

par Marc Türlér

INTEGRAL découvre des trous noirs cachés

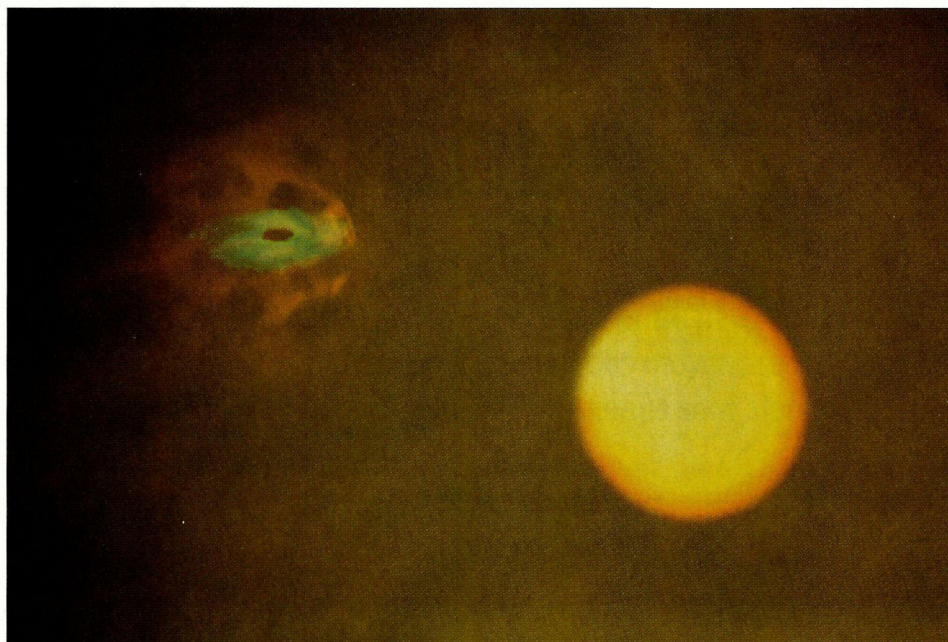
INTEGRAL, le puissant télescope spatial à rayons gamma, a découvert ce qui semble être une nouvelle classe d'objets astronomiques. Il s'agit de systèmes binaires, comportant probablement un trou noir ou une étoile à neutrons, noyés dans un épais "cocon" de gaz froid. Ces objets sont demeurés jusqu'à présent invisibles à tous les autres télescopes.

Cette découverte a été annoncée par l'Agence spatiale européenne (ESA) le 17 octobre, juste un an après le lancement du satellite INTEGRAL destiné à étudier les phénomènes les plus énergétiques de l'Univers (*Courrier CERN* octobre 2002 p10). Le premier objet de cette nouvelle classe, qui a pour nom IGR J16318-4848, a été détecté par INTEGRAL le 29 janvier 2003. A cause de sa similitude avec d'autres sources situées le long du plan de notre galaxie, la Voie lactée, les astronomes ont conclu que ce nouvel objet pouvait être un système binaire constitué d'un objet compact tel qu'une étoile à neutrons ou un trou noir, et une étoile associée.

Lorsque le gaz de l'étoile associée est accéléré et avalé par l'objet compact, il se produit une émission de rayons de toutes longueurs d'onde, depuis les rayons gamma jusqu'aux rayons visibles et à la lumière infra-rouge. On connaît l'existence de quelque 300 systèmes binaires de ce type dans notre galaxie, qui sont bien observés dans le domaine des rayons X. Pourquoi donc n'avait-on pas encore découvert IGR J16318-4848?

Une explication possible serait que l'objet est resté masqué par la matière qui l'entoure. Comme les rayons gamma sont moins absorbés par la poussière et le gaz que les rayonnements de plus faible énergie, peut-être les télescopes spatiaux sensibles aux rayons X n'ont-ils pu détecter l'objet, alors qu'INTEGRAL, spécialisé dans la détection des émissions gamma à plus haute énergie, ne l'a pas manqué.

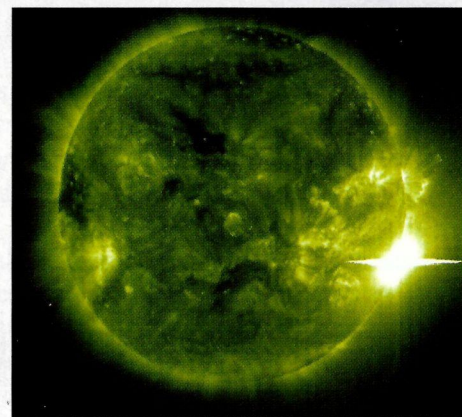
Pour tester cette interprétation, les astronomes ont fait appel à l'observatoire spatial XMM-Newton de l'ESA, qui observe le ciel dans les rayons X. XMM-Newton a détecté IGR J16318-4848 en février dernier, et les observations semblent indiquer l'existence d'un cocon dense de gaz froid dont le diamètre correspond à peu près à l'orbite de la Terre autour du soleil. La matière masquante constituant ce cocon est probablement du "vent stellaire", c'est-à-dire du gaz éjecté par l'étoile associée supermassive. Les astronomes pensent que ce gaz, sous l'influence du trou noir, peut



Vue d'artiste d'un système binaire du type découvert par INTEGRAL, dans lequel la lumière émise à proximité du trou noir à gauche est absorbée massivement par le fort vent stellaire éjecté de l'étoile associée supermassive, à droite. (ESA.)

