

Semelles instrumentées

DESCRIPTION DU PROJET :

Le succès des activités quotidiennes d'une personne dépend de sa capacité à contrôler son équilibre. Cette notion correspond au maintien du corps dans une position de référence caractérisée par l'orientation et la stabilisation. Le contrôle de posture est de plus primordiale dans plusieurs domaines : chez les personnes travaillant debout tout le temps, pour la rééducation des accidentés, chez les personnes âgées pour étudier la fragilité ; chez les paraplégiques pour qui le contrôle devient le facteur déterminant des capacités de ses membres et notamment dans le cadre d'activités sportives où la stabilité posturale est fondamentale. La pression plantaire est utilisée comme indicateur pour évaluer les déficiences associées à divers troubles musculosquelettiques et neurologiques. L'analyse de la pression plantaire est l'un des éléments les plus importants à surveiller en cas de soins pré ou post-opératoires du pied et de la jambe, lors de l'évaluation des patients atteints de diabète ou chez les personnes âgées.

TRAVAIL À RÉALISER :

Ce projet consiste à concevoir un prototype de semelles connectées permettant l'acquisition, le stockage et le traitement de données des activités physiques d'une personne. Son architecture comportera des capteurs de forces, une unité d'enregistrement et la transmission de données (microcontrôleur + modules sans fils) et un logiciel d'analyse qui traitera l'information pour afficher les données sur une interface graphique. Le système peut également contenir des accéléromètres ou des centrales inertielles pour identifier le cycle de la marche et en extraire certains paramètres tels que la longueur de foulée, la longueur de pas, la vitesse de marche moyenne et la cadence.

Les étapes du travail à réaliser :

1. Proposer un prototype de semelles connectées à base de capteurs de force et accéléromètres, muni d'un microcontrôleur permettant d'effectuer les diverses mesures et de générer le signal sonore ou une alerte en cas de taux anormal constaté.
2. Réaliser une interface pour visualiser en temps réel les courbes et les enregistrer pour une analyse. Une interface permettrait d'afficher la carte **de la pression** exercée sur toute la surface du pied ou le déplacement du centre de pression.
3. Réaliser une campagne de mesures et d'expérimentations pour valider le prototype.

