

L'astronomie dans le monde

Zoom sur la région active NOAA 11158, observée le 15 février 2011 à 1 h 55 UT par les instruments du satellite SDO
(© NASA/Stanford Univ.)

Éruption solaire

Basé sur un communiqué Observatoire de Paris

L'activité du Soleil a bel et bien repris. Le 15 février, notre étoile a produit la plus forte éruption depuis plus de quatre ans et la fin du dernier cycle d'activité solaire. Cette émission record a libéré un flux de rayons X 500 fois plus intense que le Soleil dans son ensemble avant l'éruption. Elle s'est accompagnée d'une spectaculaire éjection coronale, nuage magnétisé de particules chargées, envoyé à plus de 3 millions de kilomètres/heure (900 km/s) dans la direction de la Terre, ainsi que d'une bouffée de protons énergétiques. Du coup, le satellite Solar Dynamics Observatory (SDO) de la Nasa, en orbite depuis un an, a pu observer la dynamique de l'événement en ultraviolet extrême (EUV).

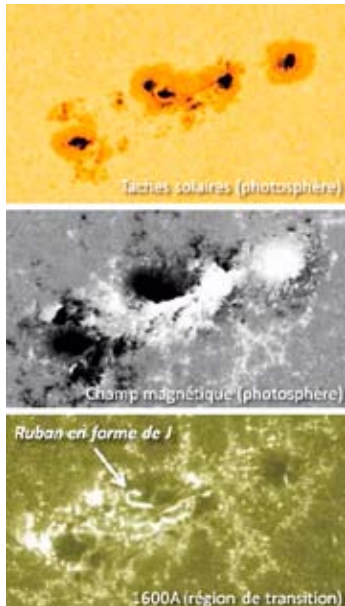
Il a étudié les taches magnétiques sources, associées à la région active NOAA 11158 dans l'hémisphère sud de l'astre du jour. Les caméras CCD à bord avaient été temporairement saturées. Les physiciens étudient le développement du phénomène, qui a conduit à l'apparition d'aurores polaires sur Terre dans la nuit du 18 au 19 février.

La formation planétaire en action

Basé sur un communiqué ESO

Le VLT de l'ESO a permis d'étudier le disque de matière entourant une étoile jeune dans les premières phases de la formation d'un système planétaire. Pour la première fois un plus petit compagnon a pu être détecté. Il est probablement à l'origine du sillon que l'on observe dans le disque. On ne sait pas encore si ce compagnon est une planète ou une naine brune.

La transition du disque de poussière à un système planétaire est rapide et peu d'objets sont observés pendant cette phase.



T Chamaeleontis est l'un de ces objets, une étoile peu lumineuse comparable au Soleil mais âgée de seulement sept millions d'années et située à environ 330 années-lumière. Jusqu'à présent aucune planète en formation n'a été trouvée dans ces disques en phase de transition, bien que des planètes aient été vues dans des disques plus évolués.

Amas de galaxies

Basé sur un communiqué ESO

Les astronomes ont utilisé une armada de télescopes au sol et dans l'espace, dont le Very Large Telescope (VLT) de l'ESO à l'Observatoire Paranal au Chili pour découvrir et mesurer la distance de l'amas de galaxies évolué le plus éloigné jamais trouvé. Bien que cet amas soit observé lorsque l'univers avait moins d'un quart de son âge actuel, il ressemble étonnamment aux amas de galaxies locaux. Ils ont en effet trouvé des indices suggérant que la plupart des galaxies de l'amas ne formaient pas d'étoiles, mais étaient composées d'étoiles déjà âgées d'environ un milliard d'années. Cela fait de cet amas un objet évolué d'une masse comparable à celle de l'amas de la Vierge, l'amas riche en galaxies le plus proche de la Voie Lactée.

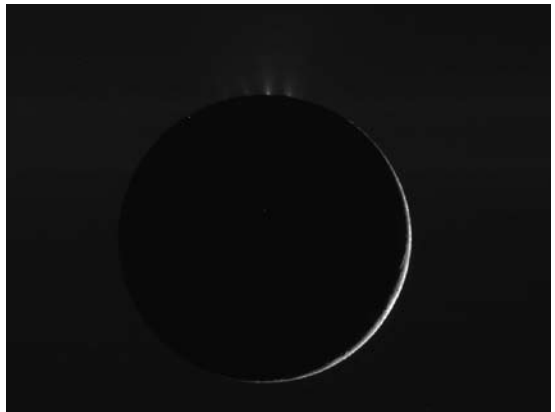
Une autre indication du degré d'évolution de l'amas est l'émission de rayons X observée par l'observatoire spatial XMM-Newton et provenant du gaz très chaud et ténu remplissant l'espace entre les galaxies et concentré vers le centre de l'amas. Un amas jeune n'aurait pas eu le temps de piéger ce gaz.

