



**HAL**  
open science

## **Projet CANet : un système de suivi de personnes à mobilité réduite grâce à leur canne de marche**

Elizabeth Bougeois, Adrien van den Bossche, Nicolas Cazenave, Laurence Redon, Adriana Soveja, Thierry Val, Thierry Villemur

### ► **To cite this version:**

Elizabeth Bougeois, Adrien van den Bossche, Nicolas Cazenave, Laurence Redon, Adriana Soveja, et al.. Projet CANet : un système de suivi de personnes à mobilité réduite grâce à leur canne de marche. Magazine des IUT de France, 2013, pp. 1-4. hal-01138494

**HAL Id: hal-01138494**

**<https://hal.science/hal-01138494v1>**

Submitted on 2 Apr 2015

**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.



## Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in : <http://oatao.univ-toulouse.fr/>  
Eprints ID : 12385

**To cite this version** : Bougeois, Elizabeth and Van den Bossche, Adrien and Cazenave, Nicolas and Redon, Laurence and Soveja, Adriana and Val, Thierry and Villemur, Thierry *[Projet CANet : un système de suivi de personnes à mobilité réduite grâce à leur canne de marche](#)*. (2013) Magazine des IUT de France. pp. 1-4.

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: [staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr](mailto:staff-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr)

# Projet CANet : un système de surveillance de personnes à mobilité réduite grâce à leur canne de marche



*Adresse postale :*

*Thierry VAL*

*IUT Blagnac – UT2 – Université de Toulouse*

*1 place Georges Brassens BP 60073*

*31703 Blagnac cedex*

*France*

*+33(0)5 62 74 75 84*

*val@irit.fr*

## **Membres du projet :**

- Elizabeth Bougeois, PAST, Expression-communication, dpt GIM

*Email : elizabeth.bougeois@univ-tlse2.fr*

- Adrien van den Bossche, MCF, Génie informatique, dpt GIM

*Email : adrien.van-den-bossche@irit.fr*

- Nicolas Cazenave, MCF, Psychologie, dpt 2A2M

*Email : nicolas.cazenave@univ-tlse2.fr*

- Laurence Redon, MCF, Informatique, dpt Informatique

*Email : laurence.redon @irit.fr*

- Adriana Soveja, MCF, Génie mécanique, dpt GIM

*Email : adriana.oveja@univ-tlse2.fr*

- Thierry Val, PU, Génie informatique, dpt R&T

*Email : thierry.val@irit.fr*

- Thierry Villemur, PU, Génie informatique, dpt 2A2M

*Email : villemur@laas.fr*

## 1. Introduction

Le projet CANet (*CANe NETWORK*) a été mis en place en 2011 dans le but de répondre à une problématique sociétale tout en offrant l'opportunité à différents enseignants et enseignants-chercheurs de compétences variées et complémentaires de se regrouper autour d'un projet associant un volet recherche pluridisciplinaire à des activités pédagogiques pour nos étudiants d'IUT.

## 2. Problématique de la surveillance des personnes âgées

L'idée est née du double constat du fort vieillissement de la population, et de l'utilisation omniprésente d'équipements mobiles communicants tels que les *smartphones*. L'objectif du projet CANet est de concevoir un système de surveillance des personnes âgées et à mobilité réduite. Afin d'être le moins intrusif possible face aux habitudes de vie des personnes âgées, la surveillance le suivi de leurs activités quotidiennes sera réalisé grâce à un équipement qui leur est familier et utile : leur canne de marche. .. Le but est de pouvoir collecter des informations sur l'usager de la canne, de façon continue en intérieur comme en extérieur. en,.

## 3. Cahier des charges du projet

Le cahier des charges du projet CANet se compose des fonctionnalités suivantes :

- Equiper la canne d'une multitude de capteurs, pilotés par un microcontrôleur embarqué ;
- Offrir à la canne des systèmes de communication sans fil, en intérieur et en extérieur ;
- Prévoir des levées de doute par communication audio, afin de dialoguer à distance avec la personne âgée ;
- Alimenter la canne par batteries qui se rechargent la nuit par induction ;
- Localiser la canne en intérieur et en extérieur.

