

L'astronomie dans le monde

Phobos

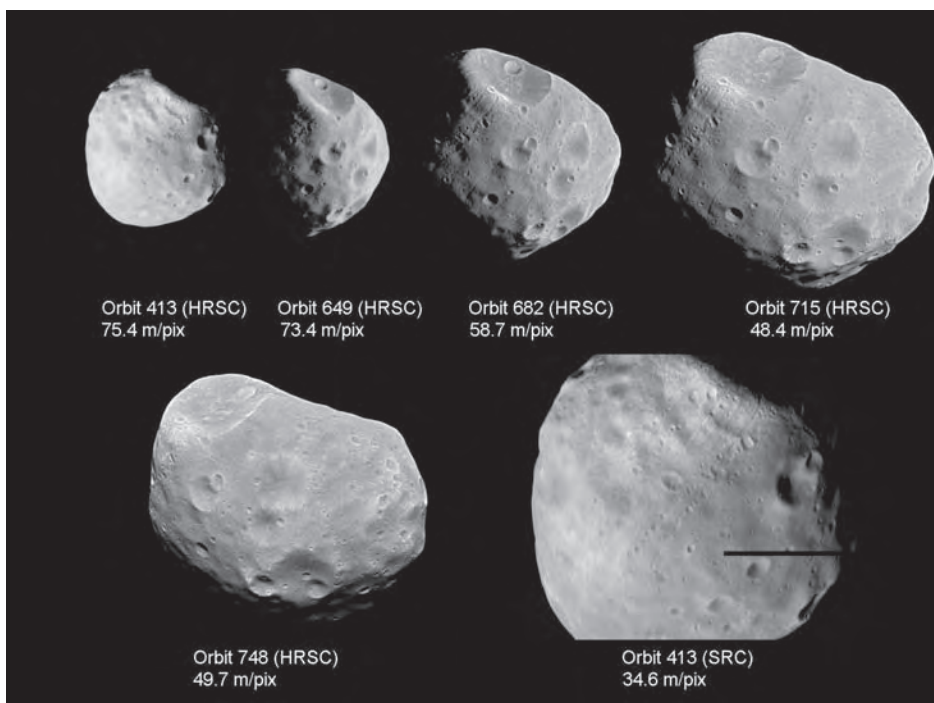
La sonde européenne Mars Express a obtenu les meilleures images à ce jour de la petite lune martienne. Peut-être permettront-elles d'expliquer l'origine du système de rayures découvertes il y a longtemps déjà par le Viking Orbiter. Un élément important sera de voir si ces rainures sont profondes, antérieures aux impacts météoritiques, ou si elles se sont produites plus tard dans l'histoire du satellite.

Les images ont été prises à 200 kilomètres sous Phobos, de sorte que l'on en voit la face tournée vers Mars. La résolution est telle que l'on voit des détails de l'ordre de 7 mètres.

Les scientifiques peuvent maintenant ana-

lyser la forme, la couleur et la topographie de Phobos. Ils étudient les propriétés optiques du «régolithe», c'est-à-dire de la couche de poussières qui recouvre la surface et qui est produite par les innombrables impacts.

Ils peuvent aussi mieux déterminer les propriétés orbitales du satellite Phobos qui semble être en avance sur son orbite, ce qui confirmerait ainsi qu'il tombe lentement mais sûrement vers Mars. Cette accélération de Phobos avait déjà été envisagée il y a longtemps, à la suite de mesures faites depuis le sol. Une hypothèse avait même été avancée, selon laquelle il s'agissait ni plus ni moins d'un satellite artificiel lancé par les martiens pour échapper à la sécheresse ou la surpo-



