
GDR TESS



Techniques Expérimentales pour les Sciences Souterraines

Document préparé par:

Corinne Augier, José Busto, Marco Cirelli,
Ioannis Giomataris, Andrea Giuliani,
Antoine Letessier Selvon, Christine Marquet,
Fabrice Piquemal, Daniel Santos, Dominique Thers,
& Alessandra Tonazzo

OBJECTIFS

- Rassembler les communautés
 - Échanger sur les techniques expérimentales
 - Centraliser les informations pertinentes
 - Identifier les synergies et développer les collaborations inter-expériences
 - Ouverture vers toutes les communautés pouvant tirer profit d'expérimentations en laboratoire souterrain
-

CONTRAINTES

- Communauté peu nombreuse
 - Respecter les GDR existant ayant des objectifs scientifiques communs
 - Intégrer les spécificités des laboratoires souterrains et en particulier le LSM
-

STRUCTURE PROPOSÉE

- 4 groupes de travaux
 - Radio Pureté
 - Détecteurs
 - Simulations et Analyses
 - Plateformes Expérimentales
-

WPI : RADIO PURETÉ

- **Objectif** : Réduction et mesure des bruits de fonds radioactifs
 - **Support externe**: Ce groupe nécessite un support informatique (CC-IN2P3)
 - **Activités** :
 - 1) Organisation d'une base de données des bancs de mesures/outils disponibles et accessibles à la communauté, des matériaux utilisés ou disponibles, des chaînes radioactives, des fournisseurs
 - 2) Expertise et Veille sur les techniques présente et future de mesures d'ultra faible activités, la sélection des matériaux, les technique de réduction du bruit environnemental (Radon), l'évaluation de l'adéquation entre les ressources et les besoins pour les mesures de radio-pureté
 - Feedback vers la simulation (WVP3) et les détecteurs (WVP2)
-

WP2: DÉTECTEURS

- **Objectif :** Mise en commun des connaissances et des techniques expérimentales pour améliorer (ou développer) des détecteurs bas bruit permettant de mesurer un signal souvent très rare.
 - **Activités :**
 - Recenser les techniques expérimentales et les installations existantes, leurs points communs, leurs différences.
 - Recenser les performances en mesure de chaleur, scintillation, ionisation, direction.
 - Proposer des outils de comparaison des capacités des détecteur (en lien avec le WP3)
 - Partager l'expertise sur la radioactivité résiduelle des détecteurs et l'activation cosmogénique.
 - Recenser et proposer des techniques de calibrations du quenching en ionisation et scintillation
 - Proposer des modèles pour améliorer la simulation des signaux issus des détecteurs (en lien avec le WP3)
-

WP3 : SIMULATIONS & ANALYSES

- **Objectif :** Recenser, développer, utiliser les outils de simulation et analyse, en lien avec les trois autres groupes de travail et les GDR thématiques associés aux expériences
 - **Support externe :** CC-IN2P3 pour les moyens de calculs et le stockage
 - **Activités:**
 - 1) Simulations : Comparaison des codes et outils (Geant4, Bayeux, MNCP, etc...), validation des mécanismes, optimisation des coupures pour une expérience donnée. Aide à la simulation de la radio-pureté des expériences et à la prédiction des niveaux de bruit de fonds. Creation de framework pour décrire l'environnement des laboratoires souterrains pertinents pour les expériences du GDR (LSM, LNGS, SNOLAB, ... Comparaison et optimisation des modèles physiques dans les détecteurs. Outil d'accès à la base de données (WPI) pour les simulations d'expérience. Modélisation des signaux rares attendus (en lien avec les avancées discutées dans les GDR de physique)
 - 2) Analyse : Mise en commun d'outils statistique et de production de résultats. Développement de méthodes de comparaison des résultats expérimentaux.
-

WP4: PLATEFORMES EXPÉRIMENTALES

- **Objectif :** Déterminer et optimiser les points de contacts, les échanges, les besoins et les services qui lient une expérience souterraine au laboratoire souterrain qui l'accueille. Étudier la pertinence des choix/demandes de nouvelles expériences, aide à l'intégration.
 - **Support externe :** LSM et autres laboratoires souterrains
 - **Activités :**
 - Evaluation des besoins en infrastructures, Caractérisation physique des sites et de leurs contraintes (en lien avec le WPI et WP3). Développement des accès aux données de slow control (gaz, haute tension, alimentation, ...)
 - Développements systèmes: cryogénie, purification, slow-control, sécurité, mécanique, maintenance, les bancs de mesures basse radioactivité, les sources de calibration mobiles neutron/gamma, études sur le radon
 - R&D sur la fabrication de matériaux radio-purs directement en site souterrain
-

Propositions faites en février 2018 et à faire évoluer

COMMENT AVANCE-T-ON ?

