

# **Pôle PAGE**

**Physique des Particules,  
Astrophysique, Géosciences,  
Environnement**

avril 2014

# Unités de recherche

## En rattachement principal :

LAPP, LAPTh, LSM, LPSC, LGGE, LTHE, ISTerre, IPAG, EDYTEM, LCME, CARRTEL, LECA?

+ OSUG :

LGGE, LTHE, ISTerre, IPAG, LECA, LEGI,

Centre Irstea-Grenoble,

Equipes: LAME du LIPHY, équipe RCC de PACTE, équipe FAME de l'INSU, équipe CEN du GAME-Toulouse, équipe Sigma-phy de GIPSA-Lab

## En rattachement secondaire :

LEGI, LECA?

**330 Chercheurs**

**270 Enseignants-Chercheurs**

**440 IT**

**Total permanents: 1040**

## Identité du pôle PAGE

- approche objet très pluridisciplinaire
- nécessité de disposer de grands instruments, de moyens d'observation sur le long terme, de grandes infrastructures de recherche, de moyens numériques (calcul, données)
- liens forts avec la technologie pour le développement de l'instrumentation
- nécessité de s'inscrire dans une programmation nationale via les instituts INSU-IN2P3-INEE
- continuité entre recherches fondamentales et les enjeux sociétaux

# Environnement institutionnel

## Tutelles :

- UJF (puis UGrenoble), G-INP, UdS
- CNRS (principalement INSU, IN2P3, INEE, puis INP, INSIS...)
- Irstea, IRD: souhait exprimé
- IFFSTAR, INRA : en attente de positionnement
- Météo-France : via OSUG

## Composantes, Ecoles

UJF : PHITEM, OSUG, IUT, Polytech, Chimie-Bio, IGA

G-INP : E3, PHELMA,

UdS: SFA-CISM

## Ecoles Doctorales

EDPHY, TUE, IMEP2, SISEO, EEATS, EDISCE, EDCSV

# Missions (dépend UGA)

## Actions d'animation scientifique :

- Déclinaison locale des stratégies de recherches **élaborées en lien fort avec les organismes nationaux et/ou internationaux.**
- Répartition des moyens financiers et humains dédiés à la recherche par la communauté
- Appels à projets
- Prospectives sur les recrutements des personnels recherche
- Proposer de nouvelles filières de formation
- **Participer à la politique des Ecoles Doctorales**

## Actions Ressources Humaines :

- Avis sur CRCT, délégation + invités

## Actions vers l'extérieur :

- Développer la visibilité du pôle vers monde socio-économique
- Développer les actions vers le grand public

Les pôles auront pour missions :

- La contribution à l'élaboration et à la mise en oeuvre de stratégies de recherche ;
- La répartition des moyens financiers et humains qui leur sont confiés par la COMUE et ses membres et associés, à travers notamment le lancement d'appels à projets incitatifs ;
- La formulation aux membres et associés de propositions de répartition des dotations aux laboratoires ;
- La formulation aux établissements de prospectives et de propositions de profils de postes d'enseignants chercheurs, en concertation avec les composantes de formation ;
- L'élaboration de prospectives sur les besoins des laboratoires en personnels BIATSS
- La participation à la constitution des comités de sélection créés par les établissements membres en lien avec les composantes de formation ;
- La discussion avec les organismes membres et associés des fléchages de postes sur le site ;
- La proposition de pré-arbitrages adressés aux établissements concernant la mobilité (CRCT, délégation,...) des enseignants-chercheurs et l'accueil des professeurs invités, en association avec les composantes de formation
- La recherche de moyens propres ;
- La promotion du potentiel de recherche du site et les relations avec les industriels et les acteurs politiques, culturels et économiques ;

## INTER-POLES

- double appartenance possible mais minimale
- rattachement principal et secondaire

Nécessite moyens aux interfaces entre pôles

## INTERDISCIPLINARITE

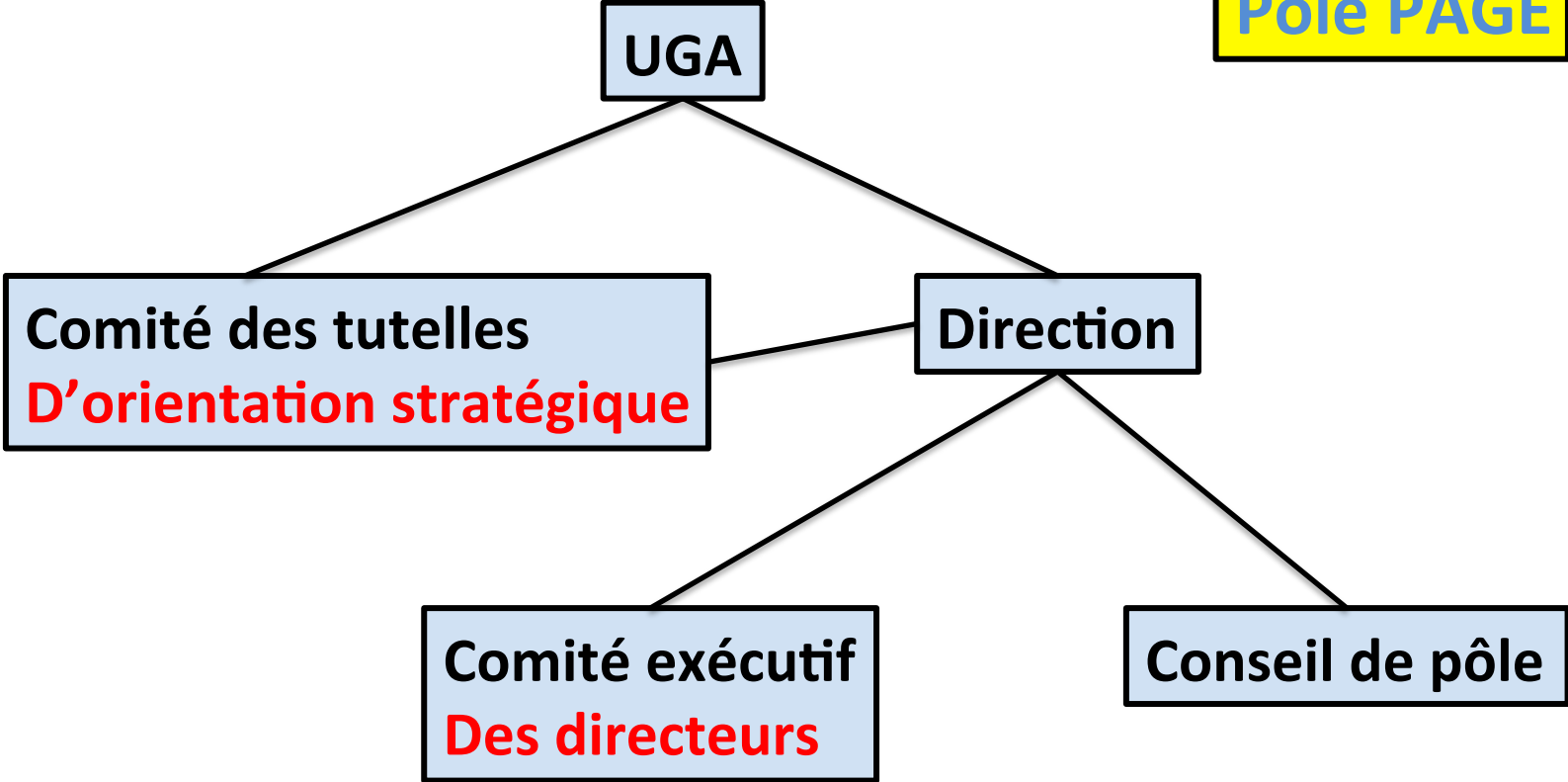
Interdisciplinarité déjà très présente au sein même du pôle car principalement orienté sur l'étude d'objets (Particules, Terre, Univers).

## Gouvernance

- ne pas multiplier les couches et les réunions
  - être le plus démocratique possible,
  - avoir un contact direct avec les directeurs d'unité,
  - être opérationnel
- 
- à rediscuter au bout de 1 an ou 2 ans pour évaluation et évolution si nécessaire en fonction de l'expérience



**Pôle PAGE**



## La direction du pôle :

Un directeur + 1 directeur- adjoint :

- 1 STUE

- 1 "Interactions, particules, noyaux, du laboratoire au cosmos »

+ au moins un chargé de mission sur les actions inter-pôles.

### Mode de désignation :

Le directeur et son adjoint sont proposés par le conseil du pôle et soumis à la validation du conseil académique de l'UGA.

**Durée du mandat :** 5 ans.

Demande soutien administratif

## Comité des tutelles/Comité stratégique:

Représentants « institutionnels » UGA, membres et associés = tutelles

Direction du pôle

**Fréquence** : 1/an

### **Missions :**

- analyser et valider le cas échéant les grandes orientations stratégiques et le fonctionnement du pôle
- discuter des moyens mis par les tutelles dans le pôle

# Comité Exécutif/des directeurs

## Missions :

- élaborer et proposer la stratégie scientifique du pôle
- proposer la mise en place des moyens pour remplir les missions
- transmettre ses propositions au Conseil

## Composition :

- Direction du pôle (3 personnes)
- Représentants des directions d'unités (~7)
- Représentants des composantes formation : 1 pour U123, 1 pour UdS, 1 pour G-INP

+ tous les DUs invités permanents

+ invitations si nécessaire

**Fréquence :** environ tous les 1 à 2 mois

# Conseil de pôle:

## Missions

analyser et valider ou amender les propositions du Comité exécutif avant transmission aux tutelles.

## Composition :

- 50 % d'élus, uniquement des permanents.
- 50% de nommés (scientifiques, personnalités extérieures du monde socio-économique, représentants du Conseil Académique de l'UGA)

+ invitation suivant besoins

**Fréquence** : 4 ou 5 /an

**Durée du mandat** : 5 ans.



Laboratoire d'Annecy-le-Vieux  
de Physique des Particules



# Laboratoire d'Annecy-le-Vieux de Physique des particules

Yannis Karyotakis  
*24 Avril 2014*

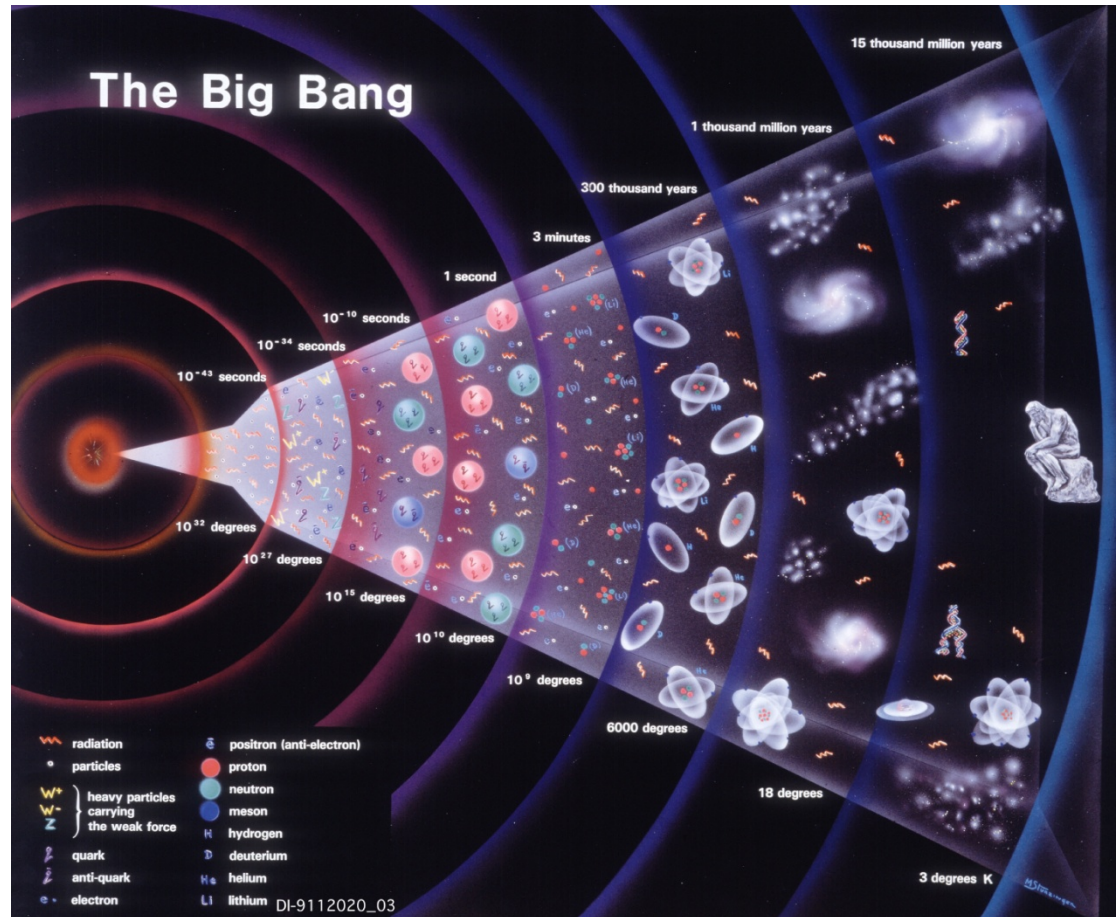
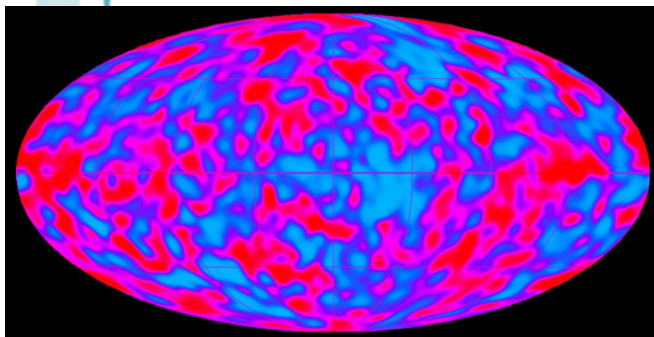
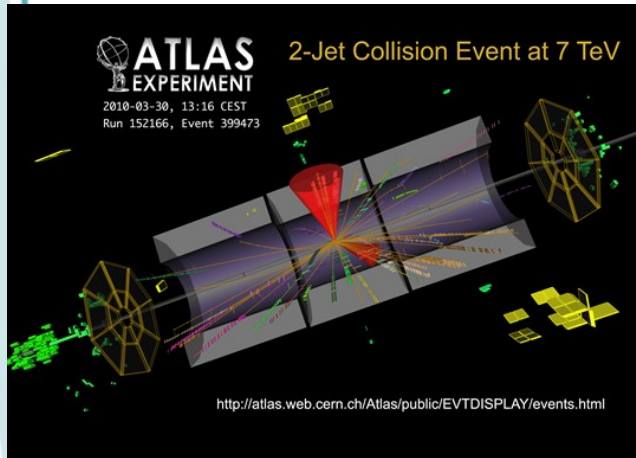


