

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2011)

Proposition de stage pour l'année 2010-2011 (**ne pas dépasser 1 page**)

Date de la proposition : 7 October 2010

Responsable du stage / Jean-Claude Vial & Nicolas Labrosse (Glasgow University)	
Nom / VIAL	Prénom/ Jean-Claude
Tél : 0169858631	Fax : 0169858701
Courriel : jean-claude.vial@ias.u-psud.fr	
Nom du Laboratoire / <i>laboratory name</i> : Institut d'Astrophysique Spatiale	
Code d'identification : UMR8617	Organisme : Université Paris-Sud/C.N.R.S.
Site Internet / <i>web site</i> : http://www.ias.u-psud.fr	
Adresse / <i>address</i> : Bâtiment 121, Université Paris-Sud, Orsay	
Lieu du stage / <i>internship place</i> : I.A.S.	

Titre du stage / <i>internship title</i> : Analyse morphologique et spectroscopique de protubérances solaires
<p>Résumé : Le stage proposé est une étape dans l'effort de compréhension (et de détection) des protubérances solaires, notamment dans leur phase d'éruption. Il se situe dans le cadre d'un effort international concrétisé par deux séries d'Ateliers menés à l'International Space Science Institute (ISSI) à Berne (cf. Labrosse et al. 2010). Il a pour objet de caractériser, à partir de données spatiales, des structures (les protubérances) qui, quand elles éruptent, emportent quelques 10^{12} kg dans l'espace interplanétaire (les éjections de masse coronale ou CME) et peuvent avoir, selon leur importance et orientation, des effets géophysiques importants.</p> <p>Les raies spectrales sélectionnées sont deux raies de résonance : 1/ la raie Lyman α de l'hydrogène (121.6 nm) observée en mode imagerie par l'instrument VAULT du Naval Research Laboratory qui a obtenu, au cours d'un vol fusée, des images avec une résolution spatiale inégalée (voisine de 0,3 arcseconde) (cf. le site http://www.solar.nrl.navy.mil/rockets/vault/index.html). Cette raie a été aussi observée en mode spectroscopique par SUMER à bord de SOHO (Vial et al. 2007). 2/ les raies de He II à 30.4 nm et 25.6 nm, raies formées hors-ETL que nous modélisons par ailleurs (Labrosse et al. 2007, 2008), l'une observée en mode imagerie (instrument AIA sur le satellite NASA SDO ou Solar Dynamics Observatory lancé en février 2010; images 4k×4k toutes les 10 secondes) et l'autre en spectroscopie (EIS sur le satellite japonais Hinode).</p> <p>L'objet du stage est de caractériser les profils d'émission des protubérances dans leurs phases éruptive, pré et post-éruptive. Il s'agit donc de traitement de données issues d'observations mais issues aussi de simulations effectuées avec les codes mhd de Zoran Mikic (cf. Amari et al. 2009 ou Lionello et al. 2009).</p> <p>Tous les outils et données (y compris SDO) sont disponibles à l'IAS. Le stagiaire fera appel au langage IDL et aux logiciels du solarsoftware (ssw) installé à Orsay.</p> <p>Une thèse constituera(it) la prolongation logique du stage avec l'ambition de développer des outils de modélisation appropriés à la géométrie et aux raies d'observations (Gouttebroze & Labrosse 2009). Cette modélisation (transfert hors-ETL) s'appuiera d'une part sur les résultats des modélisations mhd de Z. Mikic avec qui nous collaborons au sein du groupe ISSI (cf. http://www.issibern.ch/teams/solpromformation/) et sur les résultats d'observations obtenues au cours du stage d'autre part.</p>
Bibliographie (stage) : Amari, T.; Aly, J.-J.; Mikic, Z.; Linker, J., 2009, <i>Coronal Mass Ejection Initiation: On the Nature of the Flux Cancellation Model</i> , ApJ Letters, Volume 717, Issue 1, pp. L26-L30 Gouttebroze, P.; Labrosse, N., 2009, <i>Radiative transfer in cylindrical threads with incident radiation. VI. A hydrogen plus helium system</i> , Astronomy and Astrophysics, Volume 503, Issue 3, 2009, pp.663-671 Labrosse, N., Gouttebroze, P., and Vial, J.-C., 2007, <i>Effect of motions in prominences on the helium resonance lines in the extreme ultraviolet</i> , Astronomy and Astrophysics, 463, 1171 Labrosse, N., Vial, J.-C., Gouttebroze, P., 2008, <i>Diagnostics of active and eruptive prominences through hydrogen and helium lines modelling</i> , Ann. Geophys., 26, 2961 N. Labrosse, P. Heinzel, J.-C. Vial, T. Kucera, S. Parenti, S. Gunár, B. Schmieder and G. Kilper, 2010, <i>Physics of Solar Prominences: I—Spectral Diagnostics and Non-LTE Modelling</i> , Space Science Reviews, 151, 243 Lionello, R., Linker, J. A., Mikić, Z., 2009, <i>Multispectral Emission of the Sun During the First Whole Sun Month: Magnetohydrodynamic Simulations</i> , The Astrophysical Journal, Volume 690, Issue 1, pp. 902-912 J.-C. Vial, H. Ebadi, and A. Ajabshirizadeh, 2007, <i>The Lyα and Lyβ profiles in solar prominences and the issue of the fine structure</i> , Solar Physics, 246, 327

Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : Oui/Yes			
Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD: Si allocation MNRT, soutien possible par l'Université de Glasgow (et l'I.A.S.) pour un séjour pendant la thèse.			
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>*