

The small model of a man provides perspective for the size of the optical telescope to be built atop a mountain in Hawaii through a cooperative venture involving Canada, France and the University of Hawaii. The telescope, with a 144-inch diameter mirror, is to be in operation by 1978. The model of the telescope does not show the 100-foot structure upon which the telescope will be mounted.

Grâce à l'homme représenté sur cette maquette il est possible de se faire une idée des dimensions de la monture du télescope Canada-France-Hawaii, à miroir de 144 pouces de diamètre, qui doit entrer en service en 1978. Cette maquette ne comprend pas la structure de 100 pieds sur laquelle le télescope sera monté.

Beneath the 100-foot diameter platform on which the telescope will be mounted, offices, laboratories and space for a computerized control system will be housed. Environmental concern will probably result in a decision to bury the upper section of a 750-kilowatt transmission line which the University will provide to the mountain top.

Work at the 14,000-foot level has posed problems for some scientists. Altitude sickness brought on by a lack of oxygen produces symptoms such as headaches, dizziness, nausea and extreme sleepiness. Bottles of oxygen are stored at the existing site for people who develop the sickness, which usually ends after two days at the summit. Astronomers also have reported a loss of mental alertness at that altitude. Some have estimated that tasks such as computer programming require 25 per cent more time than at sea level. However, evaluation papers on the situation have concluded that the problems associated with long-term work at the high altitude are minimal.

"During the last three years, many observing programs, often involving sophisticated electronic and computer software, have been carried out successfully (on Mauna Kea)," states one paper. "For most programs, any loss in mental speed is amply compensated by the superior observing conditions."

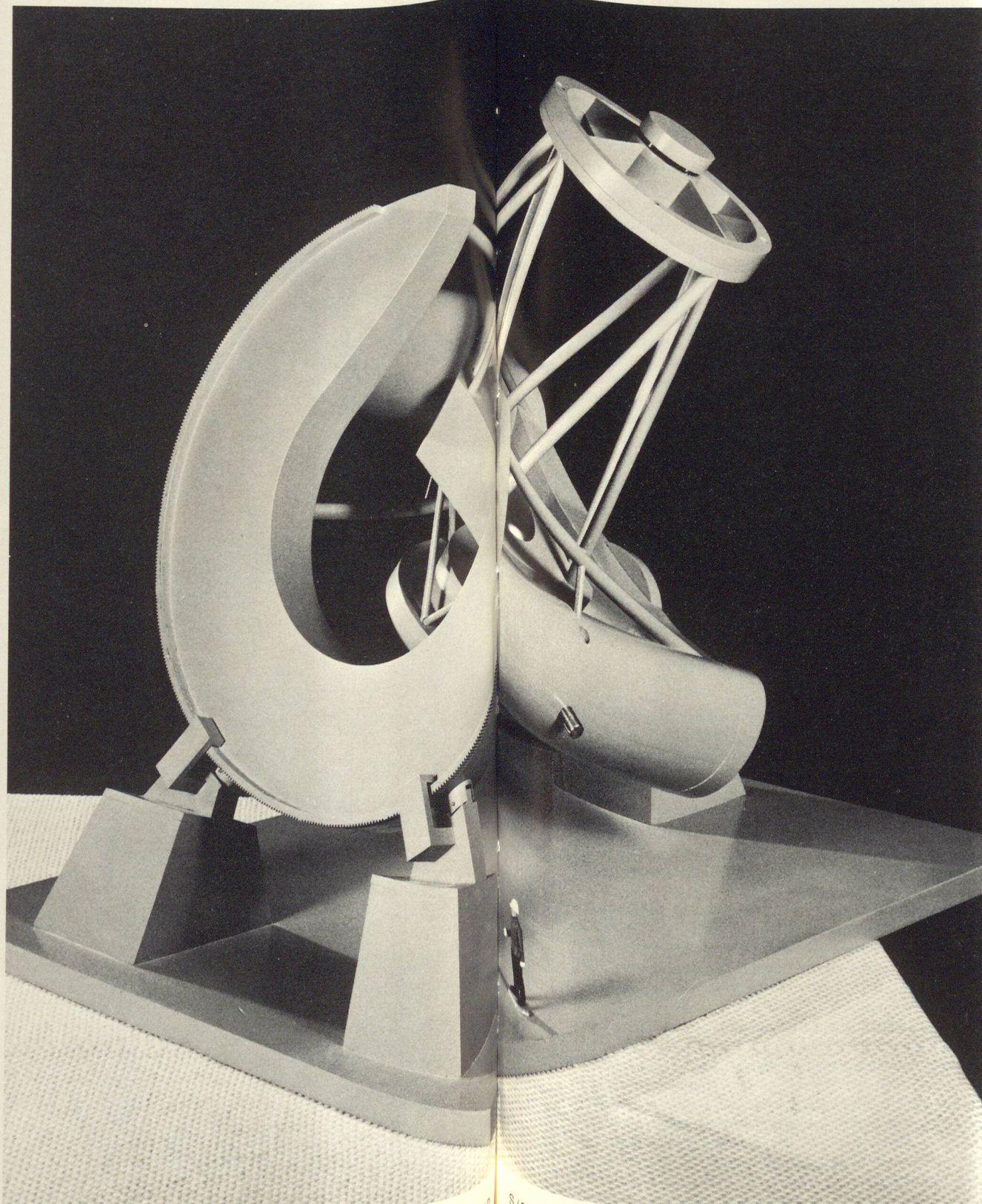
In addition to the facilities at the 13,800 foot level, another building at the 9,000 foot level will be provided by the University under the terms of the agreement. Dr. Richard Martineau, the NRC Special Projects Officer associated with the telescope program, explains that the mid-elevation facility will be used for study, eating and sleeping. (Low humidity dries nose and throat passages, making sleep difficult at the summit). A road links the mid-elevation facility to the nearest city of Hilo, which is about a 90-minute drive. A six-mile dirt road, which will soon be improved, winds up from the mid-elevation area to the peak.

