



Ecole Doctorale des Sciences Fondamentales

SUJET DE THESE

Titre de la thèse : Etude des biais cosmologiques induits par les variabilités additionnelles des supernovae de type Ia

Directeur de thèse : Emmanuel Gangler

Unité de rattachement : LPC

Equipe : LSST

Etablissement de rattachement : UBP

Courriel et téléphone : gangler@clermont.in2p3.fr 0473407842

Co-encadrant éventuel :

Unité de rattachement :

Etablissement de rattachement :

Résumé :

En 1998, l'observation des supernovae de type Ia a bouleversé notre vision de la cosmologie, en démontrant que l'expansion de l'univers s'accélérait au lieu de ralentir comme on le pensait alors. Cette découverte fondatrice est à l'origine du modèle de concordance cosmologique qui prévoit la présence d'une force accélératrice dont les propriétés sont encore aujourd'hui largement inconnues.

Depuis cette découverte, de nombreuses études se sont attachées à comprendre comment les variations de luminosité observées d'une supernova à l'autre vont entacher les mesures cosmologiques, et dans quelle mesure il est possible de les corriger. Ce travail de longue haleine a débouché dans notre équipe sur la mise au point d'une nouvelle méthode de modélisation du profil lumineux émis par ces objets astrophysiques.

Le but de la thèse est de tirer les conséquences cosmologiques de cette nouvelle modélisation : quels sont les biais qu'elle permet de corriger, quel lien entre les propriétés des supernovae et celles de leur galaxies hôtes, quelles sont les leçons à en tirer pour les futures expériences comme le LSST ?

L'approche employée sera la réanalyse de données existantes et la simulation des données futures au moyen d'algorithmes développés principalement en Python et en C++. Le sujet requiert l'aptitude aux calculs numériques et statistiques ainsi qu'un sens empirique développé. Des connaissances en cosmologie sont également nécessaires pour apprécier les biais possibles liés à une mauvaise modélisation des supernovae sur les paramètres décrivant l'énergie noire.