



HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Date de la soutenance : **11 juin 2019**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Raphaël SABLONG**

Titre de la thèse : « *caractérisation tissulaire optique et couplage a l'IRM : apports dans l'imagerie préclinique et l'endoscopie* »



Résumé

L'optique biomédicale prend une place grandissante dans le champ clinique et préclinique depuis plusieurs décennies au moins à deux titres. D'une part l'interaction entre lumière et tissus permet avec des moyens invasifs a minima, d'extraire rapidement et selon des modalités de contrastes variés, des éléments diagnostiques pour la détection, la caractérisation ou encore le suivi d'extension de zones pathologiques, pourvu que leur implantation soit relativement superficielle. D'autre part les avancées des technologies de l'information singulièrement, ont rendu accessibles des méthodes et des dispositifs, fibrés ou à faible encombrement, conférant à l'optique et l'optronique une fonction de support pour d'autres modalités de diagnostic ou de thérapies.

Dans ce contexte, la partie bilan de ce manuscrit recense mes travaux antérieurs portant sur :

- la caractérisation optique de milieux diffusants, parfois effectuée in vivo, par des procédés simples basés sur la spectroscopie ou l'imagerie ;
- les fonctions complémentaires de découplage, analyse tissulaire, imagerie de détection dans le cadre de l'utilisation de sondes endoluminales d'imagerie par résonance magnétique (IRM) ;
- le développement de dispositifs de monitoring de fluctuations physiologiques utilisables dans un tunnel d'IRM.

Depuis une quinzaine d'années, ces travaux ont contribué à faire émerger l'optique comme l'une des modalités pratiques impliquées dans le thème du diagnostic in vivo propre au laboratoire CREATIS et à la plateforme expérimentale qui y est adossée.

En introduisant en particulier un aspect de transmission optique du signal radiofréquence et d'étude in situ de matériaux photo-stimulables, l'un des axes du projet d'affirme comme le développement de dispositifs optiques utilisés, soit comme capteur, soit comme actuateur pour la mise en œuvre de fonctionnalités alternatives ou complémentaires, en IRM. L'autre axe de caractérisation optique de milieux diffusants par imagerie et spectroscopie se prolonge notamment à travers des travaux en imagerie spectrale dans le cadre de l'endoscopie. Le protocole préclinique qui sous-tend ce dernier thème permet d'ailleurs une articulation entre les deux axes.

Ces recherches, à dominante expérimentale, reposent fortement sur des interactions interdisciplinaires et sur la contribution d'étudiants, doctorants et stagiaires. Mon activité d'enseignement qui s'adresse pour une part à des étudiants du secteur de la santé, et pour l'autre à des étudiants d'un cursus universitaire technologique (électronique du signal) offre quelques liens avec ces recherches en technologie pour la santé.