

# EXOPLANÈTES DANS LE LUBERON

En 1995, grâce à un télescope de l'Observatoire de Haute-Provence, une équipe franco-suisse découvre pour la première fois une planète tournant autour d'une étoile autre que le Soleil, l'exoplanète 51 Peg b. Une révolution pour le monde astronomique.

▼ L'exoplanète LHS 3844b, découverte par la Nasa en 2019, est la première où on a relevé une activité tectonique.

Comparé aux sites astronomiques internationaux ultra high-tech du Chili et de Hawaï, l'Observatoire de Haute-Provence (OHP) ne paie pas de mine. Depuis la route venant de Forcalquier (Alpes-de-Haute-Provence), à la lisière du village de Saint-Michel-l'Observatoire, on aperçoit une dizaine de dômes métalliques posés sur un plateau calcaire provençal où gambadent quelques moutons. Pour entrer dans la plus grande coupole, il faut pousser une porte métallique de coffre-fort et gravir un escalier mal éclairé. À l'intérieur, un vrai

décor à la *Star Trek* ou à la Tintin dans *Objectif Lune*, selon les références. Dans la pénombre, on distingue une chaise en tissu orange, un tableau de bord vert vintage et surtout un télescope de 193 cm de diamètre à la carcasse métallique rustique et pointé vers le ciel étoilé. Difficile de croire que dans ce cadre un peu décati a eu lieu l'une des dernières découvertes majeures de l'astronomie.

## L'EXPLORATION NE FAIT QUE COMMENCER

Les Grecs anciens parlaient de la « pluralité des mondes dans l'Univers », voire d'« une pluralité des mondes habités ». Au XVIII<sup>e</sup> siècle, Emmanuel Kant (1724-1804) ou Pierre Simon de Laplace (1749-1827) avaient eu eux aussi l'intuition que de telles planètes pouvaient se constituer à proximité des étoiles. En 1995, les astronomes suisses Michel Mayor et Didier Queloz donnent raison à ces savants, en découvrant la première exoplanète de l'Univers. Ce qui leur valut un prix Nobel de physique en 2019. En effet, les scientifiques révèlent au monde entier l'existence de 51 Pegasi b (51 Peg b), un astre situé à 50 années-lumière de la Terre et qui tourne autour d'une étoile autre que le Soleil. Depuis, plus de 4 800 exoplanètes ont été mises au jour. Rocheuses, gazeuses, remplies d'eau, dotées d'orbites allongées ou plus circulaires, il y en a pour tous les goûts. Et quand on sait que la Voie lactée comporte plus de 200 milliards d'étoiles (lire page 48), l'exploration ne fait que commencer. « *Aujourd'hui, des astronomes du monde entier cherchent leur exoplanète*, constate Auguste Le Van Suu, le directeur et l'âme de l'OHP. *Le Graal consiste à trouver en prime une biosignature.* » En clair, à trouver un souffle de vie en dehors de notre bonne vieille planète Terre.

Cette avancée a changé la face du monde de l'astronomie, mais aussi celle de l'OHP – dont la création a été décidée sous le Front populaire, puis l'édification, seulement après-guerre –, un moment où le lieu, réputé pour ses ciels clarifiés par le Mistral, était menacé de fermeture. « *L'argent était dirigé vers des projets internationaux, comme l'Observatoire européen austral (ESO) ou bien le télescope Canada-France-Hawaï* », précise Auguste Le Van Suu. Il a fallu l'ingéniosité des équipes de l'OHP et la ténacité du directeur de l'époque, Philippe Véron, pour inverser la donne.

À la fin des années 1980, il demande à l'astronome suisse Michel Mayor, rattaché à l'observatoire de Genève, et qui utilise fréquemment le plus grand télescope (193 cm) de l'OHP pour ses travaux de recherche, de concevoir un nouveau spectrographe, plus précis et utilisable pendant les nuits de pleine lune. À noter que relié à un télescope par de la fibre optique, un spectrographe permet de mesurer la vitesse radiale, soit le bougé d'une étoile suscité par la présence d'une autre étoile autour d'elle. Avec l'aide de l'opticien marseillais André Baranne, de son doctorant Didier Queloz et des équipes techniques de l'OHP, Michel Mayor parvient à construire en juin 1993 le nouveau spectrographe Élodie, dont la précision pour détecter les mouvements voisins les 10 m/s. Du jamais-vu.

