

Soutenance de thèse du Service d'Astrophysique



Transformations multi-échelles sur la sphère et applications

Pierrick ABRIAL

18 décembre 2008

14h30

Le fond diffus cosmologique (ou CMB) est d'une grande importance en cosmologie car c'est le vestige le plus ancien que l'on peut observer de l'Univers. Le satellite Planck qui sera lancé début 2009 permettra d'effectuer les observations les plus précises jamais obtenues sur tout le ciel de ce rayonnement. Le traitement de ces données va demander une amélioration considérable des techniques d'analyse existantes sur la sphère.

Sur le plan, il existe un grand nombre de représentations multi-échelles qui permettent de transformer un signal sous une forme qui permet de mieux l'analyser. Sur la sphère, l'analyse de données multi-échelles en est à ses premiers balbutiements. La transformée la plus utilisée reste la transformée en harmoniques sphériques, l'analogue de la transformée de Fourier sur la sphère.

Dans cette thèse, nous introduisons de nouvelles transformées multi-échelles sur la sphère qui possèdent la propriété très importante d'être inversibles : une transformée en ondelettes isotropes décimée et non-décimée, une transformée en ridgelets et une transformée en curvelets.

Nous utilisons ensuite ces nouvelles transformées pour améliorer l'étude des données CMB. Dans cette thèse, plusieurs applications sont présentées : le débruitage, l'interpolation des données manquantes et la détection de non-Gaussianité.

Cette soutenance aura lieu – salle 003 – bât. 709 – Orme des Merisiers