

Un jet extraordinaire émis par un pulsar en fuite

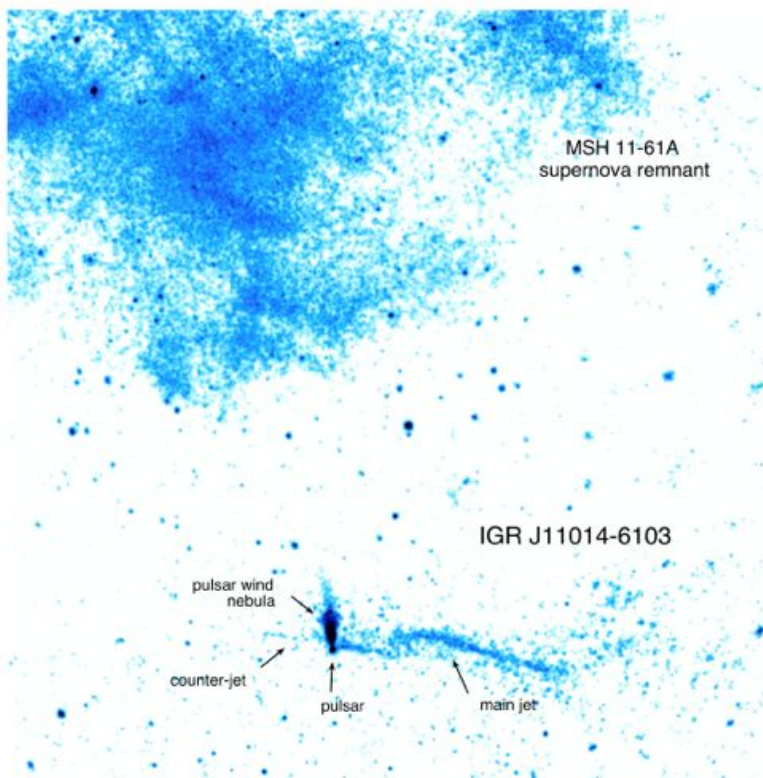
Le balayage en profondeur du plan galactique que le satellite INTEGRAL effectue depuis plus de 10 ans donne à présent accès à de nouvelles populations de sources de rayons X intrigantes et faibles. IGR J11014-6103, surnommé la nébuleuse du phare, est le dernier objet étonnant révélé grâce aux capacités uniques d'INTEGRAL.

Cet objet est un pulsar, le noyau compact en rotation rapide qui subsiste lorsqu'une étoile massive s'est effondrée et a explosé. Les astronomes observent ce pulsar fuyant loin du rémanent de la supernova, le champ de débris laissés après l'explosion de l'étoile. Ce pulsar en fuite émet un jet spectaculaire qui brille dans les rayons X. Avec une longueur de 15 pc (~ 40 années-lumière), ce jet est le plus long jet de rayons X jamais trouvé dans notre Galaxie, la Voie Lactée. On observe également un faible jet émis dans la direction opposée.

La nébuleuse du phare a plusieurs caractéristiques intéressantes. Par exemple, on observe un motif en tire-bouchon dans le jet. Ceci suggère que le pulsar oscille comme une toupie. Le pulsar a également produit un cocon de particules de haute énergie qui l'enveloppe et qui forme derrière lui une structure ressemblant à la queue d'une comète. Une autre propriété exceptionnelle du pulsar est sa vitesse, estimée entre 1000 et 2000 km/h, ce qui en fait l'un des pulsars les plus rapides jamais observés. Le fait que le pulsar se déplace dans un sens et le jet dans l'autre donne des indices qu'une physique exotique peut être à l'œuvre lorsque certaines étoiles s'effondrent. Une des possibilités implique une vitesse de rotation extrêmement rapide du noyau de fer dans l'étoile en pré-supernova, ce qui pose problème car on ne s'attend pas à ce que des rotations si rapides soient couramment obtenues.

Les chercheurs vont maintenant devoir répondre aux nouvelles questions que cet objet ouvre sur la formation du pulsar et du jet. L'élargissement de notre compréhension du mécanisme de supernova par effondrement de cœur qui a formé la nébuleuse de phare peut avoir des implications sur plusieurs aspects de l'astrophysique où les supernovae jouent un rôle majeur : de l'évolution des étoiles aux distributions des propriétés des étoiles à neutrons et des trous noirs, ainsi que la cosmologie.

Référence : Lucia Pavan, P. Bordas, G. Puhlhofer et al. (2014) *A&A*, 562, A122



*La source IGR J11014-6103 vue dans les rayons X par INTEGRAL.
Credits : ESO, ISDC/L. Pavan*