

## Proposition de Stage M2

### Recherche d'évènements rares à hautes énergies avec l'expérience XENONnT

L'équipe Xénon du laboratoire SUBATECH est fortement impliquée dans la recherche d'évènements rares au sein de la Collaboration internationale XENON et contribue également à la préparation des instruments de prochaines générations (XLZD et nEXO).

Avec ses 9 tonnes de masse cible, l'expérience de quatrième génération de la collaboration XENON, XENONnT, est actuellement en phase de prise des données aux Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS), en Italie. Les membres de l'équipe participent aux activités de maintenance et mise à niveau du détecteur sur le site de l'expérience ainsi que à l'analyse des données finalisée à la recherche de nouvelle physique dans notre Univers, En particulier, ils s'intéressent à la recherche de candidats de matière noire et d'autres évènements rares à plus haute énergie ( $O(\text{MeV})$ ) comme la double désintégration beta sans émission de neutrinos ( $0\nu\beta\beta$ ). L'observation d'une telle décroissance radioactive permettrait de répondre à une des grandes questions ouvertes de la physique des particules concernant la nature des neutrinos : sont les neutrinos des particules de Dirac (particule et antiparticule sont deux états distincts) ou de Majorana (particule et antiparticule sont le même état) ?

Dans ce contexte, nous proposons un stage avec un double volet : d'une part l'étudiant.e sera amené.e à participer aux opérations maintenance et de mise à niveau de l'expérience XENONnT au LNGS, d'autre part il/elle contribuera à la recherche de la  $0\nu\beta\beta$  via l'étude des topologies des événements de signal et la caractérisation des possibles sources de bruit de fond.

L'objectif premier du stage proposé sera la caractérisation de ces bruits de fond à l'aide des simulations Monte Carlo ainsi que la comparaison avec les données de l'expérience XENONnT.

#### Contacts :

Equipe Xénon, SUBATECH

emails:

- [beaupere@subatech.in2p3.fr](mailto:beaupere@subatech.in2p3.fr)
- [diglio@subatech.in2p3.fr](mailto:diglio@subatech.in2p3.fr)
- [masbou@subatech.in2p3.fr](mailto:masbou@subatech.in2p3.fr)
- [thers@subatech.in2p3.fr](mailto:thers@subatech.in2p3.fr)