

Sujet de thèse : **Histoire de l'accrétion, éjection et transformation des baryons par les galaxies**

Directeur de thèse / Thesis advisor : **Frédéric Bournaud**

<Frederic.Bournaud@cea.fr> & **David Elbaz** <David.Elbaz@cea.fr> (AIM -
Laboratoire cosmologie et évolution des galaxies)

Un des problèmes les plus fondamentaux de la formation des galaxies est le fait que tous les modèles prédisent que celles-ci accrètent des baryons sous forme de gaz et les transforment en étoiles bien plus vite que cela n'est observé. La conséquence est que dans l'Univers actuel les galaxies sont bien moins massives et contiennent beaucoup moins d'étoiles que prévu théoriquement. L'essentiel des baryons se trouve autour et en dehors des galaxies sous forme de gaz.

Deux grandes classes de solutions sont proposées: soit des processus de "retroaction" des étoiles et/ou des trous noirs redonnent de l'énergie au gaz interstellaire et l'expulsent des galaxies, soit les réservoirs cosmologiques de gaz peinent à évacuer leur énergie et à se condenser efficacement à l'intérieur des galaxies, réduisant ainsi leur réserves de gaz sans nécessiter de l'expulser. La première solution a parfois été privilégiée, mais elle est mise en difficulté par la forte homogénéité de la formation stellaire observée dans les galaxies, alors qu'elle prévoit plutôt des phases d'accrétion et de formation stellaire active, suivies de phases d'éjection qui coupent les réserves de la formation stellaire.

Le projet consiste à réaliser et exploiter des simulations numériques précises du gaz circumgalactique, afin de déterminer l'efficacité avec laquelle celui-ci se condense (ou non) en nuages de formation stellaire à l'intérieur des galaxies, ainsi que l'interaction entre processus d'accrétion et d'éjection pour quantifier leur impact sur l'uniformité de la formation stellaire. La comparaison aux contraintes observationnelles issues notamment des observations de Herschel devra permettre de mieux cerner les mécanismes dominants de l'inefficacité de la formation des galaxies et de la formation d'étoiles à partir des réservoirs de gaz. Les simulations numériques pourront être utilisées pour prévoir et rechercher les signatures des mécanismes mis en jeu.