caussade	Surveillance, réponse aux appels	4,5 mois	17/05/13					
BAUDOIS Jacques	H		Juillet 2013	Ouvrier professionnel qualifié	France		Hôpital Caussade	Dépannage technique	4,5 mois	17/05/13					

Aide pour le remplissage

- (1) **Adresse email** : indiquer une adresse email la plus pérenne possible
- (2) **Poste dans le projet** : post-doc, doctorant, ingénieur ou niveau ingénieur, technicien, vacataire, autre (préciser)
- (3) **Durée missions** : indiquer en mois la durée totale des missions (y compris celles non financées par l'ANR) effectuées sur le projet
- (4) **Devenir professionnel** : CDI, CDD, chef d'entreprise, encore sur le projet, post-doc France, post-doc étranger, étudiant, recherche d'emploi, sans nouvelles

(5) Type d'employeur : enseignement et recherche publique, EPIC de recherche, grande entreprise, PME/TPE, création d'entreprise, autre public, autre privé, libéral, autre (préciser)

(6) Type d'emploi : ingénieur, chercheur, enseignant-chercheur, cadre, technicien, autre (préciser)

(7) Lien au projet ANR : préciser si l'employeur est ou non un partenaire du projet

(8) Valorisation expérience : préciser si le poste occupé valorise l'expérience acquise pendant le projet.

Les informations personnelles recueillies feront l'objet d'un traitement de données informatisées pour les seuls besoins de l'étude anonymisée sur le devenir professionnel des personnes recrutées sur les projets ANR. Elles ne feront l'objet d'aucune cession et seront conservées par l'ANR pendant une durée maximale de 5 ans après la fin du projet concerné. Conformément à la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée, relative à l'Informatique, aux Fichiers et aux Libertés, les personnes concernées disposent d'un droit d'accès, de rectification et de suppression des données personnelles les concernant. Les personnes concernées seront informées directement de ce droit lorsque leurs coordonnées sont renseignées. Elles peuvent exercer ce droit en s'adressant l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/Contact>).