In2p3

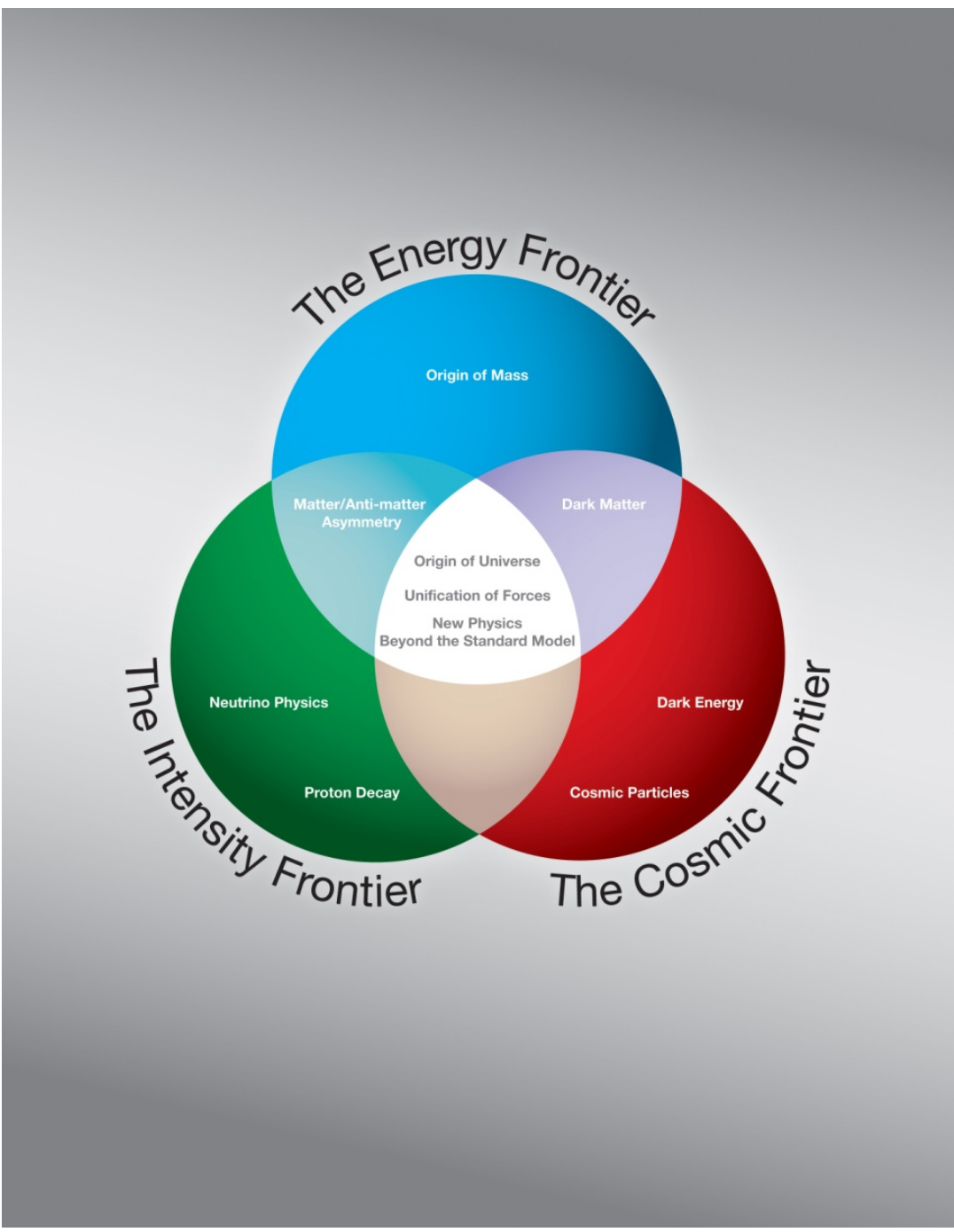
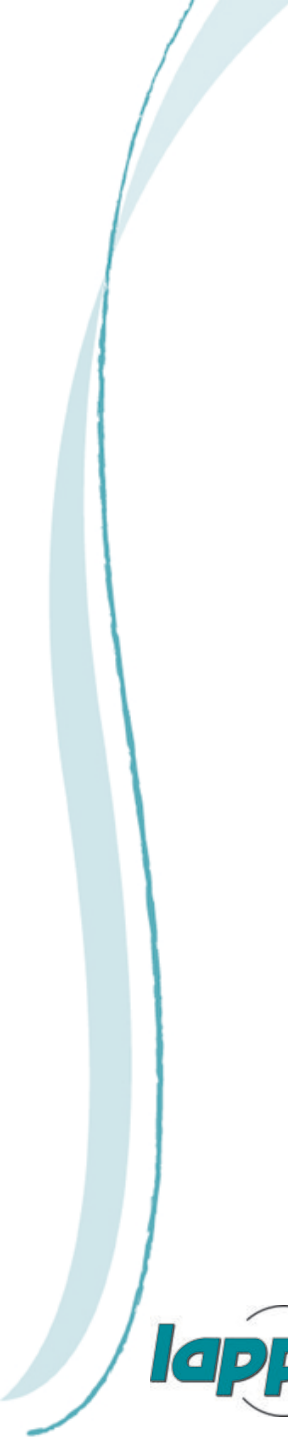
# Le LAPP est un laboratoire de recherche de physique fondamentale

- Quelle est l'origine de l'univers ??
- Quelles sont les lois fondamentales qui gouvernent son évolution ??

# Les deux infinis remontent à l'origine de notre univers



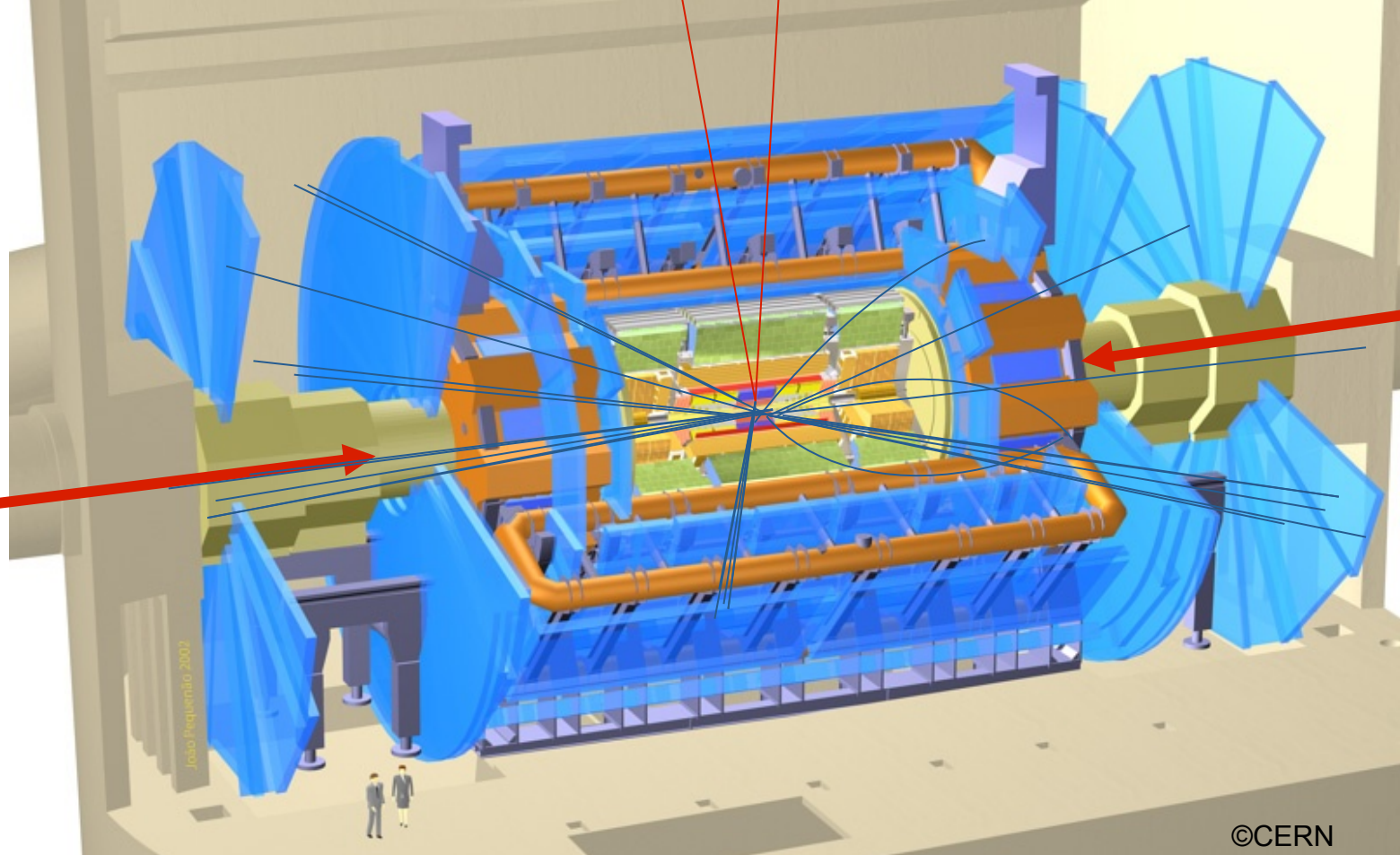




# Le LAPP en bref

- Chercheurs 30
- EC 9
- ITA/BIATSS 67
- Doctorants 12
- Chercheurs CDD/Post-doctorants 7
- Autres CDD 5

7 expériences et programmes de R&D

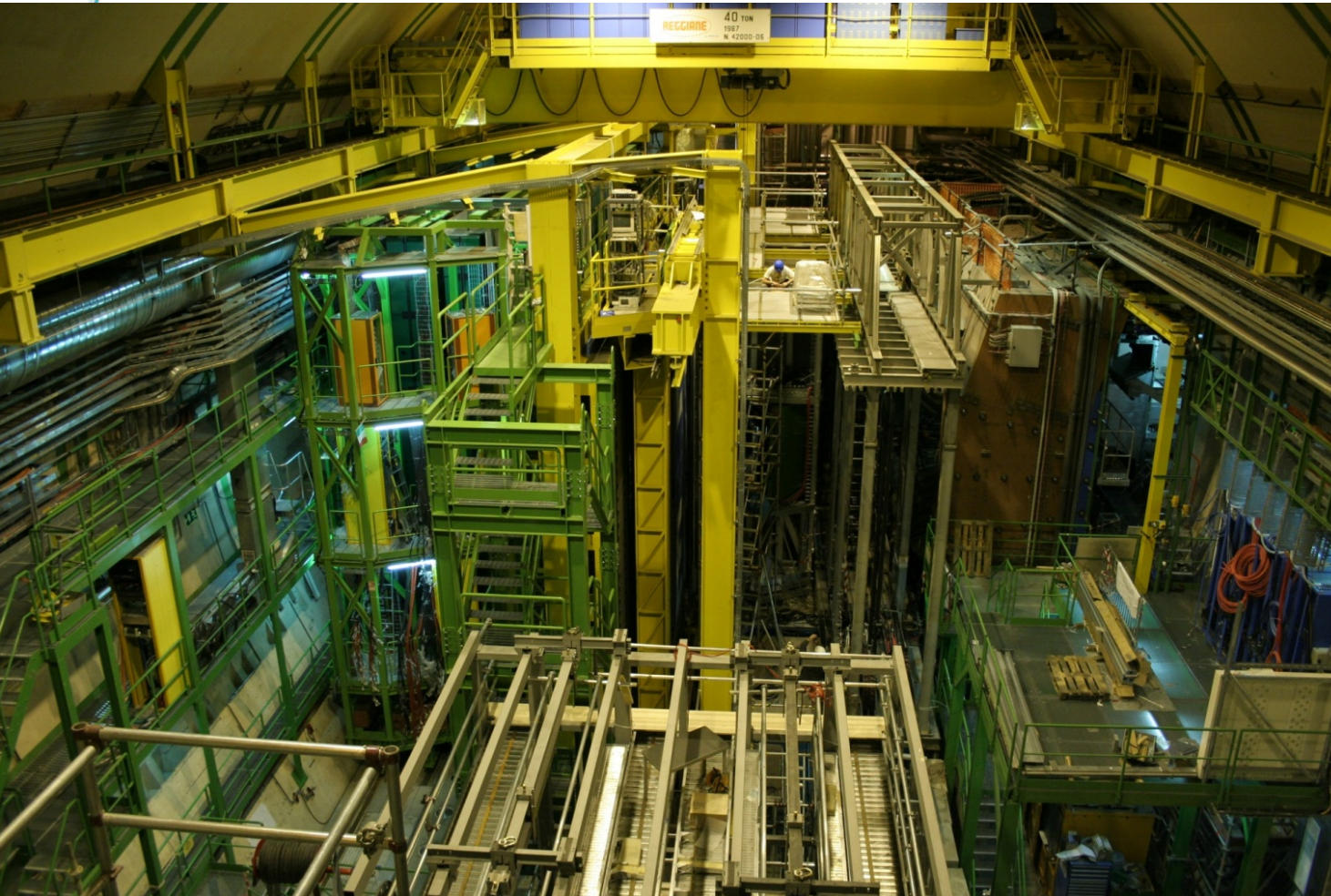


## ***Le détecteur ATLAS au LHC***

**22 m de haut, 44 m de long, poids de 7000 tonnes,  
dans une caverne à 100m sous terre**

# Expérience LHCb

*reconstruit les hadrons "beaux"*



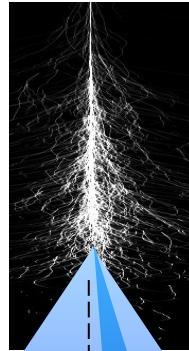
$B^+$  : anti b – u  
 $B_d^0$  : anti b – d  
 $B_s^0$  : anti b – s

