
L'astronomie dans le monde

Rosetta

L'Autriche et la Suisse viennent en tête du concours photographique « Rosetta Up Close » dont les gagnants ont été annoncés en avril.

Le 4 mars, la sonde Rosetta effectuait un survol très rapproché de notre planète. Elle a survolé l'Europe, et traversé l'Atlantique à la vitesse de 38.000 km/h avant d'atteindre son point le plus bas du côté du Mexique. Les photographes du monde entier étaient invités à capturer cet événement du mieux qu'il le pouvait. En dépit de la difficulté, des douzaines de compétiteurs d'Europe, des Etats-Unis, du Canada et d'Afrique du Sud ont poursuivi le petit bolide. Le jury a sélectionné huit gagnants dans deux catégories (images fixes ou animées).

Le vainqueur dans la catégorie photo est Erich Meyer (Autriche) avec une image obtenue deux heures avant l'approche la plus serrée, au moyen d'un appareil numérique fixé sur un télescope de 60 cm.

Image de Rosetta prise par Erich Meyer le 4 mars à 20 h 10 m TU. Pose de 15 s avec une caméra SBIG ST-6 et un télescope de 60 cm. Le guidage s'est fait sur la sonde qui se déplaçait très vite de sorte que les étoiles sont « filées ». Le champ est de 16 sur 11 minutes d'arc. L'étoile brillante est HIP 49194 de 9^e magnitude.

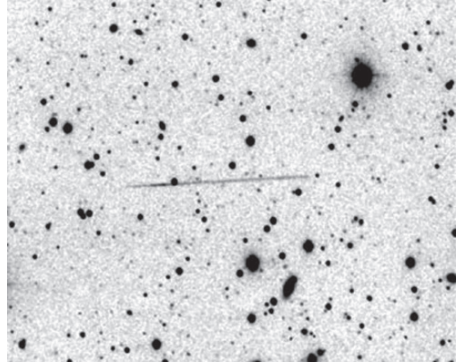
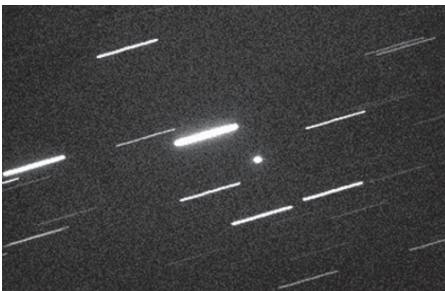


Image de Rosetta prise par Stefano Sposetti le 2 mars à 1 h TU. Combinaison de 150 poses de 30 s. Télescope de 40 cm et caméra CCD. Les images sont combinées par référence aux étoiles de sorte que c'est Rosetta qui montre une traînée. Cette image a obtenu le troisième prix. D'autres images et des animations sont disponibles sur le site de l'ESA http://www.esa.int/SPECIALS/ESOC/SEMKI9W797E_0.html

Dans la catégorie vidéo, c'est Thomas Hugentobler de Suisse qui gagne avec une séquence d'images montrant la sonde se déplaçant parmi les étoiles 4 jours avant son passage à une distance de 1,44 million de km.

Dans *Le Ciel* d'avril (p. 161 sqq.) nous avons présenté les vues prises par Rosetta de la Terre et de la Lune lors de ce passage.

Rappelons que Rosetta est en route pour visiter la comète Churyumov-Gerasimenko. Le passage de Rosetta près de la Terre a donné à la sonde l'impulsion indispensable pour effectuer son voyage de 10 ans et 7,1 milliards de km.

