

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL - PARIS – 1^{er} OCTOBRE 2020

Exoplanètes : le système beta Pictoris se dévoile

Des chercheurs et chercheuses du CNRS, de l'Observatoire de Paris – PSL, de l'Université Grenoble Alpes, d'Aix-Marseille Université, d'Université de Paris, de l'Université de Lille et leurs partenaires étrangers viennent de détecter pour la première fois la lumière émise par l'exoplanète β Pictoris c, révélée précédemment grâce aux petites variations qu'elle imprime sur la vitesse de l'étoile du même nom. L'estimation très précise de sa position a en effet permis de braquer sur elle l'interféromètre GRAVITY, utilisant simultanément quatre télescopes terrestres au Chili, et ainsi de l'observer directement. Ces résultats sont publiés dans deux articles de la revue *Astronomy & Astrophysics* le 2 octobre 2020.

Depuis août 2019, nous connaissions son existence, la période de son orbite, et même sa masse, mais elle échappait encore à notre regard. La présence de β Pictoris c avait été trahie après plus de 10 ans d'observations de son étoile éponyme grâce à une méthode indirecte appelée vitesses radiales : les petits déplacements de l'étoile montrent en effet qu'une planète géante pesant l'équivalent de neuf Jupiter se trouve très proche d'elle, à seulement 2,7 unités astronomiques¹. Tellement proche qu'il n'avait pas encore été possible de l'observer directement, les télescopes classiques étant incapables de la distinguer du rayonnement de son étoile.

Mais en s'appuyant sur l'interféromètre GRAVITY, dont la précision est 100 fois supérieure à celle des télescopes classiques, l'équipe de recherche internationale² a pu capter pour la première fois la lumière émise par β Pictoris c. Cette prouesse n'aurait pu être possible sans les calculs très précis de la position de l'exoplanète autour de son étoile. En effet, GRAVITY est très sensible, mais son champ de vue est lui très réduit. Il était donc nécessaire que l'estimation de la position de β Pictoris c soit précise pour pouvoir braquer les télescopes au bon endroit.

C'est la première fois qu'une observation directe d'exoplanète repose sur les données apportées par la méthode des vitesses radiales.

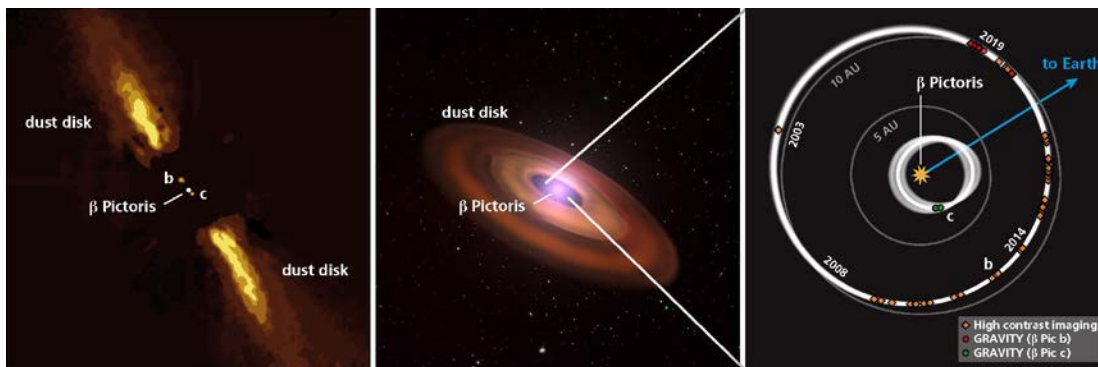
Les scientifiques ont donc pu combiner les informations offertes par ces deux techniques : l'une donne la masse et l'autre la luminosité. Ces données sont d'un intérêt primordial car la relation exacte entre masse et luminosité des planètes est liée aux mécanismes de leur formation. Ainsi, l'équipe de recherche a pu confirmer que la jeune planète β Pictoris c se refroidit et expulse encore une partie de l'énergie thermique accumulée lors de sa formation.

Ces observations obtenues sur une jeune planète permettront de mieux comprendre comment se forment les planètes géantes. Les scientifiques espèrent par ailleurs pouvoir répondre à une nouvelle question soulevée par leur étude : pourquoi β Pictoris c est-elle 6 fois moins lumineuse que sa planète sœur β Pictoris b, alors que leurs masses sont très proches ?



Notes

1. Une unité astronomique équivaut à la distance Terre-Soleil, soit environ 150 millions de kilomètres. Alors que sa grande sœur β Pictoris b est vue évoluant à la même distance que Saturne autour du Soleil, β Pictoris c évolue sur une orbite équivalente à celle de la ceinture d'astéroïdes dans le système solaire, entre Mars et Jupiter.
2. En France, ont participé à ces travaux des chercheurs et chercheuses du Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (Observatoire de Paris - PSL/CNRS/Sorbonne Université/Université de Paris), de l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble (CNRS/Université Grenoble Alpes), du Laboratoire d'astrophysique de Marseille (CNRS/CNES/Aix-Marseille Université), du Centre de recherche astrophysique de Lyon (CNRS/ENS de Lyon/Université Claude Bernard Lyon 1), du laboratoire Galaxies, étoiles, physique, instrumentation (Observatoire de Paris - PSL/CNRS), de l'Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides (Observatoire de Paris - PSL/CNRS/Sorbonne Université/Université de Lille) et du Laboratoire franco-chilien d'astronomie (CNRS/Universidad de Concepcion/Pontificia universidad catolica de Chile/ Universidad de Chile).



Images synthétiques du système planétaire beta Pictoris. A gauche et au centre, vue du système avec l'étoile et son disque de poussières. Les orbites des deux planètes sont représentées, vue du dessus dans l'image de droite.

© Max-Planck-Institut für Astronomie

Bibliographie

Unveiling the beta Pictoris system, coupling high contrast imaging, interferometric, and radial velocity data. A-M Lagrange *et al.* *Astronomy & Astrophysics*, le 2 octobre 2020. DOI:10.1051/0004-6361/202038823

Direct confirmation of the radial-velocity planet β Pic c. M. Nowak *et al.* *Astronomy & Astrophysics*, le 2 octobre 2020. DOI:10.1051/0004-6361/202039039

Contacts

Chercheur CNRS | Sylvestre Lacour | T +33 6 81 92 53 89 | sylvestre.lacour@observatoiredeparis.psl.eu

Chercheuse CNRS | Anne-Marie Lagrange | T + 33 6 30 83 35 91 | anne-marie.lagrange@observatoiredeparis.psl.eu

Presse CNRS | François Maginiot | T +33 1 44 96 43 09 | francois.maginiot@cnr.fr