



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 25 MAI 2018

Première lumière pour SPIRou, le chasseur d'exoplanètes

SPIRou, le nouveau spectropolarimètre et chasseur de planètes développé pour le télescope Canada-France-Hawaï (TCFH), vient de collecter avec succès sa première lumière d'étoile. Dix ans après sa conception et au terme de quatre mois intensifs d'installation au TCFH, cet instrument international porté par la France va bientôt pouvoir débiter ses missions scientifiques : la détection d'exoplanètes autour de naines rouges voisines du Système solaire et l'étude des étoiles et des planètes naissantes. La conception et la construction de SPIRou a impliqué de nombreux laboratoires français. Il a ensuite été intégré à l'Irap¹ (CNRS/CNES/Université de Toulouse III - Paul Sabatier) avant d'être livré à Hawaii.

Après avoir démontré ses performances à l'Irap, l'instrument a été méthodiquement démonté et mis en caisses par des équipes du CNRS, avant d'être expédié puis ré-assemblé au TCFH, nécessitant un réglage des optiques du spectrographe à une précision micrométrique. Une décennie d'efforts qui s'est avérée payante le 24 avril 2018 lorsque SPIRou a enregistré pour la première fois la lumière d'une étoile collectée par le télescope, AD Leonis, située dans la constellation du Lion et distante d'environ 16 années-lumière de la Terre. La forte activité d'AD Leonis, ses éruptions extraordinairement énergétiques et les perturbations spectrales qui en découlent confèrent à cette étoile un intérêt évident pour ces premiers tests sur le ciel, lors desquels SPIRou a pu détecter et mesurer le champ magnétique présent à sa surface.

Au cours des quelques nuits consacrées à cette première validation sur le ciel, SPIRou a réalisé une impressionnante moisson de 440 spectres, démontrant au passage plusieurs de ses nouvelles capacités. SPIRou a notamment observé des étoiles beaucoup plus froides que le Soleil, baptisées naines rouges - une population stellaire qui inclut la plupart des étoiles proches du Système solaire, et que SPIRou scrutera avec attention lors de son grand programme d'observation à la découverte des systèmes planétaires voisins du nôtre. SPIRou a également observé plusieurs étoiles chaudes, dont le spectre infrarouge révèle essentiellement des raies telluriques induites par l'atmosphère terrestre. Identifier et filtrer ces raies telluriques des spectres collectés est une étape essentielle pour décoder la lumière des étoiles et déchiffrer les informations qu'elle contient, notamment sur la présence d'un système planétaire.

Pour détecter des systèmes planétaires, SPIRou met en œuvre une technique, la vélocimétrie, capable de révéler par effet Doppler les minuscules fluctuations de vitesse des étoiles qui témoignent de la présence de planètes en orbite. SPIRou doit jouer un rôle clé dans les futurs programmes de caractérisation des systèmes planétaires voisins du nôtre, en coordination avec d'autres instruments au sol ou dans l'espace comme les satellites Tess de la Nasa et Plato de l'ESA, le futur télescope spatial James Webb (Nasa/ESA), ou le grand télescope européen ELT.

¹ Institut de recherche en astrophysique et planétologie (CNRS/CNES/Université de Toulouse III - Paul Sabatier), qui fait partie de l'Observatoire Midi-Pyrénées (OMP).



