

CENT ANS DE SURVEILLANCE DU SOLEIL À MEUDON

ONE HUNDRED YEARS OF SUN-WATCHING AT MEUDON

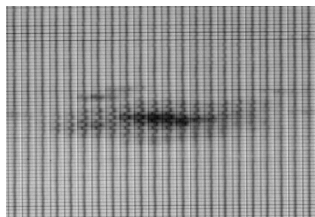
Le suivi quotidien de notre étoile est assuré depuis un siècle sur le site de Meudon de l'Observatoire de Paris. Les astronomes français y ont apporté une contribution majeure. En 2009, l'Année Mondiale de l'Astronomie est l'occasion d'en retracer l'histoire.

The daily observation of the Sun has been going on for a century at the Meudon site of the *Observatoire de Paris*. In 2009, International Year of Astronomy, we take a look at the history of solar observation, to which French astronomers have made significant contributions.



Lunettes solaires de Janssen vers 1878 à Meudon. / Janssen's solar telescopes toward 1878 at Meudon.

© Observatoire de Paris.

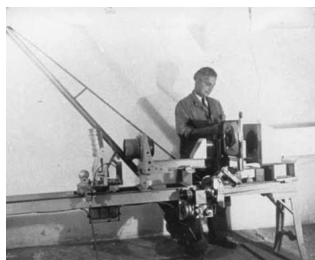


Les premières observations spectro-polarimétriques ont été réalisées à Meudon vers 1962 : les composantes circulaires droite et gauche de l'effet Zeeman apparaissent (lignes alternées) sur plusieurs coupes (colonnes) d'une tache magnétique du Soleil dans la raie du fer vers 630 nm. / The first spectroscopic-polarimetric observations were performed at Meudon toward 1962. Right and left circular components of the Zeeman effect appear (alternating lines) on several sections (columns) of a magnetic sunspot in the iron line toward 630 nm.

© Observatoire de Paris.

Contact :

Jean-Marie MALHERBE
Astronome
LESIA
+33 (0)1 45 07 79 52
jean-marie.malherbe@obspm.fr



Marcel Brebion « un des meilleurs ouvriers de France » et l'anamorphoseur de clichés solaires, imaginé par Roger Servajean en 1949. / Marcel Brebion, "one of France's best workers", and the anamorphoser of solar photographs, imagined by Roger Servajean in 1949.

© DR.

- [1] Voir « Célébrations 2007 : Jules Janssen », in Le Magazine de l'Observatoire de Paris, n° 8, p. 22. / See "Celebrations 2007: Jules Janssen", Observatoire de Paris: The Magazine, n°8, p. 22.
- [2] Voir « Une extraordinaire ascension en ballon », in Le Magazine de l'Observatoire, n° 9, p. 22. / See "An extraordinary balloon ascent", Observatoire de Paris: The Magazine, n°9, p. 22.

Dès 1667, sous Louis XIV, à la fondation de l'Observatoire de Paris, l'étude de la surface solaire s'organise. En 1817, Joseph von Fraunhofer identifie des raies du spectre solaire. Léon Foucault et Hippolyte Fizeau réalisent la première image daguerréotype du Soleil en 1845. Le 18 août 1868, lors d'une éclipse totale, Jules Janssen et le Britannique Norman Lockyer découvrent une raie jaune dans la lumière de l'atmosphère solaire externe, la couronne. Ils l'attribuent à un élément inconnu qu'ils baptisent hélium...

Meudon au cœur de l'observation solaire

En 1876, Jules Janssen crée l'Observatoire de Meudon¹ : c'est le début d'une grande moisson de clichés solaires. Au tournant du siècle, Henri Deslandres met au point le un spectrohéliographe sur un grand sidérostat. Cet appareil à balayage dédié à l'observation sur une seule longueur d'onde est à l'origine d'une collection unique au monde de 100 000 plaques photos sur neuf cycles solaires de onze ans. C'est le pilier du suivi systématique pratiqué à Meudon depuis 1909.

Le bond suivant est dû à Bernard Lyot. En 1931, il invente le coronographe qui réalise une éclipse artificielle et dévoile la couronne solaire. En 1939, Lyot jettera aussi les bases du filtre polarisant monochromatique qui porte son nom. Dès 1956, Audoin Dollfus embarque un instrument dans la nacelle d'un ballon à 6000 m d'altitude². Il observe la granulation solaire : l'ère spatiale commence...

