

---

## L'astronomie dans le monde

---

### **Record de distance**

Il n'y a pas que les comètes qui se découvrent par hasard. Les astronomes qui étudiaient la galaxie 6C0140+326 dans le Triangle ont été surpris de découvrir dans leurs données un spectre supplémentaire, celui d'un petit astre voisin, insignifiant, dont les photons avaient réussi à impressionner le détecteur à côté du spectre de l'astre principal. En regardant de près le faible spectre de l'intrus, les astrophysiciens ont conclu qu'il s'agissait d'une galaxie, et ils ont été fort étonnés de constater un décalage vers le rouge extrêmement grand, 5,34, plus qu'aucune autre galaxie observée jusqu'à présent (le record précédent était de 4,92), et plus qu'aucun quasar.

On sait que le décalage de la lumière vers le rouge est le signe d'une vitesse d'éloignement des galaxies proportionnelle à leur distance. Un décalage aussi extrême dénote une vitesse proche de celle de la lumière et une distance énorme, de l'ordre de dix milliards d'années lumière. Il a fallu autant d'années pour que les photons de l'astre nous parviennent. Ces photons ont été émis lorsque l'univers était très jeune, preuve que les galaxies se sont formées bien tôt.

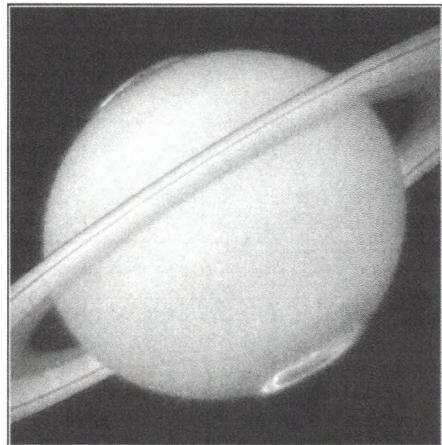
Ne pensez pas observer cette nuit le Triangle pour y déceler ce minuscule objet. Sa magnitude atteint un bon 26, et il a fallu l'un des deux Kecks de 10 mètres, les plus grands télescopes actuels, pour réaliser l'exploit de prendre ce spectre.

Ce nouveau record ne tiendra peut-être pas longtemps. Il est peut-être même déjà battu puisque de nouvelles observations faites également avec un Keck semblent révéler un astre dont le décalage vers le rouge serait de 5,64. On attend confirmation de ce résultat, et des informations sur la nature encore incertaine de l'astre concerné.

### **Aurores**

Le télescope spatial Hubble a réalisé l'an dernier des images des aurores polaires de Jupiter et Saturne. Les clichés ci-dessous montrent les deux planètes avec les arcs auroraux autour des deux pôles. Le mécanisme de production des aurores est, comme pour la Terre, l'interaction de particules énergétiques avec l'atmosphère. L'hydrogène étant de loin le constituant principal de ces atmosphères (contrairement à celle de notre planète), c'est cet élément, à l'état atomique comme à l'état moléculaire, qui est le plus impliqué dans l'émission lumineuse.

Le HST avait déjà obtenu des images de l'aurore jovienne dès 1990, mais l'instrument actuel, STIS, est dix fois plus sensible que les caméras antérieures et permet des temps de pose plus courts.

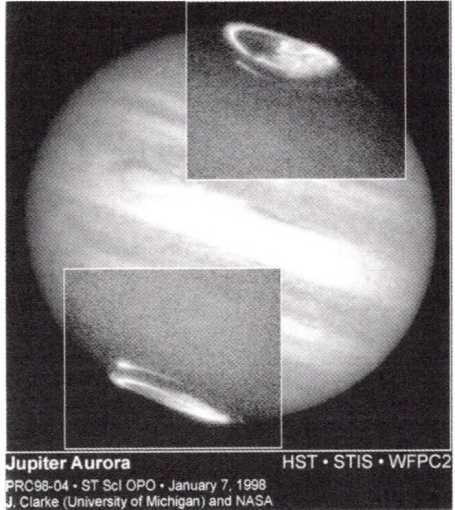


**Saturn Aurora** HST • STIS  
PRC98-05 • ST Sci OPO • January 7, 1998 • J. Trauger (JPL) and NASA

**Les aurores de Saturne photographiées par la caméra STIS du Hubble Space Telescope.**  
(© NASA)

Le bougé dû à la rotation de la planète est donc moindre. La résolution est améliorée de deux à cinq fois par rapport aux anciennes mesures et permet de visualiser des détails très petits. On voit par exemple aux bords de la planète le « rideau » de l'aurore s'élever à des centaines de kilomètres dans la haute atmosphère.

