

SOPHIE, le dernier né des spectrographes de l'Observatoire de Haute Provence et les téléobjectifs britanniques SuperWASP découvrent et caractérisent deux nouvelles exoplanètes

Une équipe d'astronomes britanniques, français et suisses vient de découvrir deux planètes extra-solaires à transit. Cette double découverte a été réalisée en utilisant les techniques combinées de transit photométrique, grâce au programme SuperWASP, et de vitesses radiales, grâce au tout nouveau spectrographe SOPHIE conçu et réalisé par l'Observatoire de Haute-Provence. Ces deux nouvelles planètes, de type Jupiters chauds, s'ajoutent à la précieuse liste des 12 planètes extrasolaires dites à transit. Avec cette découverte, SOPHIE, spectrographe de nouvelle génération, fruit du savoir-faire français, vient de faire la preuve de sa très grande efficacité... alors qu'il n'est qu'en phase de test.

On connaît aujourd'hui plus de 200 planètes autour d'étoiles autres que le Soleil. Parmi ces planètes extrasolaires, la recherche et la caractérisation des planètes dites à transit font partie des études de pointe en exoplanétologie. Elles associent deux techniques de détection. La première repose sur la baisse de luminosité d'une étoile lorsque une planète passe devant son disque ; on parle alors de "transit photométrique". La seconde est fondée sur la détection du mouvement de l'étoile dû à la présence d'une planète en orbite autour de celle-ci ; c'est la méthode des vitesses radiales. Alors que la première technique donne une information sur la taille du compagnon, la seconde permet de caractériser la masse et donc de valider la nature même de planète. Ces deux paramètres, rayon et masse, permettent de déterminer la densité de ces exoplanètes et ainsi d'apporter des contraintes sur leur propriétés internes ce qui permet la comparaison aux planètes de notre système solaire. Parmi les 200 exoplanètes recensées à ce jour, seulement 12 planètes à transit ont été détectées et caractérisées. La détection des transits représente donc un enjeu considérable et c'est notamment pour cette raison que le CNES lancera le satellite photométrique Corot à la fin de l'année 2006.

Le programme de photométrie SuperWASP, dirigé par une équipe du Royaume Uni, a réalisé au moyen de huit téléobjectifs grands angles robotisés un programme d'observations photométriques de haute précision sur plus de 200 000 étoiles afin de déceler les infimes baisses de luminosité périodiques pouvant être attribuées à un compagnon planétaire. Plusieurs douzaines de candidats ont pu ainsi être identifiées. Pour établir la nature planétaire de ces candidats, l'équipe anglo-saxonne s'est jointe à une équipe franco-suisse pour réaliser le suivi spectroscopique grâce à la méthode des vitesses radiales.

Ce suivi a été effectué avec SOPHIE, le nouveau spectrographe de l'Observatoire de Haute Provence dès le début septembre, alors qu'il venait à peine d'être installé au foyer du télescope de 193cm. Quelques nuits d'observations seulement ont permis d'identifier parmi l'ensemble des candidats « SuperWASP » deux objets de type planétaire et de caractériser leur masse.

Les deux étoiles autour desquelles ces planètes ont été détectées sont relativement comparables à notre Soleil. L'étoile WASP-1 est légèrement plus chaude et plus volumineuse ; elle est située à environ 1000 années lumière, dans la constellation d'Andromède. L'étoile WASP-2 est au contraire légèrement plus froide et moins volumineuse ; elle est située à environ 500 années lumière dans la constellation du Dauphin. Bien qu'invisibles à l'œil nu, ces deux étoiles sont facilement détectables avec un télescope amateur.

