

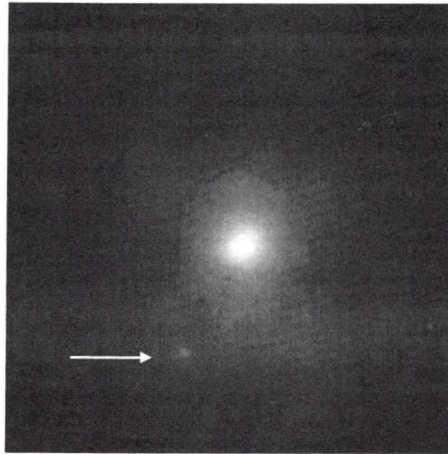
---

## L'astronomie dans le monde

---

### *Un satellite pour Sylvia*

Une fois de plus un astéroïde se révèle double. La petite planète 87 Sylvia est accompagnée d'une toute petite lune qu'ont pu observer le Télescope Spatial Hubble et le géant de 10 mètres Keck II, à Hawaii. Sylvia, découverte en 1866 mesure 130 kilomètres de diamètre, ce qui en fait l'un des plus gros astéroïdes de la ceinture située entre Mars et Jupiter. Son satellite ne mesure qu'une demi douzaine de kilomètres et orbite à une distance de 1200 kilomètres.



Sylvia et son petit satellite observés avec le télescope Keck II et une optique adaptative.

\* \* \*

### *Hibernation de Near*

Après une mission d'un an autour de l'astéroïde Eros, la sonde Near Shoemaker s'y est finalement posée sans dommage le 12 février et a pu relayer de précieuses données vers la Terre durant deux semaines. Les ingénieurs ont arrêté les instruments le 28 février car la région

où Near a atterri entre dans un long crépuscule, suivi d'une nuit totale dès le 8 août. Les capteurs solaires perdront alors toute efficacité et Near pourrait bien ne pas survivre à cette hibernation qui se prolongera jusqu'en novembre. La lumière reviendra alors peu à peu mais, pour un ensoleillement optimal, il faudra attendre août 2002.

Le séjour de Near sur Eros n'a pu servir à obtenir des images de l'environnement immédiat, mais il a grandement facilité l'étude de la composition chimique grâce au spectromètre à rayons gamma (GRS). Cet instrument était destiné à observer le rayonnement de haute énergie de la petite planète. Ce rayonnement est en partie dû à l'interaction des noyaux atomiques présents à la surface du sol avec les rayons cosmiques. Il permet de déceler le fer, le silicium et l'oxygène. D'autres noyaux comme ceux de thorium, d'uranium et de potassium sont des sources naturelles de rayons gamma, et peuvent également être détectés par le GRS.

Il va sans dire que l'efficacité du GRS est considérablement meilleure au sol que depuis une altitude de plusieurs dizaines de kilomètres. L'atterrissage de Near a donc constitué une aubaine pour les scientifiques.

L'analyse préliminaire des données montre que la matière qui compose Eros n'a jamais été fondue, et ainsi qu'Eros n'est sans doute pas un fragment d'un plus gros astre. Cette composition est assez analogue à celle des météorites appelées chondrites. Cependant des mesures par rayons X fournissent des résultats concernant le soufre qui vont en sens contraire. Les chondrites contiennent nettement plus de soufre qu'Eros. Mais les rayons X ne sondent qu'une fine pellicule superficielle d'une centaine de microns et l'on peut imaginer que le soufre, élément volatil, a pu s'échapper.

il reste donc beaucoup de travail d'interprétation à effectuer avant d'arriver à des conclusions définitives sur l'origine et l'histoire d'Eros.

