

Titre: Comprendre le grumelage des galaxies avec JWST/COSMOS-Web: implications pour les futurs grands relevés photométriques et spectroscopiques

Résumé:

Avant le James Webb Space Telescope (JWST), nous voyions les galaxies à formation d'étoiles grumeleuses dans l'ultra-violet (UV) et lisses dans l'infrarouge proche (NIR), et nous en concluions que, tandis que leur masse stellaire doit être répartie de manière continue, leur formation stellaire doit avoir lieu de manière disparate.

Depuis, cette vision a été chamboulée par plusieurs études récentes (Kalita et al., 2024, 2025a, 2025b ; Claeysens et al., 2023, 2024) qui ont mis en évidence la présence importante de zones de sur-densité visibles dans l'infrarouge (dits grumeaux NIR). Ces grumeaux apparaissent comme étant très massifs ($M_* \sim 10^8 - 10^9 M_\odot$), sont d'autant plus rares que les galaxies comportent des bulbes brillants et ne semblent pas spatialement corrélés avec leurs équivalents dans l'UV. Cela soulève de nombreuses questions : comment se forment-ils ? Combien de temps peuvent-ils survivre et sont-ils, comme le prédisent certaines simulations, à l'origine du grossissement des bulbes extra-galactiques à haut redshift ?

Durant cette présentation, je discuterai des résultats de notre analyse des grumeaux NIR dans les galaxies du relevé COSMOS-Web à $1 < z < 4$. Je montrerai à quel point les grumeaux NIR sont présents en quantités significatives et comment cela a évolué avec le redshift. En particulier, je mentionnerai l'impact majeur, souvent oublié ou minimisé, des biais induits par la cosmologie.

Je discuterai aussi des propriétés physiques des galaxies comportant ces grumeaux NIR, en mettant l'accent sur deux populations. D'une part, les galaxies dites à haute formation d'étoile (starbursts) et les galaxies massives de la séquence principale qui contiennent quasiment toutes plusieurs grumeaux NIR. D'autre part, les galaxies les plus massives de la séquence rouge qui contiennent un grumeau NIR dans ~30 % des cas. En particulier, je mentionnerai les processus physiques qui pourraient être à l'origine des grumeaux NIR dans ces deux populations.

Enfin, je terminerai cette présentation en discutant des limites des relevés actuels pour l'interprétation physique des grumeaux NIR. Notamment, je mentionnerai comment, d'une part, les futurs grands relevés photométriques et spectroscopiques (ex : EUCLID, PFS, SKA) et, d'autre part, les instruments de prochaine génération sur les ELTs (ex : HARMONI ou MOSAIC) vont nous permettre de dévoiler une nouvelle facette de l'évolution des galaxies via des études bien plus poussées des grumeaux extra-galactiques.