

# Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

## Proposition de stage

Date de la proposition : 16 octobre 2012

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	GUY	Prénom/ first name :	Stéphan
Tél :	04 72 43 12 08	Fax :	04 72 43 11 30
Courriel / mail:	stephan.guy@univ-lyon1.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire de Physico-Chimie des Matériaux Luminescents			
Code d'identification : UMR 5620			
Site Internet / web site: pcml.univ-lyon1.fr			
Adresse / address: 10 rue Ada Byron 69622 Villeurbanne			
Lieu du stage / internship place: Villeurbanne			

<b>Titre du stage / internship title:</b> Étude de l'amplification de la chiralité optique via la conception de champ électromagnétiques superchiraux.
<p>Un objet est dit chiral s'il n'est pas superposable à son image miroir (l'ADN est chiral, le CO<sub>2</sub> non). Dans le cadre de l'interaction lumière/matière, la chiralité à l'échelle moléculaire, dite «chiralité électromagnétique», est à l'origine de propriétés uniques dont les plus connues sont le pouvoir rotatoire et le dichroïsme circulaire. La fluorescence des chromophores chiraux est également asymétrique avec un sens préférentiel de polarisation circulaire, c'est ce que l'on appelle le CPL (Circularly Polarised Luminescence). Cette émission peut être théoriquement mise à profit pour concevoir des sources lumineuses pour la vision 3D. Cependant, à l'heure actuelle, l'interaction chiroptique est trop faible pour être pratiquement utilisée. Afin de l'amplifier, on peut travailler soit sur la chiralité du matériau, soit sur la chiralité de la lumière. Cette dernière approche, très récente<sup>1</sup>, permet d'espérer une augmentation significative du CPL (x10) via la structuration d'un champ électromagnétique local superchiral.</p> <p><i>L'objectif de ce travail est d'étudier la potentialité de couches minces à fort pouvoir rotatoire pour sculpter une onde superchirale en interaction avec des chromophores chiraux.</i></p> <p>Dans un premier temps il faudra mener une étude théorique afin de quantifier et localiser la chiralité de la lumière à la fois dans des structures guidantes (guides plans) et dans des miroirs de Bragg chiraux. L'objectif sera d'optimiser la conception des structures optiques, réalisées au laboratoire par les membres de l'équipe, à partir de couches minces dont le pouvoir rotatoire est de l'ordre de 5°/mm. Ensuite, l'amplification de l'interaction lumière/matière sera mesurée via le CPL, CD et l'ellipsométrie. Différents paramètres (nombres de couches, épaisseur, position des chromophores...) pourront être contrôlés afin d'évaluer la validité de l'étude électromagnétique.</p>

<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: Ministérielle</b>

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

1 Tang, Y. & Cohen, A. E. ; *Optical Chirality and Its Interaction with Matter* ; Phys. Rev. Lett., 2010, 104, 163901