

Les sentinelles du ciel

Sur un sommet de la Californie, le mont Palomar, haut de 1.700 m et distant de 50 km de l'océan Pacifique, se trouve la formidable coupole d'un observatoire consacré à l'étude du ciel. L'observatoire du mont Palomar possède le plus puissant télescope catoptrique du monde.

Ce télescope, équipé d'un miroir de 5 m de diamètre, est utilisé depuis le 5 juin 1948, soit dix ans après la mort de l'homme qui en dressa les plans et réunit toutes les conditions nécessaires à sa construction : George Ellery Hale.

La coulée du miroir fut réussie le 2 décembre 1944 après plusieurs essais. Le refroidissement dura 8 mois. Il fallut deux semaines pour atteindre les ateliers d'optique du California Institute of Technology, à Pasadena. Le miroir y fut taillé. En novembre 1947, il fut acheminé par un itinéraire gardé par la police vers l'observatoire du mont Palomar. La coupole est large de 42 m et haute de 41. Le tube dans lequel se trouve le miroir pèse 59 tonnes et repose sur un socle en forme de fourche, dirigé avec précision vers le nord et parallèle à l'axe de la terre. La grande pièce métallique en forme de fer à cheval qui se trouve sur la partie supérieure du châssis a un diamètre de 14 m, une épaisseur de 1,25 m et pèse 140 tonnes. La totalité du support en forme de fourches pèse 250 tonnes. L'équipement technique atteint toutefois un tel degré de perfectionnement qu'un moteur de trois chevaux suffit à mouvoir le berceau et le télescope (125 tonnes) dans la direction est-ouest. Une chambre d'observation de 1,82 m de diamètre se trouve dans le tube à l'endroit où, dans d'autres télescopes, est placé le miroir qui reçoit l'image réfléchie. Cette cabine est située à 17 m au-dessus de la surface du miroir principal. L'astronome peut donc se placer lui-même dans le foyer du télescope.

Le télescope du mont Palomar est capable d'atteindre des régions de l'espace éloignées de deux milliards d'années-lumière.

