

Soutenance de thèse du Service d'Astrophysique



Histoire cosmique de la formation d'étoiles vue dans
l'infrarouge

Benjamin MAGNELLI

28 Septembre 2009

11h00 – Amphi. Bloch, bât. 774

Depuis une vingtaine d'années la détermination de l'histoire cosmique de la formation d'étoiles est l'un des buts principaux de la cosmologie observationnelle puisqu'elle permet de contraindre indirectement les mécanismes de formation et d'évolution des galaxies. L'estimation de cette histoire s'appuie sur différents indicateurs de formation d'étoiles présents au sein de la distribution d'énergie spectrale des galaxies et qui résultent tous de mécanismes d'émission différents. Si chacun de ces indicateurs possède ses propres avantages et inconvénients, l'utilisation de la luminosité infrarouge totale des galaxies offre actuellement le meilleur compromis entre la qualité de l'indicateur et la possibilité de l'utiliser dans le cas des galaxies situées à haut redshift. Au cours de ma thèse je me suis donc intéressé à l'estimation de l'histoire de la formation d'étoiles de l'Univers à travers l'étude des propriétés spectrales des galaxies observées par *Spitzer* dans l'infrarouge moyen et lointain.

Mes travaux débutent par l'étude des propriétés spectrales des galaxies infrarouges et leur évolution avec le redshift. A partir de la confrontation de ces propriétés avec les prédictions des bibliothèques spectrales standard, je montre que seules les galaxies situées au delà de $z \sim 1.3$ présentent une évolution significative de leurs propriétés spectrales. En m'appuyant sur ces résultats je montrerai comment estimer le plus précisément possible la luminosité infrarouge totale des galaxies et je déterminerai l'histoire de la formation d'étoiles de l'Univers de $z \sim 0$ à $z \sim 2.3$, c-à-d 80% de l'histoire de l'Univers. Je montrerai que cette histoire est caractérisée par une forte augmentation de la densité de formation d'étoiles de l'Univers entre $z \sim 0$ et $z \sim 1$, suivie par une phase de stabilisation jusqu'à $z \sim 2$. A travers la détermination des fonctions de luminosité infrarouge je démontrerai également que cette densité de formation d'étoiles est dominée de $z \sim 0.8$ à $z \sim 2$ par les galaxies lumineuses en infrarouge arborant des flambées de formation d'étoiles intenses ($> 17 M_{\text{sun}} \text{ yr}^{-1}$).

Pour finir je présenterai les résultats d'une étude portant sur la température des poussières des galaxies infrarouges sélectionnées à 160 μm . Je montrerai que si ces galaxies ont des températures de poussières plus froides que les prédictions, ces différences résultent principalement d'un biais de sélection. L'existence de ce biais, qui est dû aux limites observationnelles du satellite *Spitzer*, me permettra d'introduire les futures possibilités d'observations offertes par le satellite *Herschel*.

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