Les amas de galaxies sont les plus grandes structures de l'univers maintenues ensemble par la gravité. Les astronomes s'attendent à ce que ces amas grandissent au fil du temps et donc que des amas massifs soient rares dans l'univers primitif. Bien que des amas plus éloignés aient déjà été observés, ils sont toujours apparus comme de jeunes amas en plein processus de formation et non comme des systèmes assagis et évolués.

Encelade

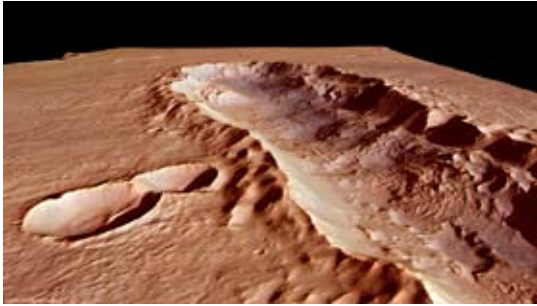
L'analyse des observations d'Encelade par la sonde Cassini indique que cette lune de Saturne génère une puissance de 16 gigawatts alors que les modèles prédisent tout au plus 1,4 GW provenant de la radioactivité naturelle et, surtout, de la résonance orbitale avec une autre lune. Les effets de marée suscités par les interactions gravifiques pétrissent littéralement l'astre et y déposent de l'énergie. Il est possible que cette énergie soit libérée par à-coups et que l'on soit par hasard dans une période de forte activité. La présence d'océans souterrains pourrait aussi augmenter les effets de la résonance en permettant de plus grandes flexions de l'enveloppe de glace.

Encelade et ses geysers vus par Cassini le 20 décembre 2010 d'une distance de 158 000 km (© NASA/JPL/SSI)

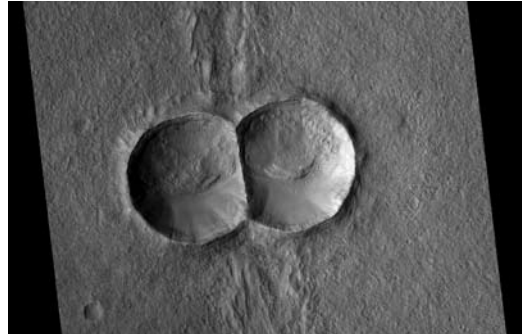


Impacts simultanés sur Mars

Les sondes en orbite autour de Mars montrent des exemples d'impacts simultanés. La sonde de l'ESA Mars Express a fourni les images d'une série de cratères allongés, qui semblent être le résultat de l'impact oblique de trains de projectiles. L'un de ces cratères s'étire sur près de 80 kilomètres. La chute du satellite Phobos dans quelques dizaines de millions d'années pourrait produire quelque chose d'analogue.



Vue en perspective d'un cratère résultant d'impacts simultanés sur Mars. Cette image a été produite à partir des observations de la sonde Mars Express. (© ESA/DLR/FU Berlin, G. Neukum)



Remarquable cratère double observé par le Mars Reconnaissance Orbiter (© NASA/JPL/University of Arizona)

Quant au Mars Reconnaissance Orbiter de la NASA, il a récemment photographié un remarquable cratère double.