Les deux nouvelles planètes, qui portent désormais à 14 le nombre de planètes à transit connues, portent les noms de WASP-1b et WASP-2b. Elles sont toutes deux des planètes géantes, de type Jupiter, mais tournant à proximité de leur étoile en seulement 2,5 et 2,2 jours de période respectivement, contre 12 ans pour Jupiter. Leur proximité à leur étoile implique que ces planètes sont beaucoup plus chaudes que Mercure, elles appartiennent de ce fait à la classe des Jupiters chauds. L'analyse des propriétés de ce type d'exoplanètes, et notamment leur densité, permet d'extraire des informations sur la structure interne de ces planètes gazeuses et de les comparer aux planètes géantes de notre système solaire. Ces informations sont utiles pour mieux comprendre les processus de formation et d'évolution des planètes.

Cette découverte révèle la remarquable précision et l'étonnante efficacité pour détecter et caractériser de nouvelles planètes extrasolaires de l'instrument SOPHIE... alors qu'il ne fait que ses « premiers pas ». Réalisé grâce au financement de l'Institut National des Sciences de l'Univers et du Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, SOPHIE est le fruit de l'expertise française dans ce domaine de la construction instrumentale pour l'astronomie. Il est actuellement en cours de tests techniques et scientifiques sur le télescope de 193-cm de l'Observatoire de Haute Provence et sera officiellement inauguré le 30 novembre prochain. Il remplace le célèbre spectrographe ELODIE qui avait permis en 1995 la découverte de la première planète extrasolaire par M. Mayor et D. Queloz de l'Observatoire de Genève. Le spectrographe SOPHIE, qui s'avère 10 fois plus sensible qu'ELODIE va démarrer un large programme de recherche et de caractérisation de planètes extrasolaires. Ses excellentes performances illustrent d'ores et déjà ses capacités à pouvoir mener le suivi et la caractérisation des dizaines, voire des centaines, de candidats exoplanètes que le satellite Corot va déceler dès ces prochains mois.

Informations :

Cette découverte vient d'être annoncée à Heidelberg lors d'une conférence internationale sur les planètes extrasolaires.

Une publication relatant cette découverte a été soumise à la revue « Monthly Notices of the Royal Astronomy Society ».

Le projet SuperWASP:

<http://www.superwasp.org/>

Le nouveau spectrographe SOPHIE de l'Observatoire de Haute Provence:

<http://www.obs-hp.fr/www/guide/sophie/SOPHIE-info.html>

Contacts SOPHIE :

François Bouchy et Guillaume Hébrard
Institut d'Astrophysique de Paris, Université Pierre et Marie Curie
98bis, Bd Arago
75014 Paris
Tel : 01 44 32 80 79 / 80 78
Fax : 01 44 32 80 01
E-mail : bouchy@iap.fr / hebrard@iap.fr

Claire Moutou et Benoît Loeillet
Laboratoire d'Astrophysique de Marseille
Traverse du Siphon – BP8
13376 Marseille Cedex 12
Tel : 04 91 05 59 66 / 59 41
Fax : 04 91 66 18 55
E-mail : Claire.Moutou@oamp.fr / Benoit.Loeillet@oamp.fr

Contacts SuperWASP :

Dr. Don Pollacco
Astrophysics Research Centre,
Main Physics Building,
School of Mathematics & Physics,
Queen's University,
University Road,
Belfast, BT7 1NN, UK.
Tel: +44 (0)28 9097 3512
Fax. +44 (0)28 9097 3110
Email: d.pollacco@qub.ac.uk

Prof. Andrew Collier Cameron
School of Physics and Astronomy,
University of St. Andrews,
St. Andrews,
Fife, KY16 9SS, Scotland
Tel: +44 (0)1334 463147
Fax: +44 (0)1334 463104
Email: acc4@st-and.ac.uk

Contact Observatoire de Genève :

Didier Queloz
Observatoire de Genève
CH 1290 Sauverny
Tel : +41 (0)223792477
Email : Didier.Queloz@obs.unige.ch

Contact OHP :

Denis Gillet (Responsable Scientifique du projet SOPHIE)

Observatoire de Haute-Provence

04870 St.Michel l'Observatoire

Tel : 04 92 70 64 00

Fax : 04 92 76 62 95

E-mail : gillet@obs-hp.fr