

> décalage entre les temps d'arrivée, sur Terre, des ondes des fréquences hautes et basses.

Comme nous ignorions à quelle distance les pulsars que nous cherchions pouvaient se trouver, le programme scrutait les données à la recherche de signaux ayant divers degrés de dispersion (on parle de mesure de dispersion), afin d'être sûrs de détecter des pulsars sur tout un éventail de distances possibles.

Au moment de sa découverte, David Narkevic analysait des observations effectuées cinq ans auparavant au radiotélescope de Parkes, en Australie. Cet instrument est capable de réaliser des relevés rapides de vastes régions en observant simultanément 13 zones du ciel, appelées lobes. Notre étudiant inspectait visuellement les signaux que le programme isolait afin d'éliminer 99%, ou plus, d'entre eux qui étaient du bruit ou des artefacts.

UN MESSAGE VENANT DE LOIN

Le signal que David Narkevic avait trouvé était très curieux non seulement du fait de son intensité, mais aussi du fait qu'il provenait d'une région du ciel quelques degrés au sud du Petit nuage de Magellan, où nous ne nous attendions pas à observer de pulsars associés à cette galaxie naine. Plus étonnant, le signal présentait une mesure de dispersion très élevée, plusieurs fois supérieure à celle attendue pour un objet de la Voie lactée, et encore 50% supérieure à la valeur attendue pour un objet appartenant au Petit nuage de Magellan. Cela suggérait que la source était distante d'environ 3 milliards d'années-lumière, bien au-delà des frontières du Groupe local, l'amas de galaxies dont fait partie la Voie lactée.

En plus de venir de très loin, le signal était de courte durée, ce qui indiquait (la vitesse de la lumière étant finie) qu'il provenait d'une source dont le diamètre ne mesurait pas plus de 10 millisecondes-lumière, soit environ 3000 kilomètres, ce qui est beaucoup plus petit que le diamètre du Soleil (1,4 million de kilomètres). Cette contrainte sur la taille ne suffisait pas à éliminer l'hypothèse d'un pulsar, mais la quantité d'énergie émise par cette source devait être colossale : supérieure à celle que le Soleil émet en un mois et plus de 1 milliard de fois supérieure au plus brillant des pulsars.

Quel type d'objet pouvait bien produire un tel signal? Notre priorité a été de déterminer si ce pic d'émission était dû à des activités humaines. Contrairement aux faisceaux des pulsars, ce signal ne semblait pas se répéter; nous n'avions dans les données, qui correspondaient à deux heures d'observation, qu'une seule impulsion. L'hypothèse d'un pulsar semblait à écarter. Un examen plus poussé du signal a montré que les différents temps d'arrivée de ses composantes fréquentielles suivaient le motif attendu dans le cas d'une

QUAND L'ÉMISSION RADIO SE DISPERSÉ

Les astrophysiciens ignorent à quels phénomènes les sursauts radio rapides sont dus. Cependant, ils ont estimé leur distance à partir de l'effet de dispersion des ondes électromagnétiques, qui provoque un retard à l'arrivée sur Terre des ondes de basse fréquence, comparé aux ondes de haute fréquence. La mesure de dispersion dans le cas des sursauts radio rapides suggère que ces signaux proviennent de très loin et qu'ils ont parcouru des distances qui se comptent en milliards d'années-lumière.

