

# Le LSM place son satellite en orbite aux Terres Blanches



Les locaux extérieurs du LSM, inaugurés au début de l'été accueilleront également un espace de communication grand public

Projection LSM

Le laboratoire de recherche fondamentale LSM de Modane travaille à l'abri du rayonnement cosmique, à 1700 m de profondeur, sous le sommet de la montagne du Fréjus. On y accède par le tunnel autoroutier. Il va bientôt rassembler ses locaux techniques et administratifs dans un nouveau bâtiment construit, lui, à l'extérieur, au lieu-dit "Les Terres Blanches". C'est l'actualité du LSM ! Quant à son avenir, il passe par l'agrandissement du laboratoire souterrain, prévu en deux phases, l'une liée à la réalisation d'une galerie de sécurité du tunnel routier du Fréjus, l'autre au projet de Grand Laboratoire Souterrain International, à l'horizon 2020.

## Projet 1 : la construction de nouveaux bâtiments extérieurs...

C'est un projet dont la genèse remonte au début des années 2000, qui va permettre de rassembler les bâtiments techniques et administratifs du laboratoire en un même lieu, aux Terres Blanches (route de Valfréjus). Actuellement, ces locaux sont disséminés dans la ville de Modane : rue Polset, dans la zone industrielle de Modane et rue du Replaton. "Depuis plusieurs années nous étions à la recherche d'une solution plus centralisée et globalement plus satisfaisante. Nous avons donc été immédiatement très intéressés lorsque la Mairie de Modane, avec le syndicat intercommunal (SICM), nous a proposé un terrain, le long de la route qui conduit au Tunnel du Fréjus, juste au-dessus du Collège" explique Michel Zampalo, directeur technique et administratif du LSM. Ces bâtiments, d'une surface globale de 1000 m<sup>2</sup>, hébergeront également les chercheurs français et étrangers en résidence au LSM. Mais ce n'est pas tout...

## ... avec un espace de communication "grand public"

Pour répondre à la demande croissante d'information du public, des étudiants, mais aussi du tourisme, le LSM va faire aménager dans ces nouveaux bâtiments extérieurs un espace de communication qui viendra renforcer le réseau de tourisme scientifique et technique du canton (ONERA, LSM, EDF, Lyon-Turin-Ferroviaire...). "Cet espace didactique s'articulera suivant une séquence de thèmes qui iront de l'évolution de la physique et celle de notre Univers jusqu'aux expériences actuelles et les projets futurs, en passant notamment par les expériences passées et par la détection des rayons cosmiques et celle de la radioactivité", précise M. Zampalo. La mise en scène de chacun de ces thèmes se fera en coopération étroite entre un scénariste et du personnel scientifique et

technique lié à la vie du LSM. Imagination et rigueur scientifique iront de paire.

L'exposition permanente pourra être démontée et remplacée ponctuellement par des expositions temporaires, dont les thèmes ne seront pas nécessairement liés au domaine principal d'activité du LSM (biologie, astronomie...).

## Projet 2 : l'extension de l'actuel laboratoire souterrain, au coeur de la montagne du Fréjus

Pour optimiser ses recherches, le LSM a besoin d'utiliser des appareils plus puissants et plus importants en taille. Le tunnel du Fréjus ayant le projet de construire une galerie de sécurité longeant son actuel tracé, afin de répondre aux normes européennes de sécurité des tunnels, le LSM va saisir cette opportunité pour envisager le creusement d'une nouvelle cavité à côté des locaux actuels, sous la montagne du Fréjus.

Aujourd'hui le LSM intègre une cavité de 3 500 m<sup>3</sup>. Le prochain laboratoire aura un volume utile de 60 000 m<sup>3</sup>, avec une première salle de 30 000 m<sup>3</sup> de 100 m de long, et une seconde salle de 12 000 m<sup>3</sup>, ceinturée d'un volume d'eau.

Ce projet a été inscrit comme projet prioritaire pour la France par le ministère de la Recherche en décembre 2008. Les travaux de creusement de la galerie de sécurité devraient débuter cette année.

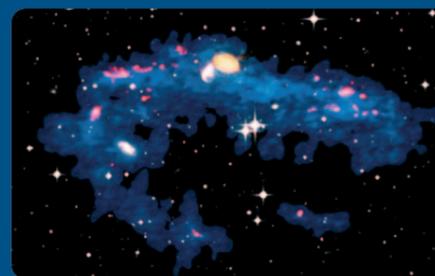
## Projet 3 : nouvelle extension : le projet "Mégatonne"

Ce projet constitue un agrandissement supplémentaire du LSM, opérationnel en 2020, si la communauté internationale décide de son implantation à Modane. Cette fois, le volume de ce grand laboratoire serait de 250 000 à 1 million de m<sup>3</sup> ! Ce qui lui vaudrait d'être le plus grand laboratoire souterrain au monde. Ces installations permettraient une physique riche et variée qui s'étendrait de l'étude de la durée de vie du proton à la détection de neutrinos en provenance de *supernovae*. Il y a actuellement plusieurs études pour construire ce grand détecteur. Trois régions du monde sont candidates : le Japon, les USA et l'Europe.



