

OFFRE DE STAGE

Titre : Utilisation des signaux UWB pour détecter l'apnée du sommeil

Responsables du stage : Muriel Muller, Jose Manuel Rubio Hernán

Équipe d'accueil: Equipe de RF département EPh. Télécom SudParis Institut Polytechnique de Paris, 9 rue Charles Fourier, Evry, France.

Durée du stage : 6 mois

Niveau d'étude recherché : Master 2 / Ingénieur 3e année

Connaissances de base : Etudiant(e) intéressé(e) par Radio fréquence et la « e-santé »

Note : Possibilité de faire une partie du stage en télétravail

Pour candidater : <https://institutminestelecom.recruitee.com/o/stage-sur-lutilisation-des-signaux-uwb-pour-detecter-lapnee-du-sommeil-fh>

DESCRIPTIF DU SUJET DE STAGE (1 page max)

Le syndrome d'apnée du sommeil est souvent très invalidant et peut dans certains cas avoir des répercussions très graves pour la personne. L'apnée du sommeil se manifeste par des arrêts involontaires de la respiration pendant la nuit, et elle se caractérise par des pauses respiratoires de plus de 10s pouvant aller jusqu'aux 30 secondes. De nos jours, ces évènements sont typiquement détectés en polysomnographie, c'est-à-dire lors d'un enregistrement des signaux physiologiques du patient au cours d'une nuit, afin d'étudier différents paramètres comme la position du sujet, l'oxymétrie, le flux respiratoire, etc.

Aujourd'hui, le corps médical et les patients aspirent à un système permettant la mesure par un système sans fil, non-invasif et sans contact. L'idée proposée ici est d'utiliser une technique radio (RF) pour mesurer la respiration sans contact, ce qui permet d'éviter l'utilisation de matériel médical directement sur le patient et ainsi améliorer sa qualité de sommeil pendant l'examen. Cependant cette technique a besoin d'être analysée pour détecter avec précision les arrêts de la respiration.

Ce stage nécessite une étude détaillée de la technologie UWB et son application au milieu médical, c.-à-d., étudier en quoi la technologie UWB permet le dépistage de l'apnée du sommeil et quelles en sont les limitations, pour permettre de proposer une solution pour un des problèmes remarqués.

Afin d'acquérir les signaux physiologiques nécessaires à la détection des apnées, un dispositif de monitoring pourrait être étudié à partir d'un émetteur-récepteur conçu dans le département EPh [1, 2] à Télécom SudParis, ou provenant du commerce. L'étudiant(e) pourra proposer une comparaison de cette campagne de mesures obtenues à partir des signaux extraits des systèmes de technologie UWB et des systèmes traditionnels de mesure de la respiration et de l'apnée (spiromètre, ceinture), qui serviront alors de références. Il sera intéressant d'étudier une potentielle classification des signaux afin d'obtenir un modèle en fonction des pathologies ainsi que d'identifier une signature.

Références

- [1] G. I. Abib, M. Muller, C. Seoane-Gomez et P. Fernandez-Sepulveda, «Ultra-wideband radar system for range measurement,» *IEEE International Conference on Ultra-WideBand (ICUWB)*, pp. 197-201, Sesp 2014.
- [2] M. Muller et G. I. Abib, «Ultra WideBand RADAR system for human chest displacement,,» *IEEE 13th International New Circuits and Systems Conference (NEWCAS)*, pp. 1-4, 2015.