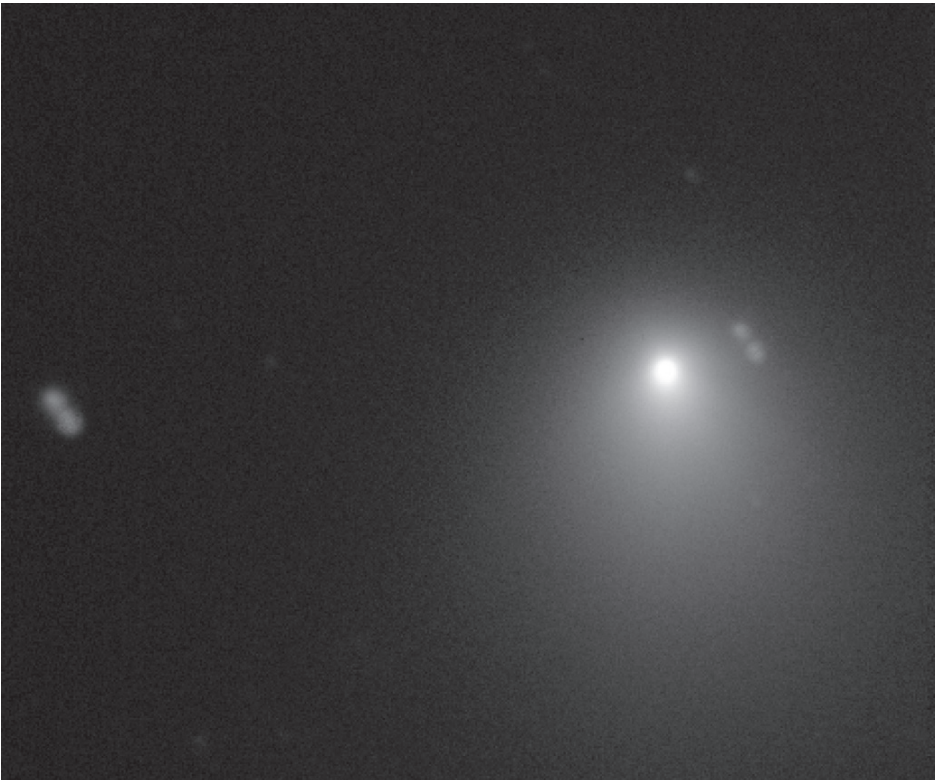
Deep Impact

Le 4 mai, soit 59 jours avant sa rencontre frontale avec la comète Tempel 1, la sonde Deep Impact de la NASA a effectué avec succès la seconde correction de trajectoire de la mission. Cela a non seulement permis de cibler l'objectif avec plus de précision mais



A gauche, la première image de Tempel 1 prise par Deep Impact, le 25 avril (NASA/JPL/UMD)

Ci-dessous, une image composite de la comète Tempel 1 prise avec le télescope NTT de 3 m 50 de l'ESO à La Silla, le 5 mai. Le champ mesure 2,5 minutes d'arc de largeur. (ESO)



aussi de modifier légèrement le moment de la rencontre en l'avancant pour que l'impact soit visible depuis certains observatoires au sol et en orbite.

L'allumage a duré 95 secondes. C'est le plus long de tous ceux prévus avant la rencontre. Il a conduit à une modification de la vitesse de 18,2 km/h.

Deep Impact doit intercepter le noyau de la comète, un astre pas plus grand que l'île de Manhattan, au moyen d'un projectile de 400 kg lancé à la vitesse de 37.100 km/h. La sonde elle-même passera à toute vitesse à la distance de 500 km et regardera ce qui se passe sur le noyau. Tout cela aura lieu dans la matinée du 4 juillet (temps européen), lorsque la comète sera malheureusement couchée et invisible depuis chez nous. Les observatoires spatiaux Hubble, Spitzer et Chandra seront, eux, aux premières loges, et il en sera de même des observatoires situés à Hawaï et dans l'ouest des Etats-Unis. Les grands observatoires du Chili n'assisteront pas en direct à l'impact et devront se contenter d'en suivre les séquences la nuit suivante. A ce moment le nuage de débris aura peut-être pris de l'ampleur et l'on pourrait bien se réjouir de ce délai.

On ne sait pas quelle taille aura le cratère produit par l'impact mais on cite des dimensions allant de celles d'une maison à celles d'un stade, et une profondeur de 2 à 14 étages. Lorsque l'on observe une comète on ne voit que les gaz et particules émanant de sa surface. L'exposition prolongée aux divers rayonnements en a changé les caractéristiques originales d'une manière qu'il est difficile d'estimer. On espère que l'excavation produite lors de l'expérience du 4 juillet donnera l'occasion d'analyser les matériaux provenant des profondeurs du noyau. Ces matériaux seraient les plus primitifs et nous apporteraient beaucoup de renseignements sur la nébuleuse protosolaire.

Des caméras et des spectromètres à moyenne et haute résolutions sont emportés à bord de Deep Impact afin d'étudier les effets de la collision. Une copie des instruments à moyenne résolution est à bord de l'impacteur afin d'enregistrer de près le site d'impact.

A la fin du mois d'avril, dix jours avant la correction de trajectoire, alors que la sonde se trouvait encore à 64 millions de km de sa cible, Deep Impact a testé ses instruments en photographiant pour la première fois la comète. Tempel 1 apparaissait alors comme une faible tache de onzième magnitude. Cette image et les nombreuses qui suivront sont d'une grande importance à la fois d'un point de vue scientifique et pour des raisons de navigation.

