

# Classification d'activité à partir de capteurs embarqués dans une prothèse pour personnes amputées transfémorales

by *Dauriac Boris* | *Bonnet Xavier* | *Djian Francis* | *Helene Pillet* | *Institut de Biomecanique Humaine Georges Charpak - Arts et Metiers ParisTech, Paris* | *Institut de Biomecanique Humaine Georges Charpak - Arts et Metiers ParisTech, Paris* | *Proteor* | *Institut de Biomecanique Humaine Georges Charpak - Arts et Metiers ParisTech, Paris*

ID du résumé: 35

Soumis: 26 novembre 2018

Événement: SOFAMEA | Grenoble 2019

Thématique: Outils / Méthodes

La classification des activités à partir de capteurs embarqués peut être utile pour quantifier l'activité des personnes appareillées et faire évoluer les algorithmes embarqués d'adaptation [Hargrove 2015]. Le but de cette étude est d'utiliser des capteurs intégrés dans des composants prothétiques afin de reconnaître 4 activités de marche en comparant les performances de 4 méthodes de classification classiques.

11 sujets amputés au dessus du genou ont marché sur un parcours alternant quatre situations (descente d'escalier, montée et descente de pente et marche à plat) pendant quatre à cinq minutes. Ils portaient tous la même prothèse genou-cheville [Bonnet 2014]. Les cycles ont été automatiquement extraits et étiquetés manuellement à l'aide d'une vidéo synchronisée. Les caractéristiques sélectionnées à partir des capteurs de signaux étaient les extrema, les seuils et les plages et les distances de Mahalanobis entre leurs modèles. Ils ont été utilisés pour alimenter 4 algorithmes d'apprentissage automatique basés sur des méthodes d'arbre de décision, SVM, KNN et LDA. Les performances des modèles ont été rapportées à l'aide d'une matrice de confusion sur l'ensemble de données de test (figure 1).

L'utilisation de la distance de Mahalanobis entre chaque cycle en cours et le cycle moyen de chaque sujet a permis d'obtenir un excellente performance mais retarde la classification à la fin du cycle [Young 2016]. Cette classification permet par contre la labellisation de données qui pourront être collectées sur de longues séquences de vie réelle qui permettront par la suite de développer des méthodes de classification plus précoces.