### ***Io tourmenté***

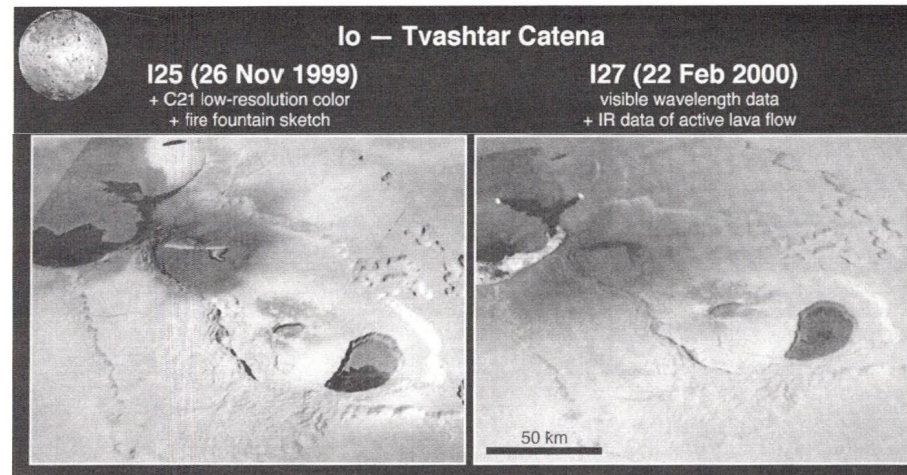
Les images de Io prises par Galileo montrent que d'importants changements ont lieu en quelques mois. Ainsi, sur les photos de Tvashtar Catena ci-jointes, on peut voir que la position des laves incandescentes s'est modifiée entre novembre 1999 et février 2000. Un an exactement après la prise de la photo de droite, le télescope Keck II enregistrerait en infrarouge une éruption exceptionnelle dans la zone de Surt, au nord-est de Loki.

Les images suivantes montrent Amirani, le plus vaste champ de lave actif du système solaire. En comparant les données du 11

octobre avec celles du 22 février, les scientifiques ont pu détecter 23 nouvelles zones actives.

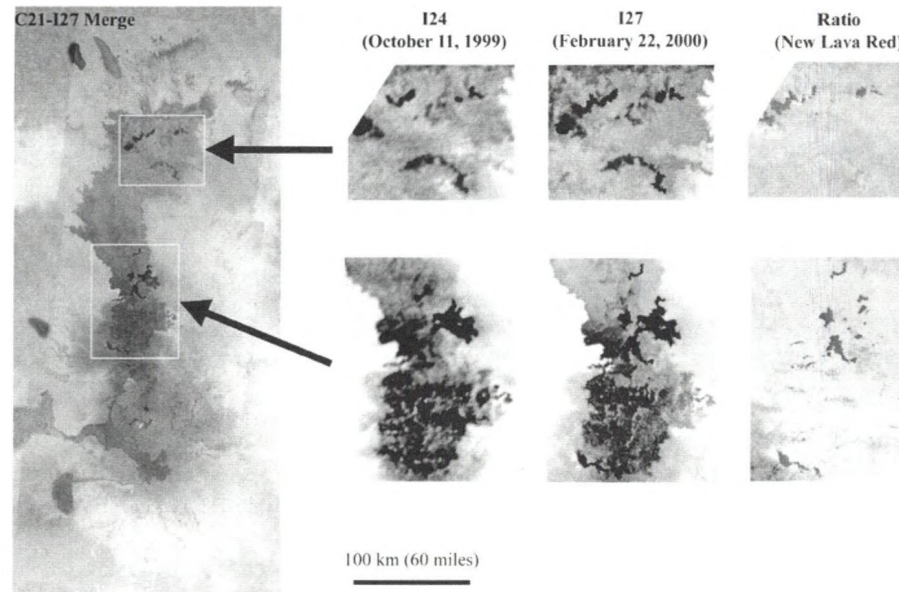
Le volcanisme de Io est si intense que la surface entière consiste probablement de laves à divers stades de solidification. Malgré cela, les plus hauts sommets de Io ne sont pas des volcans, mais des montagnes formées par les processus chaotiques que subit la croûte du satellite jovien sans cesse remodelée par le poids de la lave qui s'accumule.

La taille des plus hautes montagnes (17 kilomètres) a surpris les scientifiques. Au vu des températures extrêmes régnant à la surface de Io ils s'attendaient à trouver une surface plastique et relativement lisse.



Deux vues de Io, dans la région de Tvashtar Catena, prises à quelques mois d'intervalle.  
(© NASA/Galileo)





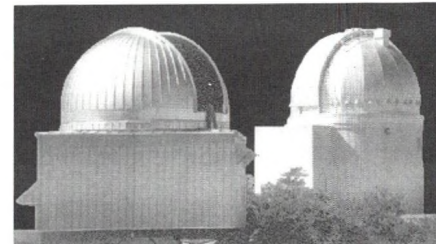
**Le jeu des 23 erreurs : entre ces deux images des champs de lave Amirani, sur Io, les astronomes ont découvert 23 nouvelles sources.**  
(© NASA/Galileo)

