

# 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 :

<b>Responsable du stage / internship supervisor:</b>			
Nom / name:	STEHLE	Prénom/ first name :	CHANTAL
Tél :	01 45 07 74 16	Fax :	01 45 07 71 00
Courriel / mail:	Chantal.stehle@obspm.fr		
<b>Nom du Laboratoire / laboratory name:</b> Laboratoire d'Etude de la Matière et du Rayonnement en Astrophysique			
Code d'identification : LERMA, UMR 8111		Organisme : Observatoire de Paris, UPMC	
Site Internet / web site: <a href="http://lerma.obspm.fr">lerma.obspm.fr</a> , voir aussi <a href="http://amrel.obspm.fr/stapl">amrel.obspm.fr/stapl</a>			
Adresse / address: 5 Place Jules Janssen, 92195 Meudon			
Lieu du stage / internship place: Idem			

<b>Titre du stage / Mise en place d'outils numériques pour l'étude spectroscopique de plasmas chauds.</b>
Résumé / summary
<p>Les premiers stades de l'évolution stellaire sont caractérisées par des phases intenses d'éjection et d'accrétion de matière, caractérisés par des jets collimatés (cf <a href="http://www.jetsets.org/">http://www.jetsets.org/</a>) d'une part et par des chocs d'accrétion hypersoniques (<a href="http://amrel.obspm.fr/~starshock">http://amrel.obspm.fr/~starshock</a>) d'autre part. La connaissance des processus physiques liés à ces phénomènes violents est nécessaire pour les modèles qui sont utilisés pour relier les observations aux taux d'accrétion et d'éjection. Les installations de haute densité d'énergie (lasers et Z pinches) offrent la possibilité de tester les propriétés physiques de ces écoulements au laboratoire dans régimes voisins (voir également <a href="http://amrel.obspm.fr/stapl">http://amrel.obspm.fr/stapl</a>).</p> <p>Ces jets et chocs astrophysiques sont étudiés grâce à leurs signatures spectroscopiques ou photométriques dans des gammes de longueurs d'onde variées. De la même manière, les propriétés spectroscopiques et photométriques des écoulements de laboratoire renseignent sur les propriétés microscopiques de ces écoulements. Nous avons développé un code de transfert radiatif 1D permettant de calculer le flux radiatif émergent de plasmas expérimentaux [1]. Ce code est utilisé en post traitement de simulations hydrodynamiques de plasmas de laboratoire. Cet outil est adapté à des calculs d'ordre de grandeur et de faisabilité. Toutefois, afin de comparer ces calculs avec les résultats expérimentaux, il est nécessaire d'améliorer la description microscopique du plasma, à la fois en termes d'équation d'état (degré d'ionisation) et d'opacité monochromatique.</p> <p>Dans le cadre de ce stage, nous développerons donc des outils numériques permettant de calculer de façon précise le spectre de plasmas « simples » de carbone, et d'aluminium ou de mélanges comme du plastique. Les résultats obtenus avec des données précises de structure atomique (positions et intensités de raies, équation d'état) seront comparés avec ceux obtenus en utilisant le modèle simplifié existant. Ils seront testés sur des résultats expérimentaux existants relatifs aux plasmas d'interaction laser et cible solide. Ces développements seront très utiles pour différents aspects expérimentaux, comme la calibration de spectres ou l'étude des signatures spectroscopiques de chocs hypersoniques 1D dans des gaz rares.</p> <p>L'étude sera réalisée sous la direction conjointe de C Stehlé et F. Delahaye.</p> <p>[1] Michaut, C., Stehlé, C. et al., <i>Eur. Phys. J. D</i> 28 , 381-392 (2004),</p>
<b>Toutes les rubriques ci-dessous doivent obligatoirement être remplies</b>

<b>Ce stage pourra-t-il se prolonger en thèse ? Possibility of a PhD ? : OUI</b>			
<b>Si oui, financement de thèse envisagé/ financial support for the PhD:</b> Bourse de thèse du Ministère			
Lasers et matière		Lumière, Matière : Mesures Extrêmes	
Optique de la science à la technologie		Physique des plasmas	<b>x</b>

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