

# Combinaison flexible de différents systèmes de capteurs, objets biomédicaux connectés et éléments de robotique (robot d'intérieur et/ou drone)

***DAN ISTRATE***

Titulaire de la Chaire « Ebiomed », BMBI UMR 7338 - UTC

*mircea-dan.istrate@utc.fr*

Tien Tuan Dao

BMBI UMR 7338 - UTC

*mircea-dan.istrate@utc.fr*

Marie Christine Ho Ba Tho

Directrice BMBI UMR 7338 - UTC

*mircea-dan.istrate@utc.fr*

- L'espérance de vie a augmenté significativement dans les dernières années
  - Maladies cognitives : la maladie d'Alzheimer
  - Nécessiter du personnel médical
- Le maintien à domicile des personnes est très important pour le confort et le bien être
  - Nécessité de la sécurité permettant un lien avec les spécialistes du domaine médical.
- Les solutions technologiques proposées actuellement :
  - Des boutons d'alarme de type collier ou montre
    - Désavantages : la nécessité de les porter en permanence, il faut veiller à ce que la batterie soit chargée et il faut être conscient pour pouvoir appuyer sur le bouton.
  - Des solutions de détection de chute basées sur des accéléromètres sous forme de montre, patch, ...
    - Désavantages : la nécessité de les porter tous le temps, la difficulté de détecter les chutes molles.
  - Des solutions basées sur l'analyse vidéo
    - Désavantages : problèmes d'acceptabilité.
  - Des solutions basées sur une analyse des activités à l'aide de capteurs infrarouge.
    - Désavantages : détection de la chute avec un retard nécessaire à l'algorithme pour valider l'absence de mouvement.



- Combinaison flexible de différents systèmes :
  - Capteurs fixes ou mobiles
  - Objets biomédicaux connectés
  - Éléments de robotique (robot d'intérieur et/ou drone)
- Étude des interactions et des échanges entre différents systèmes ayant le même but ou pas pour arriver à détecter :
  - Des situations d'urgence
  - Des changements à long terme de comportement pouvant augmenter les risques futurs.
  - Proposer des services aux personnes âgées



- Système combiné robot – maison intelligente : projet FP7 CompanionAble
  - Détection de chute, visio conférence, exercices cognitives
  - Fusion de données à base de logique floue
- Système de sécurité robot- capteurs fixes : projet TecSan QuoVADis
  - Détection de situation d'urgence, télémanipulation du robot par le SAMU
  - Fusion de données à base de réseaux d'evidence
- Interfaces audio pour les personnes âgées : projet CONTINT SweetHome
  - Reconnaissance des sons de la vie courante
  - Identification des activités
- Identification des activités en EHPAD : projet FUI E-Monitor'age
  - Combinaison des capteurs IR, audio, radio-fréquence



- Fusion de données (systèmes) en temps réel avec prise en compte des incertitudes des informations,
- Configuration adaptable au type de situation à suivre et à l'environnement.
  - Rajout de capteurs biomédicaux spécifiques (par exemple pour les maladies du coeur : capteur de pouls, SPO2, holter ECG, ...)
- Prise en compte de la redondance de l'information et tolérance aux fautes
- Auto-adaptation et auto-apprentissage de l'interaction entre les systèmes permettant d'évoluer automatiquement dans le temps.
- La cible du système : les personnes âgées mais aussi les malades chroniques ou les femmes enceintes ; plus généralement l'hospitalisation à domicile (HAD).

- Existants :
  - L2E - UPMC
  - LIP6 –UPMC
  - ISIR
  - IMT/TSP – SAMOVAR
  
- Recherché :
  - Véronique Aubergé – LIG
  - Mai Nguyen – Telecom Bretagne
  - Eric Campo – LAAS
  - Gérard Dubey - LITEM
  - Norbert Noury - INL