Pour  
Etudier  
l'asymétrie  
matière -  
anti-  
matière

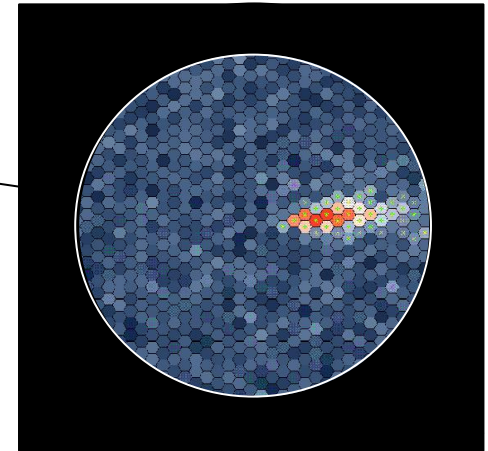
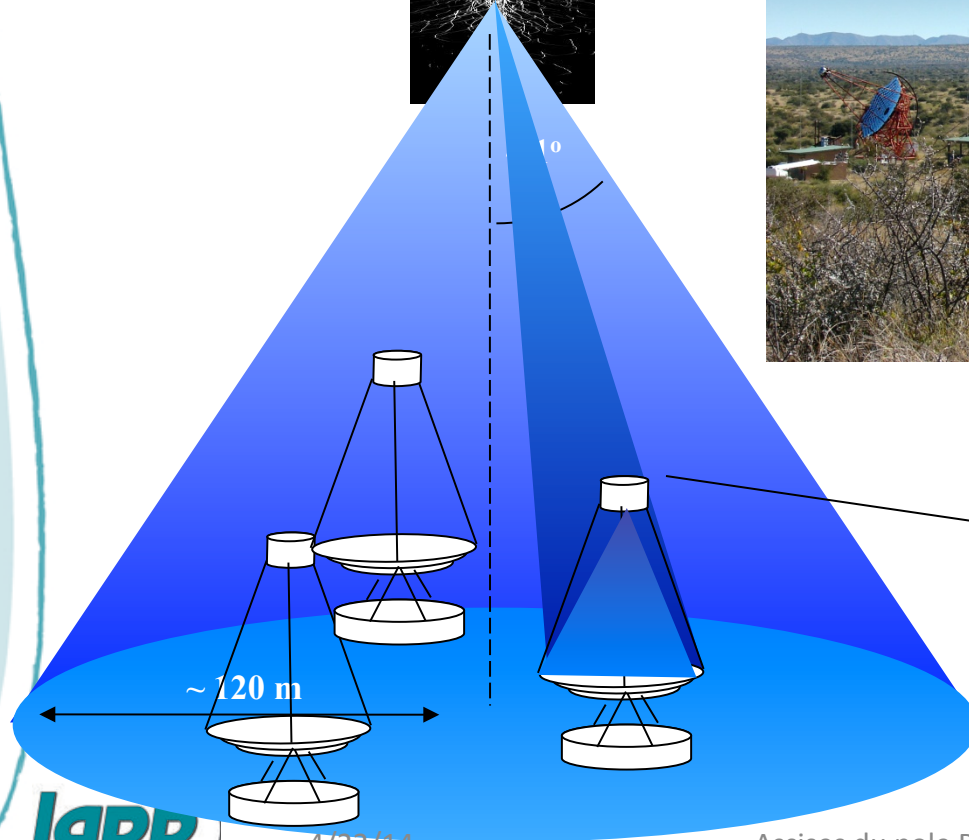
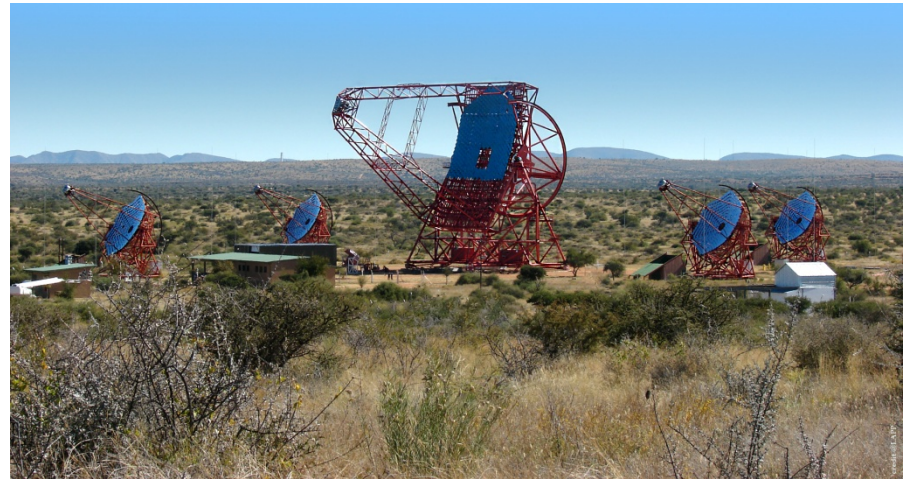
# l'expérience H.E.S.S.



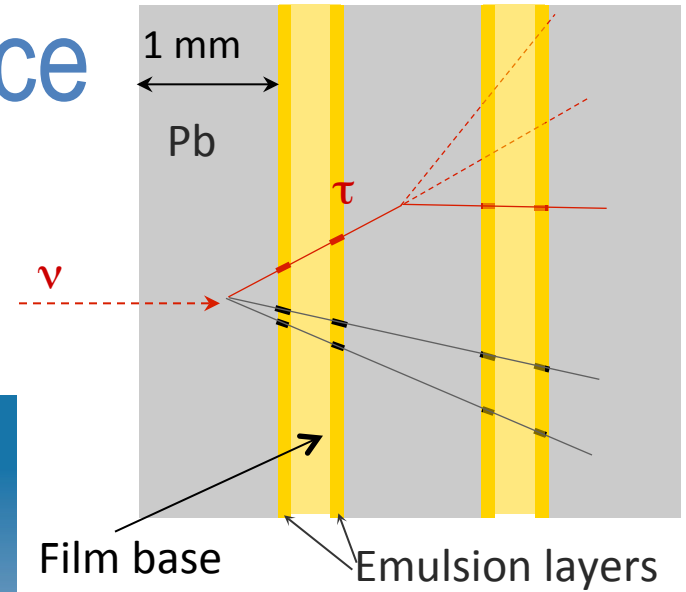
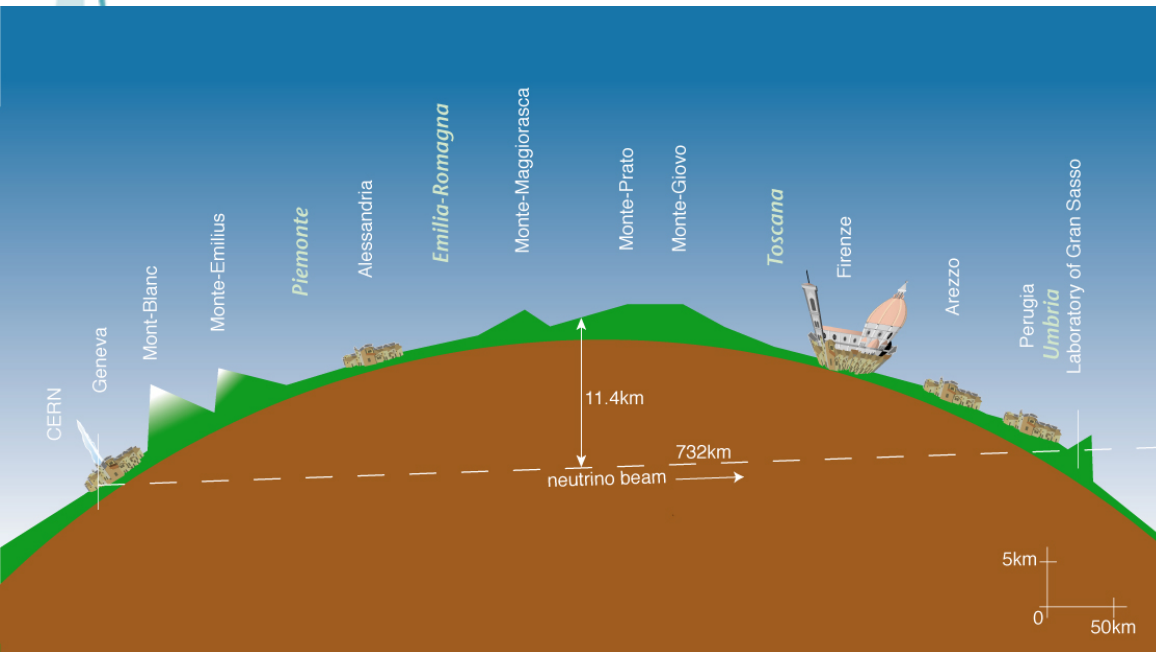
**Gerbe  
Atmosphérique**



En Namibie, étudie les sources de photons cosmiques de très haute énergie ( $E_\gamma > 100 \text{ GeV}$ )

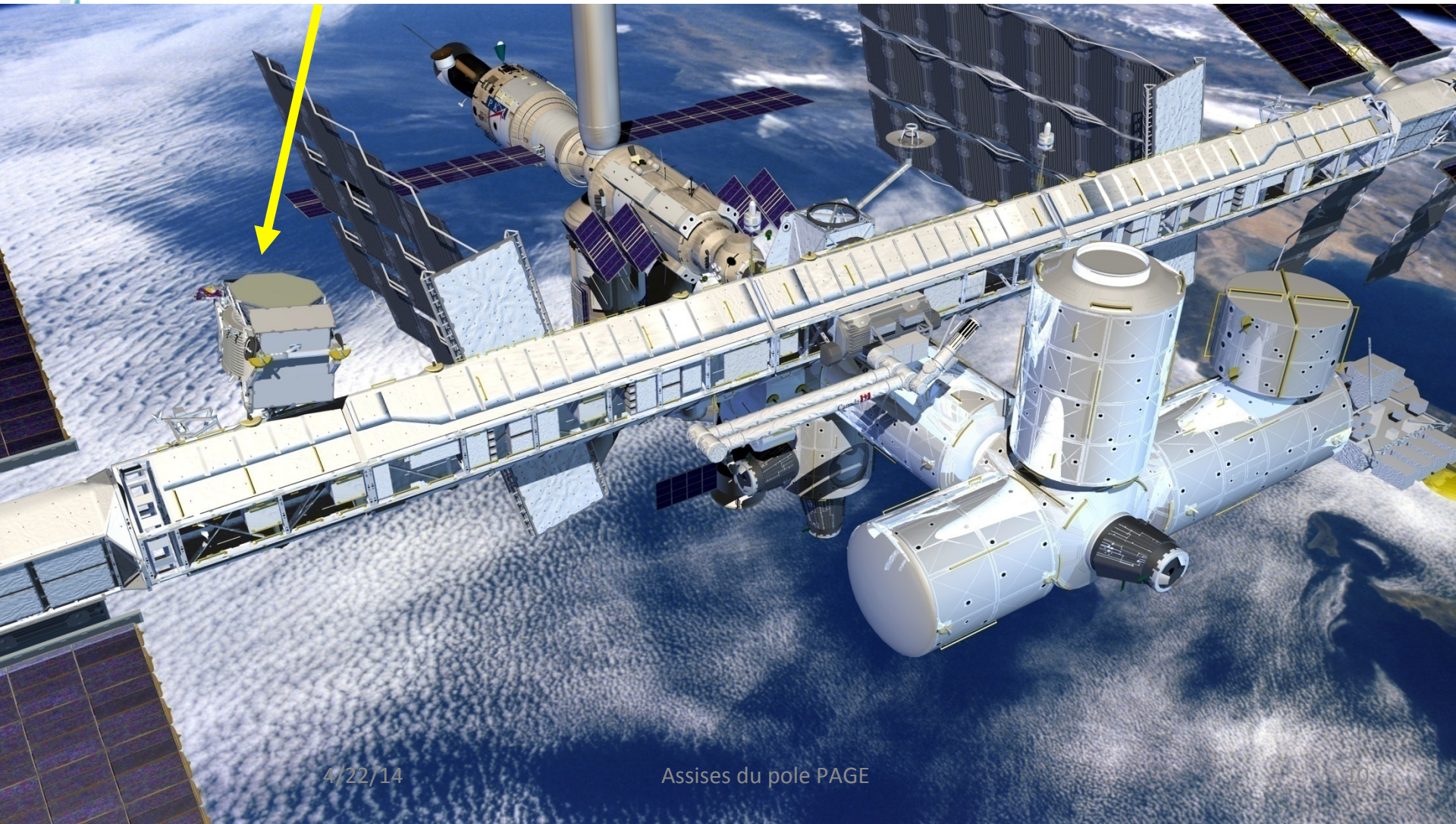


# Les neutrinos: expérience OPERA



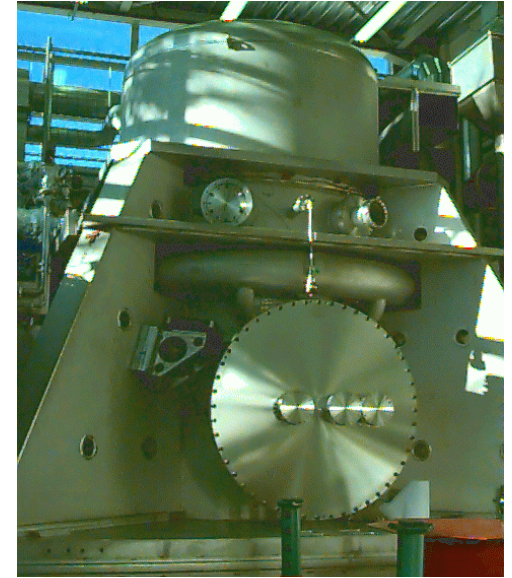
Brique de base:  
56 feuilles de plomb  
57 films (émulsions)

