

Paris, le 20 avril 2006

Communiqué de presse

## **Identification de galaxies "cachées" responsables de 80% du fond infrarouge dans l'Univers**

---

**Des galaxies "cachées" responsables de 80% du fond de rayonnement diffus infrarouge remplissant le ciel viennent d'être identifiées, grâce à une nouvelle méthode indirecte d'analyse des données du satellite Spitzer de la NASA. Ce résultat, obtenu par une équipe internationale de chercheurs conduite par Hervé Dole de l'Institut d'Astrophysique Spatiale (CNRS, Université Paris-Sud 11), est important pour la compréhension des processus physiques impliqués dans la formation et l'évolution des galaxies. L'étude sera publiée prochainement dans la revue *Astronomy & Astrophysics*.**

L'Univers baigne dans un rayonnement diffus composé de photons radios et infrarouges. Le rayonnement radio, appelé rayonnement fossile(1), est très intense et a été produit aux époques les plus anciennes de l'histoire de l'Univers. Le rayonnement infrarouge, ou fond diffus extragalactique, a quant à lui pour origine la lumière émise par les galaxies depuis leur formation. Il a été découvert il y a 10 ans grâce au satellite COBE (NASA) par une équipe de l'IAS menée par Jean-Loup Puget. Mais ce rayonnement diffus provient de galaxies dont la plupart restaient invisibles aux télescopes. La quête de ces galaxies "cachées" s'est donc engagée, dans l'espoir d'améliorer les connaissances sur les processus physiques aboutissant à la formation et à l'évolution des galaxies.

Des chercheurs de l'Institut d'Astrophysique Spatiale (CNRS - Université Paris Sud) et de l'Université d'Arizona viennent d'obtenir, grâce au photomètre multibande MIPS du satellite Spitzer de la NASA, les images parmi les plus profondes jamais prises dans l'infrarouge, principalement aux longueurs d'ondes de 24 microns et dans l'infrarouge lointain, à 70 et 160 microns. Grâce aux images à 24 microns, l'équipe a identifié près de 20 000 galaxies, dont certaines de flux apparents très faibles, et donc potentiellement très lointaines. En revanche, presque aucune galaxie n'était détectée sur les images dans l'infrarouge lointain. Or c'est dans ce domaine que les chercheurs pensaient trouver le rayonnement diffus infrarouge le plus intense.

Les chercheurs ont décidé d'additionner sur les ordinateurs de l'IAS les images de plusieurs centaines à plusieurs milliers de galaxies détectées à 24 microns, afin d'obtenir des sources lumineuses beaucoup plus intenses que le rayonnement individuel de chacune des galaxies. L'équipe a répété cet empilement mais dans l'infrarouge lointain, où les galaxies sont invisibles individuellement. Les mêmes sources y ont été détectées, ce qui constitue la signature recherchée dans l'infrarouge lointain des galaxies « cachées ».

L'analyse précise des images finales a révélé que ces dernières sont très puissantes. En comptabilisant toute leur énergie, H. Dole et son équipe ont montré qu'elles sont responsables de 80% du fond diffus infrarouge. L'étude a aussi montré que la majorité de ces galaxies sont "à flambée de formation d'étoile" : contrairement à notre Voie Lactée qui forme peu d'étoiles en moyenne, ces galaxies forment, dans des épisodes violents, plusieurs dizaines de masses solaires d'étoiles par an.

Il incombera aux prochains satellites astronomiques de trouver les galaxies qui composent les 20% restants, et qui seront peut-être les galaxies primordiales tant recherchées par les scientifiques.

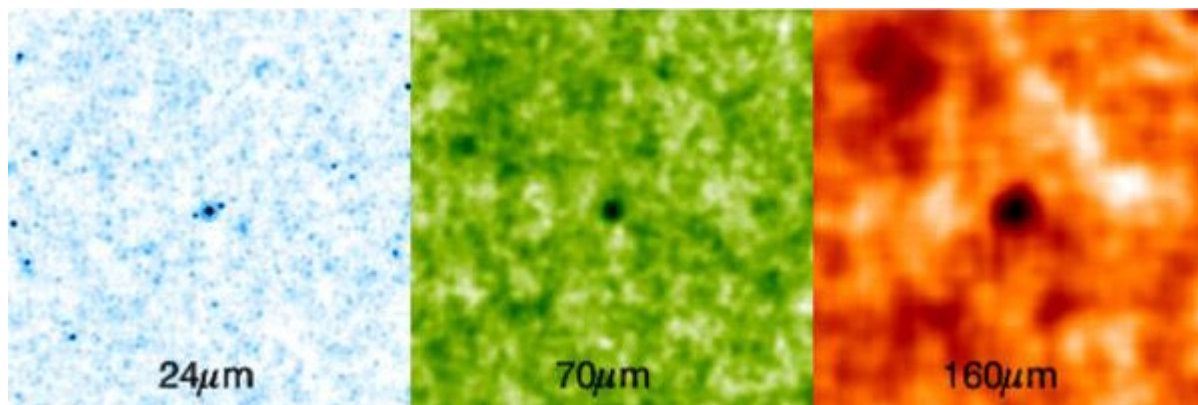
Ces études ont été soutenues par le Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA, le CNES et le Programme national de cosmologie coordonné et géré par l'INSU-CNRS.

**Notes :**

(1) Le rayonnement fossile, aussi appelé le fond diffus cosmologique, a été découvert en 1965.

**Vidéo et images complémentaires :** <http://www.ias.u-psud.fr/irgalaxies/SpitzerPR2006/>

**Communiqué de presse NASA/SSC :** <http://www.spitzer.caltech.edu/Media/happenings/20060420/>



**Résultats de l'analyse d'empilement sur le fond extragalactique infrarouge, par Dole et al (2006).**

L'empilement d'environ 1800 galaxies faibles dans l'infrarouge à 24 microns de longueur d'onde (à gauche, coloré en bleu) a permis de détecter les galaxies "invisibles" (car non détectées individuellement) en infrarouge lointain à 70 microns (milieu, vert) et 160 microns (droite, rouge) de longueur d'onde. Ce signal significatif (au centre des deux images de droite) est la signature recherchée des galaxies "cachées" qui contribuent le plus au rayonnement de fond extragalactique infrarouge.

**Crédit :** H. Dole/IAS/Arizona/NASA/JPL-Caltech

**Référence :**

The Cosmic Infrared Background Resolved by Spitzer. Contributions of Mid-Infrared Galaxies to the Far-Infrared Background, Dole H. et al., à paraître dans Astronomy & Astrophysics.

<http://www.edpsciences.org/articles/aa/pdf/press-releases/PRAA200610.pdf>

**CONTACTS**

**Chercheur**

Hervé Dole

T 01 69 85 85 72

Herve.Dole@ias.u-psud.fr

**INSU**

Guillaume Duveau

T 01 44 96 43 13

guillaume.duveau@cnrs-dir.fr

**Presse**

**CNRS**

Isabelle Bauthian

T 01 44 96 46 35

isabelle.bauthian@cnrs-dir.fr

**Faculté des Sciences - Université de Paris-Sud 11**

Frédérique Trouslard

T 01 69 15 75 40

frederique.trouslard@dir.cso.u-psud.fr