
L'astronomie dans le monde

M83

Le satellite Chandra a observé la galaxie spirale M83 en rayons X, ce qui donne une image bien différente de celle que connaissent les amateurs. On y voit un grand nombre de sources ponctuelles qui sont des étoiles à neutrons ou des trous noirs. Le centre de la galaxie est particulièrement brillant car de nombreuses étoiles massives s'y sont formées récemment; elles ont rapidement évolué en supernovae et se sont effondrées, se transformant ainsi en étoiles à neutrons ou en trous noirs. Autour de ce noyau s'étend un nuage de gaz à la température de 7 millions de degrés qui résulte probablement de l'activité des supernovae. Les bras spiraux de la galaxie contiennent eux aussi du gaz chaud (à « seulement » 4 millions de degrés) qui serait associé à la formation de nouvelles étoiles sur un rythme plus tranquille que dans le noyau.



M83 en rayons X
(© NASA/CXC)

Naines brunes record

Comme les exoplanètes, les naines brunes (les étoiles « ratées ») sont des astres que l'on n'observe que depuis peu de temps. C'est donc le moment propice pour établir des records.

Record de proximité dans la constellation de l'Indien. Des astronomes européens y ont trouvé une naine brune à moins de 12 années lumière du Soleil. Cet objet peu massif est en fait le compagnon de l'étoile Epsilon Indi A. Sa masse est seulement 45 fois celle de Jupiter, et sa température de surface atteint 1000°C (contre 6000°C pour notre Soleil). Etant proche et brillante, la nouvelle venue permettra de mieux comprendre ces objets exotiques situés entre étoiles et planètes.

Record de brillance dans le Cocher. A peine plus froide que les étoiles de type M, on avait d'abord hésité à qualifier LSR0602+3910 de naine rouge. Mais la présence de lithium dans son spectre en constitue une preuve aux yeux des astronomes.

Record de froid dans l'Eridan. L'« étoile » la plus froide jamais observée vient d'y être découverte. Mais peut-on encore parler d'étoile? Cette naine brune appelée 2MASS 0415-0935 a une température de surface de seulement 410 °C, soit moins que Vénus, ... « l'étoile du Berger ».

Ces incertitudes dans la taxinomie astronomique font penser au cas de Pluton, dont le statut de planète commence à vaciller, ou à celui d'astéroïdes qui seraient en fait des comètes plus ou moins éteintes. Décidément, les divisions classiques entre les astres semblent de plus en plus floues.

Incendie au Mont Stromlo

L'observatoire australien du Mont Stromlo a été détruit par les incendies qui ravageaient le pays. Les cinq télescopes, des ateliers, ainsi que 8 maisons du personnel sont partis en

fumée. Des appareils en cours d'élaboration pour les télescopes Gemini (8.2m de diamètre) ont aussi été détruits.

Dans la même région sinistrée de Canberra, les antennes radio du Deep Space Network — réseau global qui assure les communications avec les sondes spatiales — ont pu être sauvées.

Rosetta

L'avenir est sombre pour la sonde Rosetta qui a raté sa fenêtre de lancement vers la comète Wirtanen. On ne lui trouve pas d'autre cible adéquate permettant un lancement dans le délai de deux ans et demi fixé par les ingénieurs. La comète Wirtanen qu'aurait dû visiter Rosetta avait été sélectionnée pour son orbite particulière, de faible excentricité et située près du plan de l'écliptique.

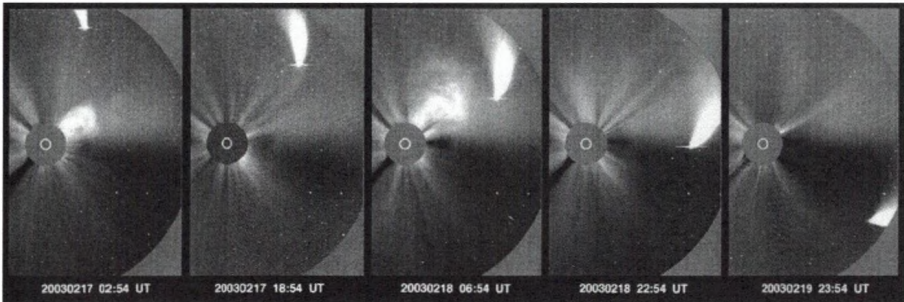
La moins mauvaise remplaçante — et, en fait, la seule — ne serait autre que 67P/Churyumov-Gerasimenko, mais sa masse

est nettement plus importante que celle de Wirtanen de sorte que l'atterrissage sur sa surface serait peut-être problématique.