\*\*\*

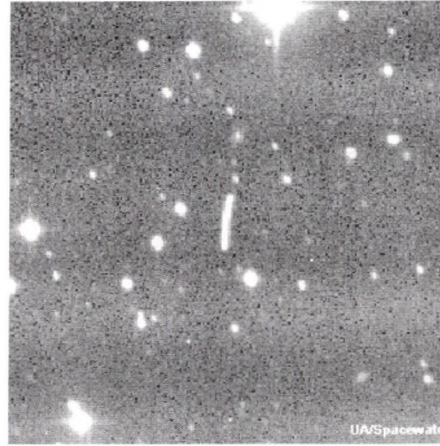
### ***Un curieux astéroïde***

L'astéroïde 2001 DO47 a été découvert le 18 février dans le cadre du programme Spacewatch qui recherche les objets pouvant poser une menace pour la Terre. Son orbite semblait un peu étrange, s'approchant assez près de celle de notre planète, et ayant même frôlé la Lune à moins de dix mille kilomètres.

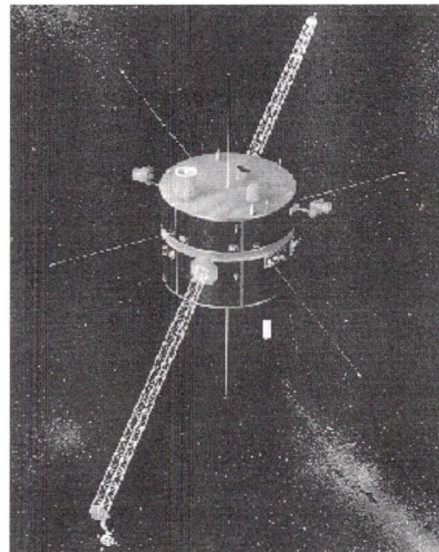
Heureusement, la taille, estimée à une dizaine de mètres, suffisait à écarter tout risque majeur lors d'une rencontre éventuelle avec la Terre.



**Les télescopes Spacewatch**



Cliché de découverte de 2001 DO47



La sonde Wind de la NASA

Le 23 février, un changement brusque d'orbite révéla la vraie nature de l'objet : il avait allumé un moteur ! Il ne s'agissait pas d'un vaisseau alien, mais d'une sonde de la NASA, Wind, lancée en 1994, et occupée à réaliser une

manœuvre orbitale complexe, devant la mener au point de Lagrange L1 du système Terre-Soleil.

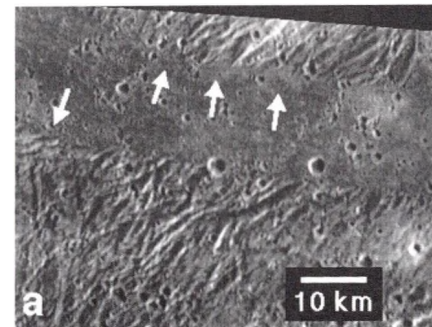
\*\*\*

### Les deux faces de Ganymède

Ganymède, la plus grosse lune du système solaire, présente deux faces bien distinctes. L'une est sombre, vieille et rocailleuse ; l'autre est brillante, jeune et lisse. Cette différence intrigue les scientifiques depuis qu'elle a été révélée par Voyager, il y a 22 ans.

Les dernières études, combinant les images des sondes Galileo et Voyager, semblent indiquer que les régions brillantes ont été créées par des volcans de glace. Des éruptions de « lave » de glace fondue ont été provoquées par le malaxage gravitationnel de Ganymède par les autres satellites galiléens. Des régions de faible altitude ont ainsi été comblées par des matériaux brillants. La photo ci-jointe montre une étendue de plusieurs dizaines de kilomètres dans Sippar Sulcus où un tel phénomène semble s'être produit.

Ce résultat confirmerait que Ganymède a traversé une étape de fusion partielle. Tous les scientifiques ne sont cependant pas convaincus par l'hypothèse des volcans de glace. Là aussi, le débat est loin d'être terminé.



Une zone d'épanchement de glace dans Sippar Sulcus sur Ganymède. L'image fait 70 kilomètres de largeur.

