

Contacts presse

François Bouchy

Chercheur (OHP/OAMP - IAP)
Tel : 04 92 70 64 94
bouchy@iap.fr

Claire Moutou

Chercheuse (LAM/OAMP)
Tel : 04 91 05 59 66
claire.moutou@oamp.fr

Thierry Botti

Communication OAMP
Tel : 04 95 04 41 06
Thierry.Botti@oamp.fr

Nathalie Desmons

Communication OHP
Tel : 04 92 70 64 81
Nathalie.desmons@oamp.fr



Observatoire Astronomique
Marseille Provence
Technopole de Château-
Gombert
38, rue Frédéric Joliot-Curie
F-13388 Marseille cedex 13

Tél. : (+33) 4 91 05 59 00

www.oamp.fr

Le 19/10/09



Communiqué de Presse OAMP – LAM – OHP

A partir du communiqué de presse de l'ESO

32 nouvelles exoplanètes découvertes Une journée d'exoplanètes livrée par l'instrument HARPS de l'ESO

Aujourd'hui à Porto, à l'occasion d'une conférence internationale ESO/CAUP sur les exoplanètes, l'équipe qui a réalisé le « High Accuracy Radial Velocity Planet Searcher », mieux connu sous le nom de HARPS, le spectrographe du télescope de 3,6 mètres de diamètre de l'ESO, annonce l'incroyable découverte de 32 nouvelles exoplanètes, confirmant de manière incontestable la suprématie mondiale de HARPS parmi les « chasseurs » de planètes. Avec ces nouveaux résultats, le nombre de planètes de faible masse connues fait un bon impressionnant de 30%. Durant les cinq dernières années, HARPS a repéré plus de 75 des quelques 400 exoplanètes maintenant connues. François Bouchy (IAP et OHP) et Claire Moutou (LAM)¹ font partie de cette équipe internationale.



La dernière journée d'exoplanètes annoncée aujourd'hui ne comprend pas moins de 32 nouvelles découvertes. En prenant en compte ces nouveaux résultats, les données fournies par HARPS ont permis la découverte de plus de 75 exoplanètes dans plus de 30 systèmes planétaires différents. En particulier, grâce à son incroyable précision, la recherche de petites planètes, celles ayant une masse égale à quelques masses terrestres, connues comme des super-Terres et des planètes semblables à Neptune, a reçu un coup de pouce considérable. HARPS a facilité la découverte de 24 des 28 planètes de masse inférieure à 20 masses terrestres connues. Comme dans le cas des super-Terres détectées précédemment, la plupart des nouveaux candidats de faible masse se trouve dans des systèmes à planètes multiples, contenant jusqu'à cinq planètes par système.

HARPS qui, nous pouvons le souligner, a été réalisé avec la participation de l'Observatoire de Haute Provence, a été installé au foyer du télescope de 3,6 mètres de diamètre de l'ESO à La Silla au Chili en 2003. Il a très vite été capable de mesurer le mouvement d'avant en arrière des étoiles en détectant les faibles variations, aussi infimes que 3,5 km/heure, de leur vitesse radiale (ce qui correspond à un rythme de marche bien tranquille pour un piéton).

« Une telle précision est cruciale pour découvrir des exoplanètes. La méthode des vitesses radiales, en détectant les infimes variations de la vitesse radiale d'une étoile qui oscille du fait de la légère attraction gravitationnelle d'une exoplanète, a été et est toujours actuellement la méthode de détection des exoplanètes la plus prolifique » déclare François Bouchy, un des membres de l'équipe.

Pour avoir construit cet instrument, 100 nuits d'observation par an pendant cinq ans ont été attribuées au consortium HARPS pour mener l'une des plus ambitieuses recherches systématiques

¹ F. Bouchy, (Observatoire de Haute Provence (INSU-CNRS- Observatoire Astronomique de Marseille Provence / Institut d'Astrophysique de Paris (INSU-CNRS, Université de Paris 6))
- C. Moutou (Laboratoire d'Astrophysique de Paris – (INSU-CNRS, Université de Provence, Observatoire Astronomique de Marseille Provence))

d'exoplanètes jamais réalisées au monde, en mesurant, à maintes reprises, la vitesse radiale de centaines d'étoiles susceptibles d'héberger des systèmes planétaires.

