

Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (2000)
Heft: 44

Artikel: La télescope Hubble au top
Autor: Preti, Véronique
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-971441>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Le téléscope

Hubble au top

MODE D'EMPLOI

2935 orbites à disposition

Pour satisfaire à la demande, le HST devrait effectuer 17621 orbites en un an. Or, il n'en fait «que» 2935. La tâche du Comité d'allocation du télescope – l'équivalent du Conseil national de la recherche pour le Fonds national – est donc ardue.

«On évalue d'abord la qualité scientifique, puis s'il n'y a pas d'autres moyens d'observations sur Terre ou dans l'espace pour répondre à la question astronomique», explique le prof. Thierry Courvoisier, qui dirige l'ISDC (INTEGRAL Science Data Center), à Genève et a été membre de ce Comité d'évaluation pendant un an. «Enfin, on alloue un certain nombre d'orbites aux astronomes, généralement moins que ce qu'ils ont demandé.»

Les requêtes retenues (157 pour l'an prochain, dont huit ont un chercheur suisse comme requérant principal), sont ensuite coordonnées par le Space Telescope Science Institute, basé à Baltimore (USA), de manière à ce que le temps et les instruments de Hubble soient le plus efficacement utilisés. Les données obtenues sont réservées au groupe demandeur pendant un an. Elles deviennent publiques passé ce délai.

Par contrat, les Européens doivent disposer d'au moins 15% du temps. Ils en obtiennent 22%, sans favoritisme, les taux de rejet européen et américain étant sensiblement les mêmes. Pour le prof. Courvoisier, l'Europe pourrait encore faire mieux, en développant, comme le font les Américains, des programmes de bourses suscitant une plus grande exploitation des données obtenues.

En dix ans, le télescope spatial Hubble (HST), qui orbite à 600 km au-dessus de nos têtes, a considérablement augmenté nos connaissances de l'Univers. Parmi ses utilisateurs figurent des astronomes suisses.

PAR VÉRONIQUE PRETI

PHOTOS ESA ET PINO COVINO

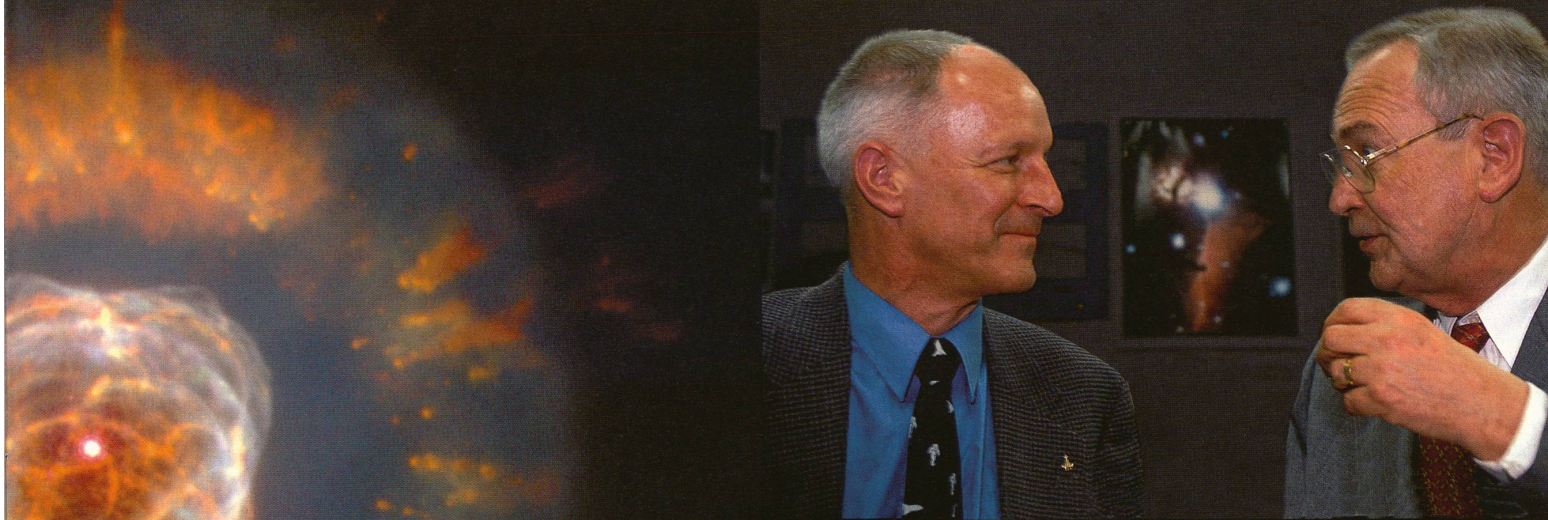
Depuis son lancement, en 1990, le HST a pris 259 000 clichés et observé 13 000 cibles astronomiques. Ces quelques chiffres, fournis par l'Agence spatiale européenne (ESA, propriétaire de 15% du télescope, le reste appartenant à la NASA) donnent la mesure de l'importance prise par ce télescope, et des ennuis que peuvent causer ses pannes. A Genève, l'Observatoire était anxieux: «Nos mesures ont été enregistrées lorsque Hubble disposait de trois de ses six gyroscopes», indique l'astronome Dominique Naef. Les gyroscopes servent à orienter le télescope sur une cible.