# Expérience AMS: sur la station spatiale



# L'expérience VIRGO

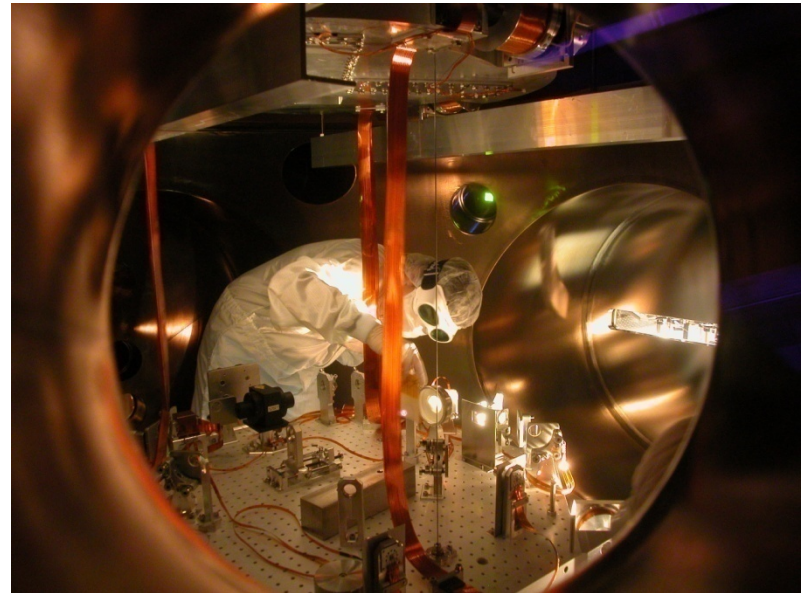
Détection d'ondes gravitationnelles de source cosmique



Interféromètre suspendu de Michelson avec ses bras de 3km

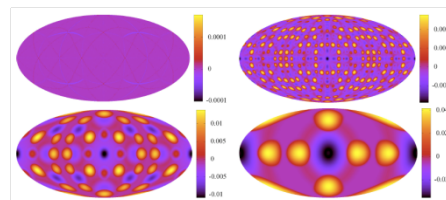
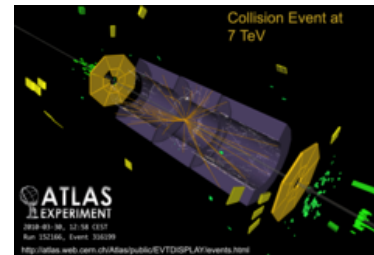
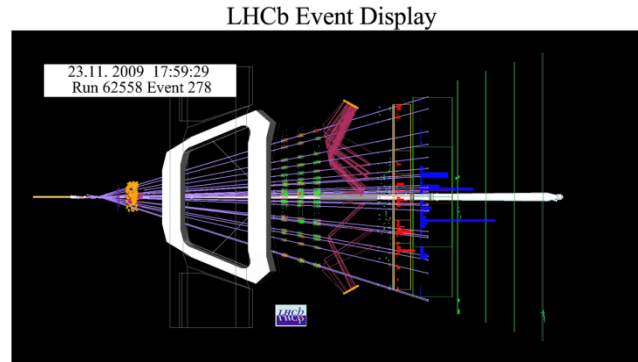
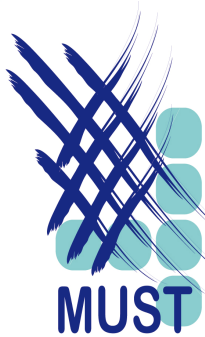


Banc de détection et électronique

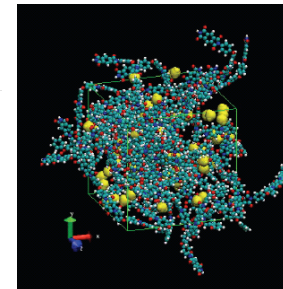




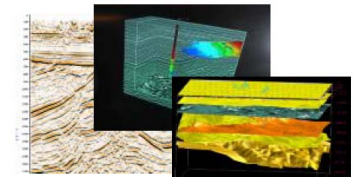
# Mesocentre de calcul



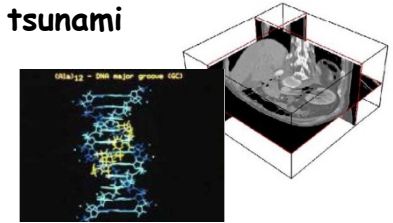
Cosmologie



Membranes polymères



Tremblements de terre tsunami



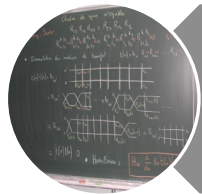
Génomique - malaria grippe aviaire

1450 cœurs de CPU et 1100 To de stockage

# Structuration locale

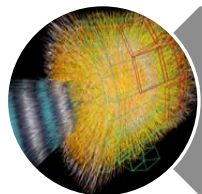
- Coordination nationale forte des activités par l'IN2P3
- Collaborations solides avec LPSC, LSM, LAPTh, Labex commun ENIGMASS.
- L'instrumentation est un terrain qui favorisera le développement des liens avec des laboratoires de différentes disciplines.

# Laboratoire de Physique Théorique



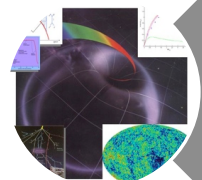
Physique  
Mathématique

Aspect formel, mathématique  
Nouvelles méthodes de calcul  
Ex: Higgs, formulation du principe en 1964



Physique des  
Particules

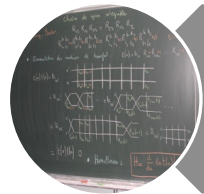
Phénoménologie, Simulations, Calculs  
Ex: Concept du Higgs: Quelles conséquences?  
Problème de la Masse – Nouvelle Physique?



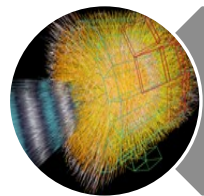
Astroparticules  
Cosmologie

Problème Matière Noire, Energie Noire  
Nouvelle Particule, Astro/Cosmo

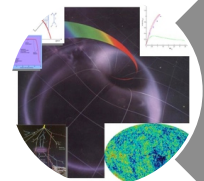
# Laboratoire de Physique Théorique



Physique  
Mathématique



Physique des  
Particules



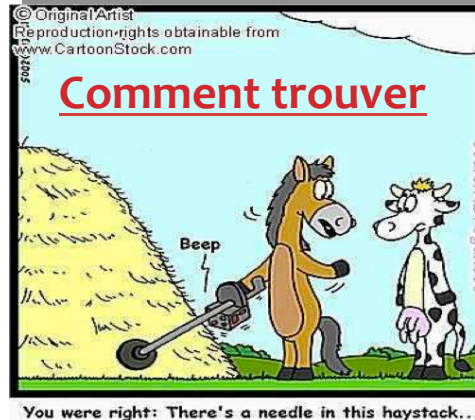
Astroparticules  
Cosmologie



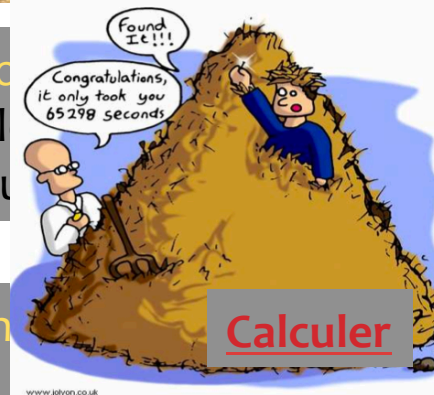
Aspect fondamental  
Nouvelles découvertes  
Ex: Higgs, ...



... découverte en 1964



... simulation  
Quell...  
- Nou...



... e, En...  
... ro/Cosmo

**Axe: Instrumentation, modélisation et calculs**

# Enjeux scientifiques

## ❖ Nouvelle Physique, Higgs, modèle standard

- ❑ Exploitation des résultats du LHC, le Higgs (années HIGGSITANTES à venir)
- ❑ Caractérisation de la nouvelle physique, liens matière noire
- ❑ Calculs de précision dans le modèle standard
- ❑ Physique de la saveur, matière/anti-matière
- ❑ Collisionneurs du futur

## ❖ Astrophysique des hautes énergies et cosmologie

- ❑ Matière et énergie noires, physique univers primordiale, neutrinos
- ❑ Canaux de détection et stratégies d'identification
- ❑ Tests de scénarios : CTA, AMS-02, HESS, Planck, Euclid, ...
- ❑ Propagation de rayons cosmiques, sursauts gamma

## ❖ Théorie des champs / systèmes intégrables

- ❑ Étude des amplitudes de diffusion de particules (SYM), s'affranchir des méthodes diagrammatiques perturbatives, applications à la QCD ?
- ❑ Applications des méthodes des systèmes intégrables :
  - Physique statistique et systèmes hors équilibre (modèles ASEP)
  - Chaînes de spin, matière condensée
- ❑ Aspects formels de la théorie quantique des champs

PAGE

PEM

# Le LAPTh et les pôles scientifiques

Fédération de Recherche **Centre de Physique Théorique de Grenoble-Alpes (FR 3620)**



**PEM**

Labex **ENIGMASS** : LAPP, LPSC, LAPTh, LSM

*L'origine de la masse est au centre de la physique moderne : nature du vide, formation de la matière, asymétrie matière/antimatière, matière et énergie noires*



**PAGE**

**+ liens avec l'OSUG**

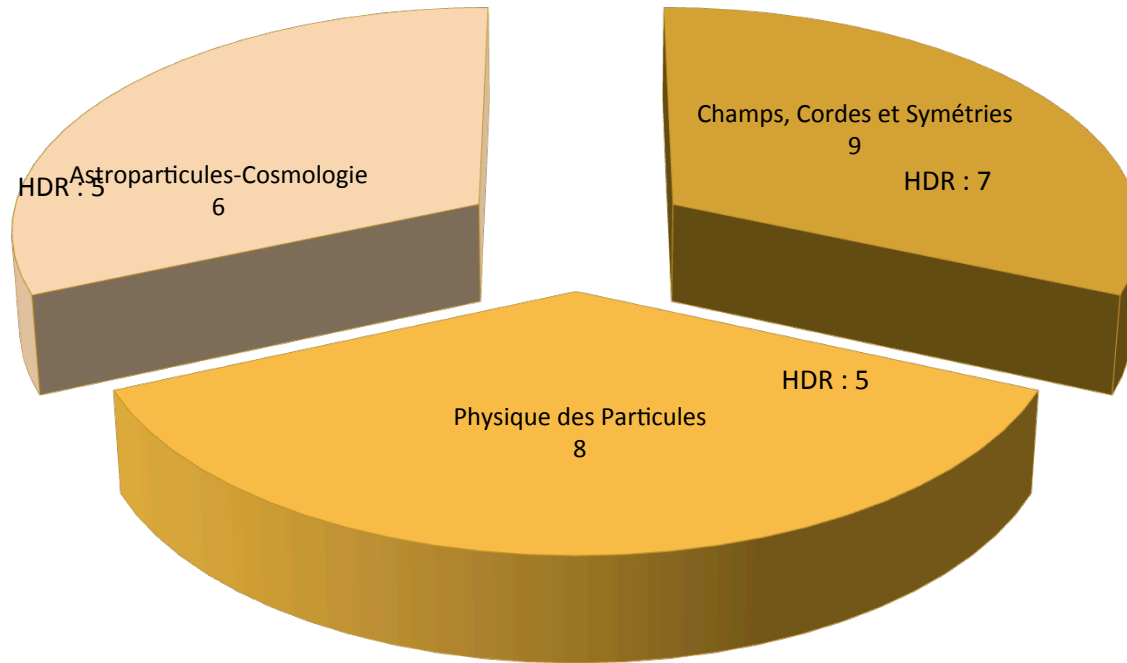
Fédération de recherche **MSIF** « Modélisation, Simulation, Interactions Fondamentales »  
*Développement des interfaces et des synergies entre physique et mathématiques*