La photo du mois

L'éruption solaire de rayons X du 4 novembre 2003 était la plus forte jamais enregistrée depuis les années 1970. On distingue l'éruption en bas à droite de cette image spectaculaire en ultraviolet extrême du soleil, captée par la caméra EIT à bord du vaisseau SOHO. La structure horizontale apparaissant en travers est un effet de saturation de pixels. Lorsque s'est produite cette éruption historique, la grande région de taches solaires qui en était l'origine était sur le point de tourner le bord ouest du disque, ce qui l'aurait rendue invisible pour nous pendant deux semaines. (SOHO – EIT Consortium, ESA, NASA.)



beaucoup moins sensibles qu'INTEGRAL."

Il s'agit maintenant de déterminer combien de ces objets se cachent dans la galaxie. XMM-Newton et INTEGRAL, en association, sont les outils idéaux pour cela. Ils ont déjà découvert deux nouvelles sources noyées dans de la matière opaque, et de nouvelles observations sont prévues.

Pour en savoir plus

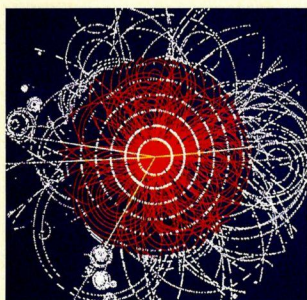
R Walter et al. 2003 *Astronomy and Astrophysics* **411** L427.



A SISSA journal published
electronically by Institute of
Physics Publishing

Journal of High Energy Physics

2004 subscriptions - available NOW!



©CERN Geneva
Image shows a simulation by the ATLAS experiment of the
decay of a Higgs boson into four muons (yellow tracks).



jhep.sissa.it

JHEP is one of the largest and most highly-cited journals in its field. The journal benefits from a highly distinguished Editorial and Advisory Board and enjoys the widespread support of the high energy physics community.

Some key points about JHEP:

- Run by the scientific community, for the scientific community
- **Key research** articles from across all areas of high energy physics from renowned authors
- **Rigorous Peer review**
- Integrated into IOP's award-winning Electronic Journals service
- **Powerful search** facilities and inter-publisher reference linking

JHEP is available for an affordable annual subscription fee in 2004, users will benefit from improved electronic publishing technology and enhanced user services. The archive 1997-2002 will remain free to all.

Register your 2004 subscription NOW!

www.iop.org/journals/jhep

**2002 Impact
Factor 6.854**

Europe and Rest of World

Information and orders

Tel: +44 (0) 117 929 7481

Fax: +44 (0) 117 929 4318

E-mail: custserv@iop.org

USA, Canada & Mexico

Orders only

Tel: (800) 344 6901

Fax: (516) 349 9704

E-mail: subs@aip.org

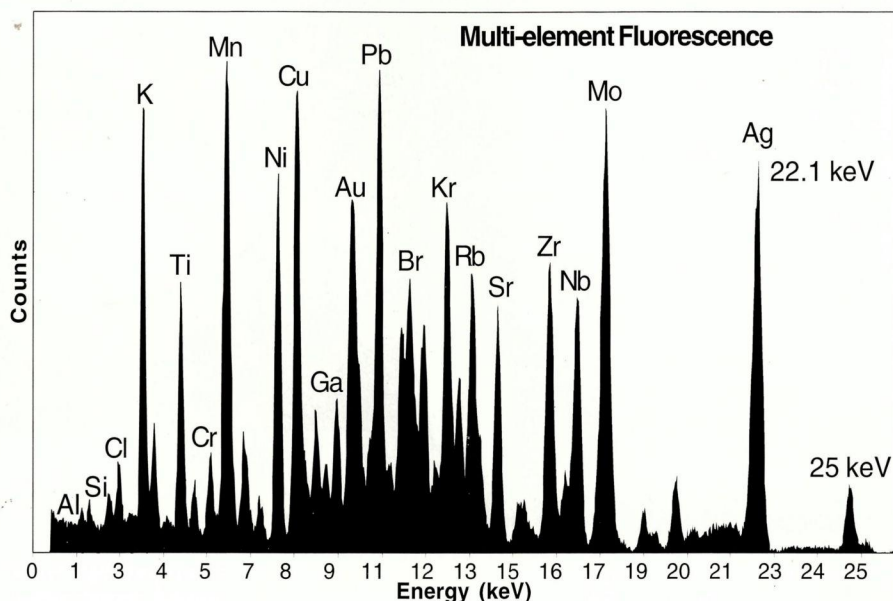
(Or contact your subscription agent)

SISSA International School for Advanced Studies

Institute of **Physics** PUBLISHING

X-Ray Detector

XR-100CR at 186 FWHM Resolution



No Liquid Nitrogen!!!

Solid State Design

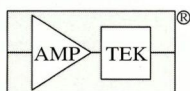
APPLICATIONS

- Nuclear Physics
- Synchrotron Radiation
- High Energy Physics
- Neutron Experiments
- Astrophysics
- Research & Teaching
- Nuclear Medicine
- X-Ray Fluorescence

Easy - simple to operate and portable

Performance - approaching that of Si(Li) detectors

Affordable - visit www.amptek.com



AMPTek Inc.

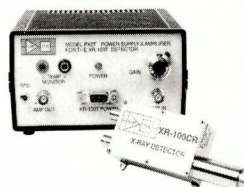
6 De Angelo Drive, Bedford, MA 01730-2204 USA

Tel: +1 (781) 275-2242

Fax: +1 (781) 275-3470

E-mail: sales@amptek.com

www.amptek.com



*XR100CR X-Ray Detector
with Power Supply &
Amplifier*



*XR100CR fitted for vacuum
applications*