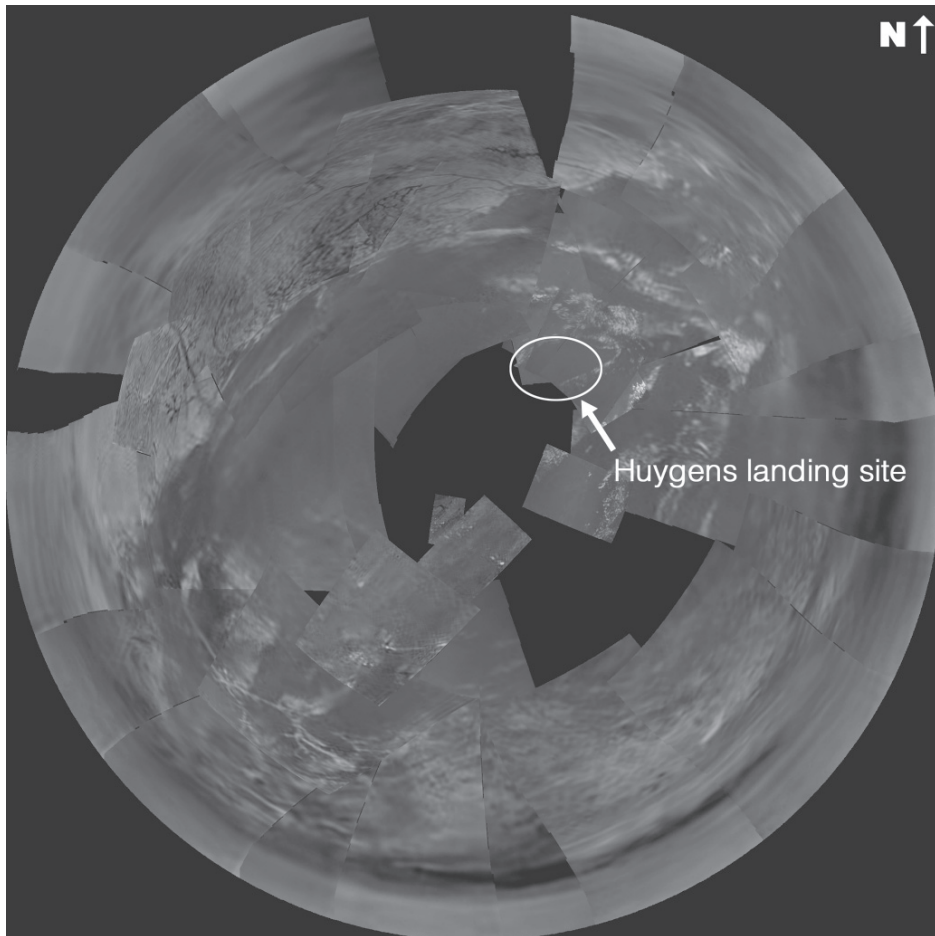
L'ESO participe activement aux observations pré- et post-impact. Ainsi, l'image de la page ci-contre a été prise le 5 mai à l'observatoire de La Silla. La comète était alors à 100 millions de km de la Terre et la coma s'étendait sur 30.000 km.

Durant la semaine qui suivra l'impact les quatre télescopes de 8m du VLT à Paranal, ainsi que les trois principaux télescopes de La Silla observeront Tempel 1. Les images seront directement accessibles au grand public. Un site web sera prévu pour l'occasion à l'adresse <http://deepimpact.eso.org>,

Titan

Avec l'accumulation des données prises par la sonde de l'ESA, Huygens, durant sa descente sur Titan, de nouvelles images de ce monde fascinant ont été publiées. Ce sont les images « officielles » que l'on attendait avec impatience. Rappelons que des amateurs avaient très rapidement produit d'intrigantes mosaïques montrant une « riviera titaniennne » découpée, des rivières, des plages (*Le Ciel*, février 2005, p. 75 sqq.).

L'équipe s'occupant du « Descent Imager Spectral Radiometer » (DISR) a produit les premières images complètes « stéréographique » et « gnomonique ». En utilisant des techniques spéciales de projection les scientifiques ont combiné les séries d'images acquises par Huygens lorsqu'il descendait en tournant sur son axe à une altitude d'environ 20 kilomètres. Ces images se superposent partiellement en raison de la rotation et parce que plusieurs caméras opéraient en même temps, avec des champs qui se recouvraient dans une certaine mesure.



