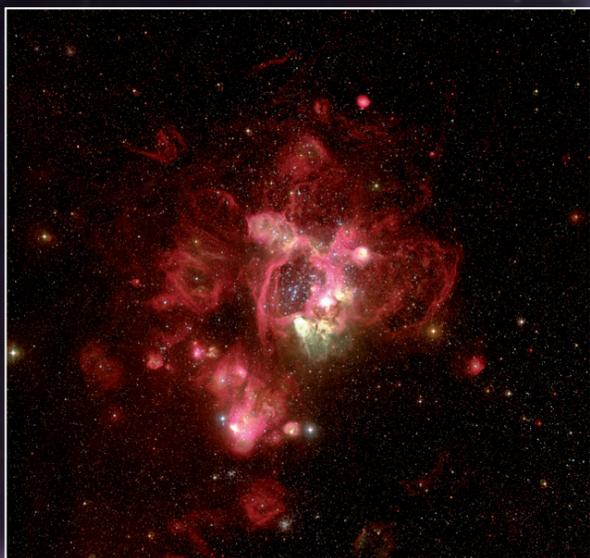


LES GALAXIES PROCHES

LES GALAXIES DU GROUPE LOCAL

Le Grand Nuage de Magellan est notre plus proche galaxie voisine à une distance de 160 000 années lumière du Soleil. Il orbite de notre Galaxie la Voie Lactée de même que le Petit Nuage de Magellan. Les relations entre les étoiles et le milieu interstellaire y sont-elles les mêmes que dans notre Galaxie ?

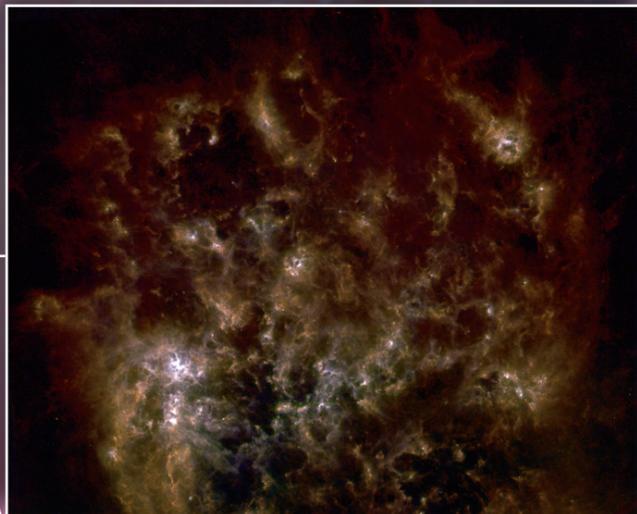


Les Nuages de Magellan

Les Grand et Petit Nuages de Magellan sont particulièrement intéressants car ils sont les galaxies « chimiquement jeunes » par rapport à la Voie Lactée. Ceci signifie qu'ils ont une plus petite fraction d'éléments lourds comparés à l'hydrogène. Ce sont ces éléments lourds qui composent la poussière interstellaire que nous détectons avec Herschel et qui joue un rôle très important en contrôlant la formation de nouvelles générations d'étoiles. Ces nouvelles observations très précises des Nuages de Magellan nous permettent donc de comprendre bien mieux comment la fraction de poussière interstellaire affecte la formation d'étoiles.
Crédits : ESO

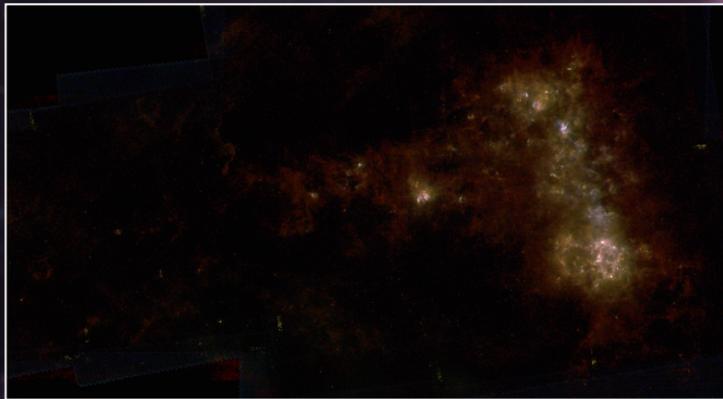
Le Grand Nuage de Magellan

Cette image montre le Grand Nuage de Magellan observé par les instruments de Herschel : 2 filtres de PACS en bleu et vert, et un filtre de SPIRE en rouge. La lumière détectée est émise par la poussière interstellaire et la variation de couleurs trace la variation de la température de la poussière, qui est chauffée par des étoiles. Les régions lumineuses correspondent aux nuages denses qui forment de nouvelles étoiles.
Crédits : ESA/Herschel/Programme HERITAGE



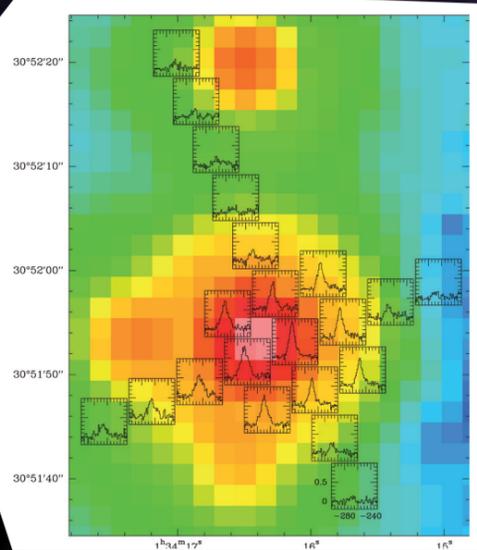
Le Petit Nuage de Magellan

La poussière interstellaire, qui est très bien mesurée avec les instruments de Herschel, est employée pour tracer la matière qui compose le milieu entre les étoiles, c'est le milieu interstellaire. Sur cette image du Petit Nuage de Magellan, on voit une variation de couleurs qui correspond aux réservoirs de gaz froid en rougeâtre jusqu'aux zones réchauffées par la naissance d'étoiles, plus intenses en couleur.
Crédits : ESA/Herschel/Programme HERITAGE



