

# EDELWEISS OU LES EXTREMES SE RENCONTRENT...

Des mesures nous indiquent que de la matière existe sous une forme inconnue (matière noire). Celle-ci pourrait représenter environ 10 fois la masse de la matière visible.

L'expérience EDELWEISS la recherche sous forme de particules : les WIMPs.

Cette collaboration a la spécificité de regrouper des chercheurs de compétences très différentes : des physiciens des particules, des astrophysiciens, des spécialistes de cryogénie, de physique du solide.



Expérience pour **DE**tecter Les **W**imps En Site Souterrain

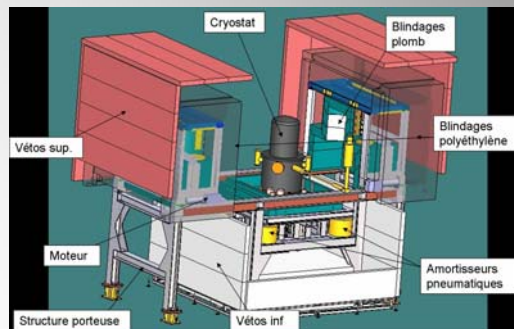
## Des détecteurs ultra-sensible !

Les signaux induits par les WIMPs sont de très faible énergie (quelques dizaines de keV) et sont très rares.

Pour atteindre la sensibilité requise, les chercheurs d'EDELWEISS ont choisi des détecteurs fonctionnant à une température extrêmement faible : 20mK (-273,13°C).

Ainsi, ces détecteurs ultra sensibles et ultra purs mesurent en même temps la variation de température produite par l'énergie déposée – **quelques millièmes de degré** – et le **nombre d'électrons** produits. Ce sont des bolomètres ionisation-chauffeur.

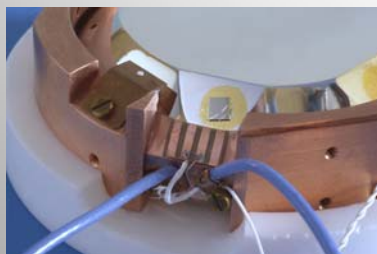
Cette double mesure permet d'atteindre une efficacité pour distinguer les WIMPs des parasites résiduels radioactifs meilleure que 99,98 %.



## Une compétition mondiale : sur la ligne de départ

Les chercheurs d'EDELWEISS n'ont pas encore observé de WIMPs mais ont pu obtenir d'excellentes sensibilités avec la **version I (1 kg de détecteurs)**. Ces résultats ont placé cette expérience dans le peloton de tête au niveau mondial.

Les équipes préparent l'installation de la **version II plus sensible (30 kg de détecteurs à terme)** à partir de novembre 2004.



Détecteur de 320g en Germanium d'ultra-haute pureté

Ces bolomètres, fabriqués à Saclay sont les plus massifs de leur catégorie en service dans le monde.

Le petit carré de 4x4mm<sup>2</sup> est le thermomètre ultra-sensible. Les fils de contacts ont un diamètre de 25 microns !

D'autres détecteurs aux performances améliorées sont aussi fabriqués à Orsay.



A l'intérieur de ce gros capot en cuivre : les détecteurs.

Le cryostat utilisé pour obtenir la température de 20 mK, mis au point par l'équipe de Grenoble, est opérationnel.

Bien sûr, tous les matériaux le constituant ont été soigneusement sélectionnés.

### Le saviez vous ?

La température mesure l'agitation des atomes. Si des températures extrêmement élevées peuvent être atteintes dans les étoiles par exemple ou sur terre, on ne peut par contre descendre en dessous de -273,15° C. C'est le "zéro absolu" (0 K), où tous les atomes sont immobiles.



Prémontage à Lyon et Saclay

Ce dispositif capable de soutenir le blindage de 100 tonnes -en partie mobile- doit être testé avant assemblage au LSM pour minimiser les mauvaises surprises...