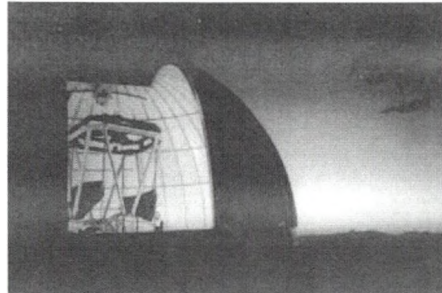
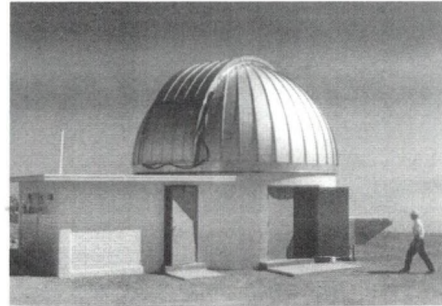
(© NASA/Galileo)

\*\*\*



## 2MASS

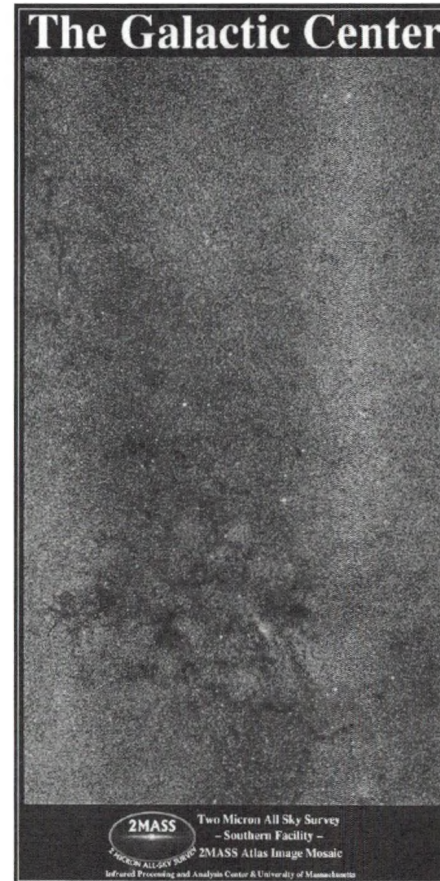
Les astronomes américains viennent de mettre un point final à l'un des projets les plus attendus, le survey détaillé de tout le ciel dans l'infrarouge proche. Pour cela ils ont utilisés deux télescopes automatiques de 1m30 de diamètre, l'un aux USA, et l'autre au Chili.



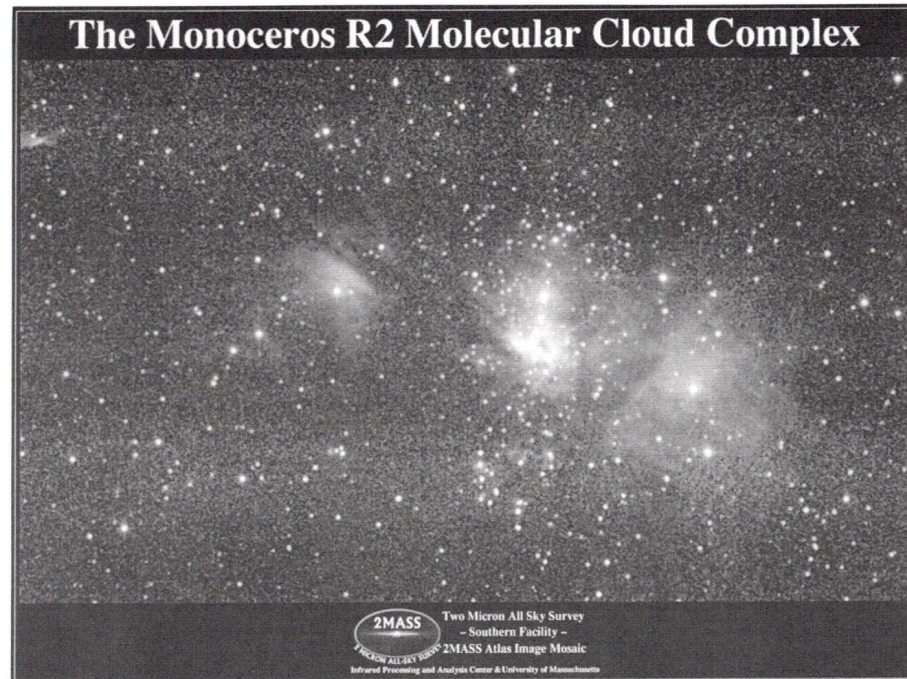
Les télescopes du projet 2MASS, à Cerro Tololo, Chili (en haut), et au Mont Hopkins (USA).

