

Un Jour, un Observatoire :

l'Observatoire Pico dos Dias au Brésil (5/8)

L'Observatoire Pico dos Dias est un observatoire brésilien géré par le Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA-Laboratoire national d'astrophysique). Fondé au début des années 1980, on y trouve désormais trois télescopes de diamètre compris entre 60 et 160 cm. La longue collaboration qui nous unit à l'Observatório Nacional de Rio de Janeiro permet aux astronomes de l'IMCCE d'observer avec ces instruments.

Localisation

L'observatoire Pico dos Dias (OPD) se situe à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de la ville d'Itajubá dans l'état du Minas Gerais au Brésil. Les deux mégapoles brésiliennes Sao Paulo et Rio de Janeiro se situent respectivement à 150 km et 250 km. Avec une latitude de 22.5 degrés sud, l'observatoire est très proche du tropique du Capricorne, idéal pour les observations dans le ciel de l'hémisphère sud.



*La coupole du 160cm et ses coordonnées géographiques.
Crédit : J.Desmars.*

Comme le rappelle un panneau à proximité de la coupole, le Pico dos Dias culmine à 1864 mètres d'altitude mais domine les environs de plus de 900 mètres, ce qui en fait une place de choix pour l'observation. Situé dans l'ancienne *mata atlântica* (forêt atlantique), l'observatoire est entouré par une imposante végétation.

Historique

C'est au début des années 1960 que l'idée d'implanter un télescope de taille moyenne (autour d'1.50m) au Brésil, est apparue sous l'impulsion d'astronomes de l'Observatoire National de Rio de Janeiro. Entre 1965 et 1972, 15 sites situés entre 20 et 30 degrés de latitude sud furent testés et le Pico dos Dias fût sélectionné en 1972. La même année, un accord fut trouvé pour financer la construction d'un télescope de 160cm par la firme Perkin-Elmer. Ce télescope entrera en fonction huit ans plus tard, soit vingt ans après l'initiation du projet. Au cours des années suivantes, deux autres instruments vinrent compléter l'Observatoire.

Le télescope de 160cm

Le principal instrument de l'OPD est le télescope Perkin-Elmer de 160 cm. Il reste aujourd'hui le plus grand télescope au Brésil. Il est entré en fonction en 1981. Sa conception optique est de type Ritchey-Chrétien. Il est aujourd'hui

principalement utilisé pour des mesures de photométrie, de polarimétrie, de spectroscopie et d'astrométrie.



Le télescope de 160cm. Crédit : J.Desmars.

Les télescopes de 60cm

L'OPD possède également deux télescopes de 60 cm :

- Le premier, de type Cassegrain a été fabriqué par Carl Zeiss. Il a été reçu de l'Allemagne de l'Est dans le cadre d'un accord avec le Brésil à la fin des années 1960. La légende veut qu'il aurait été échangé contre du café. Il est resté démonté à Brasópolis (un village situé à côté de l'OPD) jusqu'en 1983 où il a été finalement monté sur le Pico dos Dias ;
- Le second, de type Ritchey-Chrétien, conçu par Boller & Chivens, a été transféré en 1992 de Valinhos, près de Sao Paulo. La pollution lumineuse et la faible altitude du lieu ne permettaient pas d'exploiter pleinement l'instrument.



*Le télescope Boller & Chivens de 60cm.
Crédit : J.Desmars.*

Les observations pratiquées

Depuis des années l'IMCCE collabore avec l'Observatório

Nacional de Rio de Janeiro ce qui permet aux astronomes de l'IMCCE d'observer depuis l'OPD. En effet, l'Observatoire offre un accès au ciel de l'hémisphère sud, complémentaire du ciel qu'on peut trouver au nord. C'est particulièrement vrai pour les objets du système solaire que l'on étudie. Par exemple, pour l'observation des satellites naturels des planètes, lorsque la planète se trouve au sud de l'écliptique, les observations depuis la France sont souvent de moins bonne qualité compte tenu de la faible hauteur sur l'horizon. À l'inverse, dans les mêmes conditions et depuis l'OPD, la planète se situe généralement haut dans le ciel, permettant des observations de meilleure qualité.