**MSTIC ?**

**Réflexions sur ASEP, Big Data**

# Membres permanents / équipe Politique de Coopération à l'International



**Programme Chercheurs Invités  
+ Doctorants**

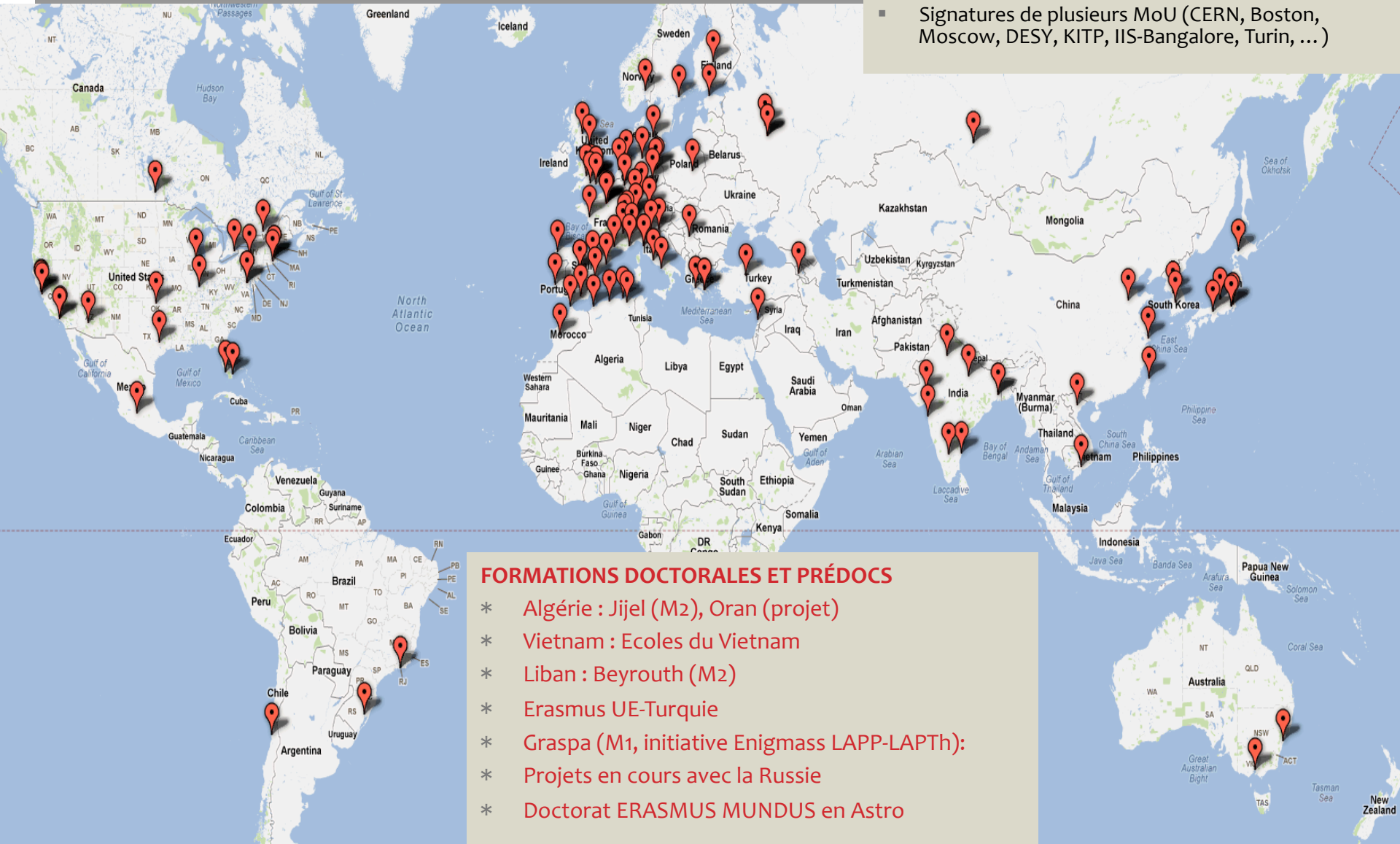
~ 50 chercheurs/ EC au labo

2/3 CNRS, 1/3 EC Uds

# L'International : maintenir, renforcer

## RECHERCHE

- LIA France-Russie
- LIA Japon
- LIA Vietnam
- LIA Corée
- Montage LIA/CEFIPRA Inde
- Réseau MATHAMSUD
- Accords Steklov franco-russe
- Signatures de plusieurs MoU (CERN, Boston, Moscow, DESY, KITP, IIS-Bangalore, Turin, ...)



## FORMATIONS DOCTORALES ET PRÉDOCS

- \* Algérie : Jijel (M2), Oran (projet)
- \* Vietnam : Ecoles du Vietnam
- \* Liban : Beyrouth (M2)
- \* Erasmus UE-Turquie
- \* GraspA (M1, initiative Enigmass LAPP-LAPTh):
- \* Projets en cours avec la Russie
- \* Doctorat ERASMUS MUNDUS en Astro



## **Tutelles**

### **Unité mixte de recherche UMR 5821**

CNRS : IN2P3 + INSU et INSIS

Université Grenoble-Alpes: UJF et Grenoble INP

DGG CNRS depuis 2012

## **Personnels**

### **Total de 225 personnes + ~50 stagiaires / an**

66 Physiciens permanents (38 CNRS, 28 EC : 19 UJF + 9 INP)

93 Ingénieurs/Techniciens/Administratifs (86 CNRS + 7 UJF)

~35 doctorants, 12 postdoc, 6 CDD ITA

~50 stagiaires / an

## **Projets scientifiques**

### **Expériences thématiques**

Durée typique de projets : de 3-4 à 10-20 ans !

Collaborations internationales (100 à 3000 personnes)

Grandes infrastructures de recherches (TGI)

## **Institut National de Physique Nucléaire et des Particules (IN2P3) du CNRS**

### **Recherche en physique nucléaire, des particules et astroparticules**

Coordination pour le CNRS et les universités, partenariat avec le CEA

Coordination de 20 laboratoires / Unités de service

→ Travail en réseau et politique scientifique concertée

### **Participation à des programmes de (Très) Grande Infrastructures**

Grands Equipements/Expériences/Collaborations

Budgets et projets pluri-annuels ...voire décennaux

## **Synergies locales**

### **Physique des origines et des 2 infinis**

Labex ENIGMASS (LAPP, LAPTh, LSM)

Labex FOCUS (IPAG, Neel, IRAM) + ANR (NIKA)

### **Interdisciplinaire (théorie, médical, énergie)**

Centre de Théorie en Physique de Grenoble (LAPTh, Lyon..)

Labex PRIMES (France, CHU), ANR AAP Cancer

Carnot Energie: sels fondus (GEN-IV, SIMAP), Matériaux (Neel, LETI..), Plasmas

### **Grille de calcul (EGEI et CIMENT)**

Equipex BEDOFIH (EUROFIDAI, IdG, LPSC...)

**Instrumentation scientifique** (ILL, LNCMI, INAC, Neel, IPAG) → IDEx

## **Domaines de Compétences du LPSC**

**Physique nucléaire, physique des particules et astroparticules, énergie nucléaire**

**Accélérateurs, sources d'ions, plasma**

- Techniques expérimentales: L2, L3 et M2R et M2Pro
- Analyse de données : L3, M2R et M2Pro
- Physique théorique : L3, M2R
- Interdisciplinarité : radio-protection, physique médicale

## **Enseignements et formation (rôle dans compétences 29<sup>ième</sup>)**

**Master adossés aux compétences du LPSC**

- Physique Subatomique, Astroparticule et cosmologie, accélérateurs & sources d'ions
- Energétique et Génie nucléaire (école PHELMA)
- Ingénierie, tracabilité et Développement durable (UJF, Master)
- Médical et radioprotection (Master Physique Médicale)
- EEATS (électronique et plasma)

**Plateformes mutualisées opérées au LPSC**

- UJF/INPG, 500 étudiants/an (niveau Master & ingénieurs)
- Plateformes PLATINE de physique nucléaire
- Plateforme SIREP (pilotage de réacteurs à Eau Pressurisée)

**Ecoles européennes: JUAS (accélérateurs), ESIPAP (instrumentation, ENIGMASS)**

## Quarks & leptons et interactions fondamentales

*Exploration de domaines en énergies du peV au ... TeV !*

Physique des particules sur accélérateur (TeVatron, LHC, ILC)

→ Découverte du boson de Higgs; tests du secteur électrofaible;

Physique des neutrinos (neutrinos réacteurs @ ILL)

→ Recherche de nouveaux types de neutrinos stériles

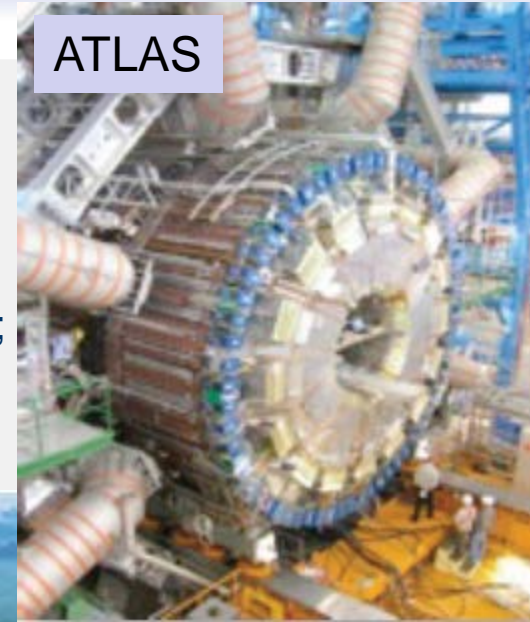
Physique des neutrons ultra-froids (UNC, nEDM)

→ Recherche de nouvelles forces, physique

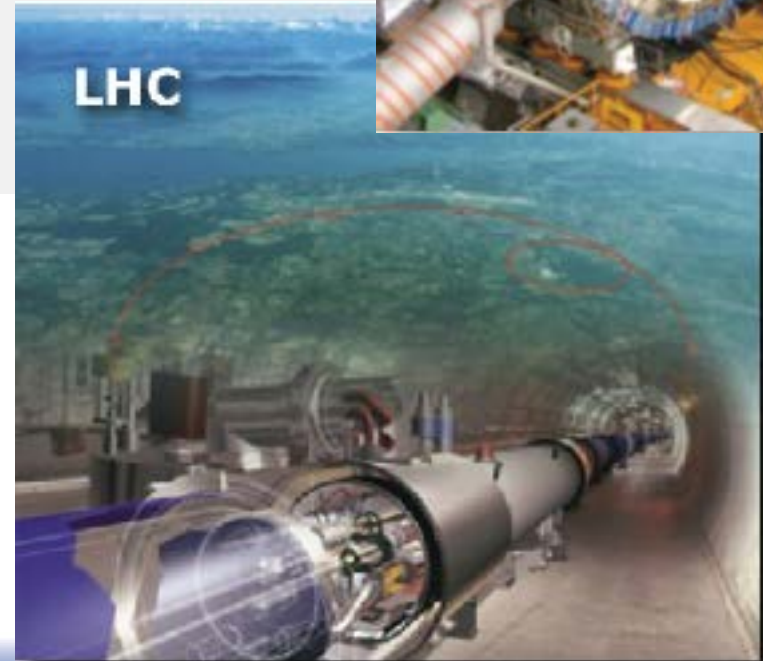
Phénoménologie (+LAPTh)

→ Supersymétrie, matière noire, PDF

ATLAS



LHC



ILL

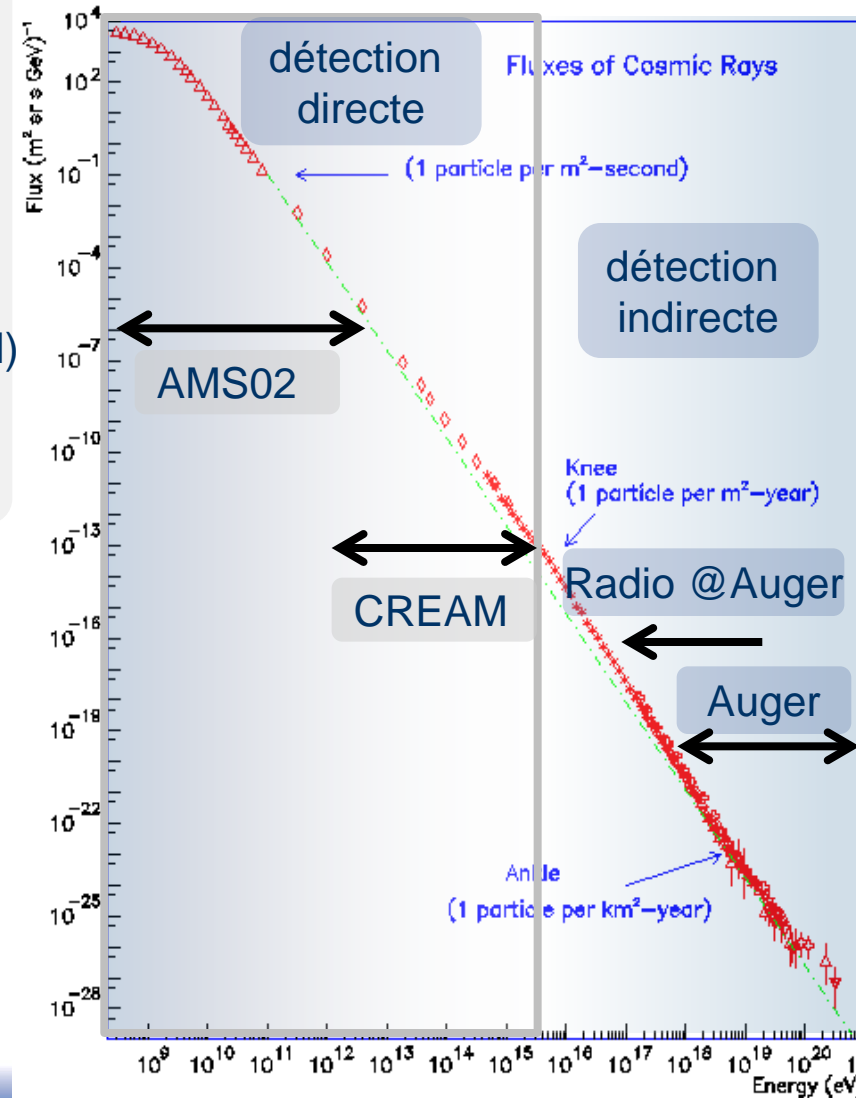
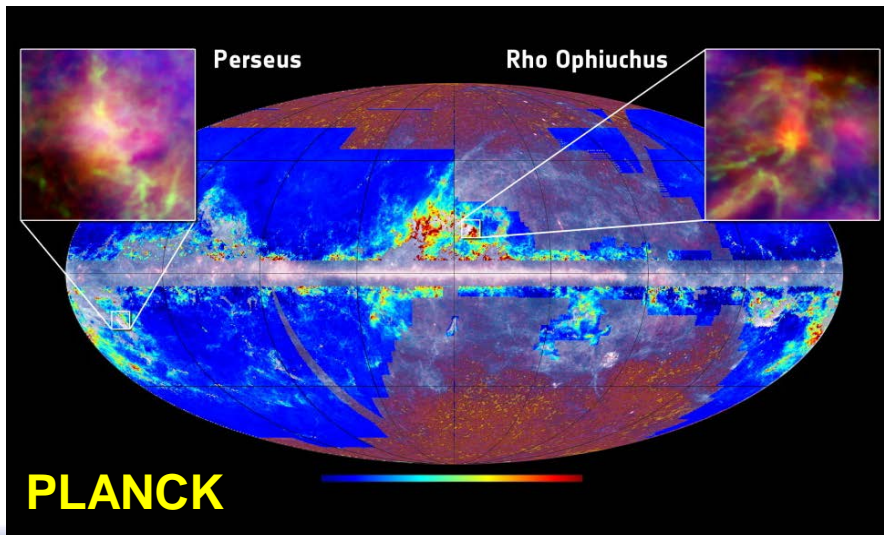
## Astroparticules et cosmologie

