

Étude de l'activité électrique des cellules biologiques par microscopie optique non linéaire

Responsable du stage : Denis ROUEDE

Bâtiment : 11A, pièce 3, UMR CNRS 6626, Equipe Biophysique, Campus de Beaulieu, URI

Pour visiter le labo et discuter du sujet me contacter au 02 23 23 65 24 et/ou passer directement à l'adresse ci-dessus

Contexte scientifique et sujet du stage:

Les techniques modernes en microscopie optique apportent des nouveaux contrastes pour l'imagerie du vivant. Dans le domaine des neurosciences, l'étude de l'activité électrique neuronale représente un enjeu important car elle peut aider à une meilleure connaissance du fonctionnement et du développement du cerveau.

Les [nouvelles microscopies optiques](#) de fluorescence par absorption de deux photons (TPEF) ou par génération de seconde harmonique (SHG) que nous développons au sein de l'équipe Biophysique permettent de rendre compte de cette activité électrique. Nous utilisons pour cela des [sondes organiques](#) non linéaires amphiphiles qui marquent les membranes biologiques et qui émettent de la lumière avec une intensité qui dépend des variations du potentiel de membrane qui apparaissent quand le neurone est le siège d'une activité électrique. La mesure de l'intensité de TPEF ou de SHG émise en fonction du temps permet alors de rendre compte de cette activité électrique.

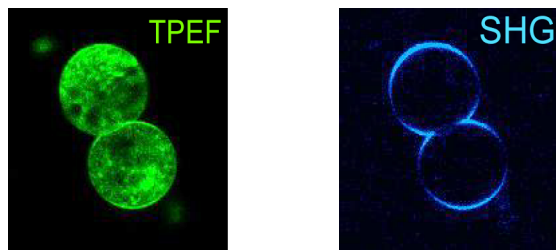
L'intensité du signal optique dépend non seulement des propriétés optiques linéaires et non linéaires intrinsèques des sondes qui répondent au potentiel électrique mais aussi de leur environnement et de leur organisation spatiale au sein de la membrane. Le but du stage consistera à comparer les performances de différentes sondes à partir des mesures de l'intensité du signal optique obtenues pour une dépolarisation cellulaire contrôlée. La corrélation de la réponse optique à l'organisation spatiale des sondes dans la membrane sera effectuée en utilisant des modèles simples de physique.

Intérêt du stage:

Ce stage a pour but de familiariser l'étudiant à des techniques nouvelles et performantes en microscopie optique. L'étudiant utilisera les techniques d'imagerie [confocale](#) à balayage laser et les nouvelles techniques d'imagerie non linéaire TPEF et SHG. Il travaillera sur des systèmes modèles de membranes (vésicules) et sur des cellules vivantes. Ce travail s'effectuera en collaboration avec des biologistes mais aucune compétence spécifique en biologie n'est requise.

QuickTime™ et un décompresseur TIFF (non compressé) sont requis pour visionner cette image.

[Montage expérimental de l'équipe Biophysique](#)



Signaux de fluorescence (TPEF) et de seconde harmonique (SHG) obtenus à partir de cellule d'embryons de crapauds