

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition :

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: Gross	Prénom/ first name : Michel
Tél : 04 67 14 34 37	Fax :
Courriel / mail: michel.gross@univ-montp2.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire Charles Coulomb	
Code d'identification : UMR 5221 CNRS-UM2	
Site Internet / web site: http://www.coulomb.univ-montp2.fr/	
Adresse / address: Univ Montpellier 2 Bat 11 Place Eugene Bataillon 34095 Montpellier	
Lieu du stage / internship place: Montpellier	

Titre du stage / internship title: Imagerie Laser Doppler holographique de la micro circulation humaine In Vivo.
Résumé / summary Le stage a pour objet l'étude de la micro circulation humaine in Vivo par imagerie holographique Laser Doppler. Cette technique, qui image sélectivement chaque composante du spectre Doppler de l'objet, permet d'observer les écoulements, et d'en mesurer la vitesse. Nous avons imagé ainsi in vivo les écoulements sanguin dans les micro vaisseaux du crane chez la souris, et du fond d'œil chez le rat. Dans le cadre de ce stage nous nous proposons d'appliquer l'holographie Doppler à l'imagerie des micros vaisseaux chez l'homme en imageant les micros vaisseaux superficiels des muqueuses de la bouche ou de la langue. Comme la méthode requiert des puissances laser très faible (mW), elle ne présente aucun danger. En imageant les micro vaisseaux et mesurant les vitesse d'écoulements, nous espérons obtenir des informations diagnostiques utiles aux cardiologues et aux médecins. Ce stage pourrait constituer ainsi la première étape du développement d'une nouvelle imagerie médicale. Techniques ou concepts utilisés: Holographie Laser Doppler Comme toute holographie numérique, l'Holographie laser Doppler enregistre, à l'aide d'une caméra, l'interférence (appelée hologramme) entre le signal d'un objet illuminé par un laser, et une onde de référence. La reconstruction de l'image de l'objet se fait ensuite par calcul (Transformation de Fourier) et permet d'obtenir le champ optique complexe (amplitude et phase) de l'objet. Lorsque l'objet présente des mouvements internes ou externes, le spectre de la lumière diffusé ou diffracté par l'objet est élargi par effet Doppler. L'holographie Laser Doppler décale alors la fréquence de l'onde de référence à l'aide de modulateur acousto optiques, et sélectionne, de ce fait, une composante du spectre Doppler (celle dont la fréquence est proche de la fréquence de l'onde de référence). Suivant que le décalage Doppler ainsi sélectionné est petit ou grand, les parties de l'objet en mouvements sont plus ou moins sombre que la moyenne, ce qui confer à l'image un contraste lié au mouvement.
Références -Atlan, M. and Gross, M. Laser Doppler imaging, Review of scientific instruments 77 p116103—116103 (2006), -Atlan, M. and Gross, M. Wide-field Fourier transform spectral imaging}, Applied Physics Letters 91 p113510 (2007) ---Atlan, M. et al. Cortical blood flow assessment with frequency-domain laser Doppler Journal of biomedical optics 12 p024019 (2007) -Atlan, M. et al. Frequency-domain wide-field laser Doppler in vivo Optics letters 31 p2762—2764 (2006) Simonutti, M. et al Holographic laser Doppler ophthalmoscopy Optics letters 35 p1941—1943 (2010),
Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Bourse de l'École doctorale ISS/ (Information, Structures et Systèmes) ED166 de l'université de Montpellier 2			
Lasers et matière	x	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>*