

Spécialité de Master « Optique, Matière, Paris »

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

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

Date de la proposition : 24/04/17

Responsable du stage / internship supervisor: Pr Duten Xavier	
Nom / name: ROND	Prénom/ first name : Cathy
Tél : 0149403424	Fax :
Courriel / mail: rond@lspm.cnrs.fr	
Nom du Laboratoire / laboratory name: LSPM	
Code d'identification : UPR 3407	Organisme : CNRS
Site Internet / web site: www.lspm.cnrs.fr	
Adresse / address: 99 av JB Clément 93430 Villetaneuse	
Lieu du stage / internship place: Villetaneuse	

Titre du stage / internship title: Diagnostics optiques avancés sur des décharges électriques en milieu liquide
Résumé / summary Problématique : Récemment il a été proposé d'utiliser ces décharges dans d'autres types de liquide, principalement de l'eau, pour développer des procédés de dépollution ou de synthèse de nanomatériaux. Les mécanismes physiques et chimiques intervenant lors de l'initiation et de la propagation des décharges restent mal connus. L'analyse de ces systèmes est rendue complexe par son caractère multidisciplinaire (physique des plasmas, cinétique chimique, thermodynamique, mécanique des fluides) ainsi que par le faible nombre de diagnostics classiques utilisables. Ainsi la mise en place de diagnostics innovants représente un enjeu majeur dans la compréhension des phénomènes. Contexte : Les décharges électriques en milieu liquide sont étudiées au sein de l'équipe MP4 du laboratoire LSPM dans le cadre de la synthèse de catalyseurs composés de nanoparticules d'argent. Celle-ci est réalisée par une décharge haute tension entre deux électrodes pointe-pointe immergée dans une solution de $\text{AgNO}_3/\text{H}_2\text{O}$. Afin de maîtriser le procédé, il est nécessaire de caractériser les propriétés électriques et les propriétés chimiques du milieu aux différents stades de la décharge. Ainsi la résolution temporelle et spatiale des diagnostics est indispensable. <i>Ce travail de thèse a donc pour objectif de mettre au point des bancs expérimentaux de diagnostics optiques avancés sur une décharge électrique pointe-pointe en milieu aqueux afin de caractériser les phénomènes physico-chimiques associés.</i> Programme de recherche : L'étude des <u>propriétés électriques</u> du milieu sera réalisée par <u>interférométrie résolue en temps</u> afin de cartographier le champ électrique en fonction des conditions expérimentales. En effet l'application d'un champ électrique sur un liquide (milieu optiquement transparent) peut induire une polarisation qui crée une biréfringence artificielle appelée effet Kerr. <u>L'initiation et la propagation de la décharge</u> sera également détaillée grâce à des mesures de <u>strioscopie résolues en temps</u> afin de mettre en évidence des phénomènes hydrodynamiques et thermodynamiques. La technique permet de corréler des variations de luminosité mesurées à des variations d'indice optique et ainsi de mettre en évidence des phénomènes tels que les ondes de chocs ou les changements de phase. Enfin la <u>composition chimique</u> du milieu sera étudiée au moyen de la <u>spectroscopie non linéaire résolue en temps</u> . En particulier la spectroscopie pompe-sonde femtoseconde permettra de suivre à des échelles de temps courtes les dynamiques moléculaires dans les liquides. La méthode expérimentale repose sur l'utilisation de deux impulsions femtoseconde : la première impulsion (pompe) excite le système moléculaire; la seconde impulsion (sonde) est générée après un certain temps et analyse le changement au sein du système. En particulier on pourra étudier la dynamique de la liaison covalente O-H de la molécule d'eau par spectroscopie d'absorption infrarouge. La confrontation des résultats issus de ces différentes techniques devra permettre une meilleure compréhension des phénomènes de claquage dans les liquides. Profil de l'étudiant(e) : L'étudiant(e) doit posséder des connaissances solides en sciences physiques fondamentales, en particulier dans les domaines de l'optique et de l'électricité. L'étudiant(e) doit montrer un goût prononcé pour les sciences expérimentales ainsi qu'une curiosité scientifique importante. Des qualités en communications orale et écrite, notamment en langue anglaise, seront appréciées. Merci d'envoyer un CV complet, une lettre de motivation et une lettre de recommandation (d'un référent de stage) par mail à Cathy Rond (rond@lspm.cnrs.fr) La date limite de candidature est fixée au 30 Mai 2017 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: Ministériel		
Lumière, Matière, Interactions	Lasers, Optique, Matière	X

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