

Un observatoire, un jour :

L'Observatoire des Makes de l'île de La Réunion (3/8)

L'observatoire des Makes¹ (55,410°E ; 21,198°S), situé à 1 000 m d'altitude au bout du village des Makes dépendant de la ville côtière de Saint-Louis, s'affirme comme un pôle astronomique et éducatif essentiel et unique dans cette région de l'océan Indien. Géré par l'Association de Gestion de l'Observatoire Réunionnais d'Astronomie (AGORA), il s'est doté en 2011 d'un télescope de 60 cm de niveau professionnel à l'issue d'un partenariat avec l'IMCCE. Avec ce nouveau télescope, lucarne tropicale et solitaire de l'océan Indien, l'implication professionnelle de l'Observatoire des Makes ne fera que s'affermir.



L'Observatoire des Makes. Crédit : IMCCE.

Un peu d'histoire

Les comètes ont longtemps été annonciatrices de mauvais présages. De nos jours elles fascinent plutôt, elles émerveillent, mobilisent, incitent les hommes à se tourner durablement vers les mystères des cieux. Ainsi c'est après le passage de la grande comète de 1843 que les citoyens les plus fortunés de la ville de Boston décidèrent d'offrir au tout récent (1839) et fameux observatoire du collège Harvard dans le Massachusetts, une grande lunette de 38 cm de diamètre mise en service en 1847.

À La Réunion, ce fut le grand retour de la comète mythique de Halley en 1986 qui décida Michel Vignand et d'autres passionnés de créer l'Association Astronomique de La Réunion (AAR) et, dans la foulée, de jeter les premières

fondations de l'Observatoire astronomique des Makes inauguré le 21 septembre 1991.

Un site d'exception

L'horizon sud, complètement dégagé, ouvre la vue sur l'océan Indien jusqu'à Étang salé tandis que l'horizon nord est partiellement masqué par les échancrures magistrales du cirque de Cilaos, de sorte qu'on ne peut y observer le ciel à moins de vingt degrés de hauteur. Il est vrai cependant qu'on ne vient pas à La Réunion pour observer la grande galaxie d'Andromède ! Des nuages d'altitude peuvent s'y former en journée mais se dissipent le plus souvent à la nuit tombée laissant environ 200 nuits claires par an. La saison

1. code UAI 181

cyclonique, de janvier à février-mars, vient évidemment fortement perturber les observations. La nuit venue, à 20h30 précises, le village des Makes se revêt d'un habit sombre, propice à l'observation du ciel nocturne. La pâle clarté de La Voie lactée s'y fraie alors un chemin, uniquement illuminé par les perles étincelantes du ciel austral : Fomalhaut, Achernar, Canopus, la Croix du Sud, le Centaure, les nuages de Magellan, les amas globulaires les plus brillants du ciel (Omega du Centaure, 47 Toucan, M22), se découvrent aux yeux ébahis. Ce ciel noir, rendu aux hommes, est l'un des grands succès de l'Observatoire. Il a valu en 2011 à la ville de Saint-Louis, dont dépend le village, le label de « village étoilé ». Ce label est décerné par l'Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes (ANPCEN). Il récompense les efforts en faveur d'une meilleure qualité de la nuit et la réduction de la pollution lumineuse selon une échelle située entre une demi-étoile et cinq étoiles. Soixante quatre communes ont ainsi été labellisées en 2010. Le village des Makes est à ce jour le seul « village étoilé » de l'hémisphère sud !

Une vocation éducative

La vocation de l'observatoire est prioritairement la vulgarisation et la diffusion de la connaissance astronomique auprès des plus jeunes, notamment à travers le système des classes de découverte. C'est aussi un site d'accueil des astronomes amateurs principalement intéressés par l'astrophotographie. Pour cela l'observatoire met à disposition divers instruments, dont : un Epsilon210, un C8 et un C14. Enfin, autre activité peut-être moins connue, depuis maintenant quelques années il accueille des astronomes professionnels pour des événements astronomiques particuliers et rares. Ce sont toutes ces facettes qui font de l'observatoire des Makes, dans son écrin de verdure tropicale, un véritable petit diamant dédié à la culture astronomique sur lequel une nouvelle facette vient d'être taillée, celle du télescope de 60 cm.



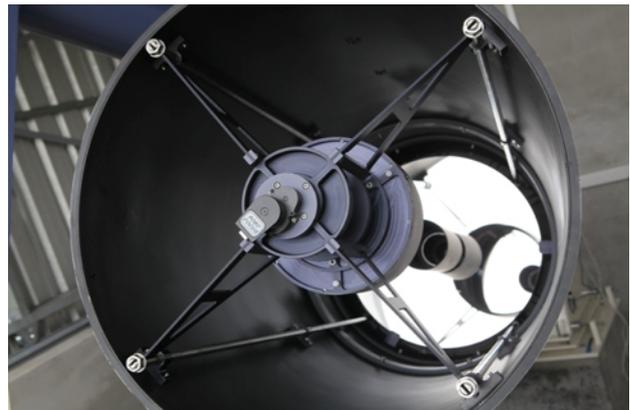
Le télescope de 60 cm dans son abri. Crédit : IMCCE.

Le télescope de 60 cm

Le projet d'installer un télescope de niveau professionnel aux Makes remonte à 2005 quand des astronomes de

l'IMCCE débarquèrent de métropole pour observer des phénomènes mutuels, éclipses et occultations, au sein du système double de l'astéroïde 90 Antiope. La situation géographique du site, non loin du tropique du Capricorne, place les objets circulant dans la zone de l'écliptique très hauts dans le ciel Réunionnais et exerce donc une forte attractivité pour les spécialistes du Système solaire.

