



Laboratoire Souterrain de Modane

F. Piquemal (CNRS/IN2P3)

Journée PAGE Chambéry 24 avril 2014





Profondeur: **4800 m.w.e.**

Surface: **400 m²**

Volume : **3500 m³**

Flux muons: **$4 \cdot 10^{-5} \mu.m^{-2}.s^{-1}$**

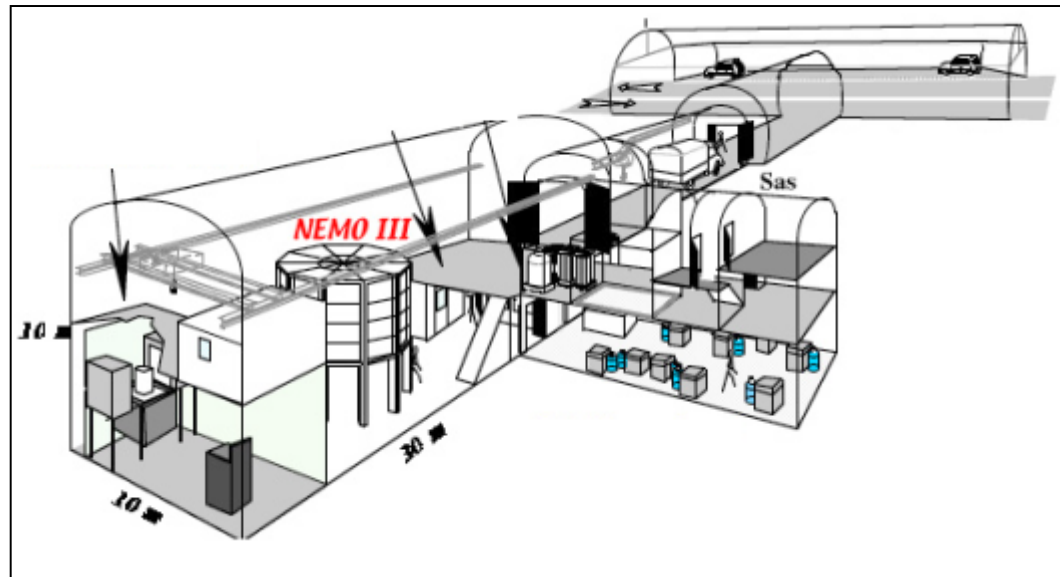
Neutrons:

Flux rapide: $4 \cdot 10^{-2} n.m^{-2}.s^{-1}$

Flux thermique: $1.6 \cdot 10^{-2} n.m^{-2}.s^{-1}$

Radon: **15 Bq/m³**

Accès : **horizontal**



Budget : 500 k€/an

Staff: 2 Physiciens
2 Ingénieurs
8 Techniciens
1 Doctorant
~ 150 Utilisateurs

Accord de partenariat avec l'Université de Savoie
Accord de Laboratoire Associé avec le JINR Dubna (Russie)
et le CTU Prague (Republique Tchèque)



Laboratoire Souterrain de Modane

D'une expérience de physique des particules.....

.... à un laboratoire pluri-disciplinaire

1979 - 1981

1982- 1990

1990- 2000

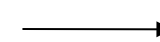
2000 -



Construction

Expérience τ_p

Prototypes



Expériences

Décroissance
du proton

Origine de la matière
Masse du neutrino
Composition de l'Univers

Développement Interdisciplinaire



Le LSM est une plate-forme interdisciplinaire. La suppression du rayonnement cosmique permet de rechercher des phénomènes physiques très rares ou des signaux très faibles

- **La physique des particules:**
Etude des propriétés du neutrino (particule de matière la plus abondante dans l'univers)
→ origine de la matière, masse du neutrino, détection neutrino de supernovae (LAPP)
- **L'astroparticule:**
Recherche de la matière noire (LPSC, Institut Néel)
- **Physique nucléaire:**
Etudes structure nucléaire (recherche de nouvelles radioactivités), Noyau superlourds

Développement de techniques de mesures d'ultra-basse radioactivité pour la sélection des matériaux pour la physique des particules utilisés par d'autres sciences notamment pour la datation:

- **Science de l'environnement:**
Océanographie, rétro-observation, paléoclimatologie,... (EDYTEM, LGGE)
- **Surveillance environnementale**
- **Nano/micro-électronique** (St Micro-electronics, Irotechnologie)
- **Biologie**



Laboratoires participants à de expériences au LSM

France:

LAPP Annecy, U. Savoie and CNRS)

LPSC Grenoble, UJF Grenoble and CNRS

EDYTEM U. Savoie and CNRS

LGGE, UJF Grenoble and CNRS

Institut Néel, UJF Grenoble and CNRS

LAL Orsay U. Paris Sud and CNRS

CEN Bordeaux-Gradignan U. Bordeaux I and CNRS

IPHC Strasbourg U. Strasbourg and CNRS

LPC Caen U. Caen, ENSICAEN and CNRS

CPPM, U. Marseille and CNRS

LSCE Gif/Yvette CEA and CNRS

CSNSM Orsay U. Paris Sud and CNRS

LPC Clermont, U. Clermont-Ferrand and CNRS

IPNL Lyon U. Lyon and CNRS

IRFU Saclay CEA

DASE CEA

IRSN

IAP U. Pierre and Marie Curie and CNRS

IM2NP U. Marseille and CNRS

LCE U. Franche-Comté and CNRS

Russia:

