

OFFRE DE STAGE

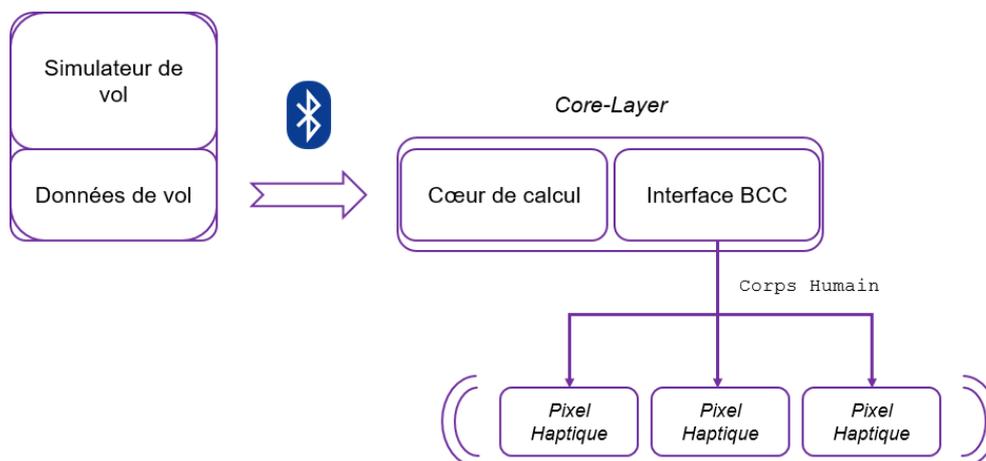
Conception d'une Interface B.C.C. pour Actionneur Sensoriel

Sujet :

Développement d'un système à retour sensoriel haptique sur support flexible.

Description du stage :

Des dispositifs à retour haptique ont été développés ces dernières années pour compenser le manque de visibilité des pilotes d'aéronefs ou encore pour assister les personnes ayant un handicap visuel. Ces dispositifs ont tous un lourd défaut en commun : les prototypes existants sont trop gros, trop encombrants ; ce qui les rend gênants pour l'utilisateur. L'objectif du projet est d'implémenter des actionneurs haptiques sur un substrat flexible et être suffisamment discret pour limiter un maximum la gêne occasionnée pour le porteur. Pour expérimenter tout type de positionnement des actionneurs, chaque actionneur sera autonome en énergie, et sera placé sur un « patch ». Une carte de calcul appelée « *core layer* » embarque un microcontrôleur STM32, faisant le lien entre les commandes envoyées en Bluetooth et les pixels. Elle commandera chaque pixel grâce au Body Channel Communication (*BCC – technique qui utilise le corps humain comme canal de transmission*). Le fonctionnement du BCC repose sur le fait que le corps humain soit un meilleur canal de transmission que l'air. Ainsi, avec une électrode placée sur la *core layer* et une électrode par pixel, il est possible de transmettre les commandes aux pixels, quelle que soit leur position.



Ce stage se décompose en plusieurs parties avec pour objectif la réalisation d'un démonstrateur :

- Réaliser un état de l'art
- Développer une interface BCC performante
- Réaliser une interface Bluetooth entre un ordinateur de contrôle et le dispositif

QUI SOMMES-NOUS ?

L'**École des Mines de Saint-Étienne** est un établissement public administratif qui intervient dans la recherche et l'enseignement. Elle possède six centres de recherche, dont le Centre Microélectronique de Provence (CMP), installé à Gardanne (13). Ce centre intervient en formation d'ingénieurs spécialisés en microélectronique et nouvelles technologies, et également en formation par apprentissage. Le département d'électronique flexible (FEL) (<http://www.mines-stetienne.fr/en/research/scientific-departments/flexible-electronics-department-fel/>) mène ses recherches sur la réalisation des systèmes complets sur support souple/étirable, qui rassemblent microcontrôleur, capteurs, batteries et systèmes de récupération d'énergie. Le département possède notamment une expertise de très haut niveau sur la problématique de la tenue mécanique de ces objets souples. L'ensemble des réalisations est mené en collaboration avec la plateforme technologique Micropacks, hébergée par le CMP et gérée par une association d'académiques (ARMINES/CMP, ISEN) d'industriels de la microélectronique (ST, Gemalto), de PME et de startups.

QUI ETES-VOUS ?

- ✓ Tu es actuellement en formation électronique / signal numérique ?
- ✓ Tu as des connaissances en radiofréquence, en C embarqué ?
- ✓ Tu es autonome ?
- ✓ Tu as une capacité d'écoute et de proposition ?
- ✓ Tu as un bon esprit d'équipe ?

Conditions :

- ❖ Stage gratifié d'une durée de 6 mois
- ❖ Statut de stagiaire « *École des Mines* »
- ❖ Lieu : Gardanne, 13120
- ❖ Date de début souhaitée : Février / Mars 2021

Mots clés : Électronique Analogique, STM32, BCC, Modulation / Démodulation, Bluetooth, Actionneur Sensoriel

Contacts

William LAMBOGLIA FERREIRA - *Ingénieur R&D*

william.lamboglia@emse.fr

Mathias FAYOLLE - *Doctorant*

m.fayolle@mines-stetienne.fr