

Imagerie moléculaire de biomarqueurs de pathologies cérébrales par IRM à haut champ magnétique

Sébastien Mériaux

Lundi 7 Janvier 2019 à NeuroSpin (CEA Saclay)

Rapporteurs :

- **Nathalie Mignet**, CNRS, Unité des Technologies Chimiques et Biologiques pour la Santé, Paris
- **Yannick Crémillieux**, CNRS, Institut des Science Moléculaires, Bordeaux
- **François Berger**, CHU Grenoble-Alpes, INSERM Unité 1205, Grenoble

Examineurs :

- **Florence Gazeau**, CNRS, Laboratoire Matière et Systèmes Complexes, Paris
- **Marie Poirier-Quinot**, Université Paris-Sud, Imagerie par Résonance Magnétique Médicale et Multi-Modalités, Orsay
- **Nicolas Tsapis**, CNRS, Institut Galien Paris-Sud, Châtenay-Malabry
- **Philippe Robert**, Imaging and Biological Research Laboratory, Groupe Guerbet, Roissy

Résumé :

Initialement développées pour observer des structures anatomiques (tomodensitométrie, IRM, ultrasons), les techniques d'imagerie ont rapidement démontré leurs capacités à caractériser le fonctionnement de certains organes de façon non invasive, notamment grâce à l'apparition de nouveaux radiotraceurs pour l'imagerie nucléaire, ou encore le développement de l'IRM fonctionnelle et plus récemment de la neuro-imagerie fonctionnelle par ultrasons. Profitant des nombreuses avancées scientifiques en biologie et en biochimie, ainsi que des progrès technologiques en imagerie médicale, l'imagerie moléculaire s'est imposée comme une nouvelle modalité permettant d'analyser *in vivo* des processus biologiques complexes à l'échelle cellulaire et moléculaire dans des conditions physiologiques intactes (comme par exemple l'activité d'une enzyme ou la densité d'un récepteur membranaire). Cette modalité d'imagerie constitue aujourd'hui un enjeu scientifique et technologique majeur pour les biologistes et les médecins, car elle permet d'étudier la physiologie normale et pathologique d'un organe au niveau sub-cellulaire, en visualisant directement des biomarqueurs des activités cellulaires. La possibilité de quantifier et de suivre l'évolution de ces biomarqueurs ouvre ainsi la voie à la détection précoce, au suivi précis et au traitement ciblé de nombreuses pathologies.

Lors de cette soutenance d'HDR, je vais présenter mes principaux travaux de recherche, ainsi que leurs perspectives, concernant les challenges méthodologiques et technologiques rencontrés lorsque l'imagerie moléculaire est appliquée à l'étude par IRM de pathologies cérébrales. Les principales problématiques concerneront la quantification de la concentration en agent de contraste, l'optimisation de la sensibilité de détection par IRM et l'accessibilité des biomarqueurs d'intérêt intracérébraux.