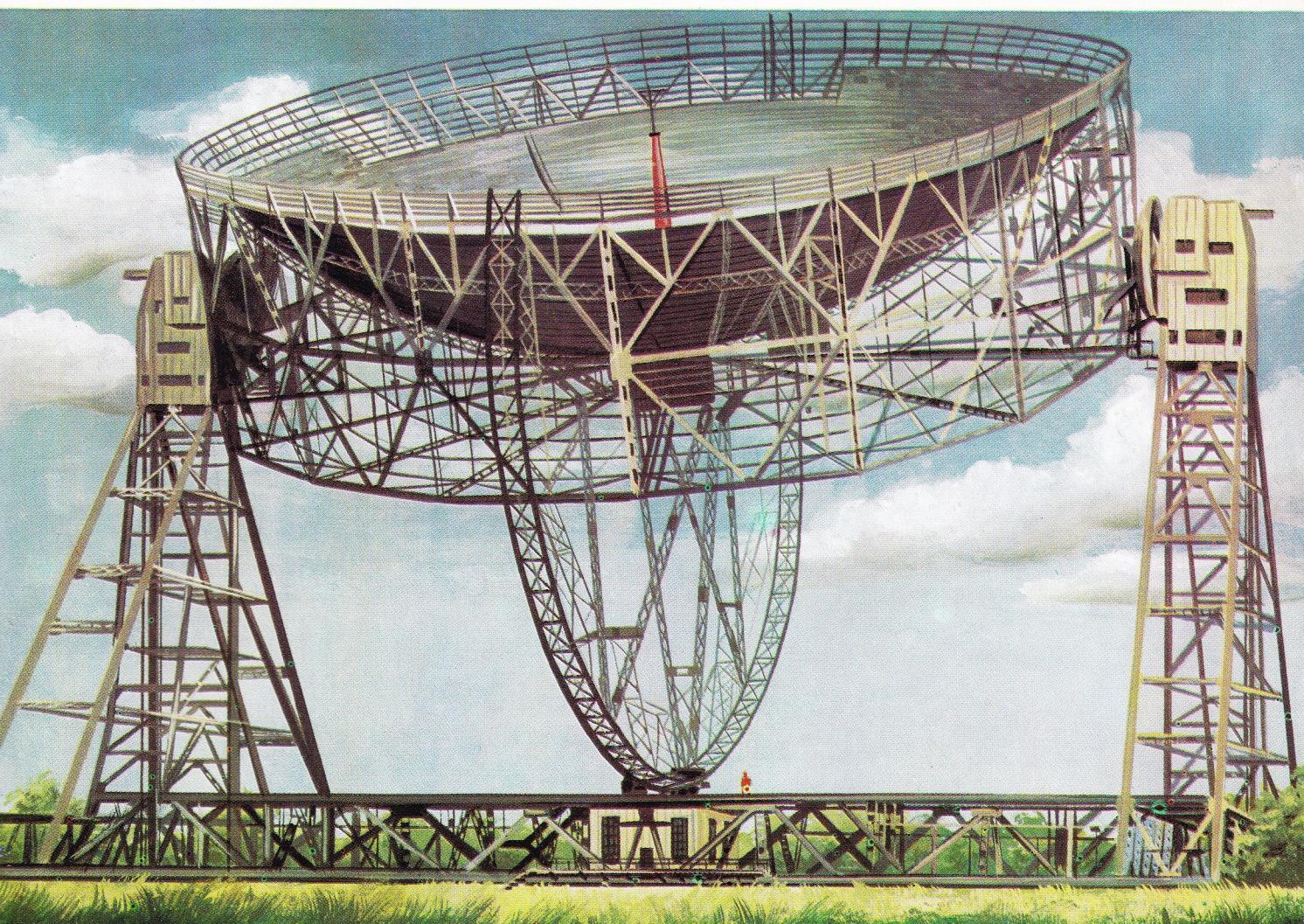
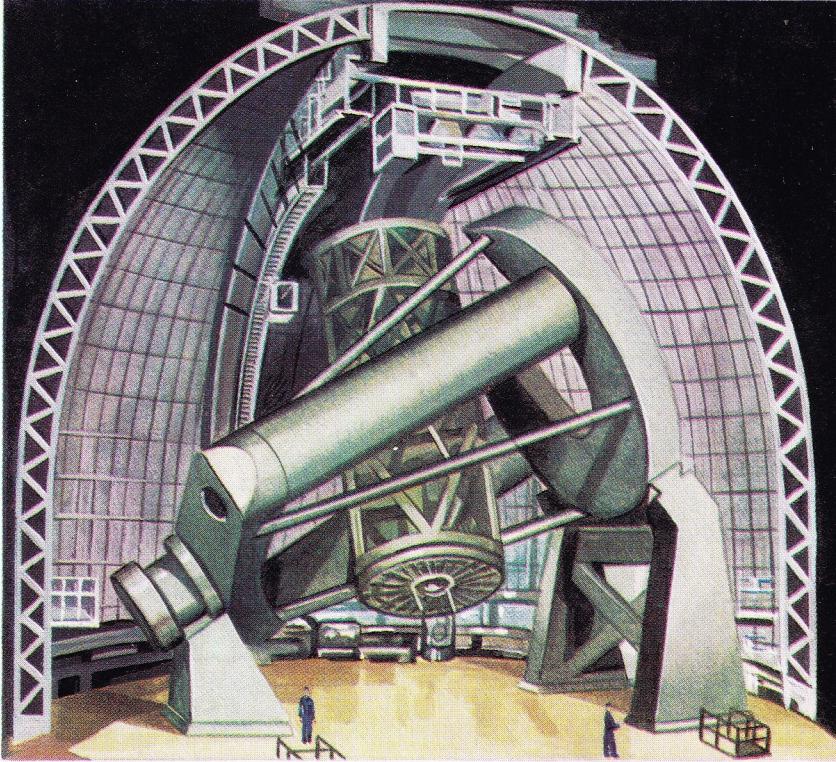
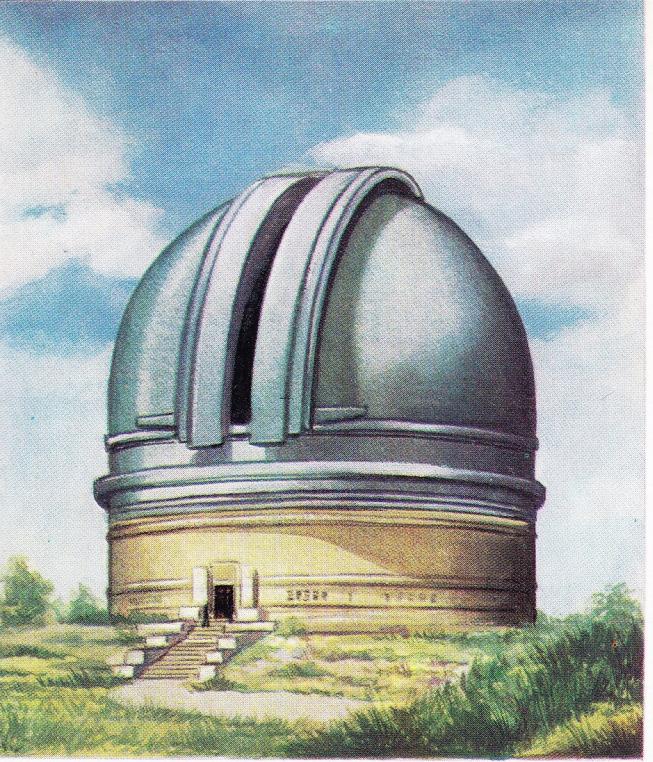
Une nouvelle science, appelée radio-astronomie, n'observe plus le ciel, mais écoute l'espace. Les sons sont enregistrés sous forme de diagrammes. Il est curieux de constater que les philosophes grecs ont parlé de l'harmonie des sphères, d'une musique céleste qui naîtrait du mouvement des corps célestes et qui serait si fine et si élevée que seuls les dieux pourraient l'entendre. On sait maintenant que certaines régions de l'univers émettent des sons qui peuvent être enregistrés grâce à des appareils ultra-sensibles. Ces appareils sont les radiotélescopes. Ces ondes sont spécialement émises par le soleil, la voie lactée, particulièrement le noyau de la constellation du Sagittaire, par d'autres systèmes stellaires et l'hydrogène interstellaire. Seules quelques-unes des étoiles émettrices peuvent être repérées par voie optique. Les émissions traversent l'atmosphère terrestre sur des longueurs d'ondes allant de 0,6 cm à environ 30 m et sont recueillies grâce à des antennes d'une forme spéciale.

