

PROPOSITION DE STAGE BAC+5

CONCEPTION D'UN SYSTEME DE MESURE DE SIGNAUX PHYSIOLOGIQUES

Laboratoire : LIP6, campus Pierre et Marie Curie (Jussieu), Paris, France

Durée : 6 mois

Contacts : julien.denoulet@lip6.fr, manuel.bouyer@lip6.fr, songlin.li@lip6.fr,
sylvain.feruglio@lip6.fr

Contexte : Ce stage s'intègre dans un projet de recherche en ingénierie biomédical [1, 2]. Il a pour ambition de monitorer durant la chirurgie et après l'état fonctionnel de la moelle épinière par un implant multimodal télécommunicant qu'il faut concevoir [3, 4].

Objectifs du stage : L'objectif de ce stage est de réaliser à partir de composants du commerce ce système avec un encombrement minimal et une consommation minimale. Après une phase de traitement du signal, il devra délivrer à une station de base (un ordinateur, par exemple), en temps réel, la valeur de différents paramètres physiologiques à partir de plusieurs capteurs (BpM et SpO2 par NIRS, ENG par mesure des biopotentiels, température, etc.) qu'il faudra mettre en œuvre.

Poursuite du travail de stage en thèse de doctorat envisageable.

Profil : Etudiant d'école d'ingénieur ou master 2 dans le domaine de l'informatique appliquée, système embarqué, IoT ou de l'EEA.

Compétences souhaitées :

- Bases en physique.
- Bases solides en électronique, microcontrôleur, programmation et traitement du signal.
- Notions dans la réalisation de systèmes électroniques (PCB).
- Rigoureux(se) et sens critique.
- Bonnes capacités rédactionnelle et oratoire.

Gratification : 555€/mois (+ 35€/mois pour participation aux frais de transport en commun).

Bibliographie :

[1] <http://www.smart-labex.fr/SPINALCOM.html>.

[2] O. Tsiakaka, et al., SpinalCOM, *Toward the chronic monitoring of the spinal cord: A feasibility study*, Microelectronics J., <https://doi.org/10.1016/j.mejo.2018.01.026>, avril 2018.

[3] S. Li, *Prototypage d'un système de mesure de signaux physiologiques sans fil*, rapport de stage SU, septembre 2019.

[4] P.C. Schönle, *A Power Efficient Spectrophotometry & PPG Integrated Circuit for Mobile Medical Instruments*, manuscrit de thèse Zurich, 2017.

INTERNSHIP PROPOSAL MASTER 2

DESIGN OF A SYSTEM FOR MEASURING PHYSIOLOGICAL SIGNALS

Laboratory: LIP6, Pierre et Marie Curie campus (Jussieu), Paris, France

Duration: 6 months

Contacts: julien.denoulet@lip6.fr, manuel.bouyer@lip6.fr, songlin.li@lip6.fr,
sylvain.feruglio@lip6.fr

Context: This internship is part of a research project in biomedical engineering [1, 2]. Its ambition is to monitor in real time during surgery and after the functional status of the spinal cord by a multimodal telecommunicating implant that must be designed [3, 4].

Internship objectives: The objective of this internship is to realize from commercial components this system with minimal congestion and minimal power consumption. After signal processing, it will have to deliver to a base station (a computer, for example), in real time, the value of different physiological parameters from several sensors (heart rate and SpO2 by NIRS, ENG by measurement of biopotentials, temperature, etc.) that will need to be implemented.

Continuation of this work in PhD thesis feasible.

Desired profile: Student of engineering school or master 2 in the field of applied computing, embedded system, IoT and EEA.

Required skills:

- Basics in physics,
- Solid bases in electronics, microcontroller, programming and signal processing.
- Notions in the realization of electronic systems (PCB).
- Rigorous and critical sense.
- Good writing and public speaking skills.

Gratification: 555 € / month (+ 35 € / month for participation in the public transport costs).

Bibliography:

[1] <http://www.smart-labex.fr/SPINALCOM.html>.

[2] O. Tsiakaka, et al., *SpinalCOM, toward the Chronic Monitoring of the Spinal Cord: A feasibility study*, J. Microelectronics, <https://doi.org/10.1016/j.mejo.2018.01.026>, April 2018.

[3] S. Li, *Prototyping a Wireless Physiological Signal Measurement System*, SU Internship Report, September 2019.

[4] P.C. Schönle, *A Power Efficient Spectrophotometry & PPG Integrated Circuit for Mobile Medical Instruments*, Zurich PhD manuscript, 2017.