

# Echos de la physique

## Davantage d'antimatière galactique découverte

Les nouvelles cartes des rayons gamma de l'Observatoire Compton des rayons gamma (GRO) de la NASA mettent en évidence un nuage d'antimatière inconnu auparavant et inattendu; formé de positons, le nuage s'étend sur 3000 années-lumière au-dessus du centre de notre galaxie.

La signature classique des positons est le rayonnement gamma à 511 keV qu'ils émettent en s'annihilant avec des électrons. La première observation de ce rayonnement venant du centre de notre galaxie date du début des années 1970 et on s'attendait à ce que les nouvelles cartes montrent un vaste nuage d'antimatière au voisinage du centre et dans le plan de la galaxie du fait de l'explosion des jeunes étoiles massives. Les cartes montrent effectivement ces rayons gamma, mais également un second nuage d'antimatière mystérieux nettement extérieur au disque galactique.

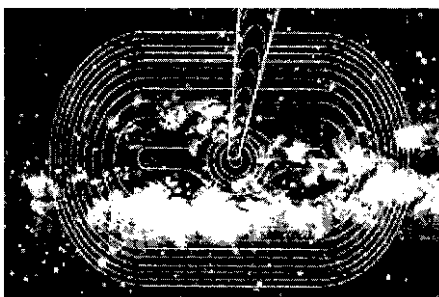
Sur l'observatoire GRO de la NASA, lancé en avril 1991, se trouve un instrument sensible aux rayons gamma de 511 keV, le spectromètre directionnel à scintillation (OSSE). Le centre de notre galaxie en forme de disque, qui se trouve à quelque 25000 années-lumière dans la direction du Sagittaire, est normalement obscurci par la poussière et le gaz interstellaires. Cependant, cette matière est transparente pour les rayons gamma.

*Une "fontaine" d'antimatière découverte par l'observatoire Compton de rayons gamma de la NASA crache des positons depuis le centre de notre galaxie. Les contours permettent de voir la fontaine superposée à la distribution normale de positons au voisinage du centre galactique.*

On pense que les positons, et plus généralement l'antimatière, sont relativement rares dans l'Univers. Les positons peuvent être produits par désintégration radioactive naturelle (émission de positons) dans les étoiles massives présentant une activité de surface violente. Cependant, comme ces objets sont relativement courants dans la Voie lactée, les matières radioactives et les positons qu'elles produiraient devraient être distribués partout dans la galaxie, y compris sur la Terre, ce qui n'est pas le cas.

Une autre façon de créer des positons est liée à la chute de la matière dans un trou noir. Lorsque la matière est aspirée par le puits gravitationnel, sa température augmente jusqu'à devenir suffisamment élevée pour créer des paires électron-positon. Ce flux peut être intermittent, changer brusquement lorsque le trou noir ingurgite d'énormes quantités de matière d'étoiles voisines; par contre, le nombre de positons créés par désintégration radioactive serait stable sur de longues périodes.

La troisième possibilité serait que durant le dernier million d'années cette région ait été le site de la formation d'une boule de feu galactique géante causée par la fusion de deux étoiles à neutrons. On pense généralement que des événements de ce type sont à l'origine des énigmatiques sursauts gamma qui déconcertent les astronomes depuis plus de vingt ans et que l'observatoire GRO a récemment étudiés.



Cependant, comme l'Univers semble contenir bien plus de matière que d'antimatière, une fois les positons créés ce n'est plus qu'une question de temps avant qu'ils s'annihilent. La première observation de rayons gamma de 511 keV dans la direction du centre de notre galaxie date du début des années 70, au voisinage du "grand annihilateur".

## Siècle et demi-siècle

A l'heure où l'on célèbre un peu partout le centenaire de la découverte de l'électron par J.J. Thomson à Cambridge (voir page 6), le 50ème anniversaire de la découverte, en 1947, du pion par Cecil Powell à Bristol et des particules V par George Rochester et Clifford Butler du groupe de Patrick Blackett à Manchester passe relativement inaperçu.

J.J. Thomson a reçu le prix Nobel de physique en 1906. Ses contemporains à Cambridge étaient notamment Owen Richardson (Nobel de physique 1928), F.W. Aston (Nobel de chimie 1922), C.T.R. Wilson (Nobel de physique 1927), G.P. Thomson (son fils, Nobel de physique 1937) et Ernest Rutherford (Nobel de chimie 1908). Après ce foisonnement initial de talents, c'est sous la direction d'Ernest Rutherford, qui succéda à Thomson à la tête du Cavendish en 1919, que le Laboratoire connut l'apogée de sa gloire.

Après la mort de Rutherford en 1937, le Cavendish passa sous l'autorité de W. L. Bragg, déterminé à lui donner une nouvelle orientation, un choix qui détourna le laboratoire de la physique nucléaire, mais aboutit finalement à des découvertes monumentales en biologie moléculaire.

Ce sont pourtant deux purs produits du laboratoire Cavendish, Powell à Bristol et Blackett à Manchester, qui devaient reprendre la précieuse tradition des Thomson et Rutherford.