

# Acoustique du genou

Stage de Master : Développement d'un prototype et campagne de mesures

Tuteur : Michal Ruzek

Contact : [michal.ruzek@insa-lyon.fr](mailto:michal.ruzek@insa-lyon.fr)

Durée : 2023/24 au semestre 2

## Contexte

L'articulation humaine est souvent une source de problème de santé majeur. Leur endommagement suite à un accident ou par l'usure de temps entraîne un handicap important pour la qualité de vie. La méthode au cœur de cette recherche fait partie de méthodes de diagnostic dit « non-invasif ». Elle est basée sur l'étude de signaux vibroacoustiques en provenance de l'articulation en mouvement. Elle permet de voir une réponse de l'articulation en mouvement contrairement à l'imagerie classique par radiographie ou IRM. Son côté non-invasif et le coût faible sont également ses atouts. Sa difficulté, pourtant, réside dans l'interprétation de signaux et une connaissance jusqu'à présent limitée de la mécanique articulaire.

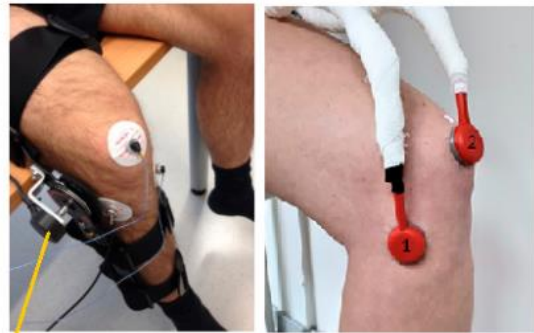


Figure 1 Accéléromètres et microphones utilisés dans l'étude sur le genou.

## Projet scientifique

Le stage de master sera en continuité de stages précédents où la méthode avait été développée et plusieurs dispositifs construits. Cependant, ces dispositifs nécessitent des tests approfondis avec une possible reconception et amélioration. Une importance primordiale est d'obtenir la répétabilité de l'expérience sur le même sujet dans les conditions similaires. Une campagne de mesure sur les genoux de bénévoles sera la partie majeure du projet. Elle permettra de valider les hypothèses sur le prototype choisi et de la façon d'exploiter les signaux.

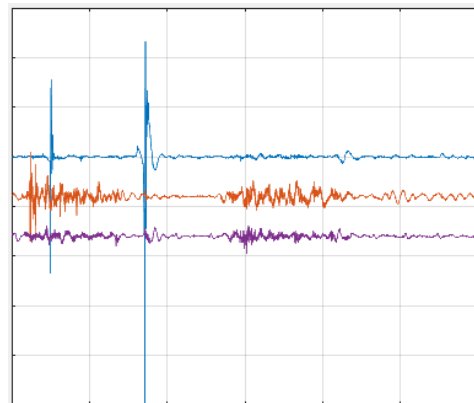


Figure 2 Exemples des signaux vibratoires obtenus avec les trois capteurs.

## Profil de candidat(e)

Ce projet est adapté à l'étudiant(e) ayant les bases en mécanique, mathématique, traitement de signal et méthodes expérimentales. Un parcours lié à biosciences ou à la santé humaine et/ou sport est souhaitable. La partie expérimentale et la gestion de données est la partie principale du projet. Connaissance de Matlab est également un avantage mais peut s'apprendre pendant le projet. Ce projet peut être un bon tremplin pour une carrière de recherche dans la biomécanique.