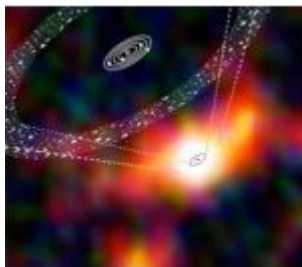


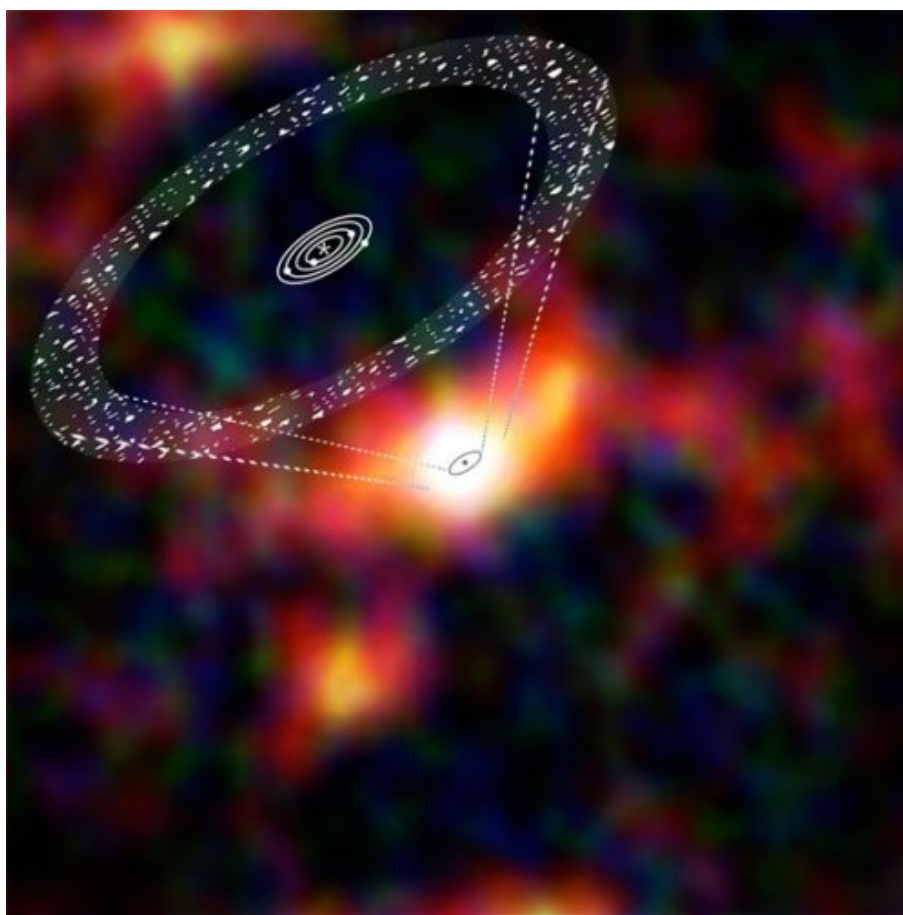
Une ceinture de comètes autour du système planétaire de la naine rouge GJ581



Date de mise en ligne : vendredi 30 novembre 2012

Observatoire de Paris - PSL Centre de recherche en astronomie et
astrophysique

En utilisant l'observatoire spatial Herschel de l'ESA¹, les astronomes ont décelé la présence d'un disque de débris autour de la naine rouge GJ581. Cette étoile, située à 20 années-lumière, est déjà bien connue pour son système planétaire de quatre super-terres. L'image de ce disque de poussière trahit la présence d'une ceinture de comètes qui ne peut pas être observée directement. Ce résultat est une nouvelle contribution à la quête de la vie dans l'Univers. Il fait l'objet d'une publication parue dans la revue *Astronomy & Astrophysics*, le 27 novembre 2012.



Le disque de débris de la naine rouge GJ581 vu par l'observatoire spatial Herschel Le disque de débris de la naine rouge GJ581 vu par l'observatoire spatial Herschel en trois couleurs aux longueurs d'onde 70, 100 et 160 microns et combinées dans l'image présentée. Le schéma superposé montre le système déjà connu de quatre planètes entourant l'étoile et la ceinture de comètes décelée par les nouvelles observations. Attention, cette ceinture schématisée n'a pas pu être représentée à la même échelle : le bord intérieur de la ceinture est en réalité 100 fois plus grand que la taille de l'orbite de la planète extérieure du système. Il y a aussi une galaxie de fond juste à droite du disque, ainsi qu'à gauche en bas et en haut de celui-ci. Les images aux trois longueurs d'onde ont été obtenues avec l'instrument PACS à bord d'Herschel. (ESA/Herschel/PACS/Jean-François Lestrade, Observatoire de Paris, France)