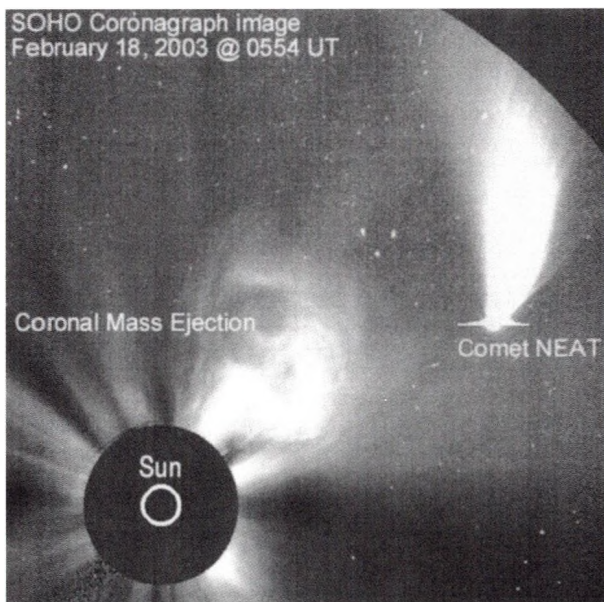
Si le choix est accepté Rosetta pourrait s'envoler en février 2004 et atteindre la comète en 2014. Et contrairement au cas de Wirtanen, si la fenêtre de lancement était ratée, une seconde s'ouvrirait en 2005.

Comète C/2002 V1

Après C/2002 X5, ce fut au tour de la comète C/2002 V1, beaucoup plus impressionnante, d'apparaître dans le champ du coronographe LASCO (à bord de la sonde SOHO). Le spectacle a été remarquable. Non seulement la comète s'est avérée être la plus brillante des quelque 500 observées par SOHO, mais le Soleil a profité de l'occasion pour entrer en éruption. On a pu voir une éjection coronale frapper de plein fouet l'astre chevelu, au grand ravissement des astronomes qui ont ainsi pu étudier de près l'interaction du vent solaire avec une comète.



Passage de C/2002 V1 vu par SOHO. La moustache qui affuble la comète est un défaut de l'image dû à la saturation locale du détecteur. La queue est bien réelle.



La comète C/2002 V1 vue par SOHO au moment de l'éjection coronale.

Ejections solaires

Lorsque le Soleil se fâche, il éjecte une grosse quantité de particules, qui forment ce que l'on appelle une éjection de masse coronale (CME). Cette matière, ionisée, ne se déplace pas n'importe comment, elle suit les lignes du champ magnétique du Soleil. Comme ce dernier tourne sur lui-même, les lignes de champ forment des spirales que doivent donc suivre ces particules. Cependant, des données en provenance du satellite Ulysse montrent que parfois certaines particules s'écartent des trajets en spirales. Ce phénomène n'est généralement pas considéré dans les modèles actuels, alors que la prédiction du trajet exact de ces particules est pourtant cruciale pour la sécurité des astronautes et satellites.

