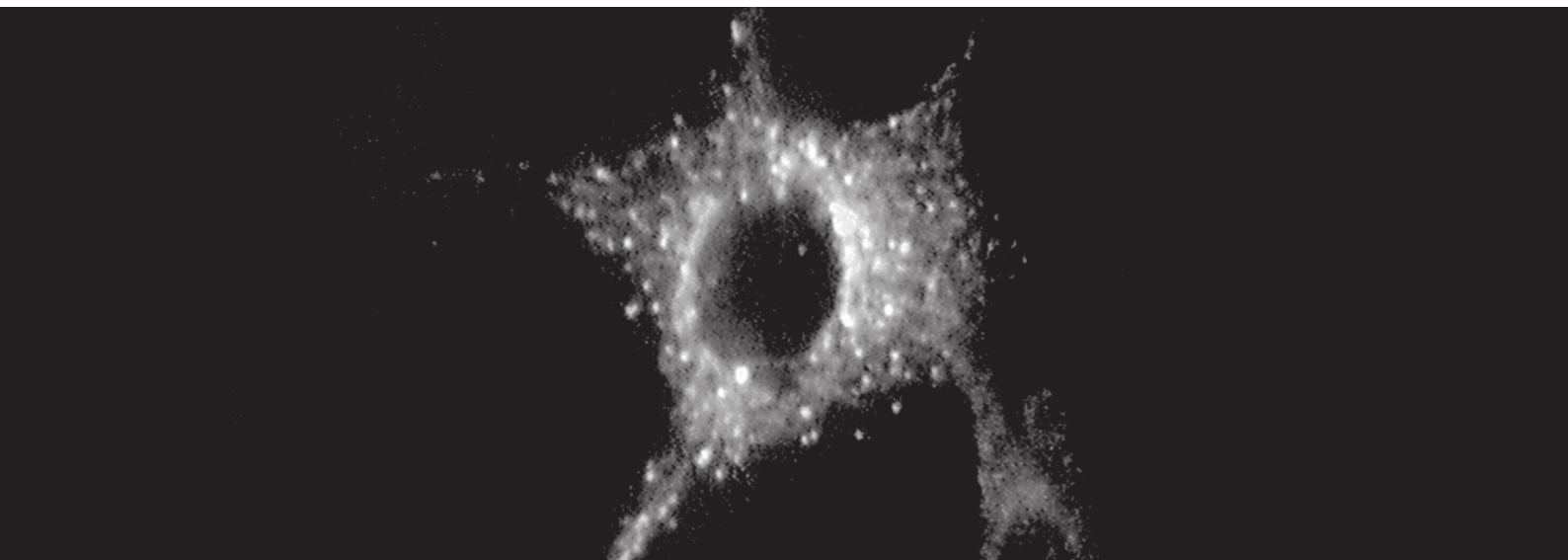




# QUANTIFIER LES RADICAUX LIBRES PAR DURÉE DE VIE DE FLUORESCENCE : DIVERSIFICATION ET CIBLAGE DES SONDÉS

Laboratoire : IMAGES Espace Dev, équipe projet de Espace-Dev, UMR IRD 228 UM-UR-UAG

Thèse encadrée par Anne-Cécile Ribou



## Résumé

Les radicaux libres sont impliqués dans de nombreux processus naturels comme pathologiques. Ils sont essentiels au bon fonctionnement de l'organisme mais provoquent à plus fortes concentrations un stress oxydatif qui peut mener au dysfonctionnement voire à la mort cellulaire. Acteurs dans le vieillissement, dans de nombreuses maladies, ils sont difficiles mais nécessaires à quantifier. Un radical libre est une molécule instable qui va tout faire pour réagir avec ses voisins afin de redevenir stable. Il peut alors oxyder les membranes, les protéines, détériorer l'ADN... C'est une de ces particularités que nous avons utilisée pour

concevoir un appareil unique permettant de les détecter et de les quantifier. Au moyen de l'imagerie de fluorescence et au niveau de la cellule isolée, cela devient possible si on ajoute à la cellule une sonde fluorescente présentant une longue durée de vie de fluorescence. Dans le cadre de cette thèse, nous proposons de développer de nouvelles sondes pour descendre encore dans l'échelle de détection et réaliser les mesures de ces radicaux libres dans des compartiments d'intérêt à l'intérieur de la cellule. L'objectif ultime est d'adapter ces sondes à des questions biologiques et médicales spécifiques.

## Docteurant

### Mohamad Jamal WAWI



Né à Alep, en Syrie, j'ai grandi au Liban dans une famille d'agriculteurs. J'ai été diplômé en Chimie moléculaire (master1) à 20 ans par la faculté des sciences de l'Université libanaise. Visant à donner plus d'horizon à ma passion pour la chimie, j'ai déménagé en France pour compléter mes études à l'Université Claude Bernard-1 de Lyon où j'ai obtenu mon master 2 en Synthèse organique, catalyse et chimie durable. J'ai effectué mon stage au sein du laboratoire de chimie à l'ENS de Lyon, durant lequel j'ai fait partie du groupe « Chimie pour l'optique » dirigé par Mme Chantal Andraud. Je me suis focalisé pendant mes travaux sur la synthèse de marqueurs fluorescents, et plus précisément mon sujet était intitulé « *Development of Far-Red Near-Infrared Luminescent chromophores for in vivo biphotonic oxygen sensing* ». Durant cette expérience, j'étais tellement fasciné par la puissance des marqueurs fluorescents et leur pouvoir de détection que je souhaitais m'engager dans ce domaine de recherche. De par ma formation, je m'intéresse particulièrement à la synthèse organique, les chromophores fluorescents et leurs applications aux organismes vivants. Ma motivation et mon enthousiasme ont certainement favorisé mon recrutement pour cette bourse Région Occitanie /UPVD au sein de l'équipe de recherche Images\_Espace-Dev. C'est l'occasion de trouver des marqueurs nouveaux et plus sensibles pour détecter les radicaux libres à l'intérieur des cellules vivantes avec la possibilité de cibler les localisations subcellulaires (mitochondries) ; ce qui pourrait résoudre les doutes actuels concernant la contribution physiologique de radicaux libres dans de nombreuses maladies. Concernant mes projets futurs, j'ambitionne d'apporter de nouvelles solutions dans mon axe de recherche en trouvant des marqueurs dont les propriétés permettront de dépasser les limites de détection classiques et d'étudier des processus physiologiques *in vivo*. Pour mes objectifs à long terme, je souhaite acquérir une expérience professionnelle de recherche afin de compléter ma carrière de chercheur scientifique et partager mes connaissances à travers l'enseignement académique supérieur.