

ASTROPHYSIQUE

Deux pas de plus vers la matière noire

L'expérience européenne Edelweiss aurait détecté deux signaux attestant du passage de mystérieuses particules dans ses détecteurs. Un résultat à confirmer.

L'état se resserre sur la matière noire. Peu à peu, s'affine le portrait de cette matière mystérieuse jamais encore détectée mais qu'on soupçonne être à l'origine d'anomalies dans la rotation des galaxies et de compter pour près de 85 % de la matière totale de l'Univers. L'expérience européenne Edelweiss du Laboratoire souterrain de Modane, à majorité française, a rattrapé ses homologues américaines en annonçant que sur cinq signaux observés, deux pourraient marquer le passage de particules de matière noire à travers ses détecteurs. Fin 2009, ses concurrents du Cryogenic Dark Matter Search (CDMS) avaient déjà fait une annonce similaire. Mais la rigueur scientifique pousse à dire que « le bruit de fond est tel qu'on ne peut affirmer que c'est de la matière noire, sans exclure qu'il y ait bien un signal », explique Gilles Gerbier, porte-parole d'Edelweiss.



Mise en place de nouveaux détecteurs en germanium pour l'expérience Edelweiss dans le laboratoire souterrain de Modane (Savoie).

Cette détection est en effet délicate. Bien qu'aussi lourde que 10 à 10000 protons, la matière noire traverse la matière aussi discrètement qu'un neutrino de masse quasi nulle. Les quelque quatre kilos du détecteur en germanium, installé sous les Alpes pour éviter les rayons cosmiques, ne sont donc pas de trop pour intercepter une maigre poignée d'éventuels candidats. Tout l'art des chercheurs est de distinguer le bruit de fond des signaux authentiques. Et en un an, ils ont amélioré de plus de 30 fois la sensibilité de l'appareil, rejoignant les meilleures équipes : CDMS et Xenon, une autre expérience installée en Italie. « La qualité exceptionnelle du site de Modane y est pour beaucoup », assure Gilles Gerbier. La traque devrait reprendre l'an prochain lorsque chaque expérience aura augmenté la taille de ses détecteurs et réduit les bruits de fond. **David Larousserie**

PHYSIQUE

Une quantité record pour des objets quantiques

Une équipe autrichienne de l'université d'Innsbruck (Autriche) est parvenue à augmenter son précédent record : rassembler et contrôler 14 qubits atomiques contre huit auparavant. Un qubit est un objet quantique très particulier dans lequel les particules perdent leur individualité. Impossible de sa-

voir dans quel état est un ion du groupe sans toucher aux 13 autres. Une telle propriété, appelée intrication, est requise pour la mise au point de calculateurs quantiques car elle leur permet d'être plus rapides. Mais cet état est fragile, et pour la première fois les chercheurs ont mis en évidence que sa durée de

vie est inversement proportionnelle au carré du nombre d'atomes (et pas au nombre d'atomes). Autrement dit, plus on tente de réunir d'atomes, plus vite l'intrication disparaît. Selon les chercheurs, ce laps de temps est néanmoins suffisant pour envisager de véritables calculs quantiques. **D. L.**