



COMMUNIQUÉ DE PRESSE – 2 JUILLET 2020

Supernovæ et champs magnétiques en laboratoire

Dans un article publié dans le *Astrophysical Journal*, une équipe dirigée par des chercheurs de l'École polytechnique a reproduit en laboratoire des conditions de formation de supernovæ soumises à un champ magnétique et propose ainsi une explication à la forme mystérieusement allongée de certains restes de ces explosions d'étoiles observés dans l'univers.

Une supernova se produit lorsqu'une étoile massive manque de carburant et finit par mourir, générant une énorme explosion. Cette explosion provoque des ondes de choc dans le milieu environnant, connues sous le nom de « restes de supernova », qui se propagent pendant des milliers d'années sur de vastes distances. Si elles sont suffisamment proches de la Terre, elles peuvent être étudiées par les astronomes.

Nos meilleurs modèles prédisent que ces restes devraient être symétriques, car l'énergie est projetée dans toutes les directions. Cependant, nos télescopes ont pris de nombreuses images qui diffèrent de nos attentes. Par exemple, la supernova G296.5+10.0 (pas encore assez connue pour mériter un nom plus accrocheur) est symétrique le long d'un axe vertical. Les chercheurs ont émis de nombreuses hypothèses pour expliquer ces observations, mais jusqu'à présent, elles n'avaient pu être testées.

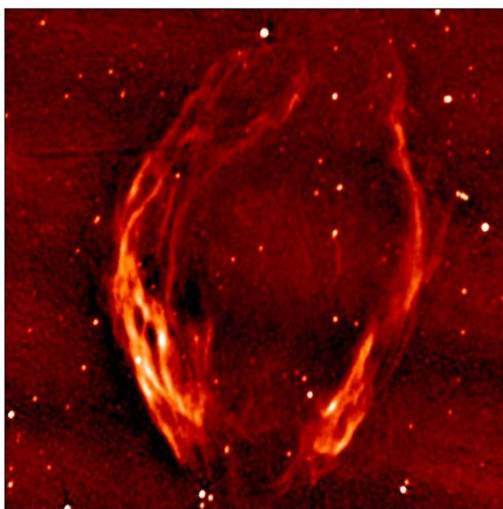


Image taken from SNRcat
<http://www.physics.umanitoba.ca/snr/SNRcat>

Paul Mabey, chercheur à l'École Polytechnique - Institut Polytechnique de Paris et ses collaborateurs internationaux de l'Université d'Oxford, Helmholtz-Zentrum Dresden-

Rossendorf et du CEA, ont reproduit ce phénomène astrophysique à une échelle plus réduite en laboratoire afin de résoudre ce mystère. Pour ce faire, l'équipe a utilisé les lasers pulsés de haute puissance du Laboratoire pour l'utilisation des lasers intenses (LULI)¹ pour reproduire les ondes de choc.

Afin de tester différentes hypothèses, les chercheurs ont utilisé un champ magnétique très fort, cent mille fois plus puissant que celui produit par la Terre. Ils ont ainsi découvert que, lorsque ce champ était appliqué, l'onde de choc s'allongeait dans une direction. Les résultats soutiennent l'idée qu'un champ magnétique à grande échelle est présent autour de G296,5+10,0 et est responsable de sa forme actuelle.

Ce lien étant établi, les chercheurs espèrent que les observations actuelles et futures des restes de supernova pourraient être utilisées pour déterminer l'intensité et la direction des champs magnétiques dans l'ensemble de l'Univers. Ils ont par ailleurs déjà commencé à planifier de futures expériences au LULI afin d'étudier ces systèmes plus en détail en laboratoire avec des résultats attendus pour l'année prochaine.

Pour lire la publication dans son intégralité :

<https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab92a4>



CONTACTS PRESSE

Mathilde Ordas Aurélia Meunier
+ 33 1 69 33 38 73 / + 33 6 30 30 02 62 + 33 1 69 33 38 74 / + 33 6 65 43 60 93
mathilde.ordas@polytechnique.edu aurelia.meunier@polytechnique.edu



À PROPOS DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE / Largement internationalisée (40% de ses étudiants, 40% de son corps d'enseignants), l'École polytechnique associe recherche, enseignement et innovation au meilleur niveau scientifique et technologique. Sa formation promeut une culture d'excellence à forte dominante en sciences, ouverte sur une grande tradition humaniste.

À travers son offre de formation – bachelor, cycle ingénieur polytechnicien, master, programmes gradués, programme doctoral, doctorat, formation continue – l'École polytechnique forme des décideurs à forte culture scientifique pluridisciplinaire en les exposant à la fois au monde de la recherche et à celui de l'entreprise. Avec ses 23 laboratoires, dont 22 sont unités mixtes de recherche avec le CNRS, le centre de recherche de l'X travaille aux frontières de la connaissance sur les grands enjeux interdisciplinaires scientifiques, technologiques et sociétaux. L'École polytechnique est membre fondateur de l'Institut Polytechnique de Paris.

www.polytechnique.edu

¹ LULI, une UMR CNRS-École polytechnique-CEA-Sorbonne Université