C'est encore à Meudon, sous la houlette de Raymond Michard et Zadig Mouradian, que sera élaboré puis testé le grand spectrographe de 9 m puis le spectrographe tourelle du Pic-du-Midi.

La tour solaire de Meudon

Achevée vers 1970, la tour solaire comporte un spectrographe exceptionnel de 14 m. Pierre Mein y met au point une puissante technique de spectro-imagerie multicanale. Jean Rayrole construit un nouveau magnétographe au grand sidérostat. Polarimétrie et spectroscopie s'y marient et synthétisent le meilleur du savoir-faire meudonnais. Vingt-cinq ans après, en 1999, toutes deux se retrouvent installés sous leur forme la plus aboutie au Télescope Héliographique pour l'Étude du Magnétisme et des Instabilités Solaires (THEMIS) aux Canaries.

En cette année 2009, c'est le microsatellite Picard du CNES qui mobilise l'attention. Ce télescope spatial de métrologie fondamentale s'inscrit sur les traces de l'abbé Jean Picard qui, au XVII^e siècle et à l'Observatoire de Paris, a initié les mesures de la taille du Soleil. De 2010 à 2013, ce satellite s'attaquera - avec une précision fantastique - aux variations du diamètre et de l'irradiance solaire.

The study of the solar surface began in 1667 with the creation of the *Observatoire de Paris* under Louis XIV. In 1817, Joseph von Fraunhofer measured the lines in the solar spectrum. Léon Foucault and Hippolyte Fizeau obtained the first daguerreotype image of the Sun in 1845. On 18 August 1868, during a total eclipse, Jules Janssen and the English astronomer Norman Lockyer discovered a yellow line in the light from the external solar atmosphere, the corona, and attributed it to an unknown element they called helium.

Meudon at the center of solar observation

In 1876, Jules Janssen founded the Meudon Observatory¹. It marked the beginning of a rich harvest of images of the Sun. At the turn of the century, Henri Deslandres mounted a spectroheliograph onto a large siderostat. This scanning device for the observation of a single wavelength was then used to create a unique collection of 100,000 photographs over nine eleven-year solar cycles. This collection became the mainstay of the systematic observations carried out at Meudon since 1909.

The next leap is due to Bernard Lyot. In 1931, he invented the coronagraph, a telescope that blacks out most of the Sun to simulate an artificial eclipse and reveal the solar corona. In 1939, Lyot also introduced the monochromatic polarizing filter named after him. In 1956, Audoin Dollfus ascended in a balloon equipped with an instrument to an altitude of 6,000 metres² and observed the solar granulation: the space era had begun.

It was also at Meudon, under the leadership of Raymond Michard and Zadig Mouradian, that it was built and tested the large 9 m-spectrograph, and later the turret spectrograph at Pic-du-Midi.

Meudon solar tower

Completed around 1970, the solar tower houses an exceptional 14-m spectrograph, for which Pierre Mein developed a powerful multichannel spectro-imaging technique. Jean Rayrole built a new magnetograph for the large siderostat. Polarimetry and spectroscopy came together to synthesize the best of Meudonian know-how. Twenty-five years later, in 1999, their most advanced versions were installed on the Heliographic Telescope for the Study of Solar Magnetism and Instabilities (THEMIS) in the Canary Islands.

This year (2009), the spotlight is on the CNES Picard microsatellite. This fundamental metrology space telescope is in line with the work of the abbot Jean Picard, who began measuring the size of the Sun at the *Observatoire de Paris* in the seventeenth century. From 2010 to 2013, the Picard satellite will tackle the variations in the solar diameter and irradiance with fantastic accuracy.



Le télescope THEMIS aux Canaries, aboutissement le plus sophistiqué d'un siècle d'instrumentation solaire à Meudon. / The THEMIS telescope in the Canary Islands, the most sophisticated culmination of one century of solar instrumentation at Meudon.

© Observatoire de Paris.

POUR EN SAVOIR PLUS / FURTHER INFORMATION

Voir mémoire du Diplôme d'Université de Régis Lecocguen, septembre 2008, en pdf sur <http://solaire.obspm.fr>. / See Régis Lecocguen, mémoire du Diplôme d'Université, September 2008 [pdf] at <http://solaire.obspm.fr>.