- Etude des rayons cosmiques (extra)galactiques
  - Expériences embarquées (AMS, CREAM)
  - Expériences au sol (3000 km<sup>2</sup>) (AUGER)

- Etude du fond diffus cosmologique
  - Expériences sur satellite (PLANCK), télescope

- Recherche de matière noire & énergie noire
  - Détection directe matière noire (MIMAC@LSM)
  - Futur télescope / énergie noire LSST

- Théorie et phénoménologie (+LAPTh)
  - Modélisation propagation des RC, cosmologie



## Physique hadronique et nucléaire

*Nucléons, du plasma de quark&gluon & noyaux exotiques*

Etude de la structure des nucléons (Jlab, USA)

→ Détecteur sur collisionneur e<sup>+</sup>-/noyaux légers

Etude du plasma de quarks & gluons (LHC)

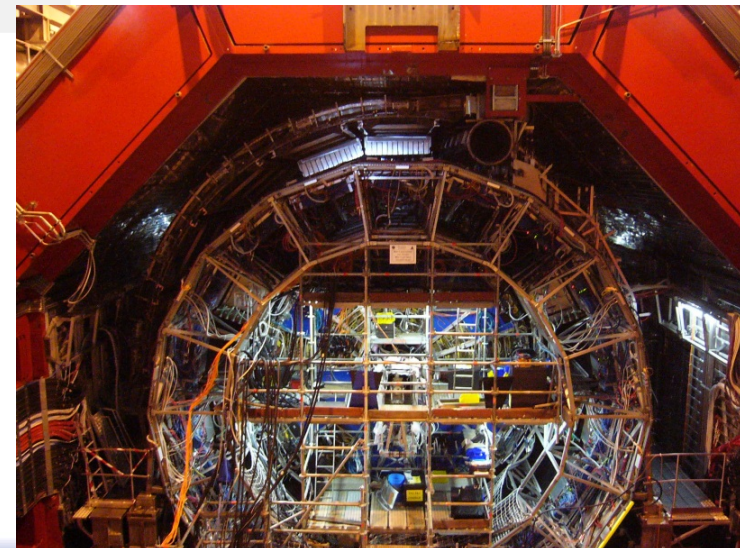
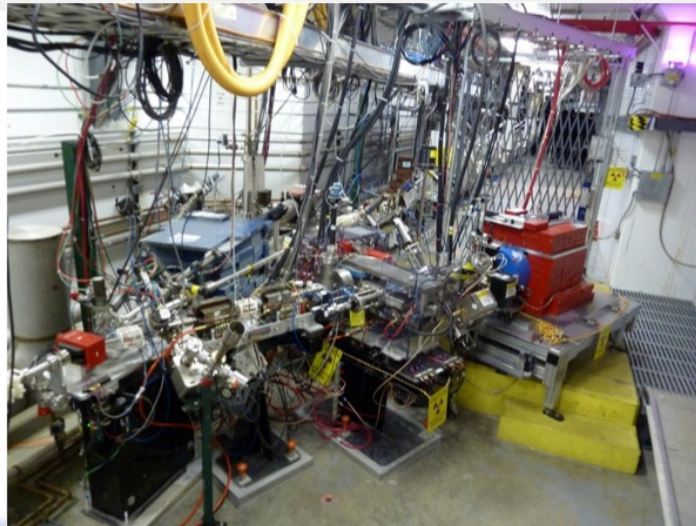
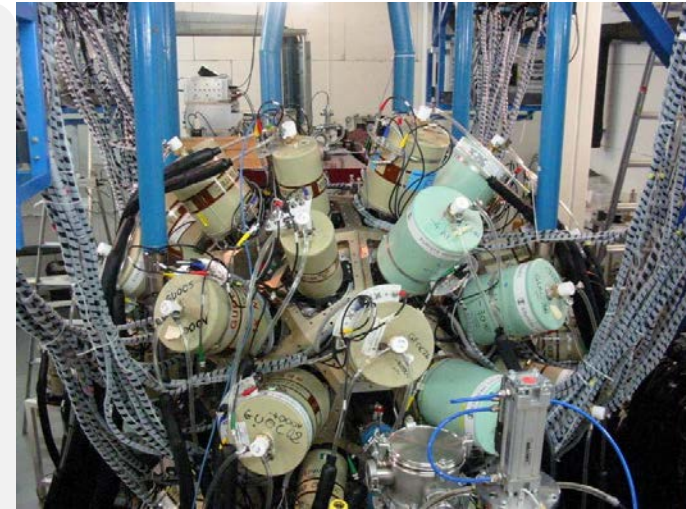
→ Détecteur sur faisceaux pPb, PbPb (ALICE)

Etude de structure nucléaire (ILL, GANIL, ISOLDE@ CERN)

→ Etude des noyaux exotiques lourds

Phénoménologie

→ Modèles en couches



## Energie nucléaire

*Transmutation des déchets, cycle Thorium, réacteurs GEN-IV*

Cadre interdisciplinaire du CNRS, programmes européens

Expérience sur les réacteurs pilotés par Accélérateur (ADS)

→ accélérateurs, réacteurs ss-critique (GUINEVERE)

Etude du cycle Thorium en réacteurs existants

→ caloporteur D2O ou H2O ou innovants

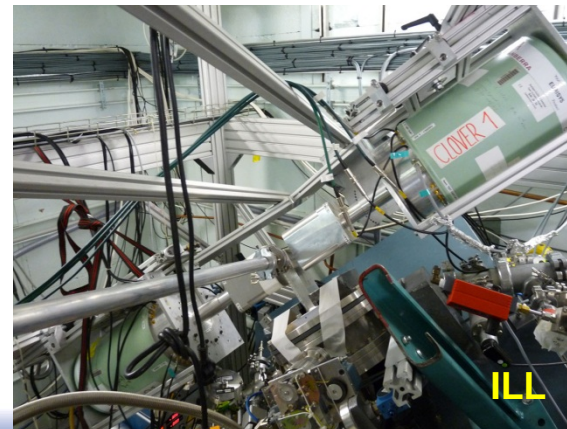
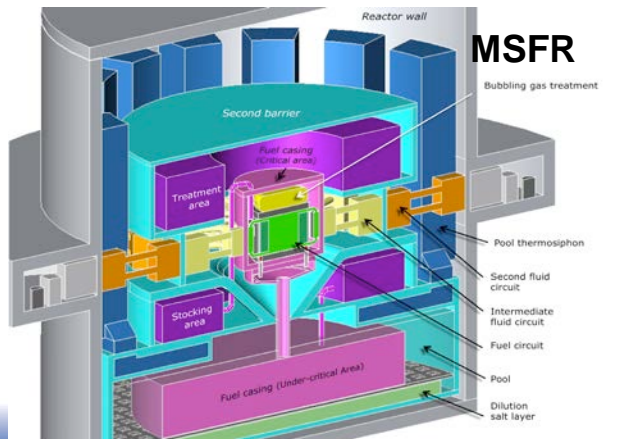
Etude sur les réacteurs de 4eme génération

→ Design selon sureté, cycle thorium (MSFR)

Données nucléaires et physico-chimiques

→ Mesures fissions (ILL) boucle sels fondus (FFFER)

Etude de scénarios (dont aspects économiques)



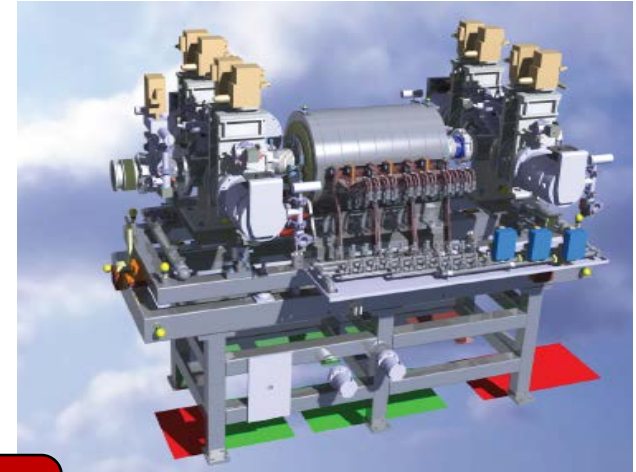
## Pôles accélérateurs & sources d'ions

### Sources d'ions

- Production d'ions multichargés pour SPIRAL-2(GANIL)
- Gyrotron ECR 60 GHz

### Accélérateurs

- Coupleurs de puissance pour SPIRAL-2 (GANIL)
- Générateurs de neutrons intenses (GENEPI's)
- Ligne Basse énergie pour MYRRHA



## Valorisation & Enjeux sociétaux

### Interdisciplinaire: médical, plasma

- Physique médicale (en lien avec le CHU Grenoble)
  - Profileur de faisceaux, radiothérapie (DAMe)
- Plateforme de plasma-matériaux-nanostructures
  - Conception de sources de plasmas micro-onde
  - Application aux procédés en volume/surface

### Valorisation

- Brevets +
- Machines dépôts multifaisceaux
- Essais d'accélérateur industriel
- Pré-incubateur micro-électronique
- Expertise en Mesure basse activité:
  - industrie nucléaire bâtiment, Réseaux Becquerel
- Plasma: transferts industriels





# Laboratoire Souterrain de Modane

F. Piquemal (CNRS/IN2P3)

Journée PAGE Chambéry 24 avril 2014





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

Surface: **400 m<sup>2</sup>**

Volume : **3500 m<sup>3</sup>**

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

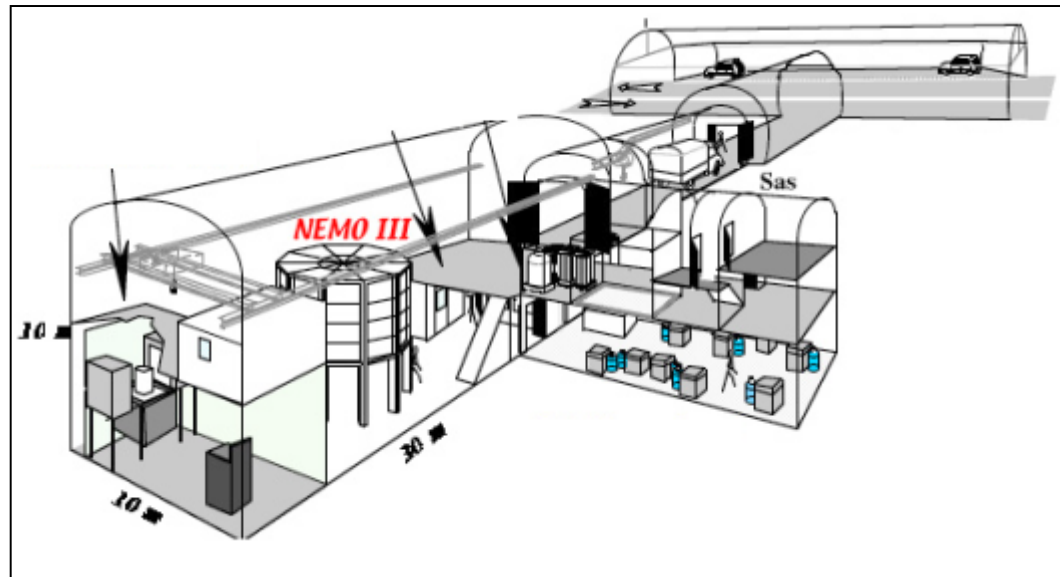
Neutrons:

**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/m<sup>3</sup>**

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.....

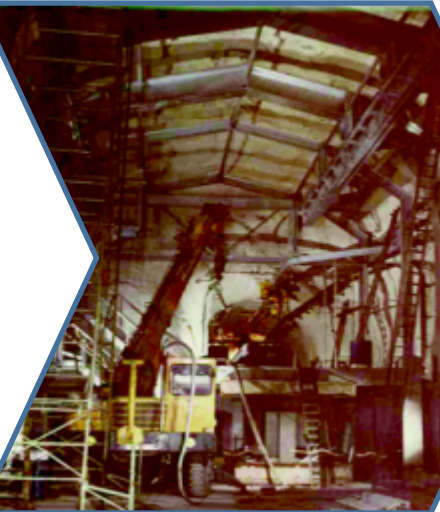
.... à un laboratoire pluri-disciplinaire

1979 - 1981

1982- 1990

1990- 2000

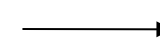
2000 - ....



