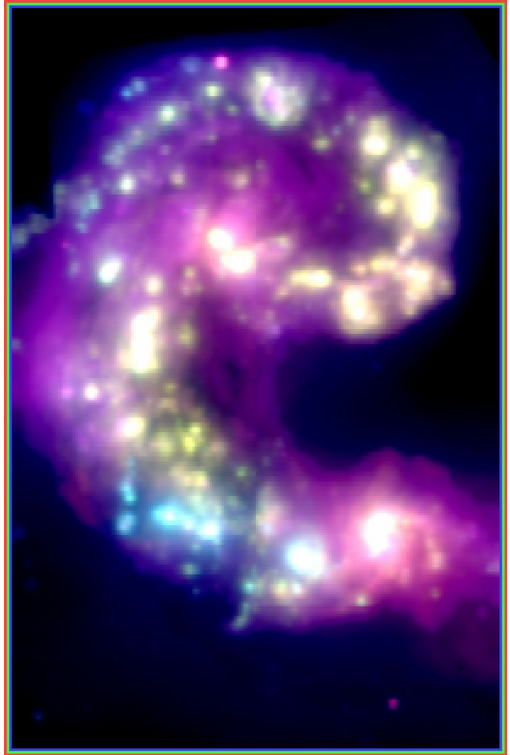


Image fausse couleur

Les images fausse couleur permettent de **cartographier les éléments chimiques** présents aux différentes longueurs d'onde observées, chaque plage de longueur d'onde correspondant à une couleur dans l'image.

La technique est ici appliquée aux **galaxies des Antennes**, une paire de galaxies en interaction. Deux excroissances constituées d'étoiles, de gaz et de poussières se sont formées lors de leur collision et ressemblent aux antennes d'un insecte, d'où leur nom.

© Simulation à partir de données réelles obtenues par Peter Weibacher



Galaxies des Antennes

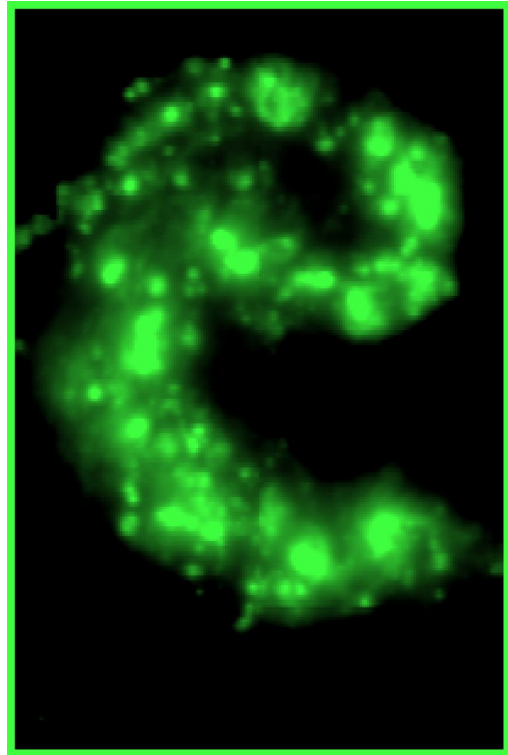
(NGC 4038 et NGC 4039)

Rouge : Soufre, **Vert** : Hydrogène,
Bleu : Oxygène

Hydrogène

L'image ci-contre cartographie l'hydrogène, qui est l'élément chimique majoritaire dans notre Univers. Cette émission permet de repérer **les régions de formation d'étoiles au sein des galaxies.**

Le traitement des données de spectrographie intégrale de champ permet d'accéder séparément aux différentes plages de longueurs d'onde du champ observé (ici les galaxies des Antennes).

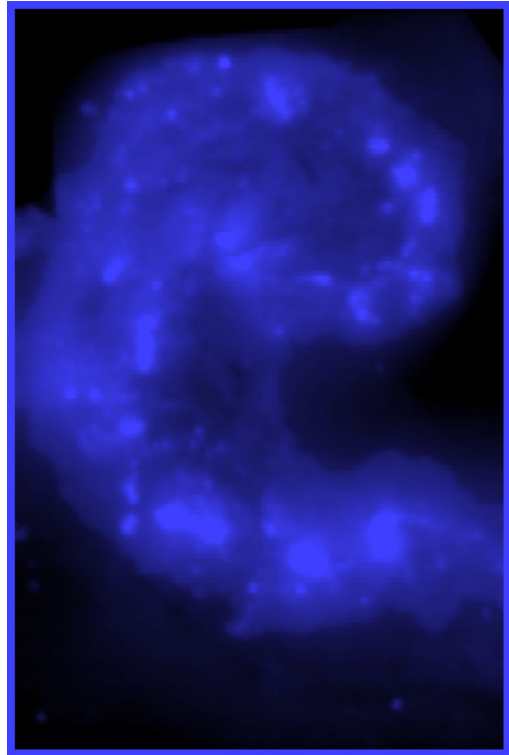


Hydrogène H α

Oxygène

L'image ci-contre cartographie l'oxygène doublement ionisé qui trace, dans la galaxie, **les nuages de gaz qui ont reçu les rayonnements les plus énergétiques provenant des étoiles nouvellement formées.**

Le traitement des données de spectrographie intégrale de champ permet d'accéder séparément aux différentes plages de longueurs d'onde du champ observé (ici les galaxies des Antennes).

