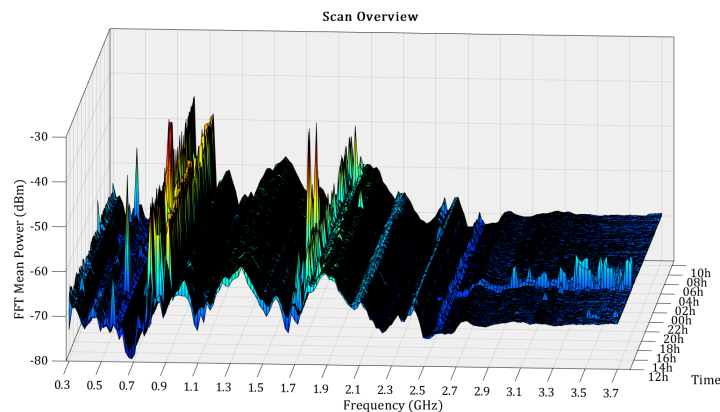


# Proposition de Stage M2 pour le Master M2-SESI 2018-2019

## Applications pour les algorithmes de balayage du spectre des fréquences



### CONTEXTE :

Le laboratoire LIP6 a développé des algorithmes de balayage de spectre en utilisant la carte Balde-RF [1]. Grâce à ces algorithmes, nous sommes actuellement capables de balayer le spectre des fréquences entre 0.3 et 3.0 GHz.

Le balayage du spectre a plusieurs applications intéressantes dans le domaine des télécommunications et dans le domaine médical. Dans le domaine des télécommunications : les nouveaux standards de communications sans fil, dédiés à la 5G et internet des objets, nécessite des récepteurs capables de balayer le spectre des fréquences afin de détecter les bandes de fréquences non-utilisées [2][3]. Dans le domaine médicale : le balayage du spectre permet de mesurer le taux d'exposition aux ondes électromagnétiques. Ces mesures peuvent être utilisées pour étudier l'impact de ces ondes sur le corps humain [4].

### OBJECTIF :

L'objectif de ce stage est sera d'étudier les spécifications désirés pour chaque application de balayage de spectre : temps de balayage, résolution et seuil de détection. Ensuite, nous voudrions réaliser des scénarios de mesures pour chaque application.

### DESCRIPTION :

- Etude de l'algorithme de balayage de spectre utilisant la carte BladeRF.
- Application télécommunication :
  - Etudier des scénarios de partage du spectre et de coexistence entre différents standards dans la même bande de fréquence ou dans des bandes différentes.
  - Réalisation de plusieurs mesures dans différentes configurations.
- Application médical :
  - Réalisation d'une série de mesures pour le taux d'exposition de patients aux ondes électromagnétiques
  - Identification de corrélation entre le taux d'exposition des patients ondes et leurs données médicales.

### CONNAISSANCES REQUISES :

- Intérêt pour le traitement du signal et les systèmes électroniques de communication sans fil.
- Programmation en C et Python.

### OUTILS UTILISES :

- MATLAB et GNURADIO pour le contrôle de la carte Blade-RF.
- GNURADIO pour la modélisation et la transmission de données.

**BONUS :** Cours sur la conception des systèmes de transmission RF et la conversion analogique-numérique.

**DUREE DU STAGE :** 6 mois : 1<sup>er</sup> mars 2019 jusqu'au 31 aout 2019.

**LIEU DU STAGE :** Laboratoire LIP6, 4 Place Jussieu, 75005 Paris

### ENCADRANTS :

- Tamer Badran, [Tamer.Badran@lip6.fr](mailto:Tamer.Badran@lip6.fr)
- Hassan Aboushady, [Hassan.Aboushady@lip6.fr](mailto:Hassan.Aboushady@lip6.fr)
- Naceur Malouch, [Naceur.Malouch@lip6.fr](mailto:Naceur.Malouch@lip6.fr)

### REFERENCES :

- [1] BladeRF open source, <https://myriardf.org/blog/nuands-bladerf-open-source-platform/>
- [2] <https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2015/02/5G-Vision-Brochure-v1.pdf>
- [3] [http://networks.nokia.com/sites/default/files/document/5g\\_requirements\\_white\\_paper.pdf](http://networks.nokia.com/sites/default/files/document/5g_requirements_white_paper.pdf)
- [4] I. Calvente et al., "Radiofrequency exposure in the Neonatal Medium Care Unit", Elsevier Environmental Research Journal, Jan. 2017.