Les radiotélescopes actuellement utilisés par la radio-astronomie ont des miroirs paraboliques de 3 à 25 m de diamètre. Il en existe toutefois un qui dépasse de loin tous les autres. C'est le radiotélescope de Jodrell Bank, appartenant à l'université de Manchester. L'antenne, d'un diamètre de 76 m, peut être orientée pratiquement dans toutes les directions. Le poids total du radiotélescope est de 1.800 tonnes.

En haut, à gauche : coupole de l'observatoire du mont Palomar.

A droite : une vue intérieure du télescope George Ellery Hale, dont les formidables proportions apparaissent clairement si on les compare aux silhouettes humaines.

En bas : le radiotélescope de Jodrell Bank, le plus grand du monde.



WACHTERS VAN DE HEMEL

Op een berg in Californië, Mount Palomar, 1700 meter hoog en op 50 km afstand van de Stille Oceaan, blikt de reusachtige koepel van een sterrenwacht naar de peilloze diepten van het heelal. Tot op dit ogenblik bevindt zich daar de machtigste vesting ter bestorming van de hemel langs optische weg, want de grootste en sterkste spiegeltelescoop ter wereld is daar opgesteld. Op 5 juni 1948 werd die telescoop met een spiegel van 5 meter diameter in gebruik genomen, tien jaar na de dood van de man, die het plan ontwierp en de middelen voor het bouwen wist te vergaren: George Ellery Hale. De reuzentelescoop draagt thans zijn naam.

Het gieten van de reuzenspiegel mislukte een paar maal, maar slaagde op 2 december 1934. Het afkoelen duurde 8 maanden. Op 26 maart 1936 verliet de spiegel de Corning-glasfabriek op een bijzondere spoorwagen voor een reis dwars door de Verenigde Staten, die 2 weken duurde alvorens Pasadena bereikt werd. Daar werd de spiegel geslepen, en in november 1947 werd hij langs de straten, die door politie waren afgezet, naar het Mount Palomar-observatorium gebracht. Thans bestaat daar een stevige weg, de "Highway to the Stars", die voert naar de 42-meter brede en 41-meter hoge koepel.

