

Mme Claudia DE DOMINICIS

Département SUBATECH - laboratoire SUBATECH

Soutiendra publiquement ses travaux en vue de l'obtention du grade de

Docteur d'IMT Atlantique

Dans le cadre de la co-accréditation de thèse d'IMT Atlantique au sein de l'école doctorale 3M

Le 18/10/2022 à 14:00 à IMT Atlantique

Campus de Nantes – Amphi BESSE

Recherche de matière noire légère avec l'expérience DAMIC-M

Résumé : DAMIC-M (Dark Matter in CCDs at Modane) est une expérience en cours de développement qui aura pour objectif de détecter des particules de matière noire de faible masse grâce à l'interaction de ces dernières avec les atomes de silicium qui composent des capteurs photographiques CCDs. DAMIC à SNOLAB a été la première expérience à utiliser cette technologie pour la recherche de matière noire. Son successeur, DAMIC-M, aura une masse de détection 17 fois plus grande et utilisera une nouvelle technologie CCD (amplificateurs skipper) pour obtenir un bruit de lecture inférieur à un électron. Ces caractéristiques permettront à DAMIC-M d'atteindre une sensibilité inégalée aux candidats matière noire du «hidden sector». Une telle sensibilité requiert un excellent contrôle du bruit de fond radiogénique, il doit en effet être contraint au niveau d'une fraction d'évènement par keV par kg-jour d'exposition. Pour répondre à cette exigence, des simulations Geant4 sont utilisées pour optimiser la conception du détecteur, piloter la sélection et la manipulation des matériaux et tester les techniques de rejet du bruit de fond. De plus, afin de caractériser le spectre d'électrons diffusés par diffusion Compton, qui représentent une source dominante de bruit de fond à basse énergie, des mesures ont été réalisées avec des CCD skipper. Cette thèse se concentre sur les différentes configurations de détecteur testées, l'estimation du bruit de fond associé ainsi que sur les différentes stratégies mises en oeuvre pour la caractérisation et l'atténuation de celui-ci.

Mots-clés: Matière noire, CCD, bruit de fond radioactif, DAMIC

Le jury est composé de :

Mme Mariangela Settimo	- Chargée de recherche HDR	- SUBATECH - Université de Nantes
M. Paolo Privitera	- Professeur	- CNRS-LPNHE, University of Chicago
M. Antoine LETESSIER-SELVON	- Directeur de recherche	- LPNHE Paris
Mme Rocio VILAR CORTABITARTE	- Maître assistant	- University of Cantabria
Mme Muriel FALLOT	- Maître de conférences HDR	- SUBATECH - IMT Atlantique
M. Luca SCOTTO LAVINA	- Directeur de recherche	- Sorbonne Université
M. Jules GASCON	- Professeur	- Université de Lyon