

Harps trouve le nord



Francesco Pepe, chercheur à l'Observatoire astronomique de l'Université de Genève, est le responsable scientifique du projet Harps-Nord. Ce spectrographe, qui doit être installé aux Canaries en 2012, traquera les exoplanètes à la manière de son frère jumeau de l'hémisphère Sud

L'Observatoire astronomique de l'Université de Genève a signé en février dernier un accord avec l'Institut national italien d'astrophysique (INAF) à propos de la construction du spectrographe Harps-N. Quelle est sa teneur?

FRANCESCO PEPE: Le spectrographe Harps-N doit être installé sur un télescope pour pouvoir fonctionner. Il fallait donc en trouver un. C'est chose faite avec cet accord qui prévoit que Harps-N sera connecté au foyer du Telescopio nazionale Galileo (TNG). Ce télescope de 3,6 mètres de diamètre, qui appartient à l'INAF, est situé sur l'île de La Palma des Canaries. Nous mettrons notre spectrographe à la disposition des scientifiques locaux et, en échange, nous avons obtenu du temps d'observation, à savoir un tiers des nuits disponibles de l'année.

Quand Harps-N sera-t-il opérationnel?

Nous devrions recevoir tous les composants dans le courant de cette année, leur intégration est prévue pour cet automne, les premiers tests pour décembre et le déménagement vers les Canaries au début de 2012. L'accord que nous avons signé prévoit que les observations proprement dites commencent en avril 2012.

Harps-N est-il construit à Genève?

Oui, l'UNIGE est le maître d'œuvre du projet. Nous réalisons presque tout ici, où nous disposons entre autres d'une salle blanche. Nous collaborons néanmoins avec un groupe de l'Astronomy Technology Center à Edimbourg qui se charge de l'interface entre le spectrographe et le télescope.

En quoi ce nouvel appareil se différencie-t-il de son frère jumeau, Harps, en fonction de puis 2003 au Chili?

Il s'agit d'une copie conforme. L'original, dont

nous étions déjà le maître d'œuvre, est un appareil exceptionnel. Avec la technologie employée, nous ne saurions pas faire mieux, même huit ans après. Nous avons donc adapté plutôt qu'amélioré le spectrographe. Le seul point faible que nous avons identifié concerne la fibre optique qui relie le télescope au spectrographe et qui est aussi fine qu'un cheveu. Avant, son profil était circulaire, maintenant, il est octogonal, ce qui améliore la qualité des mesures. Mais c'est à peu près tout.

Quel sera le rôle de Harps-N?

Le même que celui de Harps: mesurer avec une très grande précision les vitesses radiales des étoiles, à savoir leurs petits mouvements oscillatoires d'éloignement et de rapprochement par rapport à la Terre. La seule différence, c'est que Harps-N est situé dans l'hémisphère Nord. Grâce aux deux appareils, nous pourrions enfin couvrir le ciel en entier.

Quel est l'intérêt de mesurer la vitesse radiale des étoiles?

Cela permet de déterminer si les astres en question possèdent un ou plusieurs compagnons planétaires. On peut aussi tirer de ces mesures la période et la forme de l'orbite ainsi qu'une limite inférieure pour la masse de la planète extrasolaire. C'est par cette technique que la première d'entre elles, 51 Peg b, a été découverte en 1995 par Michel Mayor et Didier Queloz, tous deux chercheurs à l'Observatoire de Genève. Harps-N ne servira cependant pas en priorité à l'exploration, même si cela fait aussi partie de sa mission. Il devra avant tout confirmer et compléter les mesures réalisées par le satellite américain Kepler.

De quoi s'agit-il?

Il s'agit d'un photomètre spatial. Continuellement pointé vers le même champ céleste, situé

dans l'hémisphère Nord, il cherche lui aussi des planètes extrasolaires mais par une autre méthode, celle dite du transit. Quand un corps passe devant l'étoile, la luminosité de celle-ci diminue momentanément. C'est ce signal que Kepler tente de détecter sur un grand nombre d'étoiles à la fois. Son tableau de chasse compte déjà plus de 1000 astres dont on sait ou suppose qu'ils possèdent un ou plusieurs compagnons. Cette technique ne permet toutefois que de déduire le diamètre de la planète, s'il y en a une, et la période de l'orbite. Comme l'ambition de la mission est de trouver des planètes qui ressemblent à la Terre à tous points de vue, il est indispensable de disposer de données complémentaires que pourra fournir un appareil tel que Harps-N, lui aussi pointé vers le nord. En combinant les deux techniques, on peut en effet calculer la densité de l'objet, par exemple, ce qui permet de dire s'il est rocheux ou gazeux.

Quelle est la prochaine étape dans la chasse aux exoplanètes?

Jusqu'à maintenant, la mesure de la vitesse radiale était la technique dominante. Elle a permis de découvrir plusieurs centaines de planètes et a fourni de bonnes statistiques. Cette moisson se poursuivra mais au cours des dix à vingt prochaines années, c'est la combinaison de plusieurs techniques qui sera favorisée. En plus de la spectrographie et des transits, on pourra, dans un avenir plus ou moins proche, compter aussi sur l'astrométrie (mesure des mouvements latéraux des étoiles sur la voûte céleste) et la spectroscopie. Cette dernière technique vise à mesurer directement le spectre de la planète et à identifier la signature de substances chimiques telles que l'eau, l'oxygène, l'ozone, etc. Les premiers ingrédients de la vie, quoi! ■

Propos recueillis par Anton Vos