

<http://lpheweb3.in2p3.fr/spip.php?article883>

Caractérisation de l'énergie noire avec des Supernovae de type Ia

- Thèses, Stages, Formation et Enseignement - Propositions de thèses antérieures - Propositions de thèses 2014 -



Date de mise en ligne : dimanche 27 octobre 2013

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

Equipe thématique Â« Matière Noire et Energie Noire Â» ; expériences : SNLS, DES

Directeur de thèse : Nicolas Regnault

tél : 01 44 27 73 29

e-mail : nicolas.regnault@lpnhe.in2p3.fr

Titre : Caractérisation de l'énergie noire avec des Supernovae de type Ia

Le modèle standard de la cosmologie (Λ CDM) décrit très précisément une grande diversité d'observations cosmologiques : anisotropies du fond diffus cosmologique, pic acoustique des baryons dans la distribution des galaxies, histoire de l'expansion cosmique. Un problème majeur reste cependant que la nature de la matière noire et de l'énergie noire, les deux principaux constituants de l'Univers dans le modèle Λ CDM, reste inconnue.

La caractérisation de l'énergie noire, via la mesure de son équation d'état ($p = w \dot{A}$) est l'un des défis majeurs de la décennie. Elle requiert l'utilisation de plusieurs sondes cosmologiques complémentaires (supernovae de type Ia (SNe Ia), weak-lensing, pic acoustique des baryons, comptages d'amas). À ce jour, la sonde la plus sensible est la mesure de l'histoire de l'expansion cosmique à l'aide de supernovae de type Ia. Les surveys de seconde génération qui viennent de s'achever (SNLS, SDSS-II) ont permis une détermination de w avec une précision de l'ordre de 10%. Ces mesures, les plus précises à l'heure actuelle, ne permettent pas encore de discriminer entre les différents modèles d'énergie noire proposés.

Le but des surveys de troisième génération est de réduire d'un facteur 2 l'incertitude sur w , toujours via une approche multisondes. Les supernovae jouant un rôle crucial dans la mesure, il est prévu de porter les échantillons de SN bien mesurées à plusieurs milliers. Cela comporte un certain nombre de défis inédits. En particulier, il sera a priori impossible d'identifier spectroscopiquement la totalité des supernovae découvertes. Il est donc nécessaire développer des stratégies d'identification à l'aide des seules données photométriques. Par ailleurs, la mesure des flux des supernovae, en particulier leur calibration photométrique doit être réalisée avec un soin extrême.

La thèse proposée porte sur l'identification des supernovae de type Ia à l'aide des seules données photométriques. Il s'agit d'un des ingrédients fondamentaux des futures analyses. Nous proposons de développer une technique d'identification fondée sur l'utilisation d'un modèle empirique de SNe Ia et de l'entraîner sur les données du survey SNLS. À moyen terme, cet effort pourra se prolonger au sein de la collaboration Dark Energy Survey que le groupe du LPNHE envisage de rejoindre.

Lieu de travail : LPNHE - Paris

Déplacements : USA (participation aux réunions de collaboration)

Documentation :

- <http://lpnhe.in2p3.fr/>

Contact :

Caractérisation de l'énergie noire avec des Supernovae de type Ia

- Nicolas Regnault, 01 44 27 73 29 ou nicolas.regnault@lpnhe.in2p3.fr

Ecole doctorale de rattachement :

Ecole doctorale Sciences de la Terre et de l'Environnement et Physique de l'Univers

Lien sur les offres de thèse et candidature : http://ed109.ipgp.fr/index.php/Offres_de_th%C3%A8se