



PODOMAT - Développement d'un cadre méthodologique liant les propriétés des matériaux complexes à la réaction mécanique des semelles fonctionnelles utilisées en podologie

Un des outils de la podologie est le placement, à l'intérieur de la chaussure du patient, de semelles orthopédiques constituées d'un ou plusieurs polymères organiques, choisis en fonction de leur rigidité et de leurs propriétés viscoélastiques. Ceci permet, selon les cas, d'optimiser les performances d'un sportif, de réduire les chocs ressentis dans les genoux, ou de soulager les pieds des personnes diabétiques. Malgré les développements de la conception assistée par ordinateur, le choix des matériaux, de leur répartition dans la semelle et de leurs épaisseurs se fait de manière empirique, en s'appuyant sur l'expérience du podologue.

Ce projet part donc du constat qu'il reste une marge d'optimisation de cette pratique, ce qui peut passer par une connaissance plus fine des propriétés des matériaux, par une meilleure compréhension des réactions mécaniques en jeu sous le pied et par le développement de tests normalisés, afin de s'affranchir de la faible reproductibilité d'expériences répétées sur des volontaires.

La question de recherche de ce projet est donc de **déterminer la relation entre les propriétés des matériaux d'une semelle, l'empilement de ces matériaux, et la réponse mécanique globale de la semelle**. L'objectif est de contribuer à développer le cadre expérimental et théorique capable d'y répondre pour tout type de semelle. Le cas d'étude choisi est celui des semelles utilisées pour traiter la périostite tibiale, incluant par exemple des élastomères réticulés et du copolymère éthylène-acétate de vinyle.



Le projet est découpé en tâches qui interagissent entre elles, dont les principales sont les tests mécaniques de matériaux individuels (traction-compression, dynamic mechanical analysis), la collecte de cartes de pression sous le pied et sous la chaussure de volontaires et la simulation par éléments finis des contraintes et des déformations dans la semelle. L'ensemble du travail, et spécialement cette dernière tâche, requiert la collaboration étroite entre des podologues (HELB, porteuse du projet) et des ingénieurs (HENALLUX).

Chercheurs Henallux : Yoko Vaissaud, yoko.vaissaud@henallux.be et José Acera, jose.acara@henallux.be

Chercheur HELB : Nicolas Clercx, nicolas.clercx@helb-prigogine.be