

Stage au laboratoire GEEPS

(stage de M2, durée 6 mois)

Intitulé du stage : Dimensionnement d'une cavité électromagnétique pour étudier l'effet des ondes millimétriques sur les Drosophiles

Descriptif : Les communications sans fils dans la gamme millimétrique sont très prometteuses pour atteindre des débits de communications extrêmement élevés. En effet, aux fréquences de 28 GHz, 40 GHz et 60 GHz par exemple, des largeurs de bandes de l'ordre du GHz sont disponibles. Ceci permet d'atteindre des débits symboles 10 à 100 fois plus importants que les communications mobiles actuelles. Toutefois, pour communiquer à ces fréquences à large échelle, il convient d'étudier en profondeur l'éventuel impact de ces ondes sur le vivant. Ce stage s'inscrit dans un projet mené par le [Laboratoire de Biologie du Développement](#) qui s'attache à notamment étudier l'impact des ondes sur les Drosophiles. Cet organisme est en effet un modèle de choix pour analyser l'effet potentiel des ondes sur la morphogénèse, effet qui est très mal connu pour le moment. Le projet cherche à étudier l'effet des ondes sur la robustesse du développement des soies sensorielles en analysant en particulier le rôle de l'hétérochromatine dans ce processus.

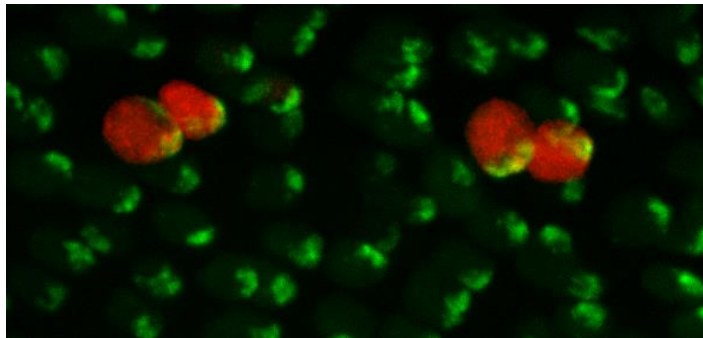


Figure 1 – Epithélium dorsal de la drosophile contenant des cellules qui expriment un marqueur de l'hétérochromatine en vert, mais dont certaines, à l'origine des soies mécano-sensorielles, expriment en plus un marqueur de toute la chromatine en rouge. Ce double marquage permet de visualiser la localisation périphérique de l'hétérochromatine.

Objectifs : Le but du stage est de dimensionner une cavité électromagnétique résonante à la fréquence de 28 GHz. Cette fréquence constitue très probablement la première fréquence millimétrique qui sera utilisée dans la deuxième phase de déploiement de la 5G. La cavité devra permettre une illumination uniforme de la drosophile, avec éventuellement un contrôle de la polarisation et de la température. La conception mécanique de la cavité devra permettre une certaine étanchéité électromagnétique. Pour cela, des métasurfaces pourront être dimensionnées afin d'éviter toute fuite du champ au niveau des surfaces de contact entre les différentes pièces de la cavité. En effet, cette dernière doit pouvoir s'ouvrir afin d'y loger la drosophile. De plus, la présence de la drosophile et de son réceptacle sur lequel elle reposera devra être prise en compte dans la simulation de la cavité et compensée pour maintenir la fréquence de résonance désirée et une illumination de champ uniforme.

Contact :

Julien Sarrazin : julien.sarrazin@sorbonne-universite.fr

**GEEPS – Groupe of Electrical Engineering of Paris
Sorbonne University**

Department of Engineering
4, place Jussieu – 75005 PARIS, FRANCE