Les particules frappant les pôles de Saturne proviennent du Soleil. C'est aussi le cas pour la Terre. Les aurores y suivent des variations complexes résultant de l'activité solaire et de l'environnement planétaire. Il en va différemment pour Jupiter qui reçoit des particules émises par les volcans de son satellite Io. La majorité de ces particules transitent par un réservoir torique encerclant Jupiter (le « tore de Io ») et il en résulte une plus grande stabilité, les aurores étant assez constantes de jour comme de nuit. Mais certaines particules suivent un chemin plus direct de Io vers Jupiter. Elles forment un courant électrique, dont l'intensité est évaluée à un million d'ampères, et qui frappe la planète un peu plus loin des pôles.



**Les clichés des aurores de Jupiter ont été pris séparément par la caméra STIS du Hubble Space Telescope, dans l'ultraviolet, et incorporés dans une image à plus grand champ obtenue par la caméra WFPC2. (© NASA)**



**L'arc auroral de la Terre photographié depuis la navette spatiale (© NASA).**

La « virgule » brillante qui s'étale parallèlement à chacune des deux aurores principales marque la trace de ce courant dans l'atmosphère de Jupiter. Sa position est liée à celle du satellite Io.

Les phénomènes auroraux de Saturne avaient déjà été décrits il y a 17 ans à la suite des observations des sondes Voyager 1 et 2 mais, évidemment, avec beaucoup moins de détails qu'ici. Leur ampleur est bien mise en évidence par la nouvelle caméra STIS du Space Telescope. On peut voir l'aurore s'étendre à deux mille kilomètres au-dessus de l'atmosphère de Saturne.

\*\*\*

### ***Le VLT européen teste son premier miroir***

L'instant de la « première lumière » approche pour le premier (Unit Telescope 1 = UT1) des quatre télescopes de 8 mètres de l'Observatoire Européen Austral sur le Cerro Paranal (Chili). Si les événements se déroulent comme prévus, la première image scientifique sera obtenue la nuit du 25 au 26 mai.

Le miroir géant (miroir primaire, ou M1), d'une surface de plus de 50 mètres carrés a été mis en place sans anicroche le 17 avril. Il s'agit du plus grand miroir jamais installé dans un télescope. Les deux Kecks, qui mesurent plus de 10 mètres de diamètre et collectent donc 50% de lumière en plus que ce que fera le télescope ESO, utilisent en effet des miroirs composites, constitués d'une mosaïque d'entités plus petites. Le plus grand miroir monolithique avait longtemps été celui du télescope russe de 6 mètres, télescope dont la qualité technique et la situation géographique n'ont jamais eu bonne réputation.

Les premiers essais de pointage du télescope UT1 ont été réalisés au moyen, non pas du miroir principal, mais d'un télescope auxiliaire de 20 cm, placé en parallèle sur la monture principale. Les résultats sont encourageants puisque la précision du pointage automatique atteignait une dizaine de secondes d'arc dès la seconde nuit. Le but des astronomes est d'arriver à une précision de l'ordre de la seconde d'arc.