Hypergéante

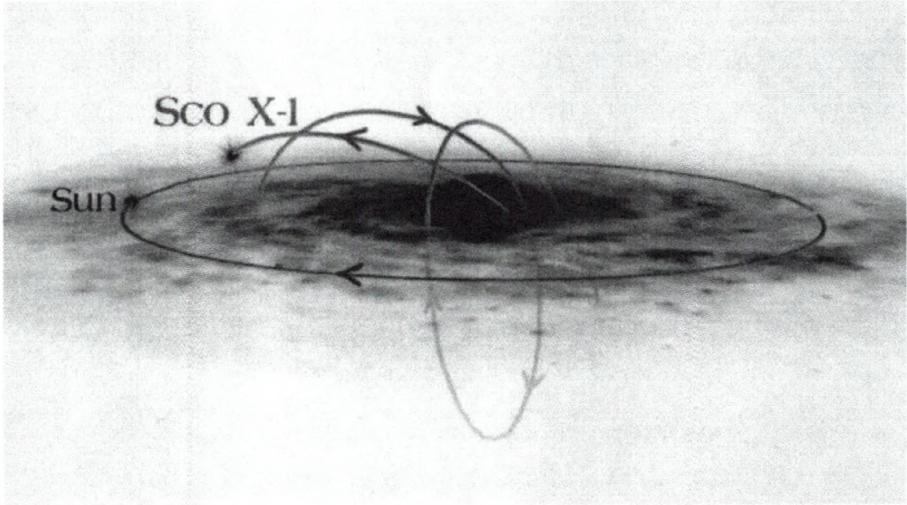
L'étoile Rho Cas (Rho de Cassiopée) est un demi-million de fois plus brillante que le soleil. Cette « hypergéante » est visible à l'œil nu malgré une distance de dix mille années lumière. Il semble qu'une telle luminosité soit à peu près le maximum que puisse supporter une étoile. Ainsi, Rho Cas est très instable et subit des explosions récurrentes. La dernière eut lieu en 2000 et lui valut de perdre l'équivalent de dix mille masses terrestres. Lors de ces événements, l'atmosphère en expansion se refroidit de plusieurs milliers de degrés et le type spectral de l'étoile change du tout au tout (de F à M). Après une vie aussi brève que chaotique, Rho Cas devrait finalement exploser en supernova.

Sco X-1

La trajectoire de la source X Scorpius X-1 a pu être retracée sur plusieurs millions d'années à partir d'observations précises, obtenues notamment par les antennes radio du Very Long Baseline Array (VLBA). Sco X-1 est un « micro-quasar » formé par l'association d'une

étoile normale et d'une étoile à neutrons. Cette dernière aspire la matière de sa compagne dans un processus violent entraînant l'émission de rayonnements de haute énergie.

La trajectoire de Sco X-1 s'écarte fortement du plan galactique et laisse penser que l'origine du système se trouve dans un amas globulaire.



Représentation schématique des trajectoires de Sco X-1 et du Soleil dans notre Galaxie.

Trou noir de la Voie Lactée

A la vitesse de 9000 km/s, l'étoile SO-16 vient d'effectuer un virage serré autour du centre de la Galaxie, confirmant ainsi la présence d'un trou noir de grande masse. Une autre étoile, S2, avait déjà permis d'arriver aux mêmes conclusions il y a quelques mois, mais on semble avoir gagné en précision avec SO-16.

Petite planète inférieure

La plupart des astéroïdes circulent entre les orbites de Mars et Jupiter mais pas tous, loin s'en faut. On en connaît même qui circulent

au-delà de Neptune et Pluton ou qui s'approchent de la Terre. Le petit astéroïde 2003 CP20 découvert par le programme LINEAR a quant à lui une orbite entièrement contenue à l'intérieur de celle de notre planète. Seuls trois astres partagent avec lui cette caractéristique, le Soleil, Mercure et Vénus.