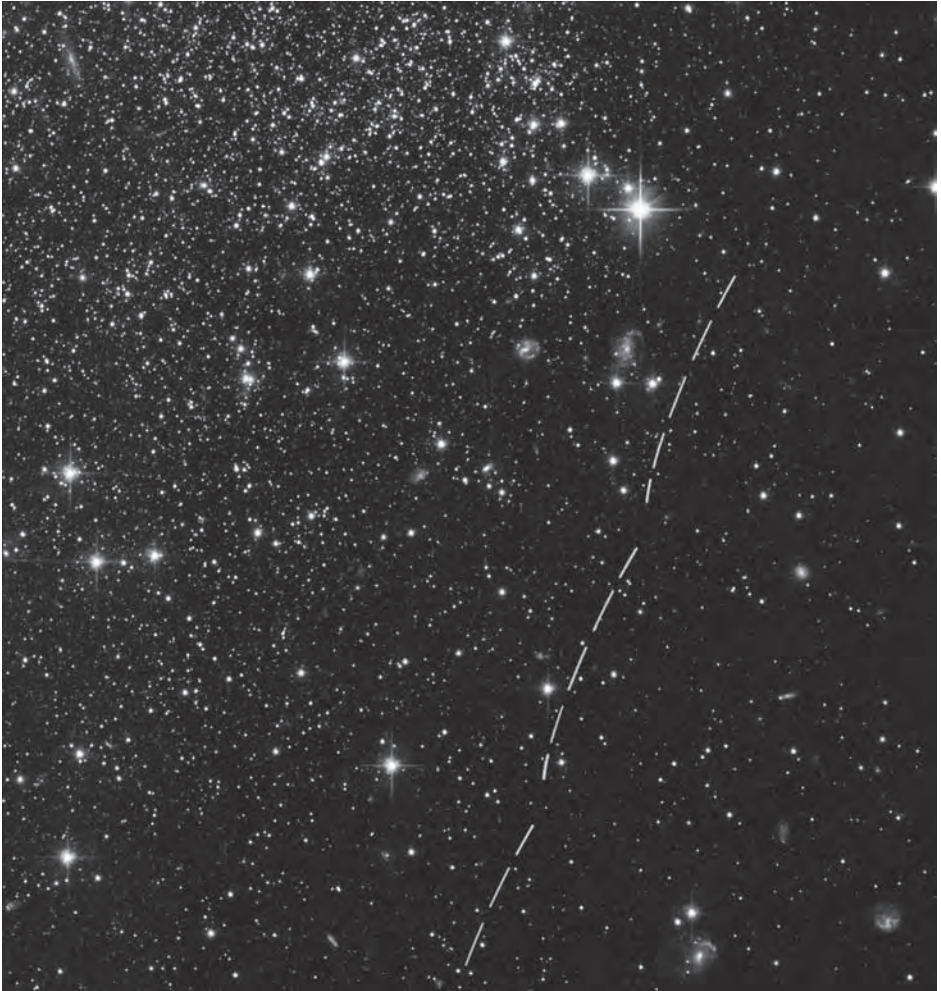
Ces images de Phobos ont été prises par Mars Express lors d'orbites différentes qui ont amené la sonde à des distances plus ou moins grande. (ESA)

pulation de leur monde. La masse d'un tel satellite est bien sûr beaucoup plus faible que celle d'un satellite naturel, et la friction atmosphérique aurait expliqué le déclin de l'orbite.

L'astéroïde ivre

C'est ce que l'on pourrait croire en voyant la trajectoire chaotique traversant l'image ci-dessous, obtenue par le télescope spatial Hubble. Il s'agit en fait de l'assemblage d'images s'échelonn-

nant sur plusieurs heures et consacrées à l'étude de la «Galaxie Naine Irrégulière du Sagittaire» (SagDIG). Pendant les quelques heures qu'a duré la procédure, le télescope spatial a parcouru plusieurs fois son orbite autour de la Terre, engendrant ainsi un effet de parallaxe important. L'astéroïde est bien sûr beaucoup plus près de nous que les champs stellaires et fait sans doute partie de la ceinture d'astéroïdes située entre Mars et Jupiter. C'est cette parallaxe qui tortille la trace de l'astéroïde.



SMART-1

Le 15 novembre 2004 à 18h48 (heure de Paris), SMART-1 a atteint son premier périlune - distance la plus proche de la surface lunaire - à une altitude d'environ 5000 kilomètres. Une étape importante est ainsi franchie pour cette première mission du programme SMART de l'ESA (petites missions de recherche sur des technologies de pointe, voir *Le Ciel*, novembre 2004, page 298).

