

Fusion d'images JWST

Landry Marquis^{1,2,3}, Olivier Berné¹, Thomas Oberlin², and Nicolas Dobigeon³

¹Université de Toulouse, CNES, CNRS, IRAP

²Université de Toulouse, ISAE-Supaéro

³Université de Toulouse, IRIT, CNRS, Toulouse INP

April 25, 2025

1 Abstract

Le télescope spatial James Webb (JWST) comporte deux instruments observants dans l'infrarouge proche, entre 0.7 et $5\mu m$. D'un côté, NIRCam (Near Infrared Camera), qui permet d'acquérir une image multispectrale, avec ses 29 filtres dont la résolution est limitée par la diffraction ($0.06''$ à $2\mu m$). De l'autre, NIRSpec (Near Infrared Spectrograph) capte une image hyperspectrale, composée de 9600 images avec une résolution trois fois moins bonne. Dans cette contribution, nous présentons l'application d'une méthode de fusion, qui permet d'obtenir un cube hyperspectral combinant l'information spatiale de NIRCam et l'information spectrale de NIRSpec. Cette méthode est fondée sur la résolution d'un problème inverse régularisé. La méthode est appliquée à des données NIRCam et NIRSpec de la Barre d'Orion obtenues dans le cadre du programme Early Release Science "PDRs4All", ainsi qu'à des observations de Titan obtenues dans le cadre du proposal Titan climate, composition and clouds (1251). Nous démontrons que notre algorithme permet effectivement d'augmenter la résolution spatiale des cubes NIRSpec d'un facteur trois de façon cohérente, même sur ces données réelles (Figure 1).

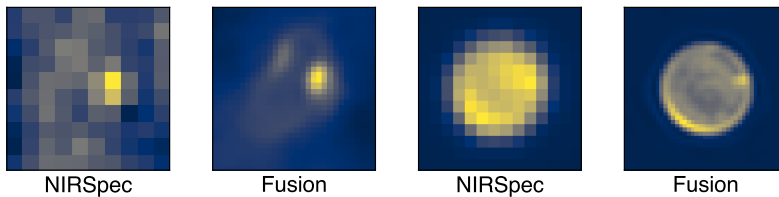


Figure 1: Images du disque protoplanétaire d203-506 dans la barre d'Orion (gauche) et de Titan (droite) à $2.1\mu m$.

Cette méthode peut s'appliquer à toute combinaison de jeux de données NIRCam/NIRSpec, pourvu que les champs de vue soient communs. Ceci ouvre donc la possibilité d'étudier les propriétés physiques des sources observées par le JWST, avec une meilleure résolution spatiale.