

## Une semelle intelligente pour prévenir les chutes

**Ce projet a permis de démontrer la faisabilité de l'utilisation d'une semelle intelligente pour prévenir les chutes chez les personnes âgées. Les essais ont été réalisés au domicile des personnes ainsi qu'en établissement d'hébergement pour personne âgée dépendante (EHPAD).**

Ce projet avait pour but de développer et de valider un outil de soutien à l'activité physique et de suivi des indicateurs de prédépendance (ou syndrome de fragilité) des patients âgés. Les chercheurs ont développé une semelle de chaussure amovible, transparente pour l'utilisateur, mesurant l'activité (minutes actives et distance) et la vitesse de déplacement. La semelle transmet automatiquement « sans fil » les données vers une tablette tactile qui est connectée avec un espace de stockage que l'utilisateur ou son médecin peuvent interroger à distance. Cet outil a pour objectif de rendre la prévention de la dépendance plus efficace par différents biais : le *feed-back* motivationnel stimule le patient à atteindre ses objectifs d'activité physique, la mise à disposition du médecin des données clés aide au suivi du patient, la détection précoce d'une perte d'autonomie imminente permet d'adapter la prise en charge. La faisabilité technique du projet a été démontrée grâce à la mise au point d'un premier prototype. Plusieurs phases de codéveloppement et d'évaluation multidimensionnelle (technique, médicale, sociale) ont été réalisées afin d'apprécier l'acceptabilité et la fiabilité de la solution en situation contrôlée en laboratoire, en *living lab* (petit nombre de volontaires dans une « maison intelligente » permettant de reproduire des situations de vie réelles, mais optimisées), puis au domicile de sujets âgés, fragiles ou robustes (et donc en vie réelle). À chaque étape, les chercheurs ont tenu compte des retours utilisateurs. Les matériaux utilisés pour la semelle (finesse, souplesse), le mode d'alimentation (pile *versus* batterie souple et recharge par induction), le protocole de communication entre la semelle et la tablette (Zigbee puis Bluetooth), l'interface des usagers sur la tablette tactile ont été modifiés à chaque étape du projet.

L'un des intérêts de cette recherche a aussi été de démontrer la faisabilité de ce dispositif technique et sa fiabilité pour la mesure de paramètres clés comparativement aux outils du commerce. Plus encore, ce projet a permis de développer un produit pour des personnes âgées qui n'ont pas d'appétence particulière pour les technologies.

Le laboratoire a confié la valorisation de ce projet à Toulouse Tech Transfer.

N. B. Les résultats présentés ici sont ceux posés dans le rapport final (2018).

## Pour plus d'information sur ce projet

- PIAU *et al.* "[Smart Insole to Promote Healthy Aging for Frail Elderly Individuals: Specifications, Design, and Preliminary Results](#)". *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies* 2015;2(1)
- PIAU *et al.* "Frailty syndrome: a relevance of technology?" *Non-Pharmacological Therapies in Dementia*, 2015, p.119-122.
- « [Des chaussures connectées pour les seniors](#) ». *Le Journal CNRS*, 2016.

## À propos du laboratoire

### [Le service de gériatrie du CHU de Toulouse :](#)

Au-delà de la prise en charge des personnes âgées dépendantes, le service de gériatrie du CHU de Toulouse met de plus en plus l'accent sur la prévention du vieillissement pathologique et sur la mise en place d'une recherche clinique adaptée.

### [Toulouse Tech Transfer \(TTT\) :](#)

La société d'accélération du transfert de technologies (SATT) de l'académie de Toulouse est l'opérateur local de la valorisation et du transfert de technologies de la recherche publique vers les entreprises, et en particulier vers les PME.

## Contact

Dr Antoine Piau, gériatre  
CHU de Toulouse.  
Courriel : [piau.a@chu-toulouse.fr](mailto:piau.a@chu-toulouse.fr)

Référence du projet n° 194  
Appel à projets 2013 – TecSan (partenaire : ANR)  
Titre : *RESPECT Recueil et suivi dynamique des indicateurs de prédépendance des personnes âgées fragiles : validation clinico-technique d'une semelle intelligente en usage réel* (A. Piau).