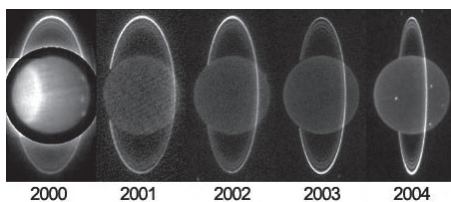
Bonne nouvelle pour Pluton

Alors qu'on pensait que Pluton serait bientôt détrôné par quelque KBO (Kuiper Belt Object) plus gros que lui, le télescope spatial Spitzer a montré que l'estimation que l'on fait des dimensions des objets de la ceinture de Kuiper est erronée. Moins sombres qu'on ne le croyait, leur taille est revue à la baisse. Ainsi le diamètre de 2002 AW197, l'un des plus gros KBO, est passé de 1500 à 700 kilomètres. Avec ses 2300 kilomètres, Pluton reste le roi des confins du système solaire.

Uranus

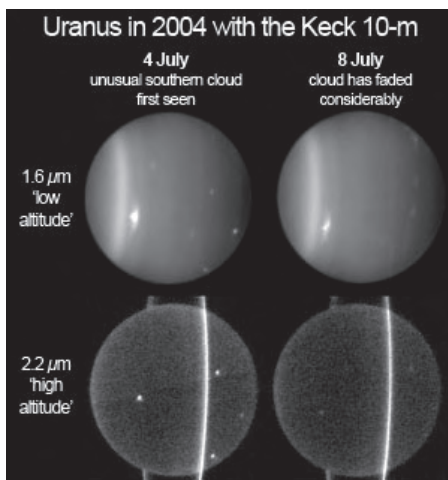
Les images d'Uranus obtenues par le télescope Keck de 10 mètres montrent les progrès réalisés dans le domaine de l'optique adaptative. On peut y voir, pour la première fois depuis Voyager 2, l'anneau interne. On constate également une importante activité nuageuse, bien plus marquée que ce que l'on avait constaté en 1986.

Autre constatation, l'anneau principal est constitué de rochers étalé en une seule couche.



L'inclinaison des anneaux sur le plan du ciel a beaucoup changé depuis 2000. Vue par la tranche, ils sont plus brillants 2000. Jus par la tranche, ce qui a permis la découverte de l'anneau interne.

(Credité: Imke de Pater, Heidi Hammel et Sarah Gibbard)



Les images obtenues à la longueur d'onde de 2.2 microns montrent le dessus de l'atmosphère. Les points brillants marquent le sommet de nuages de méthane.

(Credité: Heidi Hammel et Imke de Pater)

Titan

La surface de Titan est craquelée, balayée par des vents violents, recouverte de matériaux organiques plutôt que de roches et possède peut-être de grandes étendues de lacs de méthane. On y voit de gigantesques coulées d'origine inconnue.

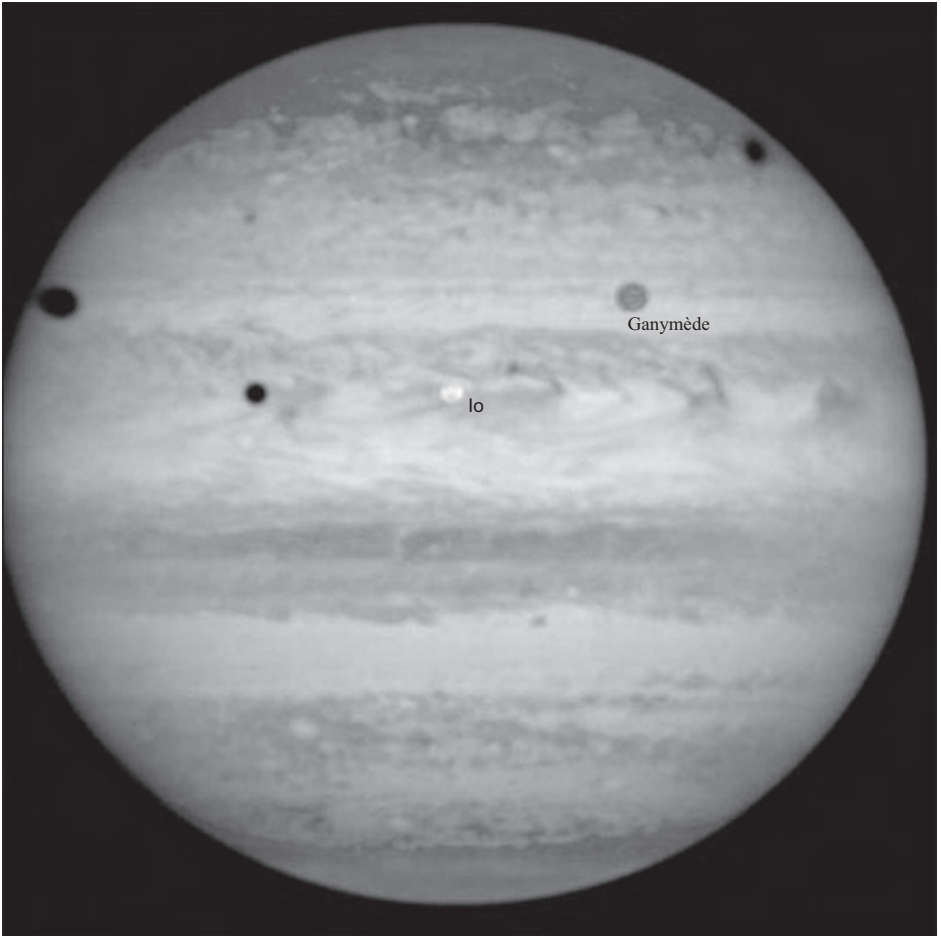
Le satellite de Saturne montre peu de cratères. La surface est donc jeune, constamment remodelée par des phénomènes volcaniques, sans doute du «cryovolcanisme», qui oblitérent les anciens reliefs.