The delicate mirror support system will be built in Canada, while the mechanical components of the telescope are the responsibility of France. The mirror blank for the telescope, which weighs about 14 tons, was recently shipped to Canada from France. Purchased for \$800,000, it is made of a special very low-expansion glass ceramic known as Cer-Vit. Grinding and polishing of its surface to the desired paraboloidal shape will be done at NRC's Dominion Astrophysical Observatory, one of the few places in the world capable of finishing such large mirrors. This precision operation, which requires accuracy to within a small fraction of the wavelength of light (one-millionth of an inch) is expected to take about three years.

The optical system will be the classical one which provides a prime focus that can be used directly, that is without correctors, so that the expected high optical quality of the primary mirror and the excellence of the site can be fully utilized. In addition, other smaller mirrors will enable the light to be directed down to large, modern spectrographs and other instruments to be located beneath the telescope platform.

The telescope will be able to observe the whole sky, with the exception of about 30 degrees near the South Pole. The site is expected to provide astronomers with 2,800 clear viewing hours annually. Because the atmosphere is so dry and so thin, Mauna Kea is also a near-ideal location for infrared observations.

"The telescope will help meet a long-standing need of Canadian astronomers to have access to a major telescope on one of the world's best observing sites," says Dr. Locke. □ David Smithers



l'heure. Mauna Kea signifie "montagne blanche" du fait que ce volcan éteint est couvert de neige durant l'hiver hawaïen.

Sous la plate-forme de 100 pieds de diamètre sur laquelle reposera le télescope on installera les bureaux, les laboratoires et la télécommande programmée sur ordinateur. Pour des questions d'environnement, il est probable que la section supérieure d'une ligne électrique de 750 kilowatts, fournie par l'Université d'Hawaii pour alimenter le centre, sera enterrée.

De travailler à une altitude de 13 800 pieds a posé des problèmes pour certains scientifiques. Le manque d'oxygène donne le mal des montagnes dont les symptômes sont des maux de tête, des vertiges, des nausées et un besoin extrême de sommeil. Des bouteilles d'oxygène sont donc stockées sur le site mais, en général, on ne ressent plus le mal des montagnes après avoir passé deux jours sur ce sommet. Les astronomes ont également mentionné que l'effort intellectuel est plus difficile à cette altitude. Certains ont estimé que la programmation, par exemple, exige 25% de plus de temps qu'au niveau de la mer.

Cependant, une évaluation de la situation a montré que les problèmes inhérents aux travaux à long terme à haute altitude seront réduits au minimum.

En outre, l'Université d'Hawaii construira un bâtiment à 9 000 pieds d'altitude. Selon le Dr Richard Martineau, Chargé de projets spéciaux du CNRC et travaillant sur ce programme de construction du télescope, on trouvera dans ce bâtiment à mi-hauteur de quoi se loger, se nourrir et étudier.

Ce bâtiment, situé à mi-hauteur, servira aussi de dortoir parce que la sécheresse de l'air au sommet de la montagne assèche les fosses nasales et la gorge, ce qui rend le sommeil difficile. Il est relié par une route à Hilo, ville que l'on peut atteindre en 90 minutes en automobile. Il existe aussi une route non goudronnée de six miles de long jusqu'au sommet; cette route sera bientôt améliorée.

La structure supportant le miroir sera construite au Canada tandis que les composantes mécaniques du télescope seront construites par les Français. Le miroir de 800 000 dollars et pesant 14 tonnes est récemment arrivé de France; il est en verre céramique du type Cervit, c'est-à-dire à coefficient de dilatation très faible. Son surfaçage pour le rendre parabolique et son polissage se feront à l'Observatoire fédéral d'astrophysique du CNRC, un des rares laboratoires au monde pouvant polir un si grand miroir. Ce travail exigeant une précision du millionième de pouce environ durera approximativement trois ans.

Le système optique sera classique, c'est-à-dire qu'il permettra d'avoir un foyer primaire ne nécessitant pas de corrections et ainsi de tirer le maximum de la haute qualité optique du miroir primaire et de l'excellence du site. En outre, d'autres miroirs plus petits permettront de diriger la lumière sur des spectrographes modernes et sur d'autres instruments se trouvant dans les locaux sous la plate-forme.

Ce télescope permettra d'observer tout le ciel à l'exception d'environ trente degrés près du pôle Sud. On pense que les astronomes pourront faire des observations en ciel clair pendant 2 800 heures par an. En raison de la faible densité de l'atmosphère à cette altitude et de la sécheresse de l'air, le Mauna Kea est aussi un lieu presque idéal pour faire les observations en infrarouge.

Le Dr Locke nous a dit: "Ce télescope permettra aux astronomes canadiens de pouvoir enfin travailler avec un instrument puissant sur l'un des meilleurs sites du monde". □