Le succès de ce programme a très vite été révélé. Cette équipe pilotée par Michel Mayor a découvert, entre autres, en 2004, la première super-Terre autour de μ Ara ([ESO 22/04](#)) ; en 2006, le trio de Neptune autour de HD 69830 ([ESO 18/06](#)) ; en 2007, Gliese 581d, la première super-Terre située dans la zone habitable d'une petite étoile ([ESO 22/07](#)) ; et en 2009, Gliese 581e, la plus légère des exoplanètes jamais détectées autour d'une étoile normale ([ESO 15/09](#)). Plus récemment, ils ont pu caractériser un monde potentiellement couvert de lave, d'une densité similaire à celle de la Terre ([ESO33/09](#)).

Le consortium HARPS a accordé une grande attention à la sélection de ses cibles. « *Outre l'extrême précision de HARPS, le succès de nos recherches est aussi lié à la sélection préalable des étoiles que nous voulions observer. Nous avons ainsi conduit plusieurs sous programmes destinés à chercher des planètes autour d'étoiles similaires au Soleil, d'étoiles naines de faible masse ou d'étoiles contenant moins de métaux que le Soleil* », précise Claire Moutou, une des scientifiques de l'équipe.

Le nombre d'exoplanètes connues, en orbite autour d'étoiles de faible masse – aussi appelées Naines M – a également considérablement augmenté, incluant une poignée de super-Terres et quelques planètes géantes, remettant en cause la théorie de la formation planétaire. Tous ces résultats ont fourni aux astronomes un véritable aperçu de la diversité des systèmes planétaires et les aide à comprendre comment ils peuvent se former.

Cette équipe a trouvé trois candidats exoplanètes autour d'étoiles ayant un faible teneur en métaux. Ce type d'étoiles est supposé être moins favorable à la formation de planètes, qui sont a priori supposées se former plus particulièrement dans le disque riche en métaux autour de jeunes étoiles. Toutefois, des planètes de masse supérieure à plusieurs fois la masse de Jupiter ont été trouvées en orbite autour d'étoiles à faible teneur en métaux, posant une contrainte importante pour les modèles de formation planétaire.

Bien que la première phase du programme d'observation soit maintenant officiellement terminée, l'équipe va poursuivre ses efforts avec deux Grands Programmes de l'ESO, recherchant des super-Terres autour d'étoiles semblables au Soleil et de naines M. Un troisième programme, tout aussi important, consiste au suivi des planètes détectées par le satellite CoRoT², un satellite du CNES dans lequel les équipes du LAM sont fortement impliquées. Quelques nouvelles annonces sont également d'ores et déjà prévues dans les prochains mois à partir des mesures de ces cinq dernières années. Il n'y a aucun doute que HARPS va continuer à orienter le champ des découvertes d'exoplanètes, spécialement en poussant vers la détection de planètes de type terrestre.

Plus d'informations

Cette découverte a été annoncée aujourd'hui à la conférence ESO/CAUP "Towards Other Earths: perspectives and limitations in the ELT era", se déroulant à Porto, au Portugal du 19 au 23 octobre 2009. Cette conférence traite de la nouvelle génération d'instruments et de télescopes qui sont actuellement en train d'être conçus et construits par différentes équipes à travers le monde pour permettre la découverte d'autres Terres et plus particulièrement du télescope géant européen, l'E-ELT. Ces nouvelles planètes sont présentées simultanément par Michel Mayor au symposium international "Heirs of Galileo: Frontiers of Astronomy", à Madrid en Espagne.

Cette recherche est présentée dans une série de huit articles soumis à l'Astronomy and Astrophysics journal.

L'équipe est composée de :

- Observatoire de Genève: M. Mayor, S. Udry, D. Queloz, F. Pepe, C. Lovis, D. Ségransan, X. Bonfils

