

Titre du stage: Reconstruction tri-dimensionnelle des structures magnétiques dans la photosphère solaire calme.

Responsable: Marianne Faurobert,

Téléphone: 04 92 07 63 46

e-mail: marianne.fau Robert@unice.fr

Laboratoire d'accueil: Laboratoire Lagrange UMR7293

Sujet: La photosphère est une couche limite à la surface du Soleil où la densité décroît très fortement avec l'altitude et où des structures telles que la granulation ou des régions magnétiques sont visibles à petite échelle. Les phénomènes dynamiques dans ce milieu sont modélisés dans des simulations numériques de magnéto-convection 3D couplés au transfert du rayonnement. Mais à l'heure actuelle, ces simulations ne permettent pas de comprendre la remontée de température dans la chromosphère et la couronne. On pense que les structures magnétiques visibles dans la photosphère jouent un rôle important pour le transport d'énergie vers les zones les plus externes du Soleil. La validité des scénarios envisagés actuellement doit être testée par comparaison avec des observations à très haute résolution spatiale et spectrale. Le sujet proposé ici a pour but de développer des méthodes d'analyse originales pour accéder à une "super-résolution", en particulier pour l'étude des éléments magnétiques à petites échelles (points brillants, facules ...) du Soleil dit « calme ».

Nous proposons d'utiliser des images d'excellente qualité obtenues à différentes longueurs d'ondes, dans des raies spectrales photosphériques sensibles à l'effet Zeeman, par le satellite HINODE dédié à l'étude du Soleil. Ce satellite mesure à la fois l'intensité lumineuse dans les raies et la polarisation due à l'effet Zeeman. Nous avons développé précédemment une méthode permettant de reconstruire les images des structures photosphériques à différentes hauteurs dans la photosphère (Faurobert, Ricort, Aime, A&A 2012). Dans ce stage nous utiliserons ces images, pour reconstruire la structure tri-dimensionnelle des régions magnétiques depuis la base de la photosphère jusqu'à la haute photosphère, environ 400 km plus haut (0.6 secondes d'arc).

Type de travail : bibliographie, analyse de données spectro-polarimétriques, traitement d'images.

Pré-requis : notions sur le traitement d'images

Début du stage : avril 2013

Fin du stage : juin 2013.

Gratification soumise à l'accord du laboratoire.