



Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'univers

Soutenances de thèse

Mardi 21/09/2010, 14:00

Bat 774, amphithéâtre Claude Bloch, CEA Saclay, Orme des Merisiers

**Marie MARTIG**

## **FORMATION DES GALAXIES: MECANISMES INTERNES ET PROCESSUS COSMOLOGIQUES**

Cette thèse s'intéresse à la formation et l'évolution des galaxies dans un contexte cosmologique. Les simulations cosmologiques ont permis de mettre en évidence deux modes majeurs de formation des galaxies : la croissance hiérarchique par fusions successives et la croissance par accréation de gaz froid à partir de filaments cosmiques. Cependant, ces simulations manquent souvent de résolution pour prendre en compte les mécanismes ayant lieu à plus petite échelle: la dynamique du gaz, la formation d'étoiles, ou encore les explosions de supernovae. L'évolution interne qui résulte de ces mécanismes est pourtant un facteur clé pour comprendre l'origine des diverses morphologies et couleurs des galaxies dans l'Univers local et à plus haut redshift.

Je décrirai une nouvelle technique de simulation que j'ai développée, qui permet de coupler les simulations cosmologiques aux simulations à l'échelle des galaxies. Je présenterai les résultats que j'ai obtenus quant à la formation des galaxies spirales. La plupart des simulations cosmologiques ne réussissent pas à expliquer la formation de galaxies comme la Voie Lactée, c'est à dire avec un grand disque et un petit bulbe central. Je montrerai que ce problème peut être en partie résolu en prenant en compte dans les simulations la perte de masse des étoiles par le biais de mécanismes tels les vents stellaires et les explosions de nébuleuses planétaires et de supernovas.

Je m'intéresserai également à l'origine de la bimodalité en couleur des galaxies, et et aux causes du rougissement des galaxies elliptiques. Je montrerai que le gaz contenu dans une galaxie elliptique peut être en fait stabilisé contre la formation stellaire par le simple fait que la composante stellaire de la galaxie se trouve dans un sphéroïde, et non pas dans un disque. L'originalité de mécanisme est qu'il peut expliquer la couleur rouge de certaines galaxies elliptiques qui contiennent des réservoirs de gaz froid.

Plus généralement, l'échantillon de simulations réalisées permet de mettre en évidence la grande complexité de l'évolution morphologique et photométrique des galaxies, et je discuterai quelques possibles perspectives d'études qui pourraient permettre de mieux contraindre les mécanismes principaux d'évolution des galaxies.

Vous êtes cordialement invités au pot qui suivra la soutenance de thèse.

---

Contact : -