Le télescope est un Ritchey-Chrétien permettant d'avoir une image plane au foyer sans aberration de coma. Cette conception optique est généralement celle des télescopes professionnels de plus de un mètre de diamètre. Au final la structure se compose d'une tonne de masse mobile qui se manipule du bout du doigt dans un ensemble compact. L'entraînement sur deux axes se fait par roue tangente de 440 dents avec vis sans fin rectifiées. Quatre barres en INVAR tiennent le secondaire de sorte que la position du foyer, une fois réglé, demeure invariable en dépit des variations de température. Tout est anodisé pour éviter toute oxydation des différentes pièces mécaniques. Le bafflage soigné des deux miroirs renforce le contraste des images. Le barillet du miroir primaire est également équipé de quatre ventilateurs débrayables permettant une mise en température rapide de l'optique principale et évitant tout dépôt de buée.



Le tube du télescope dans son abri. Les barres en INVAR portant le secondaire sont visibles. Le miroir primaire a un diamètre de 620 mm pour une épaisseur de 50 mm. Le miroir secondaire de 225 mm de diamètre et de 30 mm d'épaisseur occasionne une obstruction de 36%, soit 13% en surface. Crédit : IMCCE.

L'optique est constituée de deux miroirs hyperboliques. Le miroir primaire est ouvert à $f/3$ et le secondaire à $f/8$. Les miroirs sont traités, aluminés et protégés SiO_2 . La focale est de 4771 mm. La caméra CCD est une SBIG STL-11000M équipée d'un chip Kodak KAI 11002M, avec une matrice de 4008x2672 pixels à 11 millions de pixels et un pixel de 9 microns. Le pixel a une taille sur le ciel de 0,386 arcsec soit un champ global de 25,8' sur 17,2'. Elle est également munie d'une caméra de guidage de 657x495 pixels avec un pixel carré de 7,4 microns. La caméra dispose en outre d'une roue à filtres à cinq positions et d'un système correctif tip-tilt en temps réel. Son optique Ritchey-Chrétien permet au télescope d'être bien adapté à l'observation à large

champ et à l'astrophotographie. Le télescope et la caméra sont pilotés par une électronique de commande MCMT II sous Prism V8. Ces caractéristiques font de ce T600 un instrument polyvalent adapté aux besoins et aux exigences à la fois des astronomes amateurs et des astronomes professionnels.

Science aux Makes



La station météo servant au pilotage à distance du T60.
Crédit : IMCCE.

Le télescope a reçu sa première lumière le jeudi 21 septembre 2011. Son baptême scientifique a eu lieu en 2012 à l'occasion d'une vaste campagne d'observation de phénomènes mutuels au sein de l'astéroïde double (617) Patroclus. Cet astéroïde troyen de Jupiter connu depuis 2001 pour être constitué de deux corps quasi-sphériques, très semblables en taille et en propriétés dynamiques (mêmes

périodes de rotation propre également identiques à leur période de révolution autour de leur centre de gravité commun), présentait alors une série de phénomènes mutuels, éclipses et occultations réciproques entre les deux composantes du système. Avec une déclinaison négative de -18° , il constituait une cible de choix pour le T600 des Makes. Ces observations sont cruciales pour tenter de décrire précisément le système sur un plan géométrique et physique. Le télescope est donc parfaitement adapté à l'observation scientifique des petits corps du Système solaire tant pour en faire leur astrométrie que leur photométrie. Depuis sa mise en fonction, les efforts de développement se sont portés sur le pilotage à distance et la robotisation. Une station météo a été installée à proximité, elle permet le contrôle automatique de la fermeture du toit ouvrant selon les conditions de luminosité ou de pluviosité ambiantes. Grâce à cette assistance, il est d'ores et déjà possible de réaliser des observations aux Makes depuis les bureaux de Paris. Une caméra du réseau FRIPON (surveillance du ciel pour la détection de bolides) a en outre été installée pour permettre le contrôle en temps réel de la qualité du ciel. D'ici peu la robotisation complète du télescope sera achevée et les amateurs pourront également en profiter.

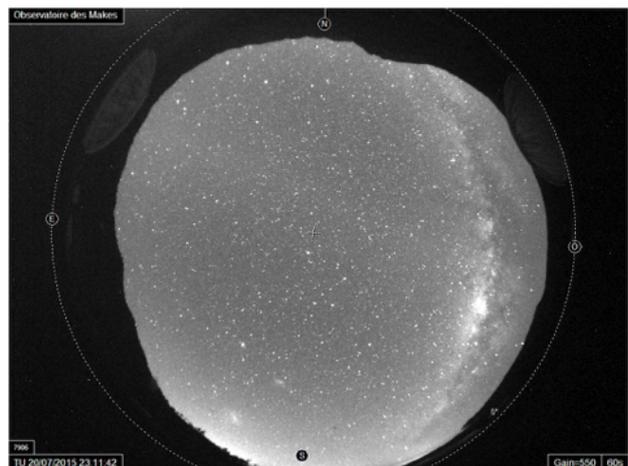


Image à 360° du ciel des Makes prise le 20 juillet 2015. La voie lactée et les nuages de Magellan y sont clairement visibles. Notons au passage la transparence et la qualité du ciel nocturne. Crédit : IMCCE.

Ce document, rédigé par Pascal Descamps, fait partie de la série "Un observatoire, un jour : ", feuilleton de la Newsletter 2016 de l'IMCCE.