

Séminaire

Dark matter searches with superheated liquids

Arthur Plante

Université de Montréal

One of the most prominent questions in the fields of particle physics and cosmology is the nature of dark matter which comprises 85% of the total mass of the universe. The PICASSO and PICO experiments are both direct detection experiments situated at SNOLAB that use the superheated liquid or bubble chamber technique to search for dark matter. The PICASSO collaboration pioneered the use of this technique for dark matter searches, and moreover, discovered an important background suppression feature: the acoustic alpha-neutron discrimination. The last PICASSO result was published in 2017 and still holds to this day the best spin-dependent limit for weakly interacting dark matter candidates (WIMPs) with a mass of 4 GeV. Since the merger of the PICASSO and COUPP, PICO holds the world best spin-dependent WIMP cross sections limit set by the recent PICO60 detector result. PICO is currently building a new detector called PICO40L with a significantly improved design which will allow to substantially decrease the neutron background by a factor of ~50 and pave the way forward for the next stage, PICO500, which will contain approximately 500L of superheated liquid.

De nos jours, l'une des questions fondamentales en physique des particules est la nature de la matière sombre. Les expériences PICASSO et PICO sont deux expériences de détection directe qui sont situées à SNOLAB et qui utilisent des chambres à bulles remplies de fréons surchauffés. La collaboration PICASSO a été la première expérience à utiliser des chambres à bulles dans le but spécifique de découvrir la matière sombre et a de plus découvert l'existence de la discrimination acoustique entre les neutrons et les particules alpha. Le dernier résultat de l'expérience PICASSO a été publié en 2017 et possède, jusqu'à ce jour, la meilleure limite sur la section efficace d'interaction entre la matière sombre et la matière baryonique qui dépend du spin pour des masses de WIMP inférieures à 4 GeV. Depuis la fusion des collaborations PICASSO et PICO, l'expérience PICO détient la meilleure limite au monde pour toute autre masse de WIMP. Actuellement, la collaboration PICO est en train de construire le détecteur PICO40L dont le bruit de fond dû aux neutrons sera radicalement diminué par un facteur ~50 et qui sert de prototype pour l'amélioration du design du prochain détecteur, PICO500, qui contiendra environ 500L de fréon.

Jeudi, 21 mars 2019, à 14 :30
Pavillon McNicoll, Z-200
Café-biscuits à 14 :00 au V-221

liste des séminaires : <https://feynman.lps.umontreal.ca/en/seminars>
inscription/Subscription : http://www.physics.mcgill.ca/seminars/sem_lists.html