

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 : 4 novembre 2009

Responsable du stage / internship supervisor:			
Nom / name:	Pantellini	Prénom/ first name :	Filippo
Tél :	01 45 07 76 77	Fax :	01 45 07 28 06
Courriel / mail:	Filippo.pantellini@obspm.fr		
Nom du Laboratoire / laboratory name: LESIA – Observatoire de Paris			
Code d'identification : UMR 8109		Organisme : CNRS	
Site Internet / web site: www.lesia.obspm.fr			
Adresse / address: Observatoire de Paris-Meudon, 5 place Jules Janssen, 92195 Meudon Cedex			
Lieu du stage / internship place: bat 16, Observatoire, 5 place Jules Janssen, 92195 Meudon Cedex			

Titre du stage / internship title: Simulation numérique de l'expansion d'un bulle de plasma dans le vent solaire
Résumé: Des mesures récentes par les sondes spatiales STEREO (cf Meyer-Vernet et al 2009) ont mis en évidence la présence de nanoparticules (poussières) dans le milieu interplanétaire. Ces particules chargés par effet photoélectrique, pesant de l'ordre de 10^{-20} kg sont emportées par le champ magnétique interplanétaire et accélérées jusqu'à des vitesses de l'ordre de plusieurs centaines de km/s. Lorsque ces poussières impactent un objet macroscopique, tels la lune, une astéroïde ou une sonde artificielle, elles créent un microcratère dont la matière se vaporise et se ionise en produisant un nuage de plasma en expansion. Ces nuages de plasma en expansion sont associés à de fortes fluctuations du champs électrique qui sont effectivement mesurés par les récepteurs radio connectés aux bornes d'antennes montées sur les sondes interplanétaires lorsque celles-ci sont frappée par une nanopoussière. La structure spatiale et l'évolution temporelle des nuages de plasma engendrés par ces impacts de poussières sont encore mal connus. Au cours du stage il s'agira donc de simuler numériquement l'expansion du nuage de plasma en utilisant un code numérique de type <i>N</i> -corps. Le code est opérationnel et a déjà été utilisé dans un cas similaire pour simuler l'expansion d'un plasma dans le vide (cf Beck et Pantellini 2009). Même si le code est déjà écrit et fonctionnel, une petite connaissance du C n'est pas inutile. Le dépouillement des résultats de simulations se fera, suivant le goût de l'étudiant, en utilisant un logiciel graphique installé sur la machine de simulation (a priori Scilab, IDL ou ParaView). Quelques routines Scilab sont déjà disponibles. Références: • MeyerVernet, N., M. Maksimovic, A. Czechowski, I. Mann, I. Zouganelis, K. Goetz, M.L. Kaiser, O.C. St Cyr, J.-L. Bougeret, S.D. Bale, Dust detection by the wave instrument on STEREO, Solar Physics, Volume 256, Issue 1-2, pp. 463-474, 2009 Beck A., F. Pantellini, Spherical expansion of a collisionless plasma into vacuum: self-similar solution and ab initio simulations, Plasma Physics and Controlled Fusion, 51, 015004, 2009.
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: A priori bourses du ministère			
Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	x

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