

Spécialité de Master « Optique, Matière, Plasmas »

Stage de recherche (4 mois minimum, à partir de début mars 2012)

Proposition de stage pour l'année 2011-2012 (ne pas dépasser 1 page)

Date de la proposition : 24 Octobre 2011

Responsable du stage / internship supervisor:

Nom / name:	Baudin / Mosser	Prénom/ first name :	Frédéric / Benoit
Tél :	0169858607 / 0145077675	Fax :	0168958701
Courriel / mail:	frederic.baudin@ias.u-psud.fr / benoit.mosser@obspm.fr		

Nom du Laboratoire / laboratory name: IAS / LESIA

Code d'identification : UMR8617 / UMR8109 Organisme : CNRS-UP11 / CNRS-UP6-UP7

Site Internet / web site: www.ias.u-psud.fr / www.lesia.obspm.fr

Adresse / address: Bât. 121 Campus d'Orsay 91405 Orsay Cedex / 5 Pl. Janssen 92195 Meudon Cedex

Lieu du stage / internship place: Orsay et/ou Meudon

Titre du stage / internship title: Activité magnétique des étoiles avec les missions spatiales Corot et Kepler

Résumé / summary

Le champ magnétique des étoiles est observé depuis plus d'un siècle et les taches magnétiques du Soleil depuis au moins Galilée. Cependant, la génération de ce champ magnétique stellaire reste mal comprise. Le lancement des satellites CoRoT et Kepler, capables de délivrer des mesures de précision photométrique inégalée sur des milliers d'étoiles, a ouvert de nouvelles possibilités pour la compréhension de la dynamo stellaire. En effet, la précision photométrique relative obtenue (de l'ordre de quelques 10^{-4} par pose sur les cibles brillantes de CoRoT) permet de détecter la présence de taches stellaires sur des centaines d'étoiles de types et tailles différents (Hulot et al., A&A, 2011). C'est donc un véritable paysage du magnétisme stellaire qu'il est maintenant possible de dessiner. Dans le cas des étoiles brillantes, on est même désormais en mesure de distinguer des détails fins du paysage comme la rotation différentielle (ingrédient majeur de la dynamo stellaire) dans plusieurs étoiles (Mosser et al., A&A, 2009).

Les outils utilisés pour obtenir ces résultats sont de deux types: une modélisation de la courbe de lumière pour reconstruire les variations de luminosité dues aux passages de taches. Des informations sur la période de rotation de l'étoile, la rotation différentielle, la durée de vie des taches sont ainsi obtenues. En parallèle, il est possible de détecter la signature de ces taches dans le spectre de Fourier de la courbe de lumière pour obtenir des informations similaires: période de rotation, durée de vie des taches, etc... sur un grand nombre d'étoiles. Un premier travail consiste à vérifier la robustesse des outils (par exemple avec des simulations et des comparaisons) et de les affiner pour les appliquer à un petit (pour commencer) échantillon des dizaines de milliers de courbes de lumières obtenues par les missions Corot et Kepler. Il s'agit ensuite de relier les manifestations du magnétisme en surface avec les caractéristiques de l'étoile et en particulier sa structure interne: la convection à l'oeuvre à l'intérieur de l'étoile est aussi un ingrédient majeur de la dynamo stellaire et peut être caractérisée par l'analyse sismique de l'étoile et la modélisation de sa structure interne.

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: allocation MRT

Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Plasmas : de l'espace au laboratoire	X

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