« Chandra Deep Field South » observé à La Silla

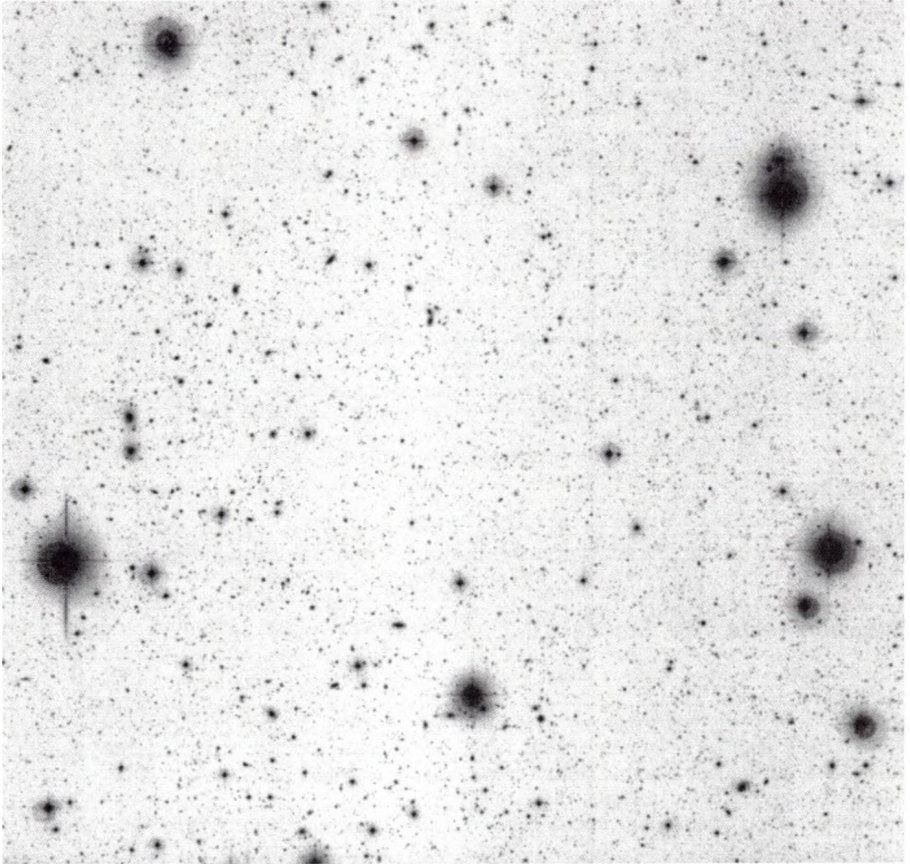
Parmi les cibles du satellite X Chandra, cette région du ciel austral s'est vu réserver une pose cumulée d'un million de secondes. Le but est de détecter les sources les plus faibles possibles dans une région intéressante, peu encombrée

d'objets proches qui gêneraient la vue.

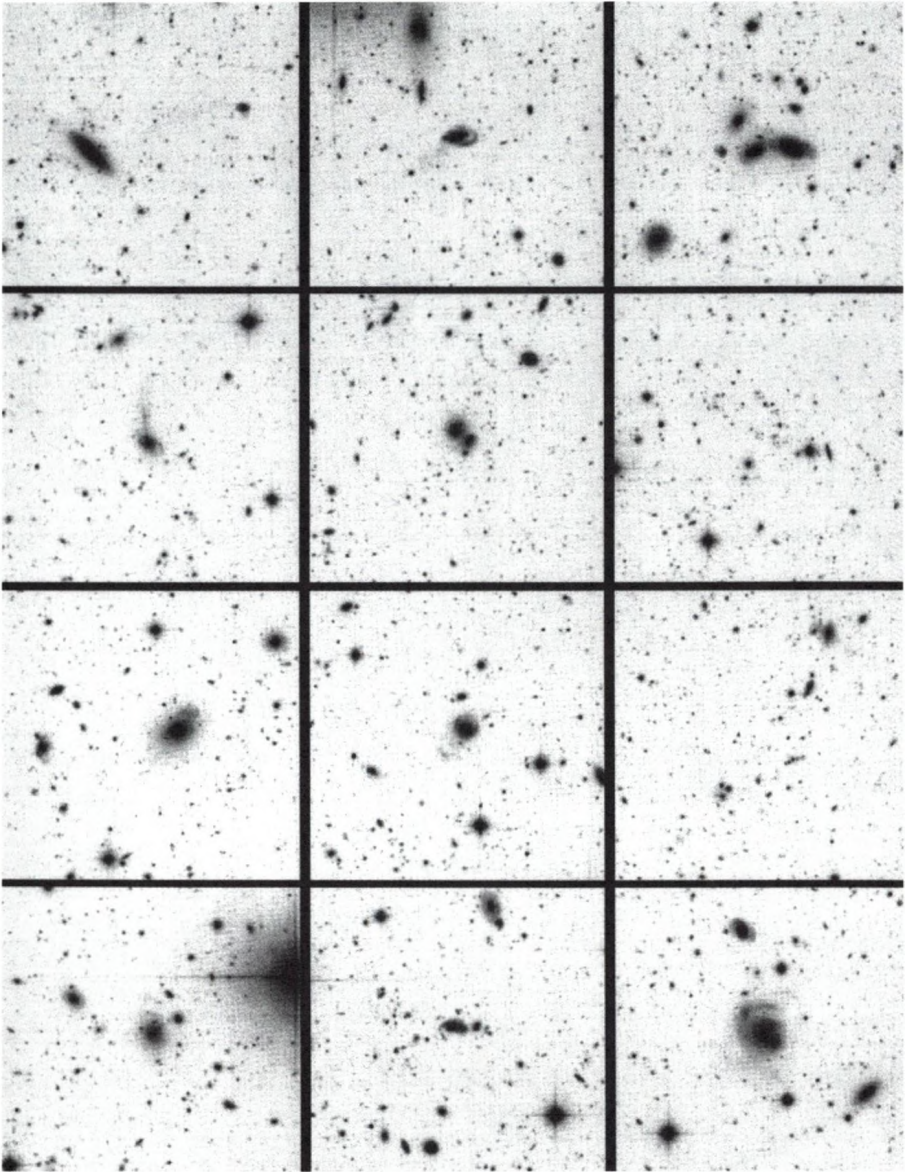
Ce même champ a été retenu par toute une série de télescopes, tant au sol que dans l'espace. Parmi eux le Hubble Space Telescope donnera les images optiques les plus fines. La caméra WFI (Wide Field Imager) du télescope de 2.2m à La Silla (ESO, Chili) vient de l'observer à moindre résolution, mais avec un champ deux cents fois plus grand dans le domaine visible.

