



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 23 septembre 2013

Sous embargo jusqu'au 25 septembre, à 19h00, heure locale (Suisse)

LE MYSTÈRE DES «PULSARS X MILLI- SECONDES» DISSIPÉ GRÂCE AU SATEL- LITE INTEGRAL

Une récente découverte, effectuée par un groupe international d'astronomes, dont Carlo Ferrigno, Enrico Bozzo et Lucia Pavan de l'UNIGE, a permis, au terme de dizaines d'années de recherche, de comprendre la nature mystérieuse des «pulsars X millisecondes». Ces résultats font l'objet d'une publication dans le prochain numéro de la revue *Nature*.

Les «pulsars» sont des étoiles extrêmement denses et relativement petites (rayon d'environ 10 km), qui naissent consécutivement à l'explosion d'étoiles plus massives. Au moment où ils naissent, les pulsars à peine formés sont visibles comme des sources radio dont l'émission est pulsée du fait qu'elle est modulée par le mouvement de rotation des pulsars sur eux-mêmes.

La rapidité de rotation d'un pulsar à sa naissance est si élevée que l'étoile peut tourner sur elle-même jusqu'à plusieurs milliers de fois par seconde! Avec le temps, beaucoup de temps (10 à 100 millions d'années), l'émission radio soustrait de l'énergie au pulsar et le ralentit. C'est donc lorsqu'il atteint un «âge avancé» que le pulsar tourne lentement, effectuant alors peu de tours sur lui-même en quelques secondes.

Des étoiles recyclées?

Depuis 1982, des pulsars insolites ont été découverts, qui tournent en seulement quelques millisecondes sur eux-mêmes, mais dont l'âge est estimé à environs 100 millions d'années et plus. Bien que ces pulsars soient anciens, leur vitesse de rotation est comparable à celle d'un pulsar à peine né! Les astronomes suggéraient que ce phénomène pouvait être expliqué en supposant que ces vieux pulsars auraient été «rajeunis» par l'accrétion de la matière: au cas où le pulsar ferait partie d'un système binaire avec une compagne stellaire, cette dernière tendrait à perdre une partie de sa matière et à la transférer sur le pulsar.

La chute de cette matière sur la surface du pulsar le réchauffe, de façon à ce qu'il émette un signal pulsé fait de rayons X autant que d'ondes radio. L'accroissement de matière cause aussi une accélération du pulsar, qui peut donc se remettre à tourner sur lui-même à une vitesse proche de celle qu'il avait à sa naissance. Ce scénario qui prévoit la présence de pulsars X millisecondes est connu sous le nom de «recyclage du pulsar» (dans la terminologie scientifique, on recourt du reste aussi à l'expression de «pulsars recyclés»).

Le premier pulsar X milliseconde a été découvert en 1998. Dès lors, les chercheurs en astronomie ont découvert 14 objets de ce type, dont quatre grâce au satellite INTEGRAL.

Toutefois, jusqu'à maintenant, aucun d'eux n'avait été vu en train de faire alterner sa propre émission d'ondes radio et de rayons X, ce qui empêchait de démontrer le scénario du recyclage.

Du pulsar radio au pulsar X et inversement

En mars 2013, les astronomes de l'Université de Genève (UNIGE) ont observé, en direct, le premier pulsar radio se transformant en pulsar X. Ce qui a permis de valider le scénario du recyclage étudié depuis plus de trente ans et de mieux saisir la vraie nature des pulsars X millisecondes.

Le pulsar radio s'est transformé en pulsar X le 28 mars, et a été découvert grâce au satellite INTEGRAL. Ce satellite de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) est équipé d'un télescope à large champ de vision et est apte à observer en continu de vastes portions de ciel en cherchant des objets semblables aux pulsars X millisecondes, qui s'allument et s'éteignent généralement sur une durée de peu de jours. Les données transmises par le satellite sont analysées quasi en temps réel par les chercheurs de l'UNIGE, qui peuvent ainsi inspecter rapidement les cieux, chaque jour, à la recherche des phénomènes cosmiques.

Le pulsar X découvert par INTEGRAL a été tout de suite observé par d'autres télescopes X, qui en ont révélé les pulsations, ainsi qu'avec des télescopes radio depuis la Terre. Dans les jours suivants la découverte, le pulsar s'est à nouveau transformé de pulsar X en pulsar radio, démontrant clairement l'association entre ces deux types d'objets et la validité du scénario du recyclage.

Avec cette détection réalisée par INTEGRAL, ce sont des dizaines d'années de recherche qui trouvent une brillante conclusion. Et de nouvelles questions qui s'ouvrent pour les astronomes.

le pulsar s'est à nouveau transformé de pulsar X en pulsar radio, **démontrant clairement** l'association entre ces deux types d'objets et **la validité du scénario du recyclage**

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
Service de communication
24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17
media@unige.ch
www.unige.ch

contact

Carlo Ferrigno
022 379 21 78
carlo.ferrigno@unige.ch