

# 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 : 04 Janvier 2013

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	CELESTIN	Prénom/ first name :	Sebastien
Tél :	+33 2 38 25 79 83	Fax :	+33 2 38 63 12 34
Courriel / mail:	sebastien.celestin@cnsr-orleans.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace (LPC2E)			
Code d'identification : UMR CNRS 7328		Organisme : Observatoire des Sciences de l'Univers en région Centre / Université d'Orléans	
Site Internet / web site: <a href="http://lpce.cnrs-orleans.fr/">http://lpce.cnrs-orleans.fr/</a>			
Adresse / address: 3A avenue de la Recherche Scientifique, 45071 Orléans Cedex 2			
Lieu du stage / internship place: Laboratoire LPC2E			

<b>Titre du stage / internship title:</b> Modélisation des plasmas non-thermiques dans la mésosphère
Résumé / summary
<p>Des phénomènes optiques très rapides de très grandes dimensions ont été observés à de grandes distances au-dessus des orages à partir des années 1990. Ces phénomènes sont aujourd'hui expliqués par la production de plasmas hors-équilibre thermique de grande échelle (~ 50 km x 50 km) dans la mésosphère. Ils sont le résultat du couplage électrostatique entre le transfert de charge dans un nuage d'orage par un éclair et les couches basses de l'ionosphère. D'abord crus très rares, ces événements sont en fait fréquents à l'échelle globale et des milliers de sprites ont déjà été observés. Beaucoup d'aspects restent encore incompris ou inconnus. Par exemple, le rôle des sprites dans le circuit électrique global, leur impact physique sur l'ionosphère, l'origine de l'asymétrie entre sprites positifs (très fréquents) et négatifs (rarissimes), l'impact des sprites sur la chimie de la haute atmosphère et son effet global, ou encore l'origine de leur morphologie complexe et leur initiation.</p> <p>Le LPC2E est l'un des principaux laboratoires travaillant en partenariat étroit avec le CNES pour la conception, la réalisation et l'exploitation d'instruments scientifiques embarqués à bord de missions des grandes agences spatiales (CNES, ESA, NASA, etc.). Un projet CNES de satellite nommé TARANIS (<a href="http://smsc.cnes.fr/TARANIS/">http://smsc.cnes.fr/TARANIS/</a>) - lancement prévu fin 2015 - et conduit par le LPC2E vise précisément à observer les sprites ainsi que d'autres phénomènes de couplages électrodynamiques entre les différentes couches de l'atmosphère et l'espace. Les besoins en modélisation des plasmas non-thermiques dans la mésosphère et dans les parties basses de l'ionosphère sont donc très forts afin de préparer cette mission satellite.</p> <p>La méthodologie que nous appliquerons sera d'abord basée sur le développement de modèles plasmas fluides de dérive-diffusion pour simuler les composants élémentaires des sprites appelés streamers. Les streamers sont également étudiés dans les laboratoires et utilisés dans certains procédés industriels. Une fois ces modèles réalisés, nous les utiliserons afin de caractériser les sprite-streamers dans différentes configurations ambiantes en partant de résultats déjà publiés.</p> <p>Un doctorat portant sur la continuité de ces travaux est envisageable, et fait d'ores et déjà l'objet d'une présélection pour une Allocation de Recherche Doctorale CNES (<a href="http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/7418-bourses-de-recherche.php">http://www.cnes.fr/web/CNES-fr/7418-bourses-de-recherche.php</a>).</p>
<b>Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</b>

<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: CNES / Région</b>			
Lasers et matière	X	Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	X
Optique de la science à la technologie		Plasmas : de l'espace au laboratoire	X