**Construction**

**Expérience  $\tau_p$**

**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

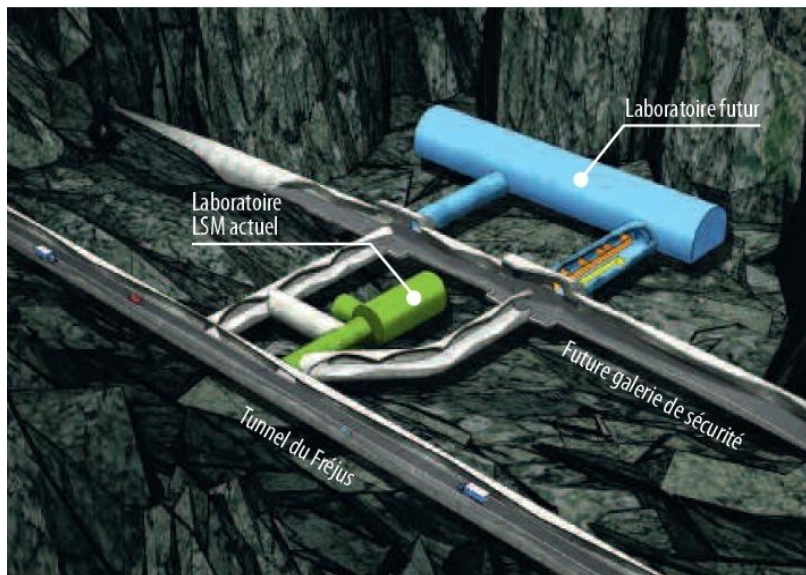
## Germany:

Karlsruhe Forschungszentrum

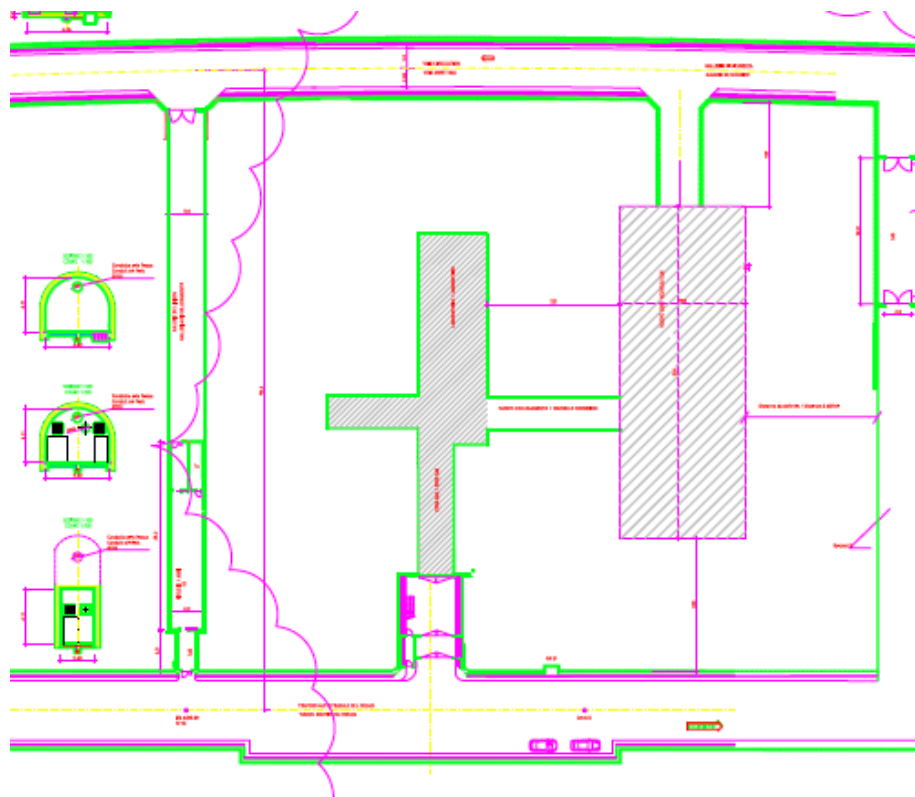
**Companies:** ST Microélectronique, Irotechnologie,

EDF, Air Liquide, Eurysis-Canberra

## Implantation de départ



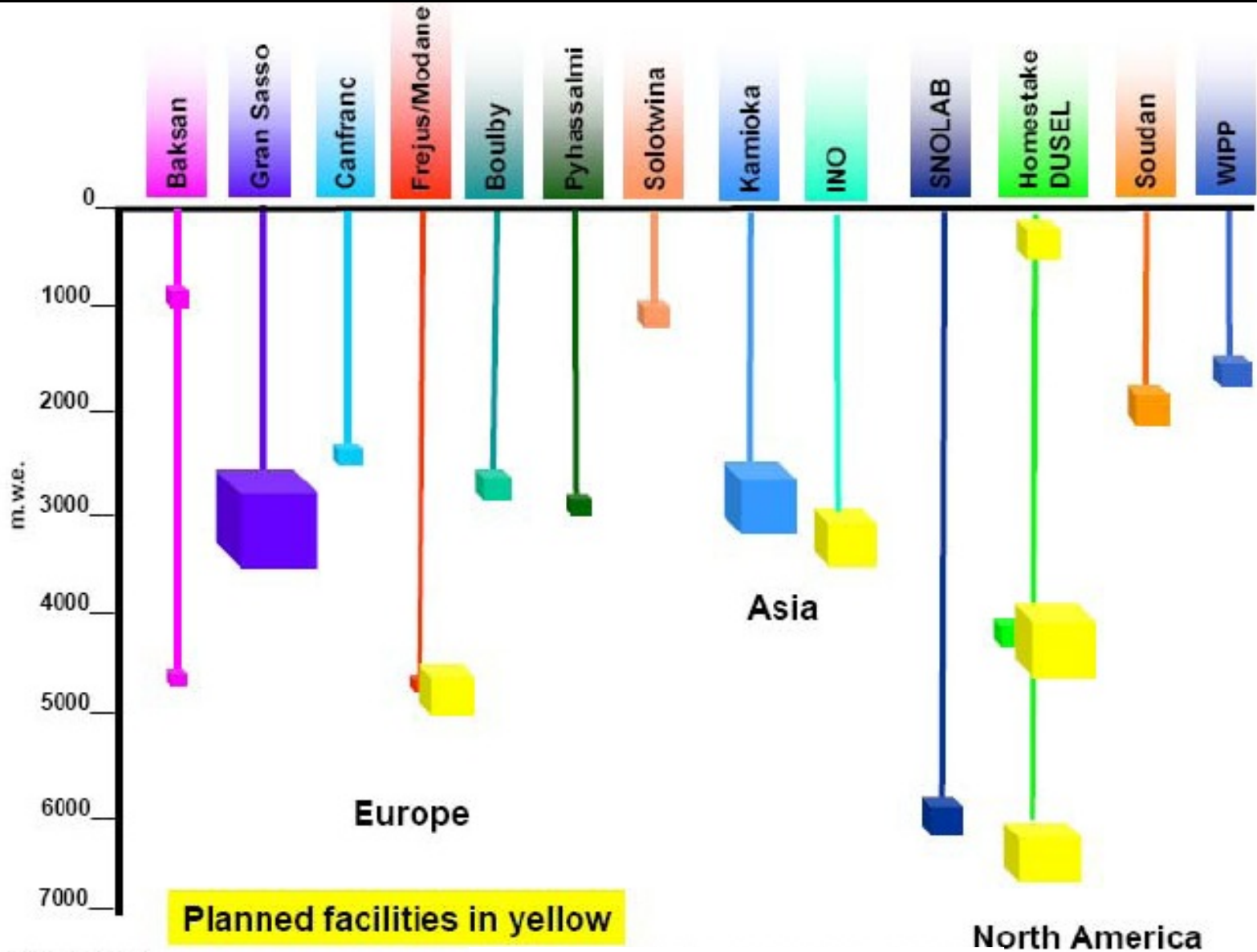
## Projet actuel de 13 000 m<sup>3</sup>



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



# Laboratoires souterrains très profonds







Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques et Ecosystèmes Limniques



Assise du Pôle PAGE - 24 Avril 2014

## UMR Carrtel

Centre alpin de recherche sur les réseaux trophiques  
et les écosystèmes limniques

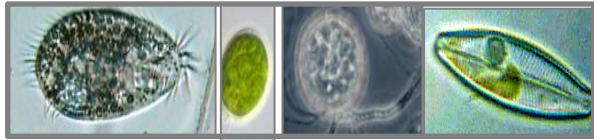
- *Fonctionnement des systèmes lacustres alpins, en lien avec leur bassin versant et l'atmosphère*
- *Effets des forçages anthropiques, en particulier de la réoligotrophisation et des changements climatiques*

- LAC
- Réseaux trophiques
- Biodiversité
- Ecologie Fonctionnelle
- Paléo-limnologie
- Changements climatiques
- Flux Transferts
- Plancton
- Isotopes
- Séquençage ADN
- Archées
- Bactéries
- Virus
- Cyanobactéries
- Parasitisme
- Prédation

## Compréhension du fonctionnement écosystémique (lac) et évaluation des effets des changements environnementaux.

→ analyse de la diversité structurelle et fonctionnelle des communautés et réseaux trophiques (bcp microbiens)

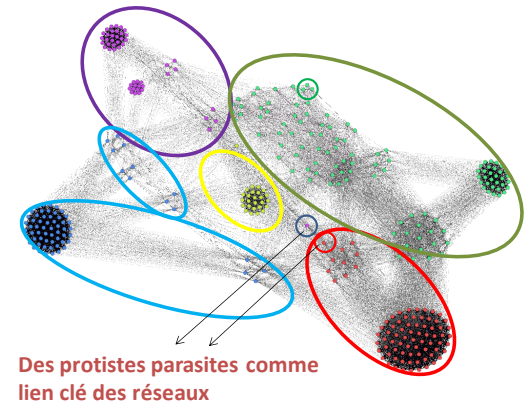
→ des études multi-échelles et multi-compartiments



Etude des connections entre réseau microbien et réseau trophique supérieur

Rôle fonctionnel de la diversité –Rôle du parasitisme

Prise en compte des compartiments pélagique et benthique



Couplage observation & rétro-observation (archives sédimentaires)

# Equipe RITOXE (Ressource Ichtyologique et Ecotoxicologie)

LAC

Réseaux trophiques

Ecologie Fonctionnelle

Ichtyologie

Forçages multiples

Plancton  
Algues  
benthiques

Cyanobactéries  
et biotoxines

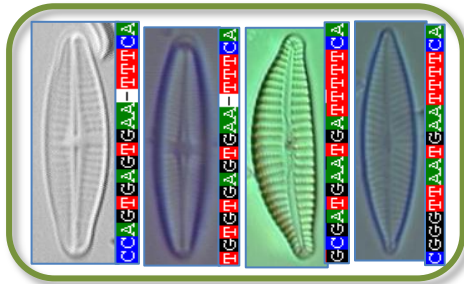
Toxiques

Bioindicateurs

**Compréhension du fonctionnement écosystémique (lac) et évaluation des effets des changements environnementaux :**

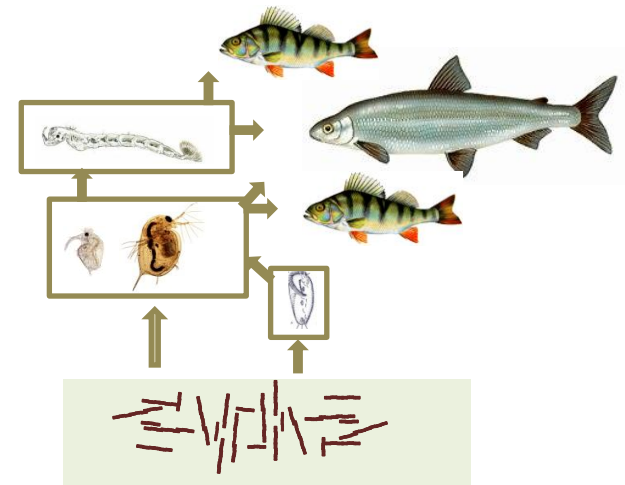
- prise en compte du multi stress,
- ressources ichtyologiques et réseau trophique
- phylogénie et sensibilité aux toxiques

Etude des dynamiques des populations piscicoles et des communautés microalgales



Développement d'outils et de méthode de bioindication de qualité des milieux

Modélisation trophique (ressource piscicole) et écotoxicologique (évaluation de risque)



# Equipe BASSIN VERSANT

## Compréhension des effets des pressions anthropiques et des changements (périurbanisation, climat) sur les relations bassin versant-lac

→ Système de transfert des nutriments et contaminants dans le continuum sol-rivière-lac

→ Etude des fonctions de production et de transfert, et de leurs signatures



### Spéciation et signaux géochimiques

- Fonctions de production en relation avec la compartimentation et l'usage des BV
- Signatures et biodisponibilité des nutriments

### Rôle et fonctionnement des interfaces

- Fonctions de transfert (Marais; Zone hyporhéique ; Zone littorale) → variabilité spatiale et temporelle

### Couplages bassin versant-lac

- Eutrophisation en milieux peu anthropisés
- signatures sédimentaires

### Gestion du continuum BV-lac:

- Co-construction de dispositifs de recherche finalisée
- Modélisation cognitive et prédictive

BASSIN  
VERSANT

LAC

Ecologie  
Fonctionnelle

Changements  
climatiques

Usages des sols

Flux et  
Transferts

Traceurs et  
indicateurs

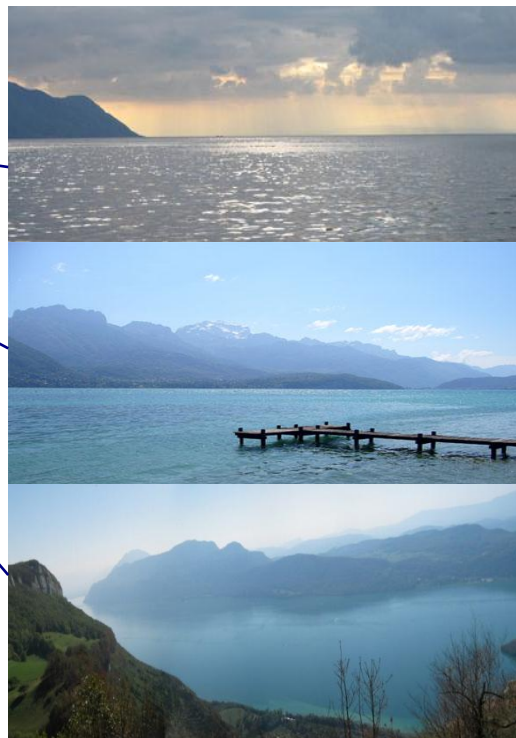
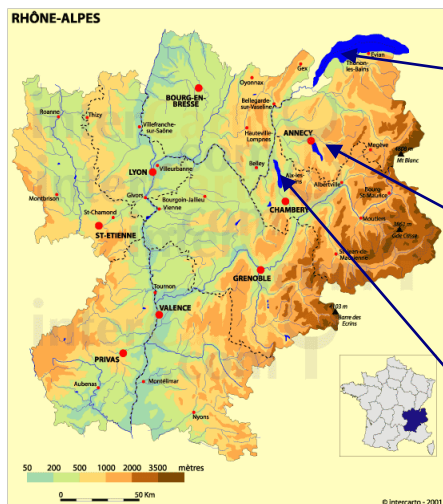
Biogéochimie

Interfaces

# OBSERVATOIRE DES LACS ALPINS (labellisation en SOERE - Allenvi )

## - Objectifs :

- Organiser la collecte d'échantillons et de données, les stocker, les utiliser et les rendre accessible
- Etudier, comprendre et modéliser les trajectoires et les mécanismes écologiques qui contrôlent les systèmes lacustres, sous contrainte anthropique et climatique, sur le long terme.



