

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

Proposition de stage pour l'année 2010-2011

Date de la proposition : 21/10/2010

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	PLAMANN	Prénom/ first name :	Karsten
Tél :	01.69.31.97.55	Fax :	01.69.31.99.96
Courriel / mail:	Karsten.Plamann@ensta-paristech.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name:			
Code d'identification :	UMR 7639	Organisme :	ENSTA ParisTech – École Polytechnique – CNRS
Site Internet / web site:	loa.ensta.fr		
Adresse / address:	chemin de la Hunière, 91761 Palaiseau cedex		
Lieu du stage / internship place:	idem		

Titre du stage / internship title : Chirurgie laser du segment antérieur de l'œil
Résumé / summary L'activité principale du groupe « Optique – Photonique – Santé » concerne des projets de recherche en chirurgie ophtalmologique par laser femtoseconde , notamment la greffe de cornée, l'opération du glaucome, le développement de nouvelles sources laser pour la chirurgie ainsi que l'optique des tissus du segment antérieur de l'œil. Ces activités sont poursuivies en étroite collaboration avec des équipes cliniques (hôpital Hôtel Dieu de Paris / Banque Française des Yeux) et d'autres partenaires publics et industriels. Nous cherchons actuellement un stagiaire en master II qui souhaite ensuite faire une thèse de doctorat avec nous. Contexte : Au cours des dernières années le laser femtoseconde est devenu un outil chirurgical couramment utilisé dans le domaine de la chirurgie réfractive (correction de la myopie et de l'hypermétropie) et récemment son application a été étendue à la greffe de la cornée. Nous nous proposons d'utiliser cette technologie pour aboutir à terme au développement d'une greffe automatisée ainsi que d'un dispositif pour l'opération du glaucome qui nécessite une intervention sur la sclère. L'application de la technologie laser femtoseconde sur des tissus non transparents se heurte actuellement à plusieurs limitations techniques qui peuvent néanmoins être contournées par des solutions technologiques « sur mesure ». L'objectif de nos recherches est de concevoir et développer des dispositifs basés sur une nouvelle technologie laser avec des spectres d'émission adaptés aux tissus. Ainsi, nous avons été amenés à nous intéresser également à l'optique des tissus du segment antérieur de l'œil qui représente un domaine de recherche à part entière. La transparence de cornées saines et l'absence de transparence dans des cornées pathologiques ou dans la sclère est due à la structure microscopique de ces tissus. En effet, ceux-ci sont constitués de fibrilles de collagène dont l'arrangement est responsable de leurs propriétés optiques. Il est possible de modéliser numériquement le comportement optique des tissus en fonction de leur microstructure et de comparer les prédictions ainsi obtenues aux mesures effectuées sur les tissus réels. Stage : Au cours du stage master, l'étudiant(e) participera à une ou plusieurs des activités suivantes : <ul style="list-style-type: none">• des expériences chirurgicales sur tissu : optimisation des paramètres (énergie, ON, longueur d'onde, ...), détermination d'effets secondaires, analyse des découpes par histologie et microscopie électronique ;• des mesures de transparence des tissus (transmission totale / balistique), mesure de figures de diffusion ;• la modélisation numérique des propriétés tissulaires ;• la conception et le développement d'une interface chirurgien-machine. Le sujet de thèse portera sur le développement d'un dispositif intégré et polyvalent de chirurgie du segment antérieur. Nous cherchons un(e) étudiante motivé(e) pour notre thématique médicale, disposant des bonnes bases en optique physique, optique de Fourier et informatique. Nous proposons une très bonne ambiance d'équipe et un projet attractif touchant la médecine, la recherche en laboratoire d'optique et le travail collaboratif avec des partenaires académiques, cliniques et industriels.

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 : bourses ED / CNRS etc.			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie	X	Physique des plasmas	