La panne du quatrième a mis Hubble en veille et fait perdre au prof. Andreas Tamman, de l'Institut d'astronomie de l'Université de Bâle, sa période d'observation, qui lui sera rendue: «J'ai ressenti un certain soulagement, car 15 h d'observation nous fournissent du travail pour un an, et nous avons à termi-

ner celui de l'année précédente.» Orbitant à plus de 600 km du sol, Hubble a aussi changé le mode de travail des astronomes. «Avant, l'observation était notre principale occupation, maintenant, nous nous concentrons sur l'objectif de nos recherches», explique le prof. Harry Nussbaumer, de l'Institut d'astronomie de l'EPFZ.

Modèles d'étoiles précis

Le plus bel apport de Hubble? Les données sur la naissance, la vie et la mort des étoiles. Pour Harry Nussbaumer, «on sait maintenant mieux quelles restrictions donner aux modèles de simulation de la naissance des étoiles.» Il étudie les systèmes composés d'étoiles doubles en fin de vie, une géante rouge froide et une naine blanche chaude, et les échanges de matière de la géante à la naine, qui peuvent conduire à des explosions de type nova. On soupçonnait la présence de vents stellaires (expulsion de



Claude Nicollier (à gauche) avait dit son plaisir de servir à sa manière la communauté astronomique. Mission accomplie, il est reçu à Bâle par le prof. Andreas Tammann.

A gauche: la nébuleuse de «l'Esquimau» (NGC 2392), première photo prise par Hubble réparé.

matière) dans de tels systèmes. Avec le HST, le prof. Nussbaumer a pu en confirmer l'existence et mesurer la vitesse: 1000 km/s, «soit la distance Zurich-Londres en une seconde». Il reste à savoir si cette matière perdue par la géante passe directement à la naine ou s'il se forme autour de la naine un disque d'accrétion. Objet de recherches futures: «Nous sommes l'un des rares groupes suisses à avoir du temps d'observation sur Hubble lors du prochain cycle d'observation», se réjouit l'astronome.

La recherche de planètes extra-solaires passe aussi par Hubble. Dans le cadre d'une collaboration internationale, le prof. Michel Mayor et Dominique Naef, de l'Observatoire de Genève, ont obtenu un temps d'observation de 120 orbites, ou 8 fois 24 h, ce qui leur a permis de garder un oeil rivé sur 40 000 étoiles par image presque sans interruption. Même avec le HST, les planètes extra-solaires restent invisibles: «La baisse de luminosité d'une étoile peut être le signe qu'un objet transite entre elle et l'observateur, explique Dominique Naef. Pour notre programme, nous essayons de trouver des planètes dans l'amas globulaire 47 Toucan. Le champ observé est extrêmement dense en étoiles et il faut une finesse d'images que seul le télescope spatial peut nous fournir.» D'autres mesures, tout aussi importantes et complémentaires, qui aident à déterminer la masse de la planète, sont ensuite effectuées avec les télescopes terrestres.

La controverse de Hubble

Le télescope tient son nom de l'astronome Edwin Hubble, qui a pu prouver l'existence d'une galaxie hors de la Voie Lactée, en 1925. En 1929, il remarque que plus une galaxie est lointaine, plus la vitesse à laquelle elle s'éloigne du point d'observation est importante. L'expansion de l'Univers était ainsi découverte. Le taux est donné par une constante, la «constante de Hubble» (Ho), dont l'inverse (1/Ho) donne l'âge de l'Univers.

Or, cette constante diffère selon le côté de l'Atlantique où l'on se trouve: à Bâle (en fait, le groupe est international et comprend un Américain), elle vaut 60. Aux USA, pour beaucoup d'astronomes, Ho vaut 71 et des esprits chagrins proposent qu'on la fixe arbitrairement à 65, topez-là! qu'on en finisse. Pas d'accord, Andreas Tammann et son collègue américain Allan Sandage qui, en 1975 déjà, avaient donné une valeur de 55 (au lieu de 100 utilisée alors): «La controverse née à ce moment-là a donné son orientation à ma vie. Qu'aurais-je fait si tout le monde avait tenu notre mesure pour acquise? Sans controverse, il n'y a pas de science!»

Mais pourquoi les scientifiques ne sont-ils pas d'accord entre eux? Tout dépend des étoiles qu'ils choisissent pour cibles et de l'instrumentation. A Bâle, le programme de recherche est construit entièrement autour du HST, «tandis qu'aux

USA, le mélange est plus grand», précise Andreas Tammann. Quant aux étoiles, il faut en choisir qui servent d'étalon pour déterminer la distance d'autres galaxies. Les étoiles variables du type des Céphéïdes sont actuellement l'indicateur le plus sûr mais elles ne couvrent pas un champ aussi profond qu'il faudrait pour déterminer Ho. L'utilisation du HST a permis au groupe bâlois, à partir des Céphéïdes, de calibrer la brillance de nouveaux indicateurs de distance dans huit autres galaxies: les supernovae (étoiles en fin de vie, ultrabrillantes). A l'aide de 50 autres supernovae très éloignées, les chercheurs ont pu considérablement étendre l'échelle des distances.

«Happy Birthday», Univers!

Quant aux différents résultats de la constante dans le temps – l'astronome Hubble l'avait fixée à 550, et il y a quelques années, elle était cotée entre 80 et 100 aux USA –, elle provient de l'expansion même de l'Univers, ainsi que de deux éléments: la gravitation, qui freine peu à peu l'expansion, et la constante cosmologique découverte par Einstein, qui l'accélère. L'un dans l'autre, le prof. Tammann estime que l'Univers a 15 milliards d'années. Et que l'Amérique finira bien un jour ou l'autre par lui donner raison. ■