Ces résultats sont dus aux mesures prises lors du survol de Titan par Cassini.

Eclipse de lunes triple

L'ombre de trois satellites galiléens simultanément sur le disque de ce même Jupiter : cette curiosité céleste a été observée en détail par le télescope spatial Hubble. Deux des satellites sont également visibles page suivante.

Ce genre de coïncidence n'arrive que très rarement. La dernière occasion était il y a soixante ans.

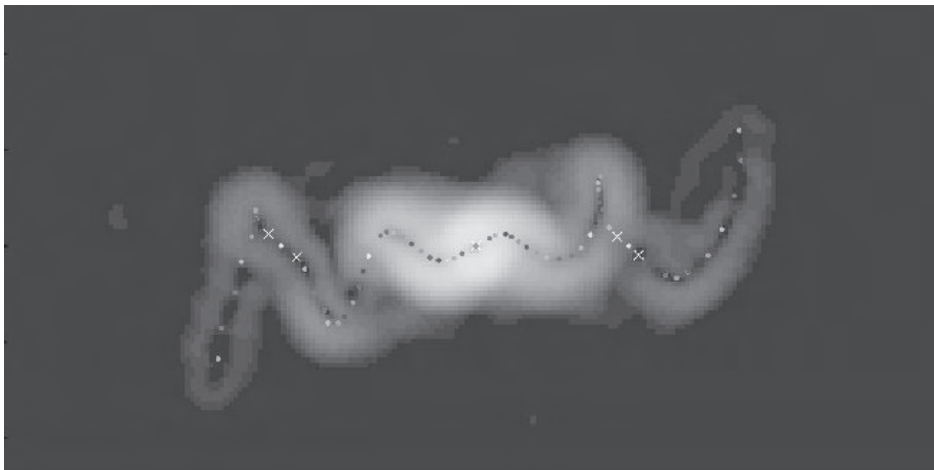


Sur cette image de Jupiter prise par le HST on peut voir les ombres noires de Io, Ganymède et Callisto. La tache blanche au-dessus du centre est Io (à la même latitude que son ombre) et la grise, plus grosse et à droite, est Ganymède. Le contraste entre ces deux derniers satellites est frappant. L'image a été obtenue dans plusieurs bandes du proche infrarouge, et fait ressortir des structures nuageuses d'altitudes différentes. (crédit : NASA, ESA et Erich Karkoschka, ASU)

IRS13E

L'observation de l'amas IRS13 au moyen du télescope Gemini Nord (Hawaii) a permis de détailler un groupe serré d'étoiles massives orbitant près du centre de notre Galaxie et qui doit sa cohésion à un trou noir d'une masse équivalente à 1300 soleils.

Le centre galactique est lui-même le siège d'un trou noir des milliers de fois plus lourd encore. On pense que l'amas s'est formé plus loin du centre. Il a subi l'influence du trou noir supermassif qui l'a réduit à sa plus simple expression tout en l'entraînant dans une spirale de la mort.