## Grâce à la découverte de 51 Peg b, l'OHP a pu poursuivre ses activités.

À partir d'avril 1994, une semaine tous les deux mois, les chercheurs effectuent leurs premières observations sur une population de 142 étoiles. Une course contre la montre est engagée : dans le même temps, des équipes canadiennes et californiennes essaient aussi de concevoir des outils de chasse aux exoplanètes. Dès le printemps 1995, une planète d'une masse correspondant à la moitié de celle de Jupiter, tournant autour de l'étoile 51 Pegasi, entre dans le viseur des astronomes franco-suisse. Mais ils prennent le temps de vérifier la réalité de cette « géante gazeuse ». « *La période orbitale de cette planète était d'un peu plus de quatre jours. Ce qui est mille fois plus court que ce que prévoit la théorie. Nous avons refait les mesures pour comparer la période à celle mesurée l'année précédente.* »

En juillet 1995, les scientifiques sont sûrs de leur fait. Ils soumettent un article dans la revue *Nature*, qui sera publié en novembre 1995. En octobre 1995, lors d'un colloque à Florence, ils

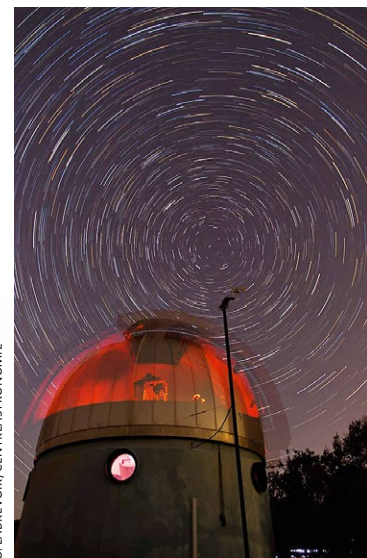
rèvelent la nouvelle, qui va révolutionner la communauté des chercheurs, mais aussi la vie de l'OHP. Grâce à 51 Peg b, le site provençal peut poursuivre ses activités, comme cela a été confirmé à Michel Mayor. Alors qu'il se trouvait au Chili dans le bus allant à l'observatoire du Cerro Paranal, le directeur de l'Institut des sciences de l'Univers (Insu), présent aussi à bord, lui glisse : « *C'est à cause de vous que nous n'avons pas pu fermer l'OHP* », raconte dans un sourire Michel Mayor.

### NOUVELLE PLATEFORME ÉCOLOGIQUE

En 2006, le spectrographe Sophie a remplacé Élodie, plus performant dans la découverte des exoplanètes dont la taille se rapproche de celle de la Terre. La planète en orbite autour de l'étoile Gliese 581, distante de 8 années-lumière seulement, est exhumée en 2009. Un an plus tard, une équipe suisse observe un système compact de six planètes, une « super Terre » et cinq « mini-Neptune », tournant autour de HD 152393. Mais ces percées scientifiques n'empêchent pas l'OHP de se faire distancer par les grands observatoires situés au Chili et à Hawaï. Pour rester dans la course malgré des budgets en baisse, Auguste Le Van Suu n'a eu d'autre choix que de diversifier l'OHP. Le site comporte une plateforme écologique pour étudier l'impact du changement climatique sur la forêt méditerranéenne et une station géophysique pour mesurer la colonne d'ozone dans l'atmosphère. Ainsi chaque soir, un laser vert est désormais projeté vers le ciel, tandis que, sauf impossibilité météorologique, la coupole de 193 s'ouvre pour diriger son télescope, devenu mythique, en direction des étoiles. ●

PASCALLE TOURNIER

▼ Filés d'étoiles circumpolaires capturés par une exposition longue durée au-dessus de la coupole du T600 du Centre d'astronomie de l'Observatoire de Haute-Provence.



O. LABREVOIR/CENTRE ASTRONOMIE



## LE CENTRE D'ASTRONOMIE

Des conférences de haute voltige avec des prix Nobel, des séances d'observation avec des télescopes 760 mm, des camps d'été ou des stages « première étoile », le tout dans un décor bucolique de chênes verts provençaux. Adossé à l'OHP et animé par une équipe de pro passionnés, le Centre d'astronomie de Saint-Michel-l'Observatoire assure depuis 1998 une mission d'éducation auprès des scolaires et du grand public. « *La culture scientifique a besoin d'être partagée* », estime Fabien Marquet, le directeur. Le festival L'Été astro a lieu chaque année, de juillet à mi-septembre. Cette année, il est dédié aux exoplanètes. Le spationaute Jean-Loup Chrétien a déjà annoncé sa présence. [www.centre-astro.com/](http://www.centre-astro.com/) Tél. : 04 92 76 69 69. [contact@centre-astro.fr](mailto:contact@centre-astro.fr). Saint-Michel-l'Observatoire (04).