

Qu'est-ce que le neutrino ? Explications

Cette actualité sur la découverte de deux neutrinos sert de prétexte pour comprendre ce qu'est un neutrino ; évidemment, ces explications ne sont pas complètes, car il reste de nombreux mystères à éclaircir.

Ce dont il est question ici est que des scientifiques aurait capturé les neutrinos les plus énergétiques jamais vu. Le centre de recherche et observatoire où cela s'est présenté se trouve au pôle Sud et est nommé « IceCube » (en plus long : IceCube South Pole Neutrino Observatory).

Deux mois auparavant, l'équipe du IceCube a pris la main au collet deux neutrinos très énergétiques qu'ils ont nommé Bert et Ernie. A priori, ils venaient d'au-delà de notre système solaire et c'est une nouvelle a priori incroyable, comme on va vous l'expliquer.

L'équipe n'est pas bien certaine de la provenance de ces neutrinos. Ils pouvaient venir de sursauts gamma ou de trous noirs par exemple. A présent, on est quasiment certain du moins qu'ils n'ont pas été produit localement par la frappe de rayons cosmiques dans notre atmosphère (or, il s'agit de la source la plus commune de neutrinos très énergétiques qui arrivent sur notre sol).

Un mois plus tard, le même groupe de scientifiques ont annoncé avoir détecté plus de deux douzaines de ces particules extraterrestres.

MAIS, AU FAIT, C'EST QUOI UN NEUTRINO ?

Il s'agit tout d'abord de particules élémentaires sub-atomique (taille en-dessous de l'atome). Une des particularités à retenir est que cette particule n'a pratiquement aucune masse. Une autre particularité qui fait que les scientifiques ont le plus grand mal à les détecter est que les neutrinos n'interagissent que très peu avec la matière et traversent ainsi de longues distances sans s'arrêter.

Un neutrino peut donc parcourir des années lumière de distance à travers du plomb sans interagir !

Au moment où vous lisez cet articles, des milliards et milliards (« billions and billions » dirait un Carl Sagan) vous traversent à chaque seconde.

Ce petit miracle de non-interaction provient du fait que la particule est non seulement petite (n'oublions pas que la matière est essentiellement constitué de vide), mais aussi sans charge. Un champ électromagnétique ne leur fait rien.

Il reste alors la force électromagnétique faible, mais elle n'agit qu'à très courte distance et la force de gravitation qui est extrêmement faible à cette échelle (heureusement, sinon, nous serions tout le temps collés aux autres...) et qui n'agit qu'avec de grandes quantités de matière.

QUI A DECOUVERT LE NEUTRINO ?

C'est le célèbre physicien Wolfgang Pauli qui a proposé le concept théorique de cette particule en 1930. Cette particule pouvait alors expliquer ce qui arrive à un isotope de l'hydrogène nommé tritium et qui subissait une décroissance (désintégration) radioactive par émission de rayonnement bêta.

Lorsque le tritium redevient de l'hydrogène classique, un électron est émis et cela retire de l'énergie. Toutefois, l'équation était déséquilibrée. L'explication la plus simple est qu'une autre particule était émise pour retirer un peu plus d'énergie.

Il a fallu attendre une trentaine d'années pour vérifier expérimentalement que les neutrinos existent bel et bien, grâce à la détection de neutrinos issus de réacteurs nucléaires.

On a découvert de nouvelles propriétés du neutrino depuis ce temps. Il y a différentes variétés de neutrinos que l'on a appelé « saveurs ». Tout dépend de la particule chargée avec laquelle elle est associée.

Très surprenant : les neutrinos sont capables de changer de saveurs au cours de leur périple (...)

Suite, source et vidéos sur Imaginascience

Par

Publié sur Cafeduwweb - Sciences le lundi 15 juillet 2013

Consultable en ligne : <http://sciences.cafeduwweb.com/lire/13495-quest-ce-neutrino-explications.html>