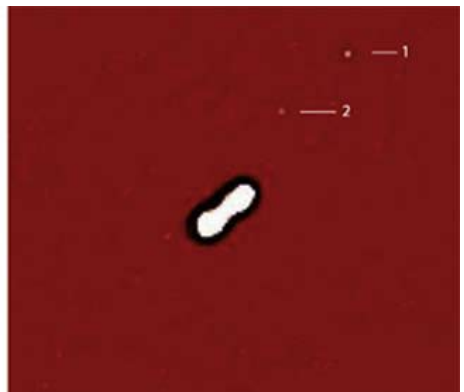
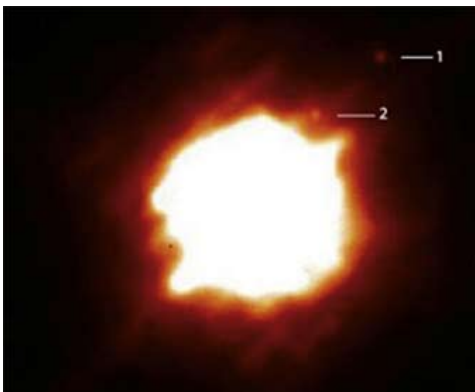
En fait, de telles formations multiples ne sont pas rares. Les images d'un cratère triple, un peu moins spectaculaires, ont été obtenues quelques jours plus tard par l'orbiter de la NASA.

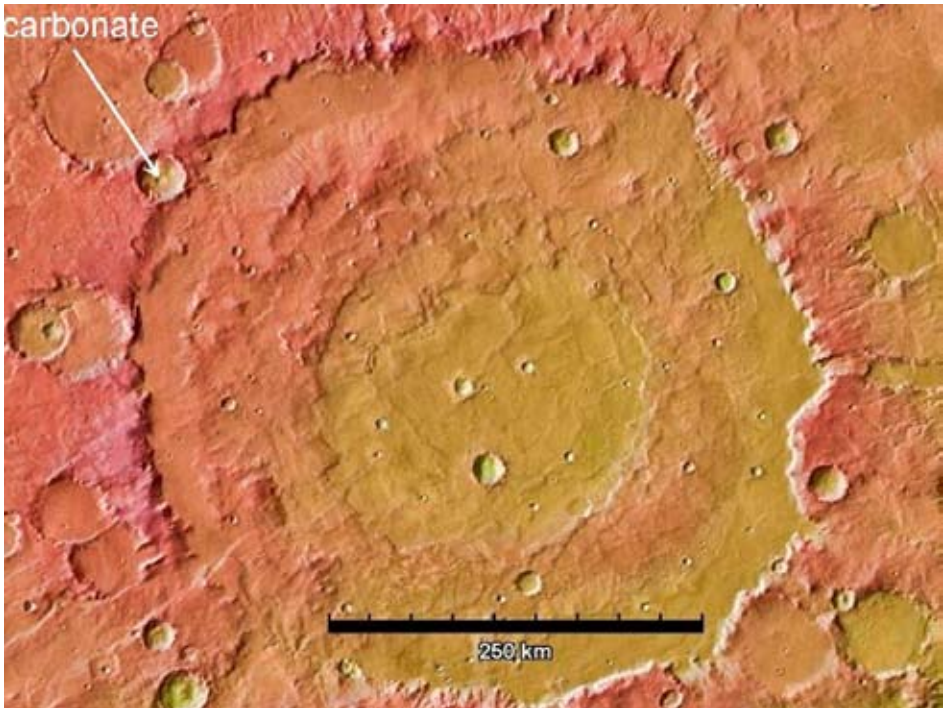
Ces impacts groupés ne doivent pas nous étonner au vu de la structure double de nombreux petits corps célestes comme Cléopâtre dont nous parlons ci-dessous ou 103P Hartley 2, Itokawa, etc.

Cléopâtre

La combinaison d'observations radar, d'images en optique adaptative, ainsi que l'analyse de multiples occultations d'étoiles ont montré que l'astéroïde 216-Cléopâtre a la forme d'un os et ont permis d'en évaluer le volume. L'étude de l'orbite de ses deux petits satellites, Alexhélios and Cléosélène, a fourni la valeur de la masse de l'astéroïde de sorte que sa densité a pu être calculée. Il en ressort

Images de Cléopâtre et de ses deux satellites prises avec le télescope Keck II en optique adaptative. Avant (à gauche) et après traitement par ordinateur. La forme en os apparaît clairement.





que Cléopâtre est un tas de cailloux rassemblés par la gravité. C'est étonnant pour un aussi gros astéroïde métallique (217 km de diamètre), mais il partage cette caractéristique avec d'autres : 87 Sylvia (280 km), 90 Antiope (86 km), 121 Hermione (190 km) et 22 Kalliope (166 km).