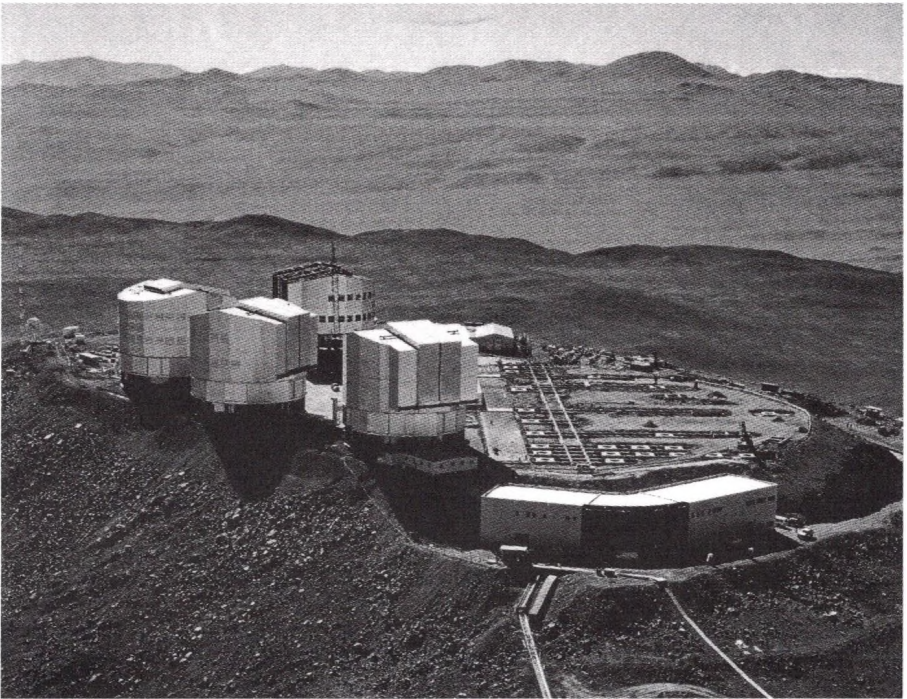


**Le 16 avril, le convoi transportant le miroir primaire (M1) de 8m20 s'achemine lentement vers le sommet du Cerro Paranal. Le barillet qui maintient le disque de 22 tonnes est placé sur un coussin d'air. Ce même coussin servira le lendemain à soulever le miroir afin de le fixer au bas du télescope. (Cliché ESO)**

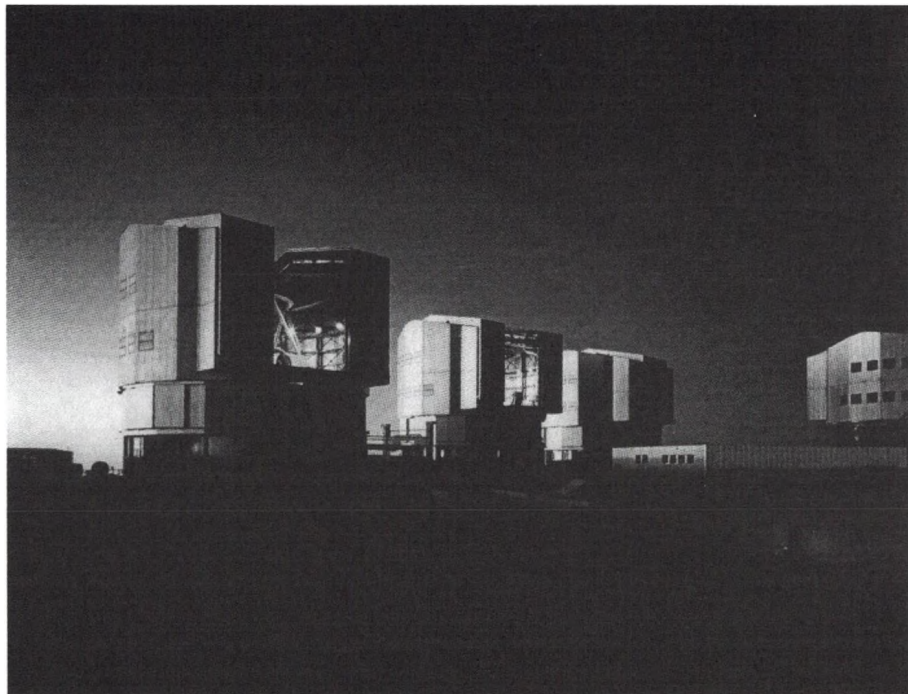
Lors de la première lumière, le miroir primaire ne sera probablement pas aluminisé. Cela n'empêchera pas de juger des qualités de l'instrument. La seule perte concernera la réflectivité : le pouvoir collecteur sera réduit à celui d'un respectable 2 mètres, bien suffisant pour évaluer les images. Pour ce faire, une caméra CCD simple sera placée au foyer Cassegrain.

