

Responsable du stage:	Sophie Jequier
Laboratoire:	CELIA
Téléphone:	05 40 00 61 83
Fax:	05 40 00 25 80
e-mail:	sjequier@celia.u-bordeaux1.fr
Durée(s) proposée(s) du stage * : du 7 avril au 5 juin 2014	
<u>Sujet du stage:</u>	Instabilités électromagnétiques entre deux faisceaux de plasmas : évolution avec la vitesse des faisceaux

But du stage :

Un certain nombre de phénomènes d'astrophysique peut être modélisé par l'interaction de deux faisceaux d'ions ou de plasma se propageant en sens contraire. Ce modèle est aussi applicable dans le cadre de la fusion inertielle lorsqu'un faisceau d'ions énergétiques rencontre le plasma de détente de la cible. Ces deux raisons expliquent l'intérêt porté à l'interaction de deux faisceaux plasmas dans le cadre de la fusion inertielle et de l'astrophysique en laboratoire.

Lors de la rencontre des deux faisceaux, ces derniers se trouvent ralentis soit par le frottement mutuel soit par l'excitation spontanée de champs électriques et magnétiques importants. Finalement, un choc se produit conjointement avec une modification importante des propriétés des plasmas. Ce choc se manifeste dans les observations par émission des flux intenses des photons (appelés les sursauts gamma en astrophysique), accélération des particules aux grandes énergies, etc...

L'excitation des ondes électromagnétiques est due à des instabilités paramétriques. Lors d'un stage précédent, le développement des instabilités électrostatiques a pu être caractérisé analytiquement et numériquement mais dans le cas de faibles vitesses de collisions. Le stage proposé cette année a pour but d'identifier et de caractériser les instabilités qui se développent en fonction des densités et des vitesses des faisceaux et ce jusqu'à des vitesses relativistes. En effet les simulations numériques menées dans notre groupe se situent dans le domaine des vitesses relativistes et leur interprétation dépend de la caractérisation précise de ces instabilités.

Compétences requises :

Connaissance de base de programmation en fortran

Electromagnétisme de licence.

Relativité restreinte.