À travers ces travaux, il est supposé que la ceinture de comètes présente autour du système planétaire de la naine rouge GJ581 ressemble à notre ceinture de Kuiper, située au-delà de l'orbite de Neptune et formée des restes fossilisés de la formation des planètes. Le bombardement intense de l'intérieur du système solaire par ces comètes

de glace au début de son histoire a été un moyen d'apporter de l'eau à la Terre pour former les océans comme l'observatoire spatial Herschel, encore, l'a montré récemment². La découverte du disque autour de l'étoile GJ581, âgée de plus de deux milliards d'années, a une importance particulière pour ce système. Deux de ses planètes sont situées dans la zone dite « habitable » et qui signifie que la température dans cette région est telle que l'eau potentiellement présente est dans son état liquide. Par analogie avec l'histoire du système solaire, ce disque pourrait donc être un réservoir d'eau qui a pu alimenter au cours d'une longue période des océans sur ces planètes. Et ce sont les océans qui forment le berceau de la vie telle que nous la connaissons.

C'est la première fois que les astronomes décèlent avec certitude un disque de débris autour d'une naine rouge d'âge mûr, qu'ils recherchaient pourtant particulièrement. « *Les étoiles de ce type sont les plus nombreuses dans la Galaxie, mais aussi les moins lumineuses, compliquant cette quête* », explique Jean-François Lestrade chercheur CNRS au Laboratoire d'étude du rayonnement et de la matière en astrophysique - LERMA3 de l'Observatoire de Paris et premier auteur de cette publication, fruit du travail d'une équipe internationale. Le tour de force a été rendu possible grâce à la sensibilité inégalée de l'Observatoire spatial Herschel aux longueurs d'onde infrarouge.

En analysant les images du disque, les astronomes ont pu déterminer que le bord intérieur de la ceinture devait être situé à environ 25 fois la distance Terre-Soleil⁴. Cette mesure donne l'échelle du système planétaire entier qui pourrait entourer l'étoile GJ581 et qui n'est représenté pour l'instant que par quatre planètes sur des orbites plus petites que celle de Mercure autour du Soleil. Les astronomes ont de bonnes raisons de spéculer sur la présence d'autres planètes plus distantes pour exciter dynamiquement le disque et expliquer la grande quantité de poussière contenue dans celui-ci, ce qui a rendu sa détection possible.

Enfin, on sait depuis peu que les disques de débris poussiéreux observables autour des étoiles semblables au Soleil sont généralement associés à des super-terres plutôt qu'à des planètes géantes comme Jupiter, conférant sans doute une plus grande stabilité à ces systèmes. Les astronomes constatent que le système autour de GJ581 est en accord avec ce résultat apportant la première indication que le mécanisme contrôlant la masse des disques autour des étoiles de type solaire pourrait aussi être à l'oeuvre pour les nombreuses naines rouges de la Galaxie

Référence

A debris disk around the planet-hosting M-star GJ 581 spatially resolved with Herschel, article de Jean-François Lestrade et collaborateurs paru le 27 novembre 2012 dans la revue *Astronomy & astrophysics*.

Herschel en quelques mots

L'observatoire spatial infrarouge Herschel est un satellite scientifique de l'Agence spatiale européenne ESA. Il embarque des instruments réalisés par des consortia sous responsabilité européenne avec une importante participation de la Nasa. Le CNES, l'agence spatiale française, a contribué au financement, à la réalisation et à l'exploitation des données des instruments, en partenariat avec les laboratoires et organismes de recherche.

Contact chercheur

► Jean-François Lestrade
Directeur de recherche CNRS
LERMA
Observatoire de Paris
01 40 51 21 37

Contact presse - Observatoire de Paris

► Frédérique Auffret
01 40 51 20 29

Une ceinture de comètes autour du système planétaire de la naine rouge GJ581

- 1 Le télescope spatial Herschel doit son nom au physicien William Herschel qui découvrit l'infrarouge en 1800. Herschel est ainsi devenu le nom du plus grand télescope spatial pour l'astronomie dans l'infrarouge et le submillimétrique, lancé en 2009. Pour en savoir plus sur la participation française à Herschel : <http://www.herschel.fr>.
- 2 Voir le communiqué de presse *Comète Hartley 2 - Herschel : nouveau regard sur l'origine des océans terrestres*
- 3 Le Laboratoire d'Étude du Rayonnement et de la Matière en Astrophysique - LERMA est un département scientifique de l'Observatoire de Paris et une unité mixte entre l'Observatoire de Paris, le CNRS, l'Université Cergy-Pontoise, l'Université Pierre et Marie Curie et l'École Normale Supérieure.
- 4 La distance Terre-Soleil est d'environ 150 millions de kilomètres, soit une unité astronomique.