NEMO Ph. LSM

Au LSM, on étudie, entre autres, le neutrino, l'une des particules élémentaires les plus mystérieuses. Pour les chercheurs, c'est comme si chaque particule "voyait" les atomes de la matière d'une manière différente. Un neutrino a la propriété de voir le monde comme si tout était presque vide. Pour les neutrinos, la matière est transparente, ils traversent le plomb, les montagnes et même la Terre en étant extrêmement peu perturbés. D'où la nécessité de construire des détecteurs de plus en plus volumineux pour en arrêter - en "voir" - quelques-uns. Le projet de grand détecteur au Fréjus (Mégatonne), utilisant de grandes cavités noyées, fait partie de cette dynamique.

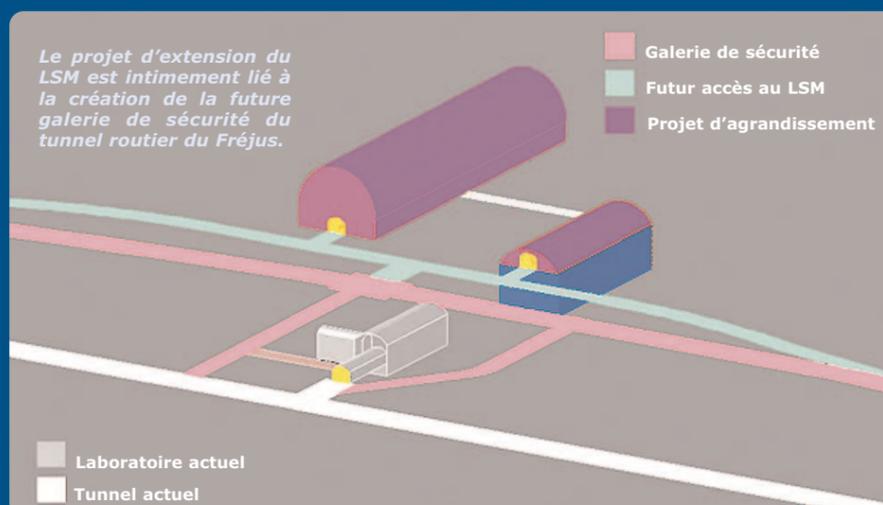


D.R.

L'univers est un théâtre d'ombres... La matière visible constitue moins de 5 % de tout ce qu'il contient... Les chercheurs du LSM traquent, par leurs expériences, cette masse cachée...

D'autres infos sur le site Internet du LSM : <http://www-lsm.in2p3.fr/>

Pour visiter, adresser un courriel à : [info@lsm.in2p3.fr](mailto:info@lsm.in2p3.fr)



Le projet d'extension du LSM est intimement lié à la création de la future galerie de sécurité du tunnel routier du Fréjus.

Laboratoire actuel  
Tunnel actuel

Dessin LSM

## Le LSM kezaco ?

Le Laboratoire Souterrain de Modane est un laboratoire français mixte de l'IN2P3, institut dépendant du CNRS et de l'IRFU, institut dépendant du CEA.

Sa vocation est la recherche fondamentale. Il a été créé au début des années 1980, afin d'abriter, à l'abri des rayons cosmiques (la montagne faisant écran), une expérience pour détecter une éventuelle instabilité du proton. Par la suite, ses activités se sont élargies à d'autres disciplines très diversifiées, telles que l'astrophysique, les sciences de la terre, de l'environnement et les techniques précises de datation, toutes bénéficiant de mesures très sensibles de faible radioactivité. Aucune des expériences ou mesures réalisées au LSM ne pourrait être effectuée dans un laboratoire non souterrain.

## La pluie céleste

La terre est constamment arrosée par une pluie de particules provenant de l'espace... Le cosmos est en effet traversé par d'innombrables particules de différents types (photons, neutrinos, particules chargées, etc.) produites lors de phénomènes plus ou moins violents dans notre univers, souvent au sein même de notre galaxie (explosion d'étoiles *supernovae*), voire de notre propre soleil (éruption solaire). Cette pluie céleste, c'est le rayonnement cosmique.

Ce rayonnement a toujours existé et n'a pas empêché la vie de se développer sur la terre. Mais s'il est inoffensif pour les êtres vivants, il perturbe certaines expériences menées par les physiciens, d'où la nécessité de construire des labos à l'abri de ce rayonnement. C'est pour cette raison que l'on a construit le LSM, car les 1700 m de roche au-dessus le protègent d'une très grande partie du rayonnement cosmique. L'accès au LSM se fait par le tunnel routier du Fréjus.

## Les fabricants de microprocesseurs questionnent le LSM

Le LSM mène actuellement des recherches pour mieux appréhender les interactions entre les rayons cosmiques et les microprocesseurs. En effet, les circuits électroniques étant de plus en plus petits, ils se montrent de plus en plus sensibles au rayonnement cosmique. Les fabricants de téléphones portables mais aussi l'industrie automobile sont concernés. Des constructeurs attribuent les dysfonctionnements des régulateurs de vitesse de certaines de leurs voitures, au rayonnement cosmique...