La galaxie du Triangle (M33)

Sur une région particulière de la galaxie M33, les spectres Herschel/HIFI de la raie de C⁺ (ion carbone ou C⁺ ou CII) sont superposés à la répartition de la poussière « chaude » qui trace la formation d'étoiles récentes. Cela nous renseigne sur la densité et la température du gaz interstellaire ; ça mesure également l'efficacité de chauffage du gaz par le rayonnement des jeunes étoiles
Crédits : ESA/Herschel/Programme HERM33ES



GALAXIES PROCHES

LA COMPOSITION DES GALAXIES

Une galaxie est composée d'étoiles, de gaz et poussière interstellaires. Cette matière n'est pas statique. Typiquement elle reste dans le milieu interstellaire avant d'être utilisée dans une génération d'étoiles. Une quantité pourrait également s'en échapper hors de la galaxie.

M81, M82, deux galaxies en forte interaction



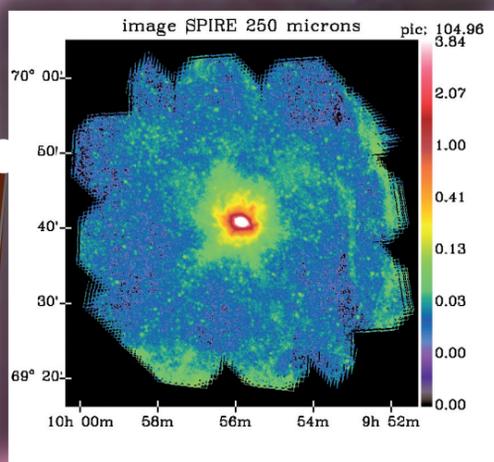
M82 est l'une des galaxies proches les mieux étudiées, en raison de l'intense sursaut de formation d'étoiles qui s'y déroule, et qui induit un vent galactique spectaculaire. Cette galaxie fait partie du groupe de M81, en forte interaction gravitationnelle, ce qui a probablement déclenché les sursauts de formation d'étoiles successifs de M82. Le disque de M82 étant vu quasiment par la tranche, la ligne de visée est idéale pour étudier les éjections de matière hors du disque.

Crédit : Jordi Gallego (<http://astrosurf.com/jordigallego/>)

Ejection extragalactique de matière interstellaire

Les récentes observations photométriques avec Herschel confirment que de la poussière se trouve en abondance dans un halo étendu autour de M82. Grâce à la grande sensibilité de l'instrument SPIRE, on peut le détecter jusqu'à 27000 années-lumière du centre de M82. La masse de poussière éjectée hors du disque constitue une fraction élevée de la masse de poussière totale formée par M82 : environ un quart.

Crédit : ESA/Herschel/Programme SAG2 VNGS

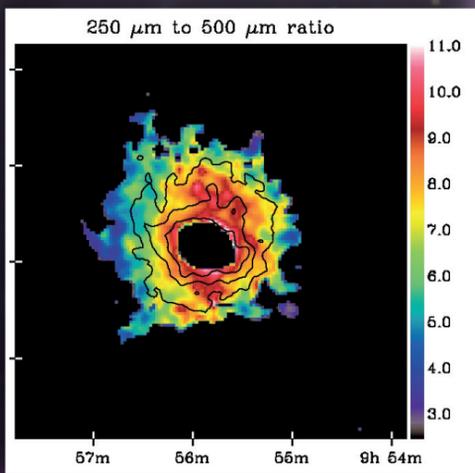


Enrichissement chimique du milieu intergalactique

Les mesures dans trois filtres entre 250 et 500 μm nous permettent de remonter des luminosités à la température, dont la masse de poussière dépend très fortement.

A l'extérieur du disque de M82, les zones les plus chaudes (en rouge et orange) se trouvent dans le cône du vent galactique, et les zones les plus froides (en vert et bleu) dans le reste du halo. Les contours indiquent les isophotes (même intensité lumineuse) de l'émission à 250 microns.

Crédit : ESA/Herschel/Programme SAG2 VNGS



Carte de densité de masse de la poussière dans le halo

L'analyse amène à la conclusion que près du quart de la masse totale de poussière de M82 se trouve désormais dans son halo, et non plus dans le disque où elle s'est vraisemblablement formée. Cela a d'importantes conséquences pour l'enrichissement chimique et l'opacité du milieu intergalactique.

L'essentiel de la masse de poussière (plus des deux tiers) ne se trouve pas entraînée par le vent galactique, mais est en fait éjectée le long des bras de marée, par l'interaction gravitationnelle avec M81. Ainsi, ces effets de marée se révèlent bien plus efficaces que les vents causés par la formation d'étoiles pour transporter de la matière froide (celle qui constitue l'essentiel de la masse) vers le milieu intergalactique.

Crédit : ESA/Herschel/Programme SAG2 VNGS

