

Proposition de SUJET DE STAGE de Master 2

Laboratoire d'accueil : GeePs – Sorbonne Université, 4 Place Jussieu, 75005 Paris

Encadrants : Cyril Dahon, Julien Sarrazin (contacts : cyril.dahon@upmc.fr, julien.sarrazin@upmc.fr),
et Olivier Meyer, Hakeim Talleb comme membres de l'équipe de recherche.

Partenaire : Equipe Photobiologie de l'Institut de Biologie Paris-Seine, Margaret Ahmad et Nathalie Jourdan

Domaine Scientifique : Electromagnétisme pour la Biologie

Durée : 6 mois à partir de Février. (Dates exactes à convenir ensemble)

Rémunération : environ 550 euros par mois

Contexte scientifique : Des expérimentations préliminaires [1] consistant à soumettre des cellules humaines vivantes à des ondes électromagnétiques ont montré des résultats très intéressants. Si l'effet thermique des ondes électromagnétique commence à être bien connu du monde scientifique et sert de base pour les normes industrielles de téléphonie par exemple, il s'agit ici d'effets qui ne sont pas thermiques mais biochimiques. Ces effets ont été observés notamment sur le métabolisme cellulaire, fonction qui permet à la cellule de conserver dynamiquement ses équilibres internes et donc d'optimiser sa survie. Les ondes nous donneraient donc un accès aux fonctions internes des cellules biologiques. C'est cette hypothèse qui doit d'abord être vérifiée avant d'être utilisée.

[1] : Pooam M., **Jourdan N.**, Aguida B., **Dahon C.**, Baouz S., Terry C., Raad H. and **Ahmad M.** (2021). Exposure to 1.8 GHz Radiofrequency field modulates ROS in human HEK293 cells as a function of signal amplitude. In revision in *Communicative & Integrative Biology*.

Description du SUJET de stage : La ou le stagiaire aura pour objectif de construire un dispositif d'éclairage électromagnétique (1.8 GHz et 2.4 GHz, fréquences de la télécommunication mobile) dédié à l'étude de l'effet des ondes sur des cellules humaines vivantes. La contrainte biologique est simple : les cellules biologiques sont disposées dans une enceinte fermée, un incubateur, dans laquelle la température et le taux de CO₂ sont maintenus pour permettre la vie cellulaire. Il s'agira pour la ou le stagiaire d'utiliser les ressources matérielles et informatiques du GeePs pour :

* utiliser des antennes existantes ou en fabriquer si besoin pour créer la source de rayonnement électromagnétique. **Design et/ou caractérisation d'antenne.**

* en fonction du type d'incubateur que nous choisirons, de construire le dispositif d'expérimentation adapté, permettant de maîtriser l'éclairage, de disposer les échantillons biologiques, de mesurer/caractériser le champ incident sur les échantillons. **Mise en œuvre d'un banc d'expérience.**

* de s'assurer de l'utilisabilité de ce dispositif par un biologiste avec un minimum de formation.

Etablissement d'un protocole d'expérimentation. Ce dispositif expérimental sera utilisé par la suite par un doctorant en biologie.