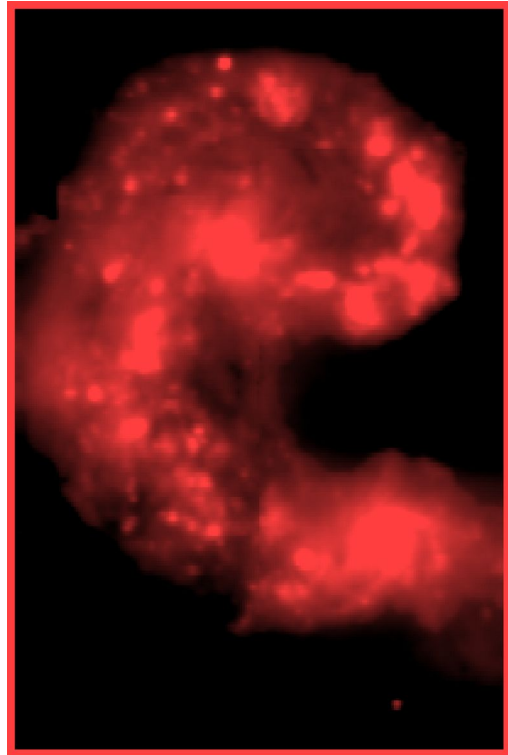


Oxygène ionisé [OIII]

Soufre

L'image ci-contre cartographie le soufre ionisé qui trace, dans les galaxies, **des nuages de gaz excités par les rayonnements énergétiques provenant des étoiles nouvellement formées.**

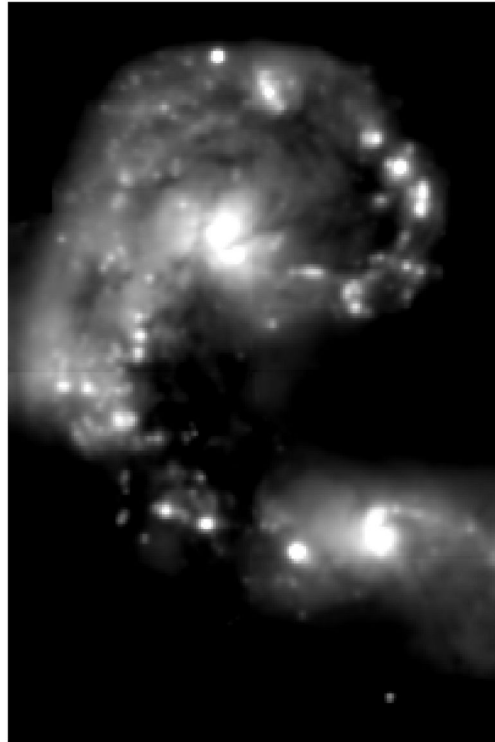
Le traitement des données de spectrographie intégrale de champ permet d'accéder séparément aux différentes plages de longueurs d'onde du champ observé (ici les galaxies des Antennes).



Soufre ionisé [SII]

La simulation ci-contre recrée l'**image blanche**, soit celle incluant toutes les longueurs d'onde du spectre sans les différencier. **C'est ce qu'on observe en photographie.**

On voit ici que si l'image blanche peut nous informer sur la nature de l'objet observé (ici des galaxies en interaction) elle ne nous permet pas de remonter aux propriétés physiques de cet objet (soit les cartographies de sa composition chimique, ses températures ou vitesses). Seule la spectrographie nous permet de remonter à ces informations.



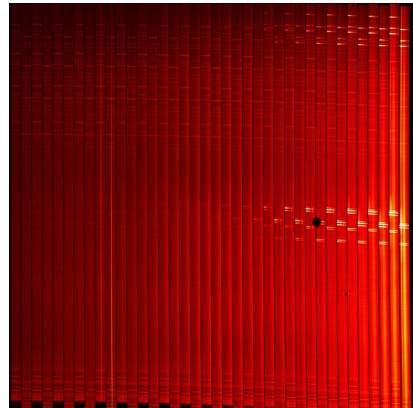
Galaxies des Antennes vues en lumière blanche

Image blanche (toutes les longueurs d'onde)

Données spectrographiques brutes

La **spectrographie intégrale de champ** permet d'obtenir simultanément les informations spectrales en tout point de l'objet observé.

L'image ci-contre montre les **données brutes** telles que collectées par l'instrument **HARMONI sur un de ses 8 détecteurs**. Les spectres sont ici verticaux (longueurs d'onde croissant du haut vers le bas du détecteur).



C'est le **traitement des données** qui permet d'extraire l'information, de l'étalonner puis de la transformer en un cube de données (2 dimensions spatiales et une dimension spectrale). Il est alors possible de cartographier les éléments chimiques présents dans l'objet observé.

Différentes faces des cubes montrent des cartographies dans différentes plages de longueur d'onde des galaxies des Antennes.