

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 : 5/12/2014

Responsable du stage / internship supervisor:

Nom / name:	Pantellini	Prénom/ first name :	Filippo
Tél :	+33145077677	Fax :	+33145072806
Courriel / mail:	Filippo.Pantellini@obspm.fr		

Nom du Laboratoire / laboratory name: LESIA

Code d'identification : UMR 8109 (CNRS) Organisme : Observatoire de Paris

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: Meudon

Titre du stage / internship title: Interpréter les mesures de la sonde MESSENGER dans la magnétosphère de Mercure à l'aide de simulations MHD.

Mercury possède un champ magnétique suffisamment fort pour influencer le vent solaire environnant et former ainsi une magnétosphère complexe semblable à celle de la Terre. La grande variabilité du vent solaire en terme de densité, vitesse, direction et intensité du champ, magnétique induit également une forte variabilité de la structure de la magnétosphère de Mercure. La compréhension de la structure tri-dimensionnelle complexe de la magnétosphère en fonction des impose le recours à des simulations numériques. Il existe de nombreux modèles physiques comportant une description plus ou moins sophistiquée du plasma pour simuler une magnétosphère planétaire. Les simulations basées sur les équations de la MH(magnétohydrodynamique) ont l'avantage de tourner en un temps de l'ordre de quelques heures à quelques jours sur des ordinateurs à peine plus puissants que des ordinateurs personnels.

En mars 2011 la sonde MESSENGER est devenu le premier satellite artificiel de Mercure. Depuis sa satellisation elle mesure le champ magnétique dans le plasma entourant Mercure à des altitudes comprises entre 200 et plus de 10000 km.

Au cours du stage il s'agira dans un premier temps de choisir quelques orbites de MESSENGER au cours desquelles des structures de champ magnétique particulièrement intéressantes et/ou inhabituelles ont été observées par le magnétomètre. Dans un deuxième temps on réalisera une simulation MHD (avec le code AMRVAC) compatible avec les mesures de MESSENGER afin d'interpréter les dites structures.

Le stage s'intègre dans la préparation du retour scientifique de la mission Bepi Colombo (dans laquelle le LESIA est fortement impliqué) et dans le cadre du projet européen SHOCK (<http://project-shock.eu/home/>).

Pré-requis: Il n'est pas nécessaire (mais parfaitement possible) qu'au cours du stage l'étudiant intervienne sur le code MHD (en Fortran 90). Une connaissance de Fortran n'est donc pas indispensable. Des connaissances de base en Linux et d'un logiciel de calcul numérique et d'affichage graphique tels Scilab, Matlab, Python, IDL sont souhaitables. Pour la visualisation des résultats de simulation le logiciel ParaView sera utilisé en quasi-exclusivité.

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: CNES-MENRT

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

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