Longue pose sur le ciel de l'hémisphère sud.

Crédit : J.Desmars.



La coupole du 160cm de nuit. Crédit : J.Desmars.

Les télescopes de l'OPD nous servent principalement pour l'astrométrie, c'est-à-dire, la mesure de la position des astres. Ainsi, un long programme d'observations des satellites naturels des planètes Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune s'est déroulé sur plus de dix ans entre l'OPD et l'Observatoire de Haute-Provence (Gomes-Júnior et al., 2015). Ces données permettent de maintenir et d'améliorer la qualité des modèles dynamiques utilisés pour les éphémérides.

Les observations sont également fondamentales dans la prédiction d'occultations stellaires. Il s'agit d'occultations d'étoiles par des objets trans-neptuniens grâce auxquelles, on peut, en mesurant la variation de luminosité pendant l'événement, déterminer précisément la taille, la forme et la présence de satellite ou d'atmosphère autour de ces objets. La prédiction de ces occultations nécessitent des observations régulières pour mesurer la position des objets transneptuniens que l'on étudie ainsi que la position des étoiles qui sont susceptibles d'être occultées. Les télescopes de 60 cm et le télescope de 160 cm sont régulièrement utilisés pour ce type d'observations. Le cas échéant, lorsque l'OPD se situe dans la bande de prédiction d'une occultation, il est mis à contribution pour mesurer la photométrie de l'événement. Ce fut par exemple le cas pour une occultation par Makemake en 2011 (Ortiz et al., 2012).

Le fonctionnement de l'OPD

Comme pour la plupart des télescopes, le temps d'observation s'obtient sur demande motivée au minimum six mois à l'avance. L'observatoire dispose de chambres et refectoire pour les astronomes en mission.

Le développement de la ville d'Itajubá située à une vingtaine de km à vol d'oiseau crée de plus en plus de pollution lumineuse. Couplée à une humidité parfois grande, la qualité du ciel s'en trouve dégradée. La meilleure période pour observer à l'OPD correspond à l'hiver austral, à savoir de juin à août, avec un temps généralement sec. À l'inverse, les mois d'été (de décembre à mars) sont des mois assez mauvais pour l'observation. En effet, l'humidité est très élevée et les orages nocturnes succèdent généralement aux chaudes journées estivales.

La *mata atlântica* (forêt atlantique, riche en biodiversité qui recouvre encore une bonne partie de la côte atlantique en Amérique du Sud) offre une faune et flore abondantes autour du pic. La route menant à l'observatoire est par exemple bordée de bananiers. Dans la journée, on peut parfois observer des animaux exotiques (toucans, caracaras). Enfin la nuit, il n'est pas rare de croiser des lapins ou même des crapauds si le temps est humide.

Pour en savoir plus

- Dominici T. P., dos Santos C.P., de N.M. Loureiro M.L., Brasil Z.F., *Pico dos Dias Observatory and its instrumentation : witnesses of astronomical revolutions in the last four decades*, eRittenhouse Vol 25, 2014.

- Gomes-Júnior, A. R., Assafin, M., Vieira-Martins, R. et al., *Astrometric positions for 18 irregular satellites of giant planets from 23 years of observations*, A&A 580, A76, 2015.

- Ortiz, J. L., Sicardy, B., Braga-Ribas, F. et al., *Albedo and atmospheric constraints of dwarf planet Makemake from a stellar occultation*, Nature 491, p.566-569, 2012.

- le site web de l'OPD : <http://www.lna.br/opd/opd.html>

Ce document fait partie de la série "Un jour, un Observatoire", feuilleton de la Newsletter 2016 de l'IMCCE.