

**CONCEPTION, PROTOTYPAGE ET EVALUATION D'UN CONTACTEUR A BASE DE CAPTEURS  
PIEZO-ELECTRIQUES POUR LES PERSONNES HANDICAPEES MOTEUR**

**(SUJET OUVERT AUX ELEVES DE TOUTES LES FILIERES DE L'ESIEE)**

**Sujet de projet commun CNAM/laboratoire CEDRIC – ESIEE****CONTEXTE ET DESCRIPTION DU SUJET**

En France, la loi du 11 février 2005 décrit un certain nombre de droits pour les personnes handicapées et de devoirs pour les autres, afin de promouvoir et d'assurer une accessibilité satisfaisante, permettant à tous de participer à la vie sociale et collective, sans restriction [1]. La France est également signataire de la convention relative aux droits des personnes handicapées des nations unies amenant, entre autres, certaines obligations quant à la mise en accessibilité des ressources numériques [2]. Ce contexte nous impose de réfléchir à de nouvelles solutions, techniques ou non, permettant de garantir un accès uniforme aux ressources numériques pour l'ensemble de la population.

Les myopathies sont des maladies génétiques dégénératives touchant l'ensemble des muscles d'un individu [3]. L'effet majeur est la perte d'efficacité de la contraction musculaire et donc, la diminution de la force que celui-ci est capable de développer.

Tous les aspects de la vie quotidienne sont impactés par ce trouble et les personnes concernées sont très vite contraintes d'utiliser des fauteuils roulants électriques et des dispositifs techniques adaptés à leurs capacités musculaires (contacteurs à faible résistance pour les doigts, par exemple). Dans certains cas cependant, même les contacteurs [4] spécifiquement développés pour ce contexte d'usage ne sont plus suffisamment sensibles pour être utilisés confortablement par ces personnes (i.e. sans provoquer rapidement une fatigue importante).

**TRAVAIL A REALISER**

Le propos de ce stage est de concevoir, prototyper et évaluer un contacteur à très faible pression de déclenchement, basé sur les technologies piézoélectriques développées au sein du département SEN de l'ESIEE, laboratoire ESYCOM [5].

Ce dispositif permettra de détecter et discriminer des pressions de l'index de l'ordre de quelques grammes et aura pour fonction d'agir comme un clic de souris avec des modulation/adaptations qui pourront être proposées en fonction des profils des utilisateurs. Il sera idéalement embarqué sur un

doigt, d'une masse négligeable vis-à-vis des capacités motrices de son utilisateur. L'ergonomie du dispositif devra être particulièrement soignée afin d'en faciliter son appropriation.

Le laboratoire CEDRIC, du CNAM, apportera un encadrement spécifique sur les aspects de conception et d'évaluation de dispositifs interactifs, ainsi qu'une expertise sur les utilisateurs handicapés.

Le département SEN de l'ESIEE apportera une expertise sur les capteurs piézo-électriques en couches minces, réalisables au sein des salles blanches de l'ESIEE.

## **PROFIL DES CANDIDATS**

Le profil recherché est celui d'étudiants présentant un intérêt pour le développement et la mise en œuvre de capteurs. Un intérêt pour le domaine biomédical en général et la problématique de la réhabilitation fonctionnelle motrice sera un atout.

Le choix de filière n'est pas un critère.

Les candidats devront être rigoureux, autonomes et avoir une bonne capacité de synthèse.

## **PERSONNE A CONTACTER :**

GAËLLE LISSORGUES, Mèl : [gaelle.lissorgues@esiee.fr](mailto:gaelle.lissorgues@esiee.fr), Bureau : 6406, Poste : 6696

JEROME DUPIRE, CNAM/CEDRIC/ILJ, [dupire@cnam.fr](mailto:dupire@cnam.fr)

[1] <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647>

[2] <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-f.pdf>

[3] <http://www.afm-telethon.fr/concerne-par-la-maladie>

[4] <http://handicap-informatique.blogspot.fr/2013/01/peripheriques-et-interfaces.html>

[5] <http://esycom.u-pem.fr/recherche/equipe-capteurs-et-microsystemes-de-mesure-cmm/capteurs-pour-la-sante-et-interfaces-avec-le-vivant/>