L'image de SS433 est superposée à un modèle où des particules sont émises de dix en dix jours à des vitesses variables. (NRAO/AUI/NSF)

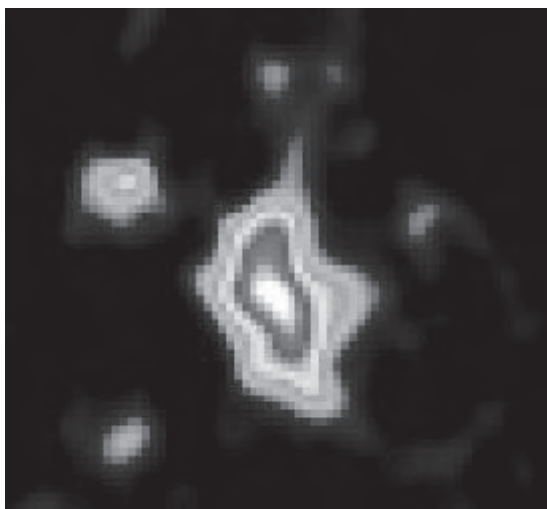
SS433

L'une des «énigmes astronomiques du siècle» passé prend la forme d'un tire-bouchon sur l'image réalisée au Very Large Array en ondes radio. SS433 est un système binaire composé d'une étoile normale et d'un trou noir ou d'une étoile à neutrons. L'interaction entre les deux produit l'émission de jets symétriques de particules. La précession du système induit la forme hélicoïdale des jets (voir image en couverture).

Les nouvelles observations montrent que la vitesse des particules varie entre 24 et 28 pour cent de celle de la lumière et ce, simultanément dans les deux jets. Elles conduisent aussi à une détermination précise de la distance qui est de 18.000 années lumière. La reconstruction des jets avec ce modèle montre un accord très satisfaisant avec l'image VLA.

J1148+5251

Le quasar le plus lointain connu contient un trou noir supermassif, beaucoup de gaz, mais peu



Le quasar J1148+5251

(crédit NRAO)

d'étoiles. Cela pourrait répondre à une question qui intrigue les astronomes depuis longtemps : les étoiles se forment-elles avant ou après le «bulbe» central des galaxies géantes, et plus généralement, comment se sont formées les galaxies? Ici, à l'évidence, le trou noir s'est formé en premier.

J1148+5251 est distant de 13 milliards d'années lumière. On le voit tel qu'il était lorsque l'univers n'était âgé que de 900 millions d'années.

Image gamma

HESS (High Energy Stereoscopic System) a obtenu la première image réaliste dans le domaine des rayons gamma, celle du reste de supernova RX J1713.7-3946. HESS est un réseau de quatre télescopes qui traquent le rayonnement Cherenkov produit par l'interaction des rayons gamma cosmiques dans notre atmosphère.

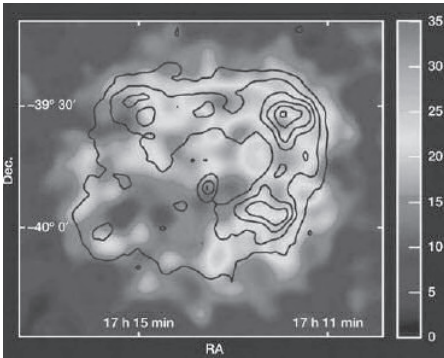


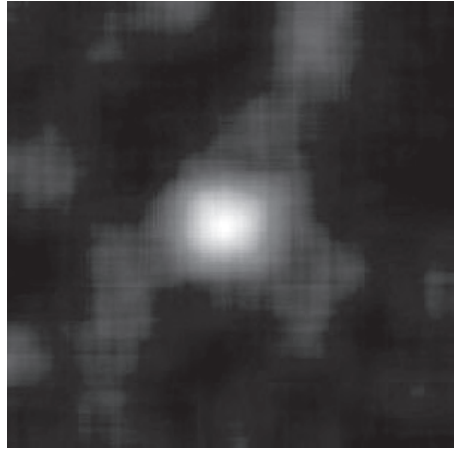
Image gamma du reste de supernova RXJ 1713.7-3946. (crédit HESS)

Un impact de plus pour l'extinction KT (Crétacé-Tertiaire) ?

