

## Recherche directe de matière noire



# EDELWEISS

Observer les chocs de particules de matière noire

© Collaboration EDELWEISS

- **Responsable scientifique** : Jules Gascon (IP2I Lyon) \*
- **Laboratoires impliqués** : IJCLAB (Orsay), IP2I (Lyon), Plateforme LSM du LPSC (Modane)
- **Nature** : projet de recherche
- **Statut** : collaboration internationale impliquant l'Allemagne, la France, le Royaume-Uni et la Russie
- **Site web** : <http://edelweiss.in2p3.fr/index.php?language=en>

### OBJECTIFS SCIENTIFIQUES

Si le halo de matière noire entourant notre Galaxie est constitué de particules, celles-ci devraient provoquer de très rares chocs avec la matière bousculant soit un atome, soit un électron. EDELWEISS cherche à mesurer la chaleur produite par ces chocs dans des détecteurs germanium refroidis à 20 mK, et aussi à identifier les charges issues de ceux-ci. Depuis 25 ans, EDELWEISS produit régulièrement des générations de détecteurs de plus en plus performants pour la détection de particules noires de plus en plus légères.

### MOYENS DÉPLOYÉS

L'expérience est protégée de la radioactivité par le couvert rocheux de 1 700 m du Laboratoire souterrain de Modane (LSM), et par plus de 40 tonnes de plomb et de polyéthylène. Un cryostat à dilution refroidit à 20 mK un ensemble de détecteurs pouvant aller jusqu'à 20 kg. Les détecteurs sont des cristaux de germanium hyper-purs, recouverts d'électrodes et sur lesquels est collé une thermistance en germanium dopé, sensible à des variations de températures subites de moins de 1 mK.

**10<sup>6</sup>** facteur de suppression  
des rayons cosmiques

**18 à 22** microK : température  
des détecteurs

**19** mois : plus longue mise en froid

**10<sup>9</sup>** facteur de réduction cumulé obtenu :  
montagne + plomb + polyéthylène + rejet actif

### CONTRIBUTIONS IN2P3

- Expérience conçue et réalisée en très grande partie en France, avec une contribution majeure de l'IN2P3.
- Hébergement sur le site du Laboratoire souterrain de Modane (LSM).
- Design original des électrodes des détecteur et leur réalisation (percée technologique majeure)

### AUTRES LABORATOIRES FRANÇAIS IMPLIQUÉS

Irfu (CEA Saclay), Institut Néel (Grenoble), C2N (Palaiseau)



\* Depuis 2011