Différents capteurs sont envisagés, suivant les pathologies. Ils sont illustrés sur la figure : un capteur actionné à chaque contact de la canne sur le sol lors de la marche, afin de détecter l'activité motrice de la personne, d'évaluer la distance parcourue, et de détecter les périodes de repos ; un capteur de prise en main permettant d'activer le système embarqué ; des capteurs de température ; un capteur de rythme cardiaque ; un capteur de pression exercée sur la canne ; un couple microphone/haut-parleur pour le dialogue interactif avec la personne ; un capteur de charge des batteries intégrées dans le corps de la canne ; un capteur pour la localisation de la canne en intérieur (via le réseau sans fil) et en extérieur (via un GPS) ; un accéléromètre 3 axes mesurant les mouvements de la canne et pouvant aider à la localisation et à la détection des chutes ; un bouton d'appel d'urgence...

Les moyens de communication sans fil envisagés sont multiples et doivent être adaptés aux situations et aux avancées technologiques rapides dans ce domaine : WiFi, ZigBee, ANT+ ou Bluetooth 4 pour les communications d'intérieur ; GSM/3G, WiMax ou WiFi pour l'extérieur. Les liaisons sans fil doivent assurer une connectivité sans rupture avec le centre de surveillance, et un lien possible avec Internet. Les débits nécessaires sont variables suivant la nature des échanges de données : capteurs proportionnels ou Tout Ou Rien, voix, alarmes, position...

## 4. Acteurs impliqués et domaine de compétence

Pour traiter toutes les dimensions du projet CANet, des compétences variées sont nécessaires en :

- réseaux, protocoles et transmission sans fil,
- mécanique, mécatronique et capteurs,
- sources d'énergies rechargeables,
- informatique pour le pilotage du matériel embarqué dans la canne et l'analyse des données collectées,
- psychologie et ergonomie pour traiter de l'acceptabilité du système par les personnes âgées,
- communication pour le recueil, l'analyse et la synthèse de données qualitatives auprès des acteurs concernés..

Outre son intérêt scientifique, ce projet CANet a vocation à fédérer un ensemble d'acteurs de l'IUT, mais aussi au-delà via de collaborations avec d'autres équipes de recherche et des partenaires socio-économiques, industriels, institutionnels et entreprises. Il s'intègre aux activités déployées en lien avec la plateforme de Maison Intelligente de l'IUT de Blagnac et permet aux étudiants issus de départements différents de collaborer à travers des projets tuteurés pluridisciplinaires.

## 5. Travaux actuels

Plusieurs travaux liés au projet CANet sont actuellement en cours ou se sont déjà déroulés :

- Projets tuteurés IUT Blagnac :
  - o R&T : « Développement du protocole ZigBee pour l'interconnexion sans fil d'une canne », « Mise en œuvre d'un réseau 6LowPAN entre équipements déambulatoires », « Programmation d'un protocole MAC IEEE 802.15.4 pour accéléromètre 3D »
  - o 2A2M : « Adhésion des personnes âgées à la surveillance via leur canne »
  - o Informatique : « Traitement et analyses de données issues de capteurs embarqués sur une canne pour personne à mobilité réduite »
- Thèse en co-tutelle entre l'entité de Blagnac du laboratoire IRIT et le laboratoire CRISTAL de Tunis : « Réseaux de capteurs de canne pour les applications de surveillance de personnes ».

## **6. Conclusion et perspectives**

En plus des travaux cités ci-dessus, plusieurs perspectives scientifiques sont entrevues pour CANet. Des évolutions de la simple canne sont envisageables comme l'adaptation à un déambulateur, à un fauteuil roulant, à la canne blanche pour aveugles... Autant de pistes de travaux où la recherche à l'IUT va pouvoir s'associer aux activités pédagogiques de nos étudiants de DUT et Licence Professionnelle dans le cadre de leurs projets tuteurés et autres stages.

Figure 1 : Fonctions d'une canne instrumentée

