

<https://lpinheweb3.in2p3.fr/spip.php?article646>

Effet de lentille gravitationnelle sur les supernovae du Supernova Legacy Survey

- Thèses, Stages, Formation et Enseignement - Propositions de thèses antérieures - Propositions de thèses 2012 -



Date de mise en ligne : jeudi 27 octobre 2011

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

Equipe « Cosmologie » ; groupe : supernovae responsable Julien Guy

Directeur de thèse : Delphine Hardin

tél : 01 44 27 63 18

e-mail : delphine.hardin@lpnhe.in2p3.fr

Titre : Effet de lentille gravitationnelle sur les supernovae du Supernova Legacy Survey

Le SuperNovaLegacySurvey (SNLS) a permis la détection et la mesure de plusieurs centaines de supernovae de type Ia, des explosions d'étoiles considérées comme chandelles standards (de luminosité quasi-identique). Celles-ci sont exploitées au sein d'un diagramme de Hubble (redshift - distance) pour caractériser la quantité et la nature de l'énergie noire qui constituerait 70% de la densité d'énergie de l'Univers. --- le prix Nobel de Physique 2011 récompense la découverte de l'accélération de l'Univers par cette méthode.

La lumière des supernovae est de plus affectée par des effets de lentille gravitationnelle dus à la présence des halos de matière noire des galaxies le long de la ligne de visée : la plupart sont démagnifiées et quelques supernovae voient leur lumière amplifiée. Deux voies permettent l'estimation de cette amplification : l'une utilise la cartographie 3-D des galaxies d'avant-plan et une modélisation de la distribution de matière dans leurs halos pour prédire la magnification attendue ; l'autre estime la magnification en comparant l'intensité mesurée de la supernova à celle prédite par le diagramme de Hubble. La corrélation de ces deux estimateurs permet non seulement de mettre en évidence l'existence de l'effet de lentille gravitationnelle, mais encore de tester les modèles de distribution de matière dans les halos. Une premier travail sur cet effet a été effectuée sur 170 supernovae Ia du SNLS (thèse de Taia Kronborg, 2009 ; Kronborg et al., *Astronomy and Astrophysics*, 2010, Volume 514, p 44).

Les données SNLS comprennent maintenant 400 supernovae Ia auxquelles s'ajouteront plus de 500 supernovae Ia supplémentaires identifiées a posteriori dans nos données par leurs propriétés photométriques. Le sujet de thèse que nous proposons consiste à obtenir, au moyen de cette statistique inégalée, une détection précise de l'effet de lentille gravitationnelle, ainsi qu'un test des propriétés des halos de galaxie d'avant-plan.

Lieu de travail : LPNHE - Paris

Déplacements éventuels : Réunions de collaboration Canada & US (Berkeley, Chicago)

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

Contact :

- Delphine Hardin, 01 44 27 63 18 ou delphine.hardin@lpnhe.in2p3.fr
- Julien Guy, 01 44 27 41 23 ou julien.guy@lpnhe.in2p3.fr
- Reynald Pain, 01 44 27 72 53 ou reynald.pain@in2p3.fr