

Responsable du stage:	Xavier Ribeyre
Laboratoire:	CELIA
Téléphone:	05 40 00 33 66
Fax:	05 40 00 25 80
e-mail:	ribeyre@celia.u-bordeaux1.fr
Durée(s) proposée(s) du stage * : du 7 avril au 5 juin 2014	
<u>Sujet du stage:</u>	Modélisation et simulation des mécanismes d'accélération de particules en astrophysique

But du stage :

Depuis la découverte en 1912 de l'existence des rayons cosmiques par Victor Hess. Nous savons que des particules très énergétiques provenant de l'univers frappent la Terre avec des énergies phénoménales (de 10^9 à 10^{21} eV). L'origine de ce rayonnement provient principalement des supernovae (voir images ci-dessous). Après l'explosion de l'étoile une onde choc se propage dans le milieu interstellaire et accélère les particules.

Depuis, différents mécanismes d'accélération de particules chargées ont été envisagés. Notamment, Fermi a proposé un mécanisme d'accélération basée sur l'accélération stochastique de particules lors de son oscillation dans un choc en présence de champ magnétique. En fait, deux processus existent : l'accélération de Fermi dit du 2^{ème} ordre : la particule est accélérée lors du passage dans un nuage magnétisée, si le nuage est en mouvement la particule est susceptible d'être accélérée en sortie de nuage après une propagation stochastique à l'intérieur. Et le processus dit du 1^{er} ordre est la diffusion de la particule par une onde de choc.

Le stage qui est proposé, porte sur une étude analytique et numérique du processus d'accélération de Fermi. Une étude du mécanisme d'accélération à l'aide du code PIC : OCEAN doit permettre de mettre en évidence le phénomène

Compétences requises :

Connaissance de base de programmation en fortran
Electromagnétisme de licence.
Relativité restreinte.