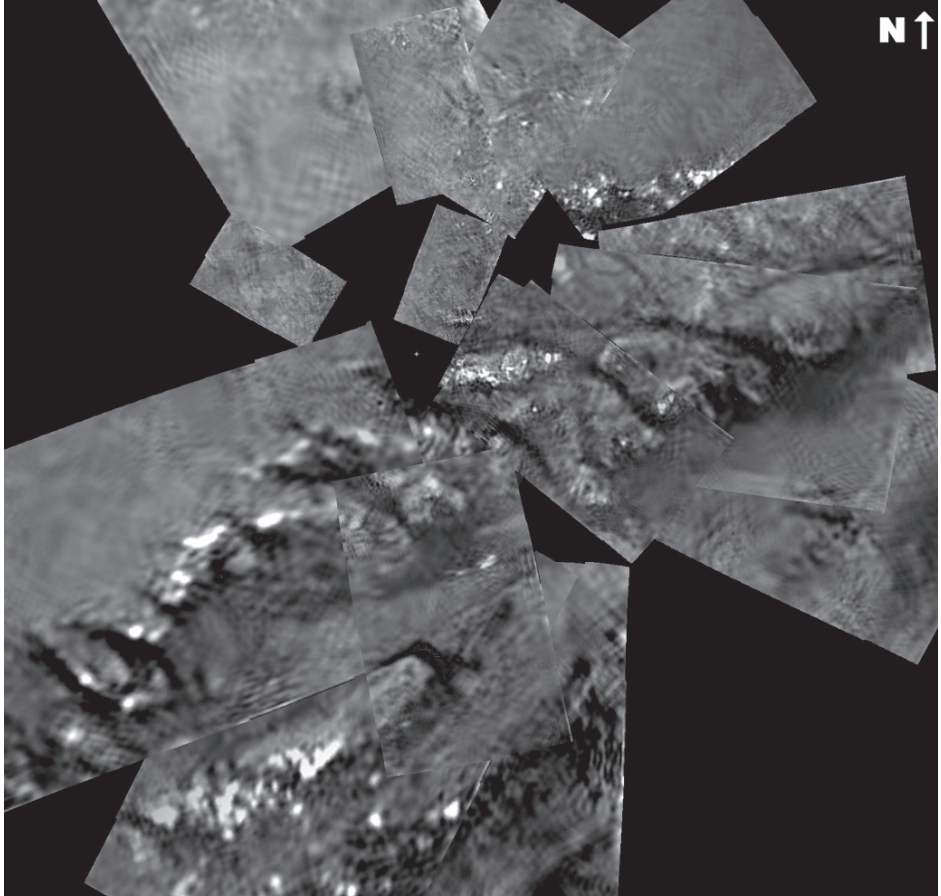
Cette vue stéréographique de Titan combine 60 images prises avec le DISR de Huygens. La projection est faite pour une altitude de 3000 mètres au-dessus de la plaine. (ESA/NASA/JPL/University of Arizona)

Les images individuelles ont été étudiées à la manière des pièces d'un puzzle pour y trouver des similarités dans les zones de recouvrement, et pouvoir les assembler.

Il y a plusieurs façons de reproduire en deux dimensions l'image d'objets à trois dimensions. Différents types de projection pour les cartes et les photographies permettent de représenter de manière réaliste les distances,

les surfaces et les perspectives. Un type particulier de projection utilisé pour les sphères (par exemple pour produire des cartes terrestres ou célestes) est la projection stéréographique. Une autre projection, dite gnomonique, est souvent utilisée par les marins et les aviateurs pour déterminer la plus courte distance entre deux points, mais elle introduit de fortes distorsions sur les bords des cartes.

La mosaïque stéréographique de Titan présentée ici ressemble à l'image qui aurait été obtenue avec un objectif fish-eye. La région située au nord (en haut) et à l'ouest est plus élevée que le reste. Elle est traversée de



lignes noires qui marquent des écoulements se dirigeant vers un rivage, avec des deltas et des bancs de sable. L'interprétation actuelle est que ces canaux (ou rivières) ont été creusés par du méthane liquide. Certains ont été produits à la suite de précipitations, le méthane s'écoulant par tout un réseau dense de canaux étroits. D'autres sont dus à des sources souterraines et sont plus larges et assez courts

Dans la projection gnomonique, le site d'atterrissage s'approche rapidement et les détails de la surface sont plus nets. Les taches blanches s'étendant en chapelets depuis le bas à gauche sont les sommets de blocs de glace

*Cette vue stéréographique de Titan est projetée d'une altitude de 800 mètres. Les plus petits détails visibles font moins de 5 mètres. Le champ est de 1300 mètres. La largeur des canaux est de 30 à 40 mètres.
(ESA/NASA/JPL/University of Arizona)*

saillant du lit sombre du lac. Ces montagnes de glace entravent probablement les écoulements venant de l'ouest dans le chenal principal et favorisent les dépôts de matériaux sombres. Les écoulements se poursuivent vers le sud-est en creusant des canaux au travers des sédiments entre les blocs de glace.

(suite page 222)