	Données depuis:
Léman Mésotrophe (re-oligotrophisation)	±1950
Annecy Oligotrophe	± 1980
Le Bourget Oligo-mésotrophe (ré-oligotrophisation)	± 1990

- Système d'information et base de données – collections d'échantillons

- Seul observatoire lacustre en France, un des plus important en Europe.

## RÉSEAU DE PARTENAIRES

**International:** européen (**Suisse**, Italie, Allemagne, Pologne, Suède,.....),  
Canada, Etats Unis,  
Réseau international Observatoires Lacustres  
COST NetLake

### **National/Régional:**

CNRS, IRSTEA, INRA

Universités (Savoie, Lyon, Clermont Ferrand, Paris, Lille, .....

Zone Atelier Bassin du Rhône et InterZA

Fédération Lac- Montagne –Environnement (FLAME): + Edytem et LCME

### **Interface avec gestionnaires:**

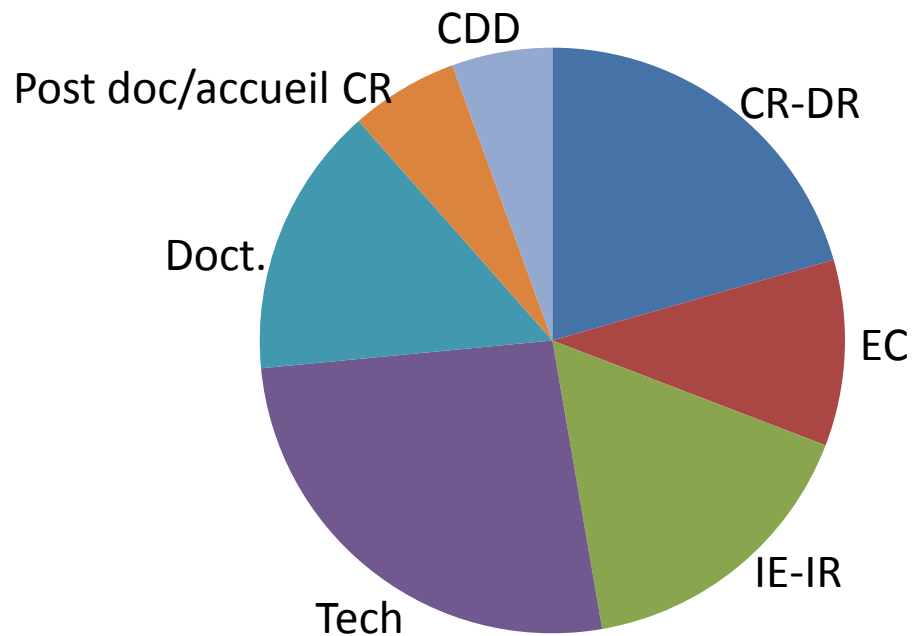
- Office National des Eaux et des Milieux Aquatiques

- régionaux: Agences de l'Eau / gestionnaires des grands lacs

# CV du Carrtel

\* Double tutelle : Min. Recherche et Min Agri.

\* Effectif: 48 à 50 ETP



\* Bi site: Thonon les Bains et le Bourget du Lac

\*Au sein de PAGE: partie prenante de la thématique écologie avec EDYTEM, LCME, LECA, IRSTEA





Projet scientifique  
contrat 2016-2020



Thèmes →

Changements  
globaux

Géo-écologie de  
l'Anthropocène

Ressources et  
patrimoines

Approche  
intégrée de l'art  
pariétal

Trajectoires  
politiques en  
montagnes

Groupes

Distances, mobilités et  
espaces publics

Pratiques, conflictualités et  
trajectoires spatiales

Pratiques collaboratives et  
approche intégrée

Observation et  
représentation numériques

Traces et héritages culturels

Archives environnementales

Morpho-dynamique des  
versants

Fluides  
et structures géologiques

**Géographie  
humaine et  
économie**

**Approche intégrée des environnements de  
montagne (incluant la société) et  
de leur évolution**

<b>Chercheurs / E-C</b>	:	35 (7 CNRS)
<b>ITRF</b>	:	12 + 2 CDD
<b>Doctorant</b>	:	~20

**Géosciences**

**Plateforme technologique**

Prélèvements et instrumentation en milieu  
extrême (montagne, grottes)  
Chimie analytique  
Cartographie, Topo, Imagerie 3D

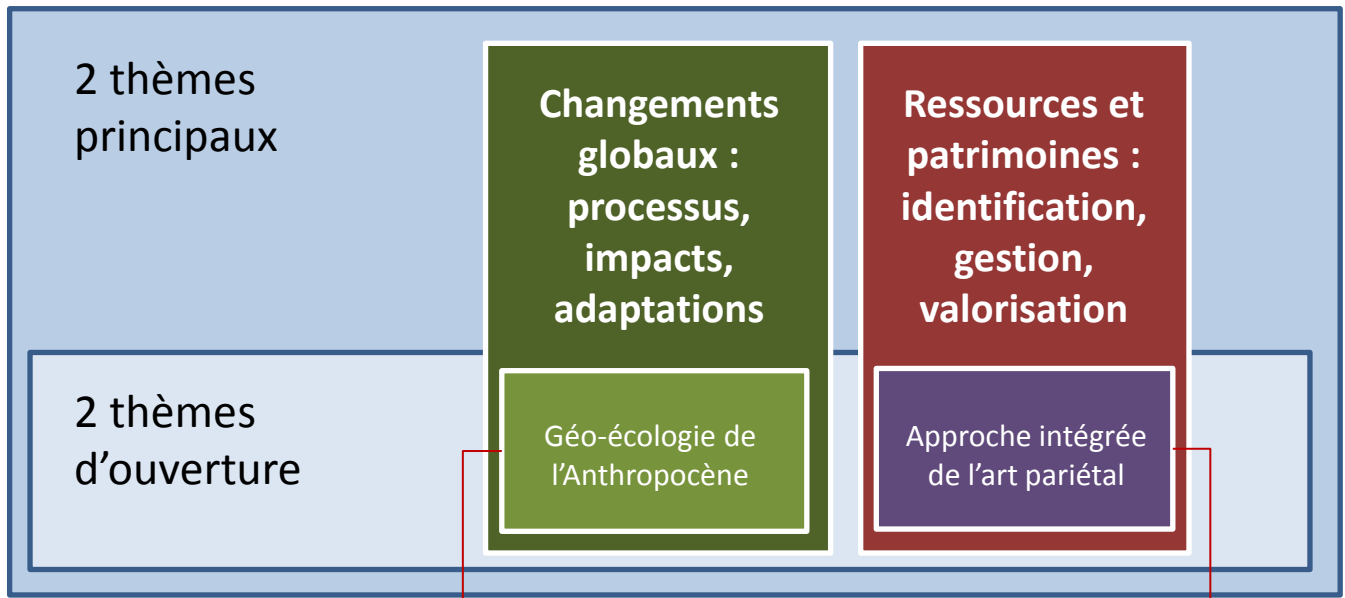
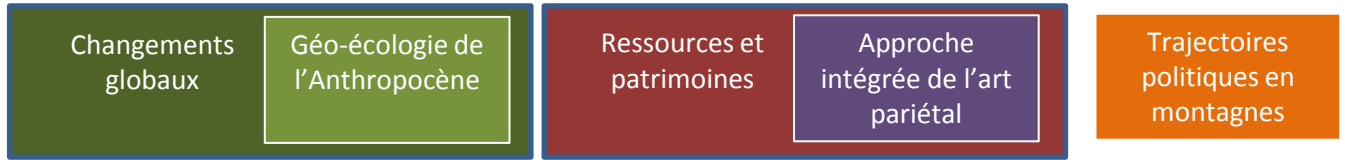
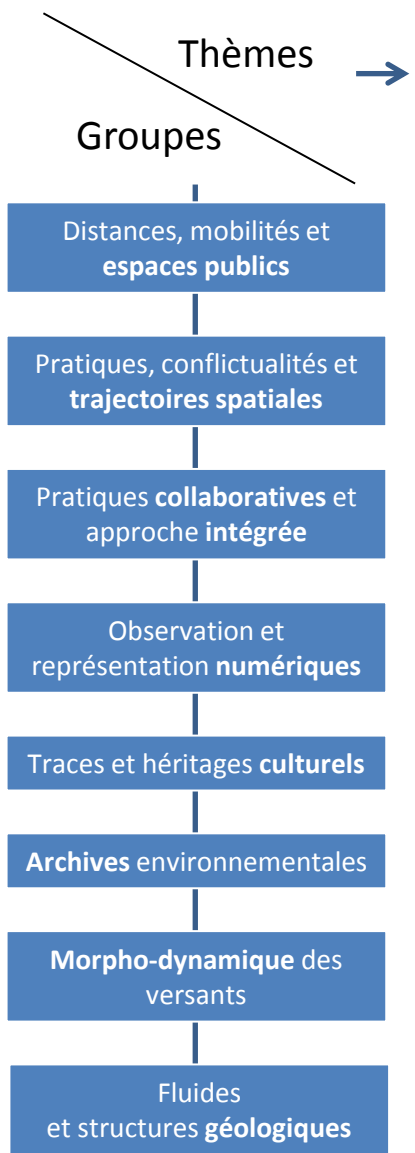
**« Grands » instruments**

EquipEx CLIMCOR  
PF nationale « core scanner »

Projet scientifique  
contrat 2016-2020



INSU INEE INSHS



(DiPEE + FLAME)

?

Ministère de la culture, INSHS, INEE

**PAGE**

LSM

DiPEE +  
FLAME

LCME

CARRTEL

LECA

UR EM  
IRSTEA

LTHE

LGGE

ISTerre

**OSUG**

Géo-écologie de l'Anthropocène

Changements globaux : processus,  
impacts, adaptations

Ressources et patrimoines :  
identification, gestion, valorisation

Approche intégrée de l'art pariétal

Trajectoires politiques en montagnes

**SJPEG**

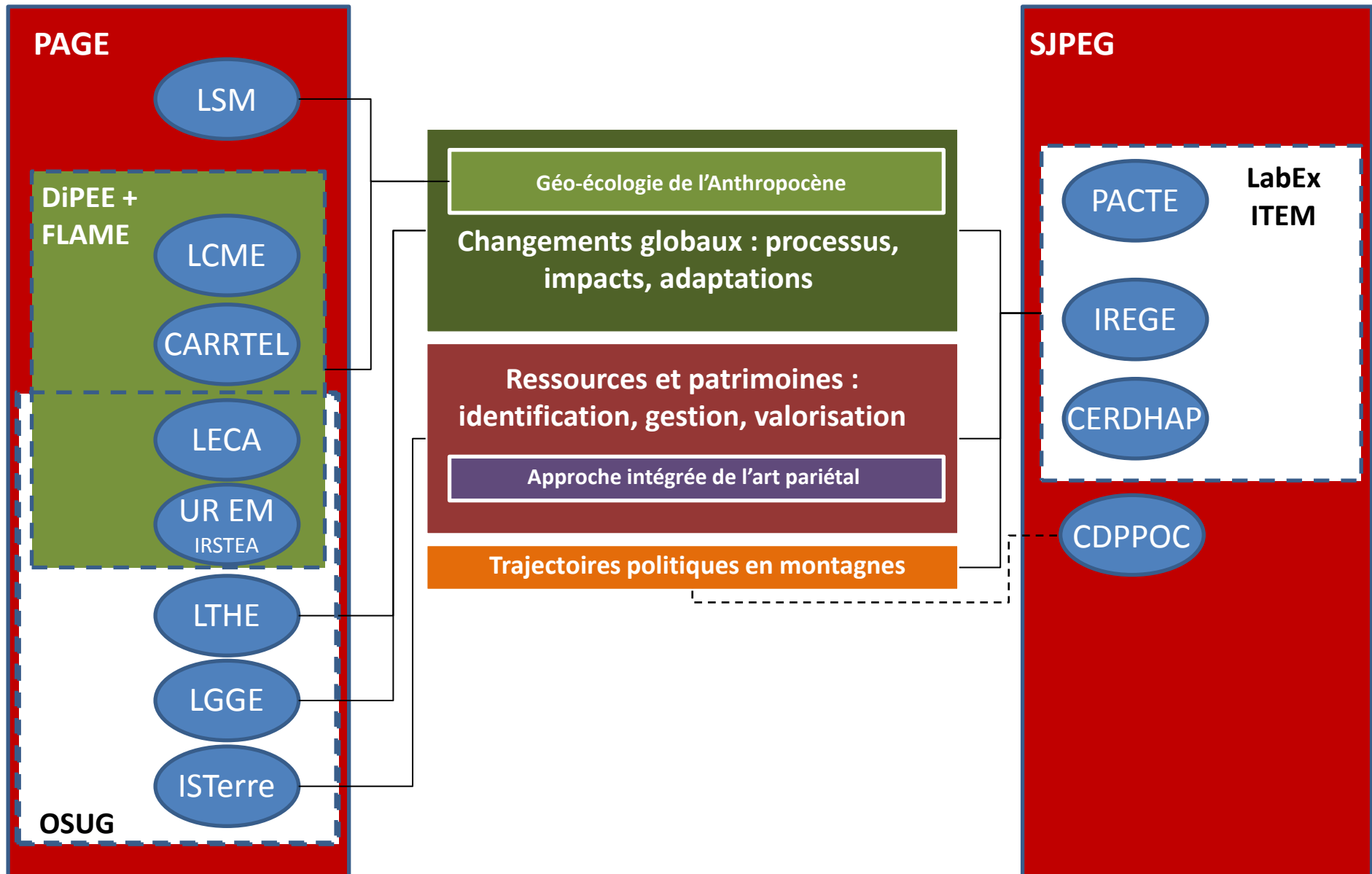
PACTE

LabEx  
ITEM

IREGE

CERDHAP

CDPPOC



# Scenario 1 : EDYTEM seulement dans PAGE

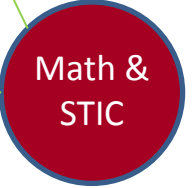
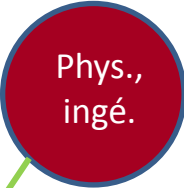