Au total, des dizaines d'heures de pose ont été effectuées dans toute une série de filtres.

Ces images permettront une analyse détaillée de la jeunesse de notre Univers. Toutes — quel que soit le télescope — seront accessibles à la communauté scientifique afin de stimuler la compétition et de retirer le plus grand bénéfice.



Le Chandra Deep Field South vu par le télescope de 2m2 de l'ESO et la caméra à grand champ WFI.



Détails du Chandra Deep Field South montrés par le WFI.

Un cœur liégeois pour la Saint-Valentin

Comme chaque année, la NASA a choisi une image pour la St-Valentin. Cette année, ce sont les données X de l'amas NGC 346 qui ont été sélectionnées. Ces données font l'objet de deux publications emmenées par deux chercheurs de l'Université de Liège. Le « cœur » correspond en fait à un reste d'une Supernova ayant explosé il y a des milliers d'années. Juste au-dessus, on peut voir HD5980, une étoile semblable à la fameuse η Carinae, qui a connu une grande éruption en 1994.



Le cœur de St-Valentin

Encore des lunes

Et de 11 pour Neptune! On vient de trouver 3 nouvelles lunes de Neptune en utilisant le télescope américain de 4m de diamètre de Cerro-Tololo (Chili). On n'avait plus découvert de lune depuis le sol depuis 1949!

L'âge de l'univers

L'image du ciel la plus détaillée dans les micro-ondes a été obtenue à partir des données du satellite WMAP. Elle montre l'univers très lointain, et donc très ancien, tel qu'il était 380.000 ans après le Big Bang. On n'y voit pas d'étoiles ni de galaxies mais des fluctuations infinitésimales de la température présageant la

formation des structures de l'univers actuel. L'étude de ces données montre un bon accord avec les théories actuelles de l'évolution de l'univers. L'âge de celui-ci peut être maintenant évalué avec précision à 13,7 milliards d'années. L'apparition des premières étoiles est estimée avoir eu lieu 200 millions d'années après le Big Bang, soit plus tôt que ce que l'on pensait. On peut également déduire la composition de l'univers : 4 pour cent d'atomes, 23 pour cent de matière sombre mystérieuse et 73 pour cent d'énergie sombre encore plus mystérieuse. Ces observations constituent un tournant pour la cosmologie, et peuvent être considérées comme l'une des plus grandes découvertes de ces dernières années.

Pioneer

Le contact a été perdu avec la sonde Pioneer 10 alors qu'elle se trouvait à 82 unités astronomiques de la Terre. C'est la fin d'une aventure qui a duré plus de trente ans et qui avait mené la petite sonde près de Jupiter en 1973. Elle avait ensuite étudié Saturne, le vent solaire et les rayons cosmiques.

Petite annonce

A vendre :
Astronomie Populaire
Camille Flammarion
Édition de 1955
au prix se 30 euros

S'adresser à
M. Alexandre
Tél. 0495/222471

Erratum

« Les illusions de la Pleine Lune » ont entraîné une confusion — une de plus — en ce sens qu'au paragraphe suivant le sous-titre « Le paradoxe de la distance et de la grandeur », il était question d'une vision *spectroscopique*. Ils s'agissait bien sûr de vision *stéréoscopique*.