www.cnrs.fr

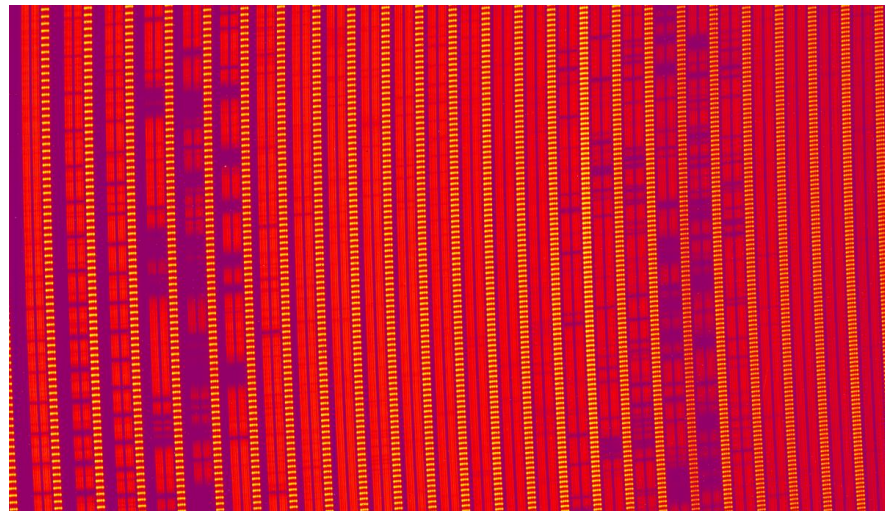


Après le transport par le CNRS des dix tonnes de matériel de Toulouse à Hawaii, SPIRou a été installé et ré-assemblé au troisième étage du télescope par une équipe d'ingénieurs et de spécialistes français et canadiens, avec l'appui logistique et technique du TCFH. Une opération nécessitant la plus grande précision : refroidi à une température de 200°C au-dessous de zéro, le spectrographe de SPIRou est régulé thermiquement à une précision d'un millième de degré afin de pouvoir détecter les infimes signatures spectrales induites dans la lumière des étoiles par la présence de planètes. Après l'installation de son détecteur infrarouge de dernière génération (un H4RG TIS), SPIRou a été refroidi pour une nouvelle session intensive de tests en laboratoire et sur le ciel, en préparation de son grand programme d'exploration des naines rouges et des pouponnières stellaires qui débutera cet automne.

SPIRou a été conçu, financé et construit grâce à un consortium international d'instituts de recherche, de laboratoires et d'universités. En France, il implique le CNRS, l'université de Toulouse III – Paul Sabatier, l'université Grenoble Alpes, Aix-Marseille Université et la Région Ile-de-France pour son financement, ainsi que plusieurs laboratoires et observatoires des sciences de l'Univers qui en dépendent :

- l'Irap (CNRS/CNES/Université de Toulouse III – Paul Sabatier),
- l'Ipag (CNRS/Université Grenoble Alpes),
- le LAM (CNRS/CNES/Aix-Marseille Université),
- l'IAP (CNRS/Sorbonne Université)
- l'Observatoire Midi-Pyrénées (CNRS/UPS/IRD/CNES/Météo-France)
- l'Observatoire de Haute-Provence (CNRS/CNES/AMU),
- l'Observatoire des sciences de l'Univers de Grenoble (CNRS/Université Grenoble Alpes/IRD/Météo France/Irstea)
- l'institut Pythéas (CNRS/CNES/AMU),

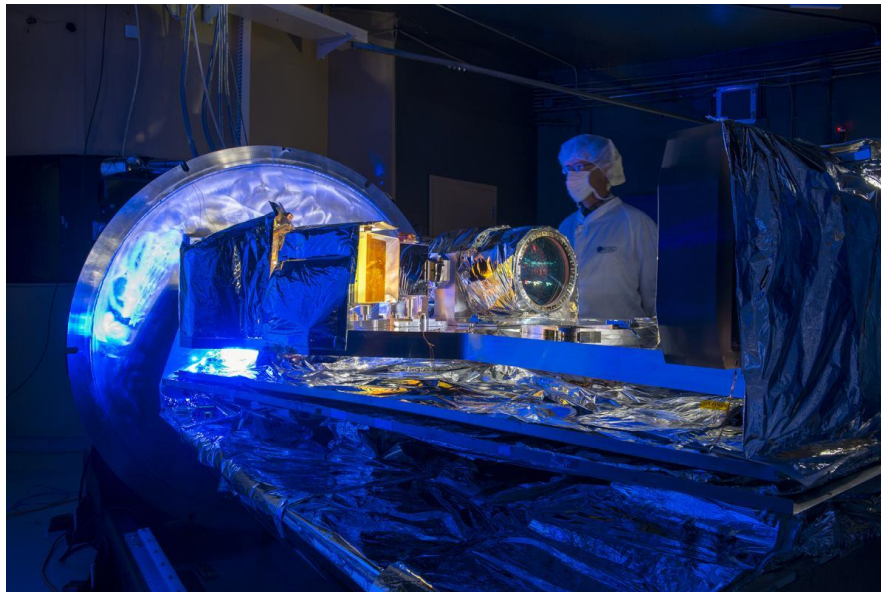
Le consortium implique également le Canada, la Suisse, le Brésil, Taiwan, le Portugal et bien sûr le TCFH.



Portion d'un spectre SPIRou de l'étoile AD Leonis, collecté lors des premières observations nocturnes de l'instrument © équipe SPIRou.



www.cnrs.fr



Vue d'ensemble du spectrographe SPIRou et de ses composants optiques, avant fermeture de son enceinte cryogénique © S. Chastanet - CNRS/OMP.

Contacts

Chercheur CNRS | Jean-François Donati | T 05 61 33 29 17 | jean-francois.donati@irap.omp.eu

Presse CNRS | Julien Guillaume | T 01 44 96 46 35 | julien.quillaume@cnrs-dir.fr