L'intérêt de l'infrarouge est qu'il permet de voir au sein des nuages de poussières, là où se forment de nouvelles étoiles, et de détecter des objets trop froids pour émettre dans le visible.

Le projet 2MASS (Two Micron All-Sky Survey) a accumulé 24 téraoctets de données et produit un catalogue de 300 millions d'objets.



Le centre de la Voie lactée dans l'infrarouge. Cette mosaïque couvrant 2,2° sur 3,9° ne contient pas moins d'un million d'étoiles. On remarque que même l'infrarouge ne réussit pas à percer certaines nuées sombres extrêmement poussiéreuses.  
(© Cliché 2MASS)



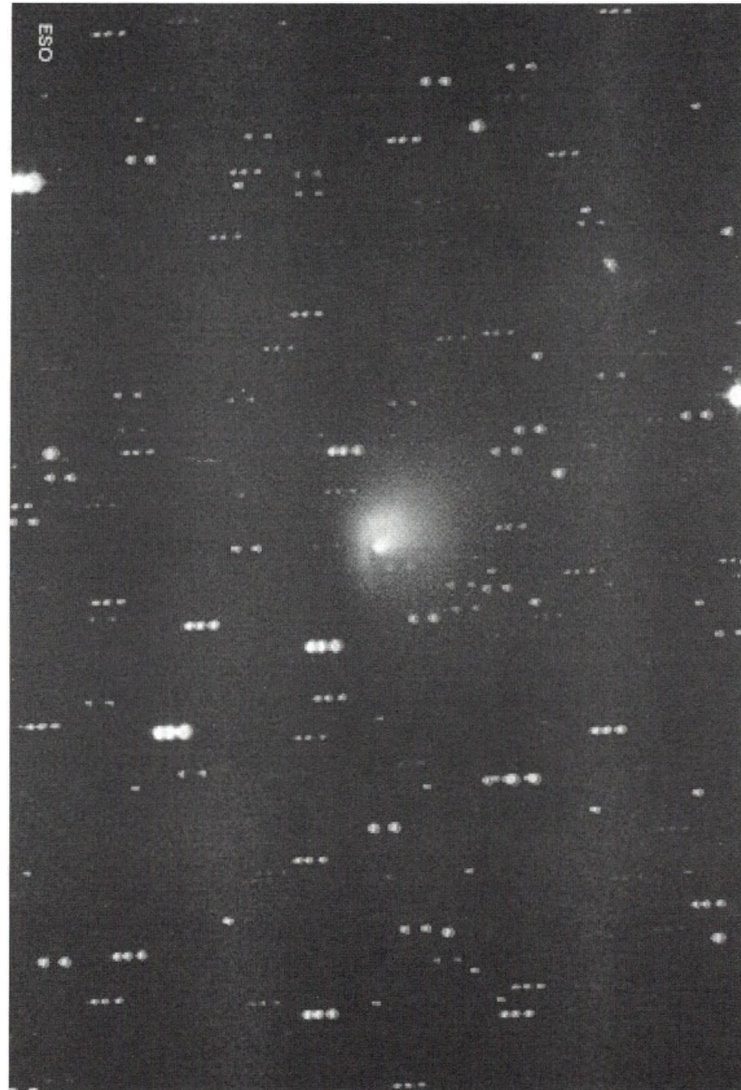
Situé à une distance de 2700 années lumière, l'amas Monoceros R2 est l'une des régions de formation stellaire les plus proches, encore associée à un nuage moléculaire. Il contient, dans une région d'un peu plus d'une année lumière de diamètre, quelques centaines d'étoiles jeunes qui n'ont pas encore atteint la « séquence principale ». Ce ne sont donc pas encore des étoiles vraiment adultes. On estime leur âge à quelques millions d'années.

Les deux régions brillantes, situées de part et d'autre de l'amas sont des nébuleuses à réflexion, vastes nuages de gaz et de poussières illuminées par des étoiles chaudes. L'ensemble du complexe que l'on appelle « association Mon R2 » comprend un trentaine de telles nébuleuses.

(© Cliché 2MASS)



### ***Hale-Bopp***



Une vieille connaissance, qui n'a pas beaucoup changé après quatre années de voyage qui l'ont amenée à deux milliards de kilomètres du Soleil. Ce cliché de la comète Hale-Bopp a été obtenu par Olivier Hainaut avec le télescope de 2m20 de l'observatoire de l'ESO, à La Silla, Chili.