Ces résultats ont des implications sur les théories de l'évolution du système solaire. Lors de collisions, des tas de graviers volants ont plus de chance de fusionner que des corps plus cohérents. Si une grande partie des petits corps primitifs étaient de ce type, les planètes ont pu se former très vite.

La structure de Cléopâtre s'expliquerait cependant par une ancienne collision qui aurait brisé un corps plus gros. Une partie des débris se sont rassemblés et, il y a une centaine de millions d'années, la rotation de Cléopâtre s'est accélérée à la suite d'une nouvelle collision oblique, ce qui aurait conduit à l'éjection des deux satellites.

Un petit cratère a troué le rempart circulaire du cratère géant Huygens, exposant ainsi des débris initialement enfouis à des kilomètres avant la formation d'Huygens. (© NASA/JPL-Caltech/Arizona State Univ.)

Carbone martien

Les observations faites avec le spectrographe à haute résolution du MRO (Mars Reconnaissance Orbiter) montrent la présence de carbonates de calcium et de fer dans les roches profondes mises au jour sur Mars par des impacts. Elles témoignent peut-être de l'interaction d'une ancienne atmosphère riche en gaz carbonique avec des mers ou océans primitifs. D'énormes dépôts gisent peut-être sous le sol martien.

On connaissait des carbonates martiens riches en magnésium, mais leur présence pouvait s'expliquer par l'effet d'un peu d'humidité sur des dépôts volcaniques.

Itokawa

Les poussières de l'astéroïde Itokawa capturées par la sonde japonaise Hayabusa sont de même nature que les météorites pierreuses et datent de l'aube du système solaire, il y a 4,6 milliards d'années. Elles ne semblent pas contenir de composés organiques.

La capsule revenue sur Terre après une expédition mémorable contenait plus de 1500 grains de poussière, la plupart d'entre eux étant bien d'origine extraterrestre. Leur taille est généralement inférieure à dix microns, mais certaines dépassent 100 microns.

Naines brunes

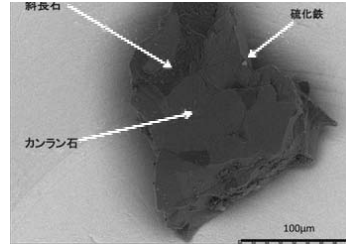
Coup sur coup, deux naines brunes battent des records de froid. Avec 100 et 30 degrés Celsius en surface, ces astres n'ont guère de similitude avec des étoiles classiques et ressembleraient plutôt à des planètes.

La première à avoir été annoncée est la compagne de l'étoile CFBDSIR J1458+1013. Cela en faisait la première candidate sérieuse du type stellaire Y – les naines brunes ultra-

Une poussière d'Hayabusa vue au microscope électronique (© JASA)

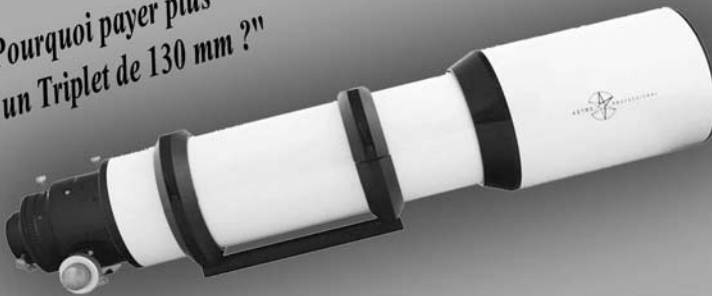
froides, de température inférieure à 230°C – une classe d'étoiles envisagée théoriquement mais non encore confirmée par l'observation. Quelques jours plus tard la compagne de l'étoile WD 0806-661 détrônait CFBDSIR J1458+1013B. Avec 30°C, il s'agit de la première étoile jouissant d'une agréable température estivale. Son ciel doit s'orner de nuages de vapeur d'eau.

Pourquoi ne parle-t-on pas de planètes pour des astres aussi froids et peu massifs – 5 à 15 jupiters, la limite entre planètes et naines brunes étant vers 13 jupiters ? Tout simplement parce qu'elles se trouvent beaucoup trop loin de leur étoile pour s'être formées dans le disque proto-planétaire.



130 Triplet Apo ASTRO-Professional

"Pourquoi payer plus cher un Triplet de 130 mm ?"



Renseignements : www.astro-professional-france.fr

(Distribution BELGIQUE-FRANCE-SUISSE-LUXEMBOURG)