L'alignement optique est nettement plus complexe que pour un instrument classique. Le primaire ne mesure que 17,5 cm d'épaisseur

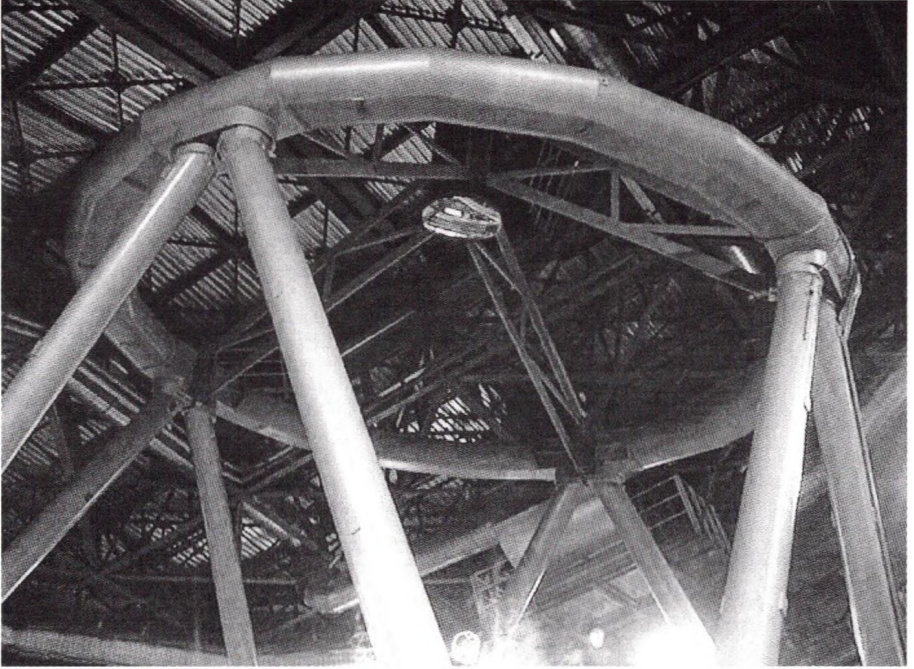
(ce qui ne représente que deux pour cent du diamètre) et se déforme facilement sous l'effet de son poids. Il doit être contrôlé par de nombreux supports qui exercent à tout moment les efforts adéquats pour rétablir la forme idéale de la surface optique, quelle que soit la direction visée. Cette technique d'« optique active » est utilisée avec succès sur des télescopes actuels, tel le New technology Telescope (NTT) de 3m50, fleuron de l'ESO à son observatoire de La Silla.



Cette vue aérienne récente du sommet du Paranal montre les progrès réalisés en quelques mois (la photo publiée le mois passé, en page 145 date de décembre). Les enceintes d'UT2 et UT3 sont terminées et le travail progresse sur UT4. Des fondations pour les télescopes auxiliaires devant servir à l'interférométrie sont en place. (Cliché ESO)



Cette scène préfigure ce qui ne sera bientôt plus un rêve. Le soleil s'est couché dans le Pacifique, les « coupôles » des télescopes géants se sont ouvertes et les observations commencent. Pour le moment, seul le télescope UT1 (visible à gauche) contient un miroir. On voit déjà UT2 en train d'être assemblé. Les autres unités suivront à intervalles réguliers. (Cliché ESO)



**Le petit miroir secondaire (M2), en béryllium, est maintenu au sommet de la monture par les quatre bras d'une araignée. Il paraît bien minuscule et peu impressionnant malgré son diamètre d'1m10! (Cliché ESO)**