

# REMONTER L'HISTOIRE COSMIQUE DE LA FORMATION DES GALAXIES AVEC ALMA

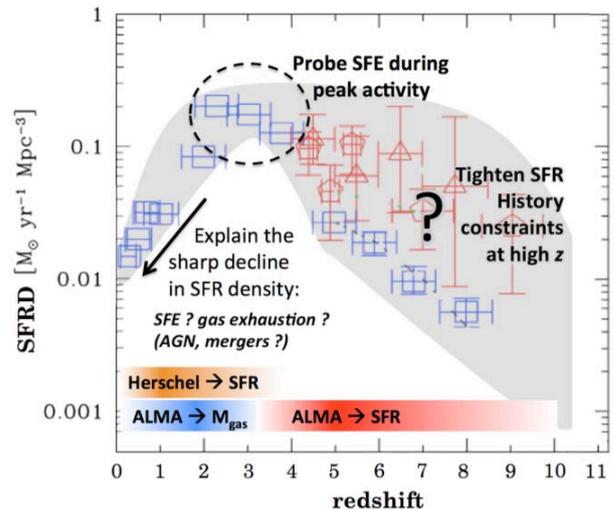
## DESCRIPTION ET PROBLEMATIQUE

L'un des enjeux majeurs pour l'astrophysique consiste à déterminer comment les galaxies se sont formées et plus spécifiquement de remonter le cours de l'histoire de la transformation de la matière diffuse en étoiles et en trous noirs supermassifs. L'interféromètre ALMA offre pour la première fois la possibilité de mesurer la quantité de poussière interstellaire et d'en déduire la quantité de matière diffuse des galaxies au cours des derniers 11 milliards d'années et de dévoiler les premières phases de formation des galaxies au cours des premières centaines de millions d'années après le Big Bang.

Nous disposons d'un ensemble d'observations ALMA qui vont être complétées par le plus grand et profond sondage cosmologique du ciel avec ALMA dont nous sommes leaders, grâce à un programme d'observations venant d'être accepté (Cycle 3). Ces observations seront réalisées dans la région du ciel GOODS-Sud qui dispose déjà des images les plus profondes dans toutes les longueurs d'ondes allant des X à l'infrarouge lointain, avec en particulier le programme GOODS-Herschel dont nous sommes aussi leaders. Ces observations offriront à l'étudiant qui débutera sa thèse sur ce projet une position unique pour avancer dans la résolution d'une des énigmes majeures de l'astrophysique actuelle : pour quelle raison l'univers est-il si inefficace à engendrer des étoiles et des galaxies ?

## ENCADREMENT

La thèse se déroulera dans le laboratoire Cosmologie et Evolution des Galaxies sous la direction de David Elbaz et dans le cadre d'une collaboration internationale avec les Etats-Unis, le Chili, le Japon et l'Europe.



**Figure 1** : histoire cosmique de la formation d'étoiles (SFRD= taux de formation d'étoiles par unité de volume de l'univers). SFE & SFR= efficacité & taux de formation d'étoiles.

## TRAVAIL PROPOSE

Le travail de thèse consistera à exploiter le sondage cosmologique ALMA en analysant les images, mesurant les flux des galaxies distantes puis combinant ces mesures aux données HST,... pour produire une nouvelle version de l'histoire de la formation des galaxies (cf Fig.1). L'un des enjeux les plus intéressants consistera à identifier des objets rares pouvant représenter les premières phases de formation des galaxies.

## CONTACT

Scientifique : David Elbaz (delbaz@cea.fr)  
 Chef du laboratoire Cosmologie et Evolution des Galaxies, enseignant au master M2 de Paris sur les galaxies.