

Titre de la thèse :

Mass Estimation of Massive Galaxy Clusters using Weak Gravitational Lensing

Résumé + abstract

Les amas de galaxies constituent les systèmes gravitationnellement liés les plus massifs de l'univers, et leur étude permet d'étudier la formation et l'évolution des grandes structures de l'Univers, ainsi que la distribution de la matière noire. Le phénomène de lentilles gravitationnelles faibles qui correspond à la déviation de la lumière par un objet massif permet d'estimer en particulier la masse des amas de galaxies.

Dans cette thèse, j'entreprends l'analyse en lentilles faibles de 279 amas de galaxies du relevé "CONstrain Dark Energy avec X-ray" (CODEX), à l'aide de données d'imagerie provenant des 4200 deg² du relevé DECam Legacy Survey (DECaLS). Cet échantillon est issu d'une sélection conjointe en rayons X et en richesse optique, dans un intervalle de richesse $20 < \lambda < 110$ et de décalage vers le rouge $0,1 \leq z \leq 0,2$. Durant ma soutenance, je présenterai mes résultats concernant la relation entre la masse des amas et leur richesse. J'obtiens un accord parfait avec les mesures obtenues en étudiant la dynamique des galaxies dans ces mêmes amas. En outre, la comparaison avec d'autres échantillons d'amas me permet de quantifier les effets de sélection liés aux rayons X. Je conclurai ma présentation avec mes perspectives quant à l'extension de cette analyse à plus haut redshift.

In English

Clusters of galaxies are the most massive gravitationally bound systems in the universe, and their study allows us to study the formation and evolution of the large structures of the Universe, as well as the distribution of dark matter. The phenomenon of weak gravitational lenses that corresponds to the deviation of light by a massive object such as a cluster of galaxies makes it possible to estimate their mass.

In this thesis, I undertake the weak lensing analysis of 279 galaxy clusters from the "Dark Energy X-ray Coindstrain" (CODEX) survey, using imaging data from the 4200 deg² Decam Legacy survey Survey (DECaLS). This sample comes from a joint selection in X-rays and optical richness, in a range of richness $20 < \lambda < 110$ and redshift $0.1 \leq z \leq 0.2$. During my defense, I will present my results concerning the relation between the mass of clusters and their richness. I obtain a perfect agreement with measurements obtained by studying the dynamics of galaxies in these same clusters. In addition, the comparison with other cluster samples allows me to quantify X-ray selection effects. I will conclude my presentation with my perspectives on extending this analysis to higher redshift.

Membres du jury

Véronique Buat, LAM, Présidente du jury

Florence Durret, IAP, Rapporteur

Jean-Paul Kneib, EPFL, Rapporteur

Duangmanee WONGRATANAPHISA, CMU, Examineur

Siramas KOMONJINDA & CMU & Co-Directeur de thèse

Marceau LIMOUSIN & LAM & Directeur de thèse
Eric JULLO & LAM & Invité
Giovanni COVONE & UNINA & Invité
Utane SAWANGWIT & NARIT & Invité
Suwicha WANNAWICHIAN & CMU & Invitée