

Proposition de Stage M2 – 2025-2026

Analyse des premières données de la quatrième campagne scientifique (SR3) de XENONnT

L'équipe Xénon du laboratoire SUBATECH est fortement impliquée dans la recherche de matière noire et dans l'étude de la désintégration double bêta sans émission de neutrino ($0\nu 2\beta$) au sein de la collaboration internationale XENON, qui a conçu et exploité les détecteurs XENON100, XENON1T et actuellement XENONnT.

Après plusieurs campagnes de prise de données (Science Runs), XENONnT a récemment achevé sa troisième campagne de données (SR2). Les analyses de ces jeux de données sont en cours, tandis que la collaboration prépare une nouvelle phase d'exploitation du détecteur.

À la suite de la fabrication et du test d'un nouvel ensemble d'électrodes, le projet a entrepris récemment le remplacement de la cathode, de l'anode et de la grille de la TPC. Cette intervention a pour objectif de restaurer les champs de dérive et d'extraction à leurs valeurs de conception initiales, ouvrant la voie à des mesures dans des conditions de champ électrique élevé.

Dans ce contexte, l'équipe Xénon de SUBATECH, qui joue un rôle clé dans le monitoring du détecteur et les calibrations à basse énergie à l'aide d'une source interne de ^{83m}Kr depuis plusieurs années, propose un stage de Master 2 portant sur l'étude de la réponse du détecteur XENONnT dans des conditions de champ élevé.

Le travail de stage consistera à :

- Participer au commissioning du détecteur après la campagne de remplacement des électrodes ;
- Surveiller et analyser les signaux dans différentes conditions de fonctionnement du champ électrique ;
- Sélectionner et caractériser les signaux de calibration à l'aide d'une source de ^{83m}Kr ;
- Développer les premières corrections de signal dans le nouveau régime de champ de dérive élevé ;
- Étudier la stabilité et la pureté du xénon, ainsi que la diffusion du krypton dans le volume actif.

Ces études sont essentielles pour garantir une reconstruction précise des événements rares recherchés dans les données scientifiques de XENONnT.

Le stage se déroulera au sein de l'équipe Xénon du laboratoire SUBATECH à Nantes, en collaboration étroite avec les membres de la collaboration internationale XENON.

Contacts : Sara Diglio et Layos-Daniel Garcia

Equipe Xénon, SUBATECH

Tel : 02 51 85 86 33

email : diglio@subatech.in2p3.fr et layosdaniel@gmail.com