

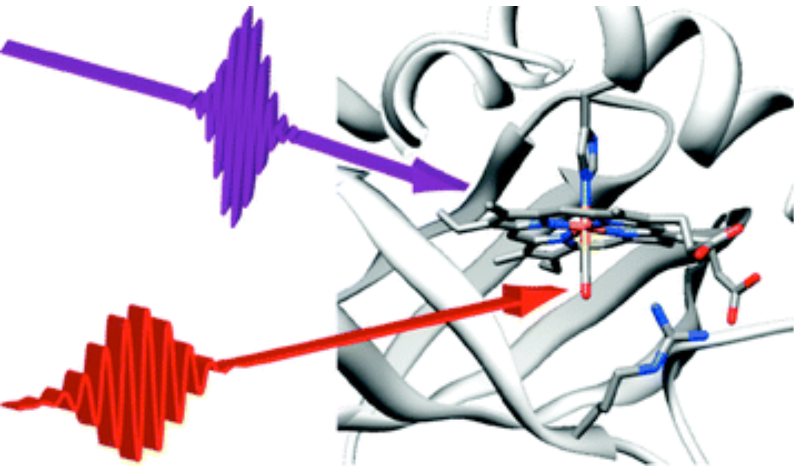
Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

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

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

Date de la proposition : 06/11/2014

Responsable du stage / internship supervisor:	
Nom / name: JOFFRE	Prénom/ first name : Manuel
Tél : 0169335042	Fax :
Courriel / mail: manuel.joffre@polytechnique.edu ; adeline.bonvalet@polytechnique.edu	
Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire d'Optique et Biosciences	
Code d'identification : LOB – UMR7645	Organisme : Ecole Polytechnique-CNRS-INSERM
Site Internet / web site: http://www.lob.polytechnique.fr/	
Adresse / address: Ecole Polytechnique, 91128 Palaiseau	
Lieu du stage / internship place: LOB, Ecole Polytechnique	

Titre du stage / internship title: Contrôle optimal vibrationnel dans les hémoprotéines
Résumé / summary
<p>Le Laboratoire d'Optique et Biosciences constitue un environnement pluridisciplinaire où physiciens et biologistes travaillent en étroite collaboration pour développer de nouvelles méthodes optiques, exploitant notamment les lasers et l'optique non-linéaire, afin de les appliquer à des problématiques biologiques pertinentes. Dans ce contexte, l'équipe d'accueil du stage s'intéresse plus particulièrement à la spectroscopie infrarouge femtoseconde, qui permet de contrôler et de sonder directement les vibrations de liaisons chimiques au sein de molécules comme les hémoprotéines. Le dispositif expérimental comprend un système laser femtoseconde Titane:Saphir amplifié permettant de pomper un amplificateur paramétrique optique dont les impulsions signal et complémentaire sont mélangées dans un cristal non-linéaire pour produire par différence de fréquences des impulsions femtosecondes dans le domaine de l'infrarouge moyen (autour d'une longueur d'onde de 5 μm). Après interaction avec le système étudié, les impulsions infrarouges sont ramenées dans le domaine visible par mélange non-linéaire afin d'être détectées dans un spectromètre muni d'une caméra CCD.</p>  <p>L'objet du stage sera d'utiliser des impulsions infrarouges façonnées à l'aide d'un filtre acousto-optique programmable afin de contrôler l'état quantique de la vibration de molécules de monoxyde de carbone (CO) piégées au sein d'hémoprotéines comme l'hémoglobine. L'état vibrationnel du CO peut être assimilé à un oscillateur anharmonique constituant une échelle de niveaux dont les populations individuelles pourront être sondées par spectroscopie infrarouge ou par spectroscopie multidimensionnelle. Un algorithme d'optimisation ajustant de manière itérative la forme temporelle de l'impulsion infrarouge excitatrice permettra d'atteindre le résultat souhaité. L'objectif à terme est de mieux comprendre la dynamique quantique vibrationnelle des hémoprotéines, notamment en comparant les résultats expérimentaux à des modèles théoriques récents, et de placer le système dans un état susceptible d'initier des réactions biochimiques spécifiques.</p>
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: Ecole Doctorale, Monge, ...

Lasers, Optique, Matière	x	Lumière, Matière, Interactions	x
Plasmas : de l'espace au laboratoire			

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