



## UN NEUTRINO QUI BAT TOUS LES RECORDS D'ÉNERGIE

Les physiciens du projet Ice-Cube ont détecté un neutrino dont l'énergie est supérieure à celle de tous les neutrinos observés jusqu'à présent

**Enfoui dans les glaces du pôle Sud, le gigantesque détecteur Ice-Cube, le plus grand du monde, capture les neutrinos. Ces particules élémentaires sont considérées comme les messagers de l'univers profond car elles se forment dans les étoiles, lors de supernovas, aux abords des trous noirs, ou lorsque les rayons cosmiques de haute énergie frappent l'atmosphère. Les physiciens du projet IceCube, dont une équipe de l'Université de Genève (UNIGE), viennent de détecter un neutrino, vraisemblablement d'origine cosmique, à ultra haute énergie, soit largement supérieure à celle de tous les neutrinos observés jusque-là. Cet exploit est présenté aujourd'hui à l'occasion de la 34<sup>ème</sup> Conférence internationale sur les rayons cosmiques qui se tient à La Haye, aux Pays-Bas.**

Depuis leur découverte en 1956, les neutrinos – qui ont valu un prix Nobel à leurs deux découvreurs américains Frederick Reines et Clyde Cowan – continuent d'intriguer les scientifiques. Ces particules à très haute énergie ont la particularité de traverser l'espace et la matière presque sans subir d'interactions; elles ne sont ni absorbées, ni déviées de leur route par des champs magnétiques, contrairement aux photons par exemple. Les neutrinos sont donc essentiels à l'astrophysique, car ils portent des informations précieuses sur l'univers profond. Existants sous trois saveurs, appelées neutrino-électron, neutrino-muon et neutrino-tau, ils ont une masse très faible et sont dépourvus de charge électrique. Mais leurs caractéristiques représentent aussi un défi pour les physiciens, car les neutrinos sont difficiles à capturer.

Pour partir à la pêche aux neutrinos, les scientifiques ont alors créé un immense filet déployé sous la glace de l'Antarctique et composé de plus de 5000 détecteurs optiques distribués dans un volume de 1 km<sup>3</sup>, situé entre 1.5 et 2.5 km de profondeur. C'est parce qu'il contient beaucoup de noyaux atomiques que le filet augmente les probabilités de collision avec les neutrinos, indispensable pour capturer ces particules furtives.

Grâce à IceCube, les 310 scientifiques impliqués dans le projet ont pu analyser un échantillon impressionnant de 340 000 neutrinos-muon. Parmi ces centaines de milliers de particules, un neutrino sort du lot. Son énergie est supérieure à celle de tous les autres, tant et si bien qu'il a traversé le détecteur sur toute la largeur. D'après les scientifiques, l'énergie de ce neutrino, vraisemblablement d'origine cosmique, s'élève à plusieurs PeV et bat le record d'énergie précédemment enregistré pour un neutrino, qui était alors de 2.2 PeV. Pour Teresa Montaruli, professeure au Département de physique nucléaire et corpusculaire de la Faculté des sciences de l'UNIGE, « la découverte

de ce neutrino à ultra haute énergie signifie que le projet IceCube répond aux ambitions qui avait été fixées, à savoir l'étude des sources de rayons cosmiques les plus puissants qui serviront à explorer l'univers profond ».

Plus d'informations sur <https://icecube.wisc.edu>

## contact

**Teresa Montaruli**

teresa.montaruli@unige.ch

**UNIVERSITÉ DE GENÈVE**

**Service de communication**

24 rue du Général-Dufour

CH-1211 Genève 4

Tél. 022 379 77 17

media@unige.ch

www.unige.ch