

<https://lpinheweb3.in2p3.fr/spip.php?article791>

Des CCD à l'Energie Noire : études pour LSST

- Thèses, Stages, Formation et Enseignement - Propositions de thèses antérieures - Propositions de thèses 2013 -



Date de mise en ligne : vendredi 9 novembre 2012

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

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

Directeur de thèse : Pierre Antilogus

tél : 01 44 27 41 54

e-mail : pierre.antilogus@lpnhe.in2p3.fr

Titre : Des CCD à l'Energie Noire : études pour LSST

Les supernovae de type Ia (SNe Ia) sont au coeur des mesures de cosmologie observationnelle ayant mis en évidence l'expansion accélérée de l'univers et ont abouti à l'introduction du concept d'Energie Noire. Le groupe de cosmologie du LPNHE participe à ces études dans deux projets clefs : SNF pour des SN Ia à faible décalage vers le rouge ($z < 0.1$) et SNLS à haut décalage vers le rouge ($z > 1$). Les résultats de ce dernier projet dominent les contraintes actuelles sur l'Energie Noire. Par ailleurs si l'analyse dans ces projets est en cours, le groupe de cosmologie du LPNHE prépare également la prochaine génération d'observatoire grand champ pour la cosmologie observationnelle. < =

La compréhension de la nature de la matière et de l'énergie noires nécessite de mesurer les paramètres cosmologiques avec une précision de l'ordre du pourcent. Les moyens à mettre en oeuvre doivent donc permettre d'échantillonner de très grandes portions de l'Univers visible (de l'ordre de 100 Gpc³). A cette fin, il faut non seulement pouvoir observer à grande distance, mais avec un dispositif à très grand champ. Le projet phare des observatoires au sol dans ce domaine qui permettra de multiples applications en cosmologie, est le Large Synoptic Survey Telescope (LSST) ; il sera en opération à partir de 2020. Ce projet a été lancé par la communauté américaine ; le LPNHE y participe depuis 6 ans à la fois au niveau des études scientifiques, de la R&D et de la construction de sa camera. Ainsi le groupe du LPNHE contribue à la R&D sur les CCD et leur lecture pour le très grand plan focal de LSST (3 109 pixels). De la compréhension fine du comportement et des performances de ces capteurs dépend le succès des futures études de cosmologie dans LSST. Ainsi la thèse proposée s'attachera à développer des techniques de correction instrumentale et d'analyse de l'Energie noire tenant compte dans le détail des propriétés des capteurs de LSST et ce à travers deux approches :

- D'une part en contribuant à l'analyse des données de SNLS avec une approche instrumentale : on se propose d'étudier de façon détaillée l'origine de certains effets observés et de proposer des méthodes de correction, en tenant compte des propriétés des CCD. Par exemple on étudiera entre autre la limitation observée dans SNLS de la précision astrométrique en tenant compte de la dispersion de la surface de collecte des pixels du plan focal.
- D'autre part en participant aux études des CCD de LSST et à leur lecture que ce soit sur banc de caractérisation que au niveau des performances qui en découle dans les futures analyses de LSST en cosmologie.

Lieu de travail : LPNHE - Paris

Déplacements éventuels : Etats-Unis (participation aux réunions de collaboration LSST et SNLS)

Documentation :

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

- <http://www.lsst.org/lsst>
- <http://lpnhe.in2p3.fr/>

Contact :

- Pierre Antilogus, 01 44 27 41 54 ou pierre.antilogus@lpnhe.in2p3.fr