

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars)

## Proposition de stage (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	MENARD	Prénom/ first name :	Laurent
Tél :	01 69 15 44 67	Fax : 01 69 15 71 96	
Courriel / mail:	menard@imnc.in2p3.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> MNC (Imagerie et Modélisation en Neurobiologie et Cancérologie)			
Code d'identification :UMR 8165		Organisme :CNRS/P7/P11	
Site Internet / web site: <a href="http://www.imnc.in2p3.fr">http://www.imnc.in2p3.fr</a>			
Adresse / address: Campus d'Orsay, bâtiment 440, 91406 Orsay cedex			
Lieu du stage / internship place: Campus d'Orsay, bâtiment 440, 91406 Orsay cedex			

<b>Titre du stage / internship title:</b> Etude et caractérisation d'une sonde per-opérateur positon pour guider la chirurgie des tumeurs solides
<b>Résumé / summary</b> La précision de l'ablation chirurgicale des tissus tumoraux est l'une des étapes essentielles dans la stratégie thérapeutique contre le cancer. L'enjeu est de définir le plus précisément possible les marges de la résection pour minimiser la probabilité de lésions tumorales résiduelles tout en limitant l'incidence sur les tissus sains. Dans ce contexte, les méthodes de contrôle per-opérateur basées sur l'utilisation de traceurs radioactifs couplés à des sondes miniaturisées connaissent un essor important. Néanmoins, parmi ces méthodes, la détection per-opérateur de tumeurs marquées avec des radiotraceurs émetteurs de positons, comme le 18F-FDG, demeure encore aujourd'hui très peu utilisée en dépit de ses avantages intrinsèques sur l'émission gamma pour la localisation de petits volumes tumoraux radiomarqués. La détection directe de particules beta permet en effet d'atteindre des sensibilités de deux à trois ordres de grandeur supérieures à celles des sondes gamma. Elle impose en contrepartie au système de détection d'être extrêmement compact pour pouvoir être positionné dans la plaie opératoire, au contact des tissus tumoraux. Cette proposition de stage s'inscrit dans le cadre du projet SIPMED (Silicon Photomultiplier for Biomedical Imaging) qui a pour objectif de développer une nouvelle génération d'imageur per-opérateur basée sur la technologie des photomultiplicateurs silicium (SiPMs), qui sont aujourd'hui les photodétecteurs les plus prometteurs pour cette application. L'ambition est d'améliorer la sensibilité et la miniaturisation des détecteurs actuellement disponibles afin de renforcer l'efficacité de la chirurgie des tumeurs solides. Ce projet interdisciplinaire est mené en collaboration entre le laboratoire IMNC, le LAL (Orsay) et l'hôpital Lariboisière. Dans la continuité d'une thèse qui a montré les potentialités des SiPMs pour l'imagerie biomédicale et validé le principe de sondes positons miniaturisées basées sur cette technologie, l'objectif de ce stage est de caractériser les performances du premier prototype d'une sonde de comptage positon basée sur l'utilisation de fibres optiques claires et scintillantes et de SiPMs. La première partie du stage consistera à quantifier les performances intrinsèques du détecteur en terme de résolution spatiale, de sensibilité et d'efficacité de réjection du bruit de fond gamma d'annihilation de 511 keV. L'influence de la température, qui conditionne le fonctionnement des SiPMs, sera également étudiée. Dans une seconde partie, la capacité de la sonde à localiser de petits foyers tumoraux sera évaluée à l'aide de fantômes radioactifs
<b>Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</b>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui</b>
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: MENR</b>

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	x	Plasmas : de l'espace au laboratoire	

Fiche à transmettre (fichier pdf **obligatoirement**) sur le site <http://stages.master-omp.fr>