Un impact météoritique en Inde pourrait partager la responsabilité de l'extinction des dinosaures. Mais les arguments apportés pour cette interprétation de l'histoire géologique mouvementée du Deccan ne font pas l'unanimité. Le cratère Shiva mesure 400 x 600 km et aurait été produit par une météorite de 40 km.

Un nouveau compagnon pour la Voie Lactée

Une curieuse et minuscule galaxie vient d'être découverte dans la banlieue galactique lors de l'étude des données du survey SDSS. Peut-être ne s'agit-il que d'un amas globulaire un peu



Cette tache floue est le résultat d'un filtrage numérique mettant en évidence la nouvelle galaxie naine. Le champ représenté équivaut à la taille de la pleine lune. (Crédit : Beth Willman, New York University, The Sloan Digital Sky Survey).

désorganisé par les marées galactiques. On connaît jusqu'à présent onze galaxies naines orbitant autour de la Voie Lactée en attendant d'être ingurgitées par celle-ci. Les modèles en prédisent un nombre beaucoup plus important. Cette dernière trouvaille annonce peut-être la découverte d'une longue série d'objets étranges.

Distances cosmiques

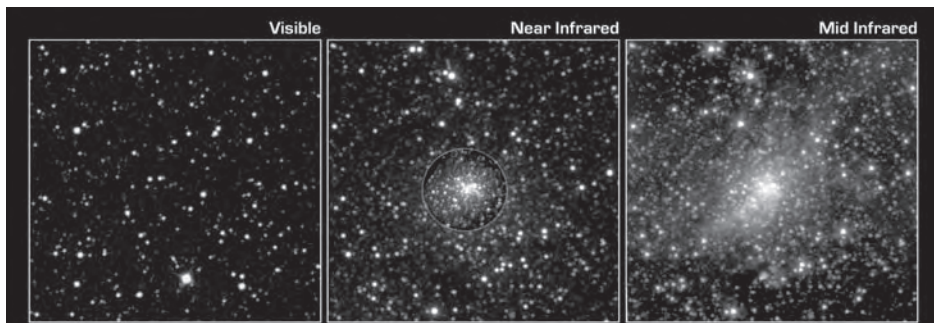
En mesurant directement le diamètre angulaire de quatre étoiles Céphéides au cours de leurs variations, les astronomes de l'ESO ont apporté une contribution fondamentale à la calibration des distances dans l'univers.

Distances cosmiques (II)

L'observation par le public du transit de Vénus en juin dernier a permis d'évaluer avec une précision remarquable la distance Terre-Soleil, cela dans le cadre d'une action menée par l'ESO.

Supernovae de Lucy et de Tycho

Nos lointains ancêtres ont sans doute été les témoins de l'explosion d'une supernova très proche qui aurait profondément influencé la vie ter-



L'amas découvert par le télescope spatial Spitzer, tel qu'il apparaît dans le visible, en infrarouge proche et en infrarouge plus lointain (crédit NASA/JPL-Caltech)

reste. La découverte de fer-60 sous le Pacifique a permis de situer l'explosion à l'époque de Lucy, soit il y a quelque trois millions d'années.

Il y a quatre siècles, Tycho Brahe observait une « nouvelle » étoile très brillante. On sait maintenant, grâce à sa description, qu'il s'agissait d'une supernova de type Ia. Ce phénomène est dû à l'explosion d'une naine blanche dans un système binaire. On a maintenant probablement découvert le compagnon de la naine blanche : une

étoile insignifiante, de type solaire dont la vitesse anormale révèle l'histoire.

Amas globulaire

Le nouvel amas globulaire découvert par le télescope spatial Spitzer est en train de traverser le plan de la Galaxie à 9.000 années lumière de nous. Sa masse est estimée à 300.000 soleils. Les nuages de poussières galactiques cachent l'amas dans les rayonnements classiques.

Optique Buisseret

Maîtres-opticiens depuis plus de 150 ans



VARILUX CENTER LIÈGE
10 rue des Clarisses - tél.04 223 29 15
Galerie Opéra Liège - tél. 04 223 77 06

VARILUX CENTER MARCHE
2 rue de Luxembourg
tél. 084 32 19 48

