DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

CARTOGRAPHIER LE CHAMP MAGNÉTIQUE EN 3D : L'UNIVERS SOUS UNE AUTRE DIMENSION

Publié le 30 mai 2024

par Daily Science

Une équipe de chercheurs, sous la direction de Vincent Pelgrims (ULB), dépoussière la Galaxie pour construire la première carte 3D du champ magnétique de l'Univers. Un nouveau lancement pour l'astronomie, permettant d'explorer les profondeurs du ciel comme jamais auparavant.

Le rôle de la polarisation de la lumière stellaire

L'espace entre les étoiles est « sale ». Il est rempli de grains de poussière qui ont tendance à s'aligner selon les champs magnétiques locaux. Ils émettent une lumière polarisée, sur les mêmes fréquences que le fond diffus cosmologique - « les cendres du Big Bang » -, brouillant ainsi notre vision des premiers instants de l'Univers.

Agissant comme des filtres polarisants, ces grains de poussière absorbent également une partie de la lumière des étoiles qui les traverse, modifiant sa polarisation et enregistrant ainsi des informations sur les champs magnétiques qui imprègnent les nuages de poussière. Les champs magnétiques jouent un rôle crucial dans l'évolution de notre Galaxie : ils régulent et influencent la formation de nouvelles étoiles, structurent le disque et le halo galactiques et transforment les flux de gaz en accélérateurs cosmiques plus puissants que le CERN.

La polarisation de la lumière des étoiles est donc la clé pour un meilleur regard sur notre Univers. Elle renferme des données essentielles sur les champs magnétiques de la Galaxie et peut être utilisée pour clarifier notre vision de l'Univers.

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

https://youtu.be/dB_6J1zhmPI?si=H6io2AokvpDgBlFR

Cartographie des champs magnétiques

C'est l'objectif de l'enquête PASIPHAE, une collaboration internationale entre l'IA-FORTH et l'Université de Crète en Grèce, l'IUCAA en Inde, l'Observatoire Astronomique Sud-Africain, le California Institute of Technology aux États-Unis, et l'Université d'Oslo en Norvège. « PASIPHAE vise à mesurer la polarisation de millions d'étoiles dans le ciel. Et nous pouvons maintenant commencer à en voir les résultats », mentionnent les chercheurs.

Une équipe de chercheurs, dirigée par le Dr Vincent Pelgrims, membre de l'Institut interuniversitaire pour les Hautes Énergies à l'ULB, a démontré l'efficacité des techniques de reconstruction des données de PASIPHAE.

En utilisant le polarimètre RoboPol à l'Observatoire de Skinakas en Grèce, les scientifiques ont mesuré la polarisation de plus de 1500 étoiles, couvrant une zone du ciel plus vaste que 15 pleines lunes. Ces mesures, combinées aux distances des étoiles établies par le satellite Gaia de l'ESA et à un traitement statistique sophistiqué, ont permis de cartographier les champs magnétiques dans une portion significative du ciel.

"C'est la première fois qu'un volume aussi important du champ magnétique galactique est reconstruit en trois dimensions", s'enthousiasme le Dr Pelgrims. "Nous avons trouvé plusieurs nuages de poussière dans cette région de la Galaxie. Et nous avons pu déterminer leurs distances - jusqu'à des milliers d'années-lumière - et leurs propriétés polarimétriques, révélant ainsi le champ magnétique qui imprègne ces nuages".

Vers un atlas en 3D du champ magnétique de notre Galaxie

L'équipe publie la première carte tomographique du champ magnétique galactique sur une région importante du ciel. Une avancée majeure dans la cartographie 3D de notre Galaxie, qui est susceptible de conduire à des découvertes importantes sur son champ magnétique.

"Nous n'avons encore qu'effleuré toutes les possibilités que cette recherche ouvre", précise le Professeur Konstantinos Tassis, de l'Université de Crète et membre de l'IA-FORTH, co-auteur de l'étude et chef du projet PASIPHAE. "Imaginez une carte similaire, mais pour tout le ciel ! Grâce à des instruments dédiés, les WALOPs, qui commencent cette année à cartographier la polarisation de la lumière des étoiles, un tel atlas en 3D du champ magnétique de notre Galaxie deviendra réalité dans les années à venir."