

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2010)

Proposition de stage pour l'année 2009-2010 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition :

| | | | |
|--|--|----------------------|----------------|
| Responsable du stage / internship supervisor: | | | |
| Nom / name: | Shafizadeh | Prénom/ first name : | Niloufar |
| Tél : | 01 69 15 75 02 | Fax : | 01 69 15 67 77 |
| Courriel / mail: | niloufar.shafizadeh@u-psud.fr | | |
| Nom du Laboratoire / laboratory name: Laboratoire de Photophysique Moléculaire (LPPM) | | | |
| Code d'identification : UPR 3361 | | Organisme : CNRS | |
| Site Internet / web site: http://www.ppm.u-psud.fr/ | | | |
| Adresse / address: Laboratoire de Photophysique Moléculaire LPPM Batiment 210 Université de Paris Sud 91405 Orsay | | | |
| Lieu du stage / internship place: LPPM | | | |

Titre du stage / internship title: Etude de la dynamique de relaxation des molécules d'intérêt biologique en phase gazeuse.

Résumé / summary

Un des grands défis scientifiques de la 21^{ème} siècle est la modélisation et la compréhension des mécanismes réactionnels de la chimie du vivant. En effet la plupart de ces réactions mettent en jeu plusieurs partenaires dans un environnement complexe. La phase gazeuse permet par contre une étude systématique en variant chacun des paramètres de l'interaction de façon contrôlée et indépendante, ce qui est difficilement réalisable sur des systèmes biologiques. De plus, on peut mesurer des grandeurs aussi importantes que des énergies de liaison intrinsèques. L'absence d'environnement complexe permet une modélisation plus simple de ces grandeurs qui, mesurées en phase gazeuse, sont directement comparables à des calculs théoriques du type *ab-initio*.

Nous proposons d'étudier une réaction importante de la chimie du vivant : l'association et la dissociation de petites molécules (O₂, CO, NO, H₂S,...) sur des métalloporphyrines. Cette réaction a lieu par exemple au cours de la respiration des espèces évoluées dans des protéines comme l'hémoglobine ou la myoglobine. Nous avons commencé par étudier des molécules modèles simples et au fur et à mesure de la mise au point de nos techniques d'évaporation, nous étudions des composées de plus en plus complexes visant à se rapprocher de la situation biologique. Les voies de relaxation de métalloporphyrines excités de différents métaux de transition ont été caractérisées. Plus récemment, nous avons réussi à évaporer et détecter intact le site actif de l'hémoglobine : la protoporphyrine du fer (hème). Nous avons montré que ce complexe retourne à son état fondamental en quelque 100 femtosecondes après une excitation contrairement à d'autres métalloporphyrines contenant un métal de transition.

L'étape suivante de ce travail est d'étudier en temps réel la photodissociation du ligand et de déterminer l'énergie de liaison métal-ligand en combinant la technique d'imagerie de photo-ions avec un laser femtoseconde. Ces expériences s'effectueront en collaboration avec le laboratoire Francis Perrin sur le serveur laser femtoseconde du CEA Saclay.

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 ministère

| | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|
| Lasers et matière | X | Lumière, Matière : Mesures Extrêmes | |
| Optique de la science à la technologie | | Physique des plasmas | |