

Catalogue de sources gamma avec Fermi

Spécialité Astrophysique

Niveau d'étude Bac+4/5

Formation Ingenieur/Master

Unité d'accueil

Candidature avant le 30/04/2018

Durée 3 mois

Poursuite possible en thèse non

Contact [BALLET Jean](#)

+33 1 69 08 70 17

jean.ballet@cea.fr

Autre lien <http://fermi.gsfc.nasa.gov/ssc/>

Résumé

Etude de la qualité du quatrième catalogue de sources gamma avec Fermi. Comparaison de différentes versions et avec des catalogues externes.

Sujet détaillé

Le satellite Fermi, lancé en juin 2008, est un observatoire grand champ de la NASA détectant les rayons gamma entre 30 MeV et 1 TeV. Il permet de cartographier l'ensemble de la voûte céleste en permanence, avec une résolution angulaire allant du degré à $0,1^\circ$ lorsque l'énergie croît.

L'un des produits phares de cet instrument est le catalogue de sources gamma. On en connaissait 250 avant Fermi, principalement des noyaux actifs de galaxies de type blazar et des pulsars Galactiques. A l'issue de quatre ans d'observation, Fermi a détecté 3033 sources dans le troisième catalogue (3FGL). Le quatrième catalogue (4FGL) est en voie d'élaboration, et sera disponible lors du stage. Il s'appuie sur 8 ans de données et contiendra plus de 5000 sources. Notre laboratoire est chargé, à l'intérieur de la collaboration, de coordonner les études autour du catalogue.

L'objectif du stage sera de tester les limites de ce catalogue, en termes de :

1. Fausses détections. Un tel catalogue comporte inévitablement quelques fausses détections, que nous essayons de limiter au maximum.
2. Positionnement des sources. C'est la caractéristique de base qui permet d'associer ce qui est observé en gamma à d'autres longueurs d'onde. Il est donc important que cet aspect soit fiable.
3. Précision des paramètres spectraux et du flux des sources. C'est sur cette base qu'on étudie la physique des objets.

Ces aspects seront étudiés sur la base de variantes des méthodes utilisées pour établir le catalogue permettant d'en tester les hypothèses (points 1 et 3) et par comparaison avec les contreparties à d'autres longueurs d'onde (point 2). Les méthodes à mettre en œuvre sont essentiellement de nature statistique, avec une difficulté particulière liée au petit nombre de photons détectés en particulier à haute énergie.

Le stage est l'occasion d'avoir une vue générale de la nature des sources gamma au GeV. Au-delà des blazars et des pulsars, on observe des restes de supernovae, des sources binaires compactes, des galaxies à sursaut de formation d'étoiles.

Mots clés

Compétences

Méthodes statistiques

Logiciels

python linux IDL

Summary

Full description

Keywords

Skills

Softwares

python linux IDL