JINR Dubna

ITEP Moscou

Kurchatov Institute Moscou

UK:

UC London

Imperial college

Manchester University

Oxford

Czech Republic:

Charles Technical University

Charles University in Prague

NRPI Prague

NRI Prague

Japan:

Saga University

Osaka University

Fukui University

USA:

U. Of Texas

INL

Mount Holyoke College

Spain:

Zaragoza University

Greece:

University of Thessaloniki

Korea:

KAERI

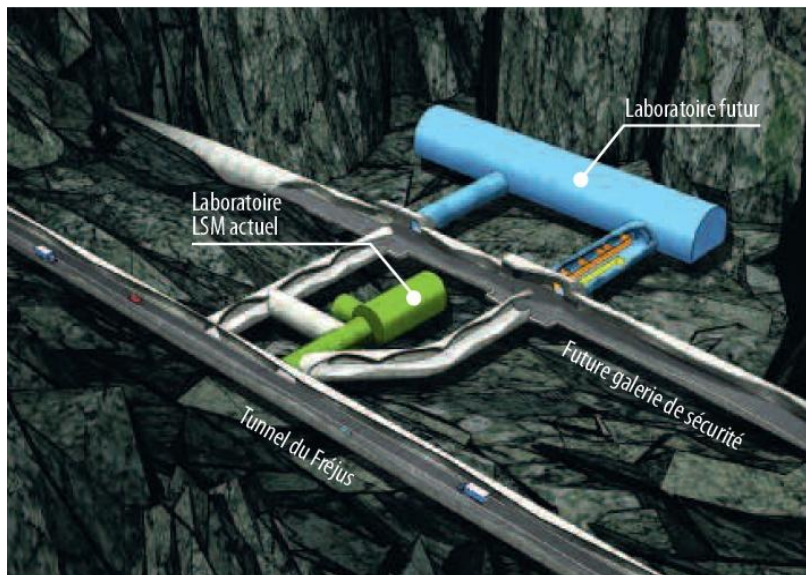
Germany:

Karlsruhe Forschungszentrum

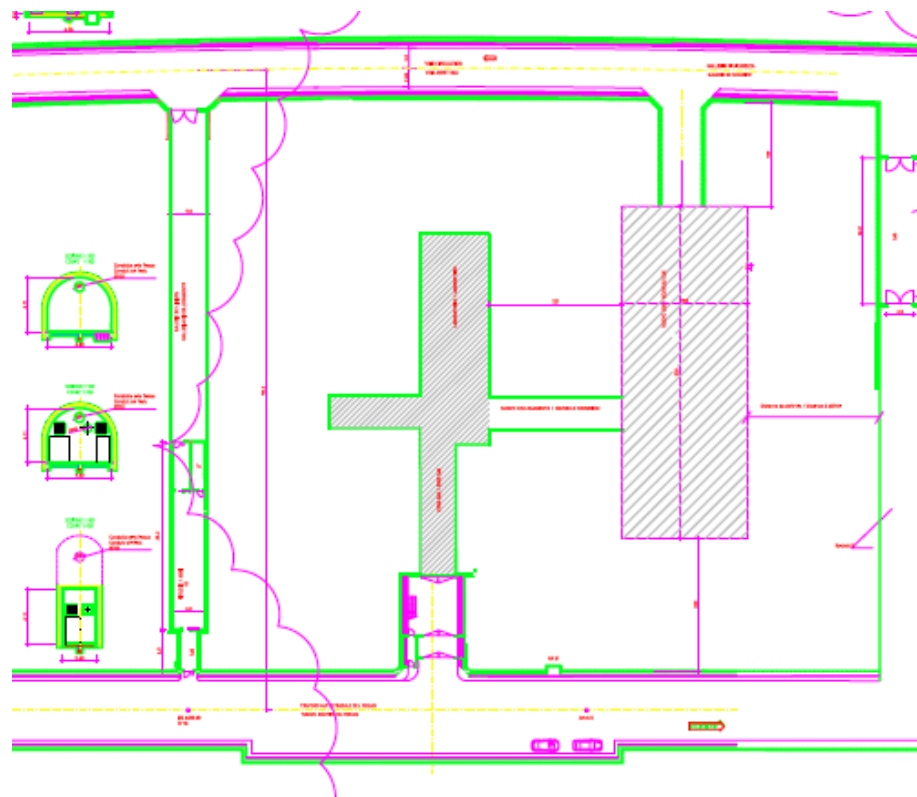
Companies: ST Microélectronique, Irotechnologie,

EDF, Air Liquide, Eurysis-Canberra

Implantation de départ



Projet actuel de 13 000 m³



Avantages: sécurité, exploitation, mise en route, construction, coût ?,



Laboratoires souterrains très profonds

