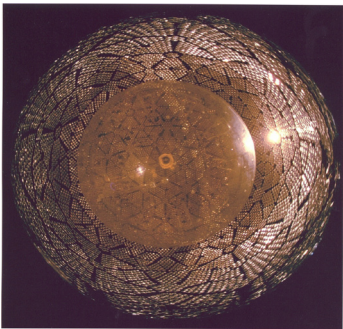


Neutrino

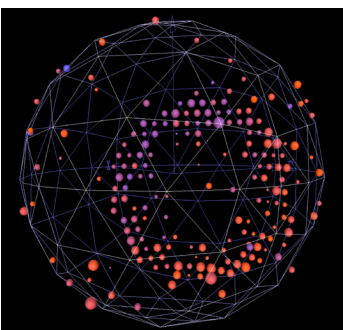
Petite particule neutre.



Les neutrinos sont membres du Modèle Standard et appartiennent à une classe de particules qu'on nomme les leptons. Pour longtemps, les scientifiques croyaient que les neutrinos avaient aucune masse et voyageaient à la vitesse de la lumière. Toutefois, les physiciens retrouvent de plus en plus de preuve qui suppose que ces petites particules ont en effet de la masse, bien que cette masse soit beaucoup moins que celle de l'électron. À date nous ne savons que la masse maximum d'un neutrino ainsi que les différences en saveurs des neutrinos, bien qu'il y ait des expériences qui sondent cette question. L'obstacle est posé par le fait que les neutrinos sont extrêmement non-interagissant et sont ainsi difficile à détecter.



Les neutrinos proviennent de plusieurs sources. La majorité d'elles surgies pendant les premières fractions de seconde après le Big Bang, approximativement 15 billion d'années passées, quand l'Univers fut compris que de particules élémentaires. Ces particules ont de très bas niveau d'énergie; tellement bas, qu'elles sont exceptionnellement difficile à détecter. Les neutrinos, ainsi que la radiation micro-onde, constituent la radiation cosmique qui entoure notre Univers en entière, ce qui nous aides à créer une image des événements précédant immédiatement le Big Bang.



Autres neutrinos sont produits dans les étoiles similaires à notre Soleil. Dans leurs noyaux, quatre protons combinés avec deux électrons forment un nucléus d'hélium et deux électrons neutrinos.

Il existe aussi les neutrinos fabriqués par l'homme à l'aide de laboratoire qui les crée en les entrants en collision avec autres particules, parfois fixes ou en motion.

Les neutrinos sont une partie fondamentale de la nature malgré le fait que nous ne savons relativement rien au sujet de leur nature. Il existe plusieurs questions posées par la communauté scientifiques autour du monde. Quelle est la masse du neutrino?

Nous croyons maintenant que le neutrino change entre saveurs mais, comment peuvent-ils accomplir ceci et pour comment longtemps? Quelles implications ont l'oscillation vis-à-vis le Model Standard? Les neutrinos sont produits par la même les réactions fusionnées retrouvé dans noyau du Soleil ce qui produit la chaleur et la lumière essentielle pour la vie sur Terre. La densité du Soleil est tellement grande, il faut des millions d'années pour que la lumière et la chaleur produits par ces réactions puissent voyagées le 700,000 km du centre du Soleil jusqu'à sa surface (et simplement 8 minutes for que la lumière voyage 150 million km à notre Terre).



Les neutrinos solaires interagissent tellement rarement qu'il n'y a presque aucune interaction dans le Soleil; elles s'échappent facilement et voyagent presque à la vitesse de la lumière. C'est grâce à cette caractéristique unique qui permet les astrophysiciens à observer le cœur du Soleil et étudier la fournaise solaire qui permet tous à fonctionner. D'autre part, parce que le soleil est une énorme source de neutrinos (environ 60 milliards de neutrinos solaires passent à travers de l'ongle de notre pouce à chaque seconde) il peut être déconstruit pour pouvoir mieux expliquer le neutrino comme tel. Les expériences telles que SNO ont fourni des mesures de certaines parties de la gamme du neutrino provenant du soleil révélant de nouvelles caractéristiques du neutrino (particulièrement qu'elles oscillent d'un mélange à l'autre, ce qui mène à l'interaction d'un neutrino avec une saveur différente que lors de sa création) et ont pu confirmer, à un degré très précis, le mécanisme qui illumine notre Soleil.

La prochaine génération d'expérience en neutrino solaire, telle que SNO+, nous permettra de mesurer précisément les différentes parties de la gamme appartenant au neutrino. Ceci permettrait d'agrandir notre connaissance du mécanisme fusionné solaire et l'évolution ainsi que le sort de notre Soleil. Ces mesures pourront aussi nous aider à mieux comprendre les différentes saveurs du neutrino.

Géo Neutrinos

Le géo-neutrino est un terme qui décrit l'électron antineutrino produit par la désintégration de matériel radioactifs dans la Terre – particulièrement la désintégration de l'uranium et du thorium. Les géo-neutrinos furent premièrement détectés par l'expérience KamLAND au Japon. L'intérêt au sujet des géo-neutrinos provient de notre besoin de mesurer la quantité de chaleur produite par la Terre par radiation. La chaleur produite par la radiation compte pour 40% à 100% du flux thermique (à date) de la Terre. Il y a un avantage de vouloir mesurer les géo-neutrinos à SNOLAB grâce à son infrastructure située au centre du continent Nord-Américain où nous voyons une différente distribution de géo-neutrinos qu'au Japon. L'expérience SNO+ détecte les géo-neutrinos à l'aide d'un détecteur compris d'un million litres de scintillateur liquide.



www.snolab.ca