De tubus of koker van de spiegel weegt ongeveer 65 ton en rust in een eigenaardig vorkvormig statief, nauwkeurig naar het noorden gericht en gelijklopend met de aardas. Het grote hoofdijzer aan het bovenste uiteinde van het statief heeft een diameter van 14 m, is 1 1/4 m dik en weegt 154 ton; het hele vorkvormige statief weegt 275 ton. De technische uitrusting is evenwel zo volmaakt, dat een motor van 3 PK volstaat om de wieg samen met het 125 ton zware instrument in de oost-westrichting te bewegen (rechte klimming). Een observatiekamer met een diameter van 1,82 m bevindt zich in de tubus, op de plaats waar in andere telesopen de vangspiegel is aangebracht, 17 m boven de oppervlakte van de hoofdspiegel. De waarnemer kan dus zelf in het brandpunt van de telescoop zitten, maar hij hoeft dat niet altijd te doen, daar een druk op een knop volstaat om een vangspiegel in de plaats van de observatiekamer

te brengen. Met deze reuzentelescoop dringt men door tot in domeinen van het heelal, die 2 miljard lichtjaren verwijderd zijn (een lichtjaar is de afstand die het licht in een jaar aflegt; snelheid van het licht: 300.000 km per seconde).

De nieuwe tak van onderzoek, radiosterrenkunde genoemd, kijkt niet meer naar het heelal, maar beluistert de wereldruimte, al worden de geluidseffecten dan ook in de vorm van diagrammen opgenomen.

Het is wel eigenaardig dat oude Griekse filosofen eens gesproken hebben van een "harmonie der sferen", d.i. een hemelse muziek, die zou ontstaan door de beweging van de hemellichamen, maar die zo fijn en verheven was, dat alleen de goden ze konden horen. Thans weet men dat bepaalde streken van het heelal inderdaad geruisen uitzenden, die met behulp van bijzondere toestellen kunnen worden opgevangen. Deze toestellen zijn radiotelescopen. De radiogolven worden hoofdzakelijk uitgezonden door de zon, de melkweg, vooral het kerngebied van het sterrenbeeld de Schutter, door andere sterregroepen en de interstellaire waterstof. Slechts enkele van deze zogenaamde "radiosterren" zijn ook in het licht van de optische golflengten zichtbaar. De thans in de radiosterrenkunde gebruikelijke radiotelescopen hebben antennespiegels met een diameter van 3 tot 25 m. Maar ook hier is er een reuzentelescoop, die alle andere verre overtreft. Het Engelse observatorium Jodrell Bank der Universiteit van Manchester heeft een radiotelescoop in gebruik, met een vrij in alle richtingen draibare antennespiegel met een diameter van 76 m, die samen met de stellage 1800 ton weegt. Door sporen en assen kan deze antenne gemakkelijk in alle richtingen van het uitspansel gedraaid worden. De as van de antennespiegel ligt ongeveer 50 m boven de grond, het hoogste punt echter 66 m.

De radiotelescoop van Jodrell Bank is het grootste beweegbare bouwwerk ter wereld, en om het te verwezenlijken moesten de ingewikkelde technische vraagstukken opgelost worden. Voor een volledige omwenteling van de antennespiegel zijn er slechts 18 minuten nodig, zodat in één minuut 20 graden van de hemel kunnen bestreken worden.

Boven, links : koepel van het Palomar-observatorium; **rechts :** gezicht in de koepel met de Hale-telescoop, waarvan de reusachtige afmetingen duidelijk worden door de menselijke gestalten, die ter vergelijking werden aangebracht. **Beneden :** de grootste radiotelescoop ter wereld: Jodrell Bank.

Globerama

LES CONQUÊTES DE LA SCIENCE

HET AVONTUUR VAN MENS EN WETENSCHAP



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
allemand (International School, Cologne)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New Jersey)
danois (Skandinavisk Bogforlag, Odense)
espagnol (Codex, Buenos Aires)
finlandais (Munksgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex, Buenos Aires)
suédois (Berner Förlags, Malmö)

3^e édition, 1965

KEURKOOP NEDERLAND

Art © 1960 by Esco, Anvers

Text © 1963 by Casterman, Paris ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN



ESCO PUBLISHING COMPANY

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.