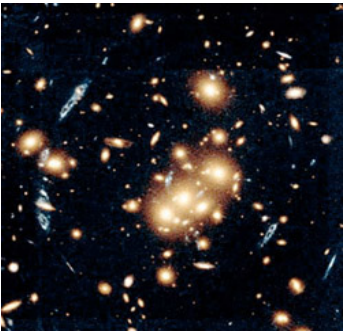
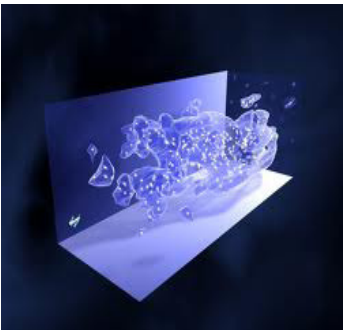


Matière Sombre

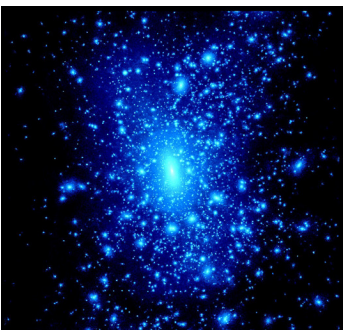
La matière invisible.



Au début de l'existence de l'Univers, tout était lisse et informe. À travers de son développement, il a pu se structurer. Nous savons que notre système solaire est composé de planètes (comme notre Terre) qui sont en orbite autour de notre Soleil. Sur une beaucoup plus grande échelle que notre système solaire, (approximativement 100 millions de fois plus grand!) les étoiles s'attirent en galaxies. Notre Soleil est une étoile ordinaire dans une galaxie ordinaire nommée la Voie Lactée. La Voie Lactée contient approximativement 100 billions d'étoiles. C'est vrai. 100,000,000,000 d'étoiles! D'autres galaxies d'étoiles individuelles sont toutefois concentrées en groupes que les astronomes nomment un groupe de galaxies.



Ces groupes contiennent plusieurs galaxies ainsi que la matière trouvée entre chacune des galaxies. La force, ou la colle, qui tient les étoiles ensemble est la gravité. La gravité est ce qu'attire toute la matière de l'Univers l'une de l'autre. L'espace trouvé entre telles galaxies groupées est comprimé de gaz chaud. En effet, ce gaz est tellement chaud (une dizaine de millions de degrés) qu'il brille en rayon-X au lieu de lumière ordinaire.



En étudiant la distribution et la température des gazes chauds, nous pouvons mesurer la pression de la force exercée sur la matière dans la galaxie. Ceci permet aux scientifiques de déterminer la masse totale retrouvée dans un point direct en espace.

Nous avons ainsi découvert qu'il y a 5 fois plus de matière retrouvée dans les groupes de galaxies à comparer aux galaxies où les gazes chauds sont visibles. La majorité de la matière retrouvée dans les groupes de galaxies est complètement invisible. Comme ces structures sont certainement les plus grandes dans notre Univers, les scientifiques ont conclu que la grande majorité de matière dans l'Univers est invisible. Cette matière invisible est surnommée la 'matière sombre'. Il y a présentement de vastes recherches dédiées à la découverte de ce qui compose la matière sombre. Les réponses à tels mystères auront un impact direct sur le futur de notre Univers.



Cette matière extraordinaire, qu'est la Matière Sombre, est considérée « non baryonique » (ainsi, elle est composée d'un plus grand nombre d'électrons, de protons, de neutrons, et de neutrinos que retrouvés dans une particule ordinaire) et représente environ 25% de la masse totale de l'univers tandis que la masse ordinaire ne représente que 5% (l'autre 70% de l'univers est considéré « l'Énergie Sombre »). La Matière Sombre est fondamentale à la structure et l'évolution des galaxies y compris notre propre galaxie. Malgré qu'il puisse sembler qu'il n'y a aucune interaction avec la matière ordinaire qui produit la lumière, il y a cependant une interaction avec la gravité. Cette interaction gravitationnelle forme et tient les galaxies et les groupes de galaxies ensemble. Personne ne sait ce qui constitue les particules de la Matière Sombre. Auparavant, nous pensions qu'elle était constituée de neutrinos pourtant, nous savons maintenant que le neutrino n'a pas la masse nécessaire pour représenter la Matière Sombre.

Le candidat principal pour la particule de la Matière Sombre est le WIMP (acronyme anglais pour « particules massives interagissantes faiblement ») ce qui est une particule qui fut possible grâce à la théorie de la Supersymétrie.

Au SNOLAB, il y a diverses expériences dédiées à la découverte des WIMPs :

PICASSO est une expérience qui fait partie du SNOLAB depuis plus de sept ans. Le laboratoire a différents détecteurs qui cherchent les interactions des WIMPs. Ceci est accompli en utilisant le fluor comme un nucléus cible sous la forme de gouttelette de fréon suspendue dans une matrice de « gel ».

Le programme DEAP/CLEAN construit leurs détecteurs à la base d'argon et de néon. Elles recherchent les WIMPs en examinant les scintillations de lumière déposées à l'occasion d'une interaction avec le liquide cryogéniques.



www.snolab.ca