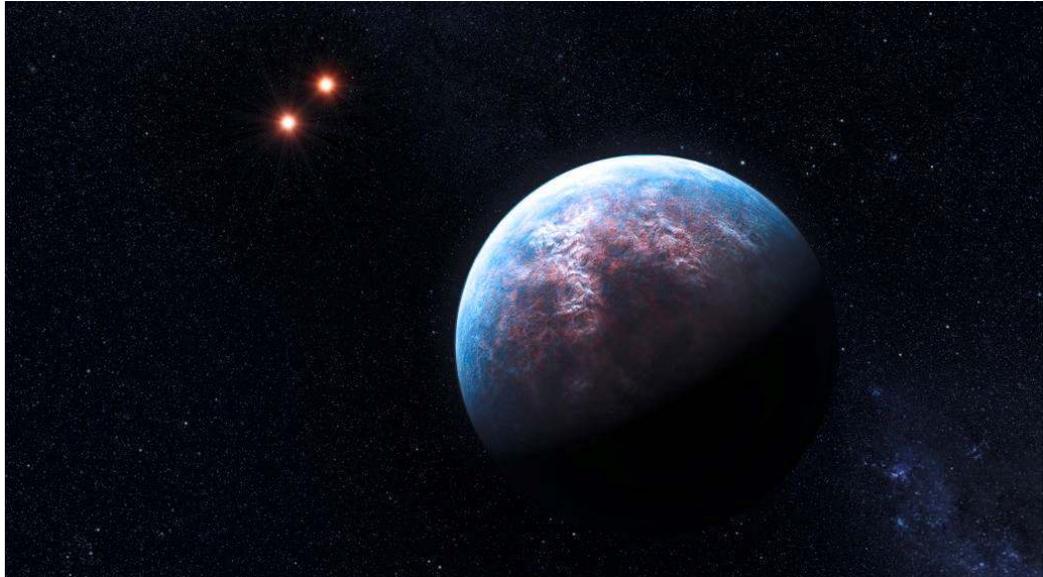
² La mission CoRoT du CNES est le fruit d'une collaboration entre la France et ses partenaires internationaux : ESA, Allemagne, Autriche, Belgique, Brésil et Espagne.

- LAOG Grenoble: X. Delfosse, T. Forveille, X. Bonfils, C. Perrier (Laboratoire d'Astrophysique de Grenoble (INSU-CNRS - Université Joseph Fourier))
- CAUP Porto: N.C. Santos
- ESO: G. Lo Curto, D. Naef
- University of Bern: W. Benz, C. Mordasini
- IAP Paris: G. Hébrard (*Institut d'Astrophysique de Paris (INSU-CNRS, Université de Paris 6)*)
- OHP Saint Michel l'Observatoire / IAP Paris : F. Bouchy, (Observatoire de Haute Provence (INSU-CNRS- Observatoire Astronomique de Marseille Provence / Institut d'Astrophysique de Paris (INSU-CNRS, Université de Paris 6) /))
- LAM Marseille: C. Moutou (Laboratoire d'Astrophysique de Marseille – (INSU-CNRS, Université de Provence, Observatoire Astronomique de Marseille Provence))
- Service d'aéronomie, Paris: J.-L. Bertaux (Service d'aéronomie (INSU-CNRS, Université Pierre et Marie Curie, l'Université de Versailles Saint Quentin))

A propos de l'ESO

L'ESO - l'Observatoire Européen Austral - est la première organisation intergouvernementale pour l'astronomie en Europe et l'observatoire astronomique le plus productif au monde. L'ESO est soutenu par 14 pays : l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, la France, l'Italie, les Pays-Bas, le Portugal, la République Tchèque, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse. L'ESO conduit d'ambitieux programmes pour la conception, la construction et la gestion de puissants équipements pour l'astronomie au sol qui permettent aux astronomes de faire d'importantes découvertes scientifiques. L'ESO joue également un rôle de leader dans la promotion et l'organisation de la coopération dans le domaine de la recherche en astronomie. L'ESO gère trois sites d'observation uniques, de classe internationale, au Chili : La Silla, Paranal et Chajnantor. A Paranal, l'ESO exploite le VLT « Very Large Telescope », l'observatoire astronomique observant dans le visible le plus avancé au monde. L'ESO est le partenaire européen d'ALMA, un télescope astronomique révolutionnaire. ALMA est le plus grand projet astronomique en cours de réalisation. L'ESO est actuellement en train de programmer la réalisation d'un télescope européen géant - l'E-ELT- qui disposera d'un miroir primaire de 42 mètres de diamètre et observera dans le visible et le proche infrarouge. L'E-ELT sera « l'œil tourné vers le ciel » le plus grand au monde.

IMAGE



A- Le système Gliese 667 (vue d'artiste)

Le 19 octobre 2009, l'équipe qui a réalisé le « High Accuracy Radial Velocity Planet Searcher », mieux connu sous le nom de HARPS, le spectrographe du télescope de 3,6 mètres de diamètre de l'ESO, annonce l'incroyable découverte de 32 nouvelles exoplanètes, confirmant de manière incontestable la suprématie mondiale de HARPS parmi les « chasseurs » de planètes. Une de ces nouvelles planètes orbite autour de l'étoile Gliese 667 C, qui appartient à un système triple. L'exoplanète de 6 masses terrestres orbite autour de son étoile à une distance égale à 1/20^e de la distance Terre-Soleil. L'étoile hôte est le compagnon de deux autres étoiles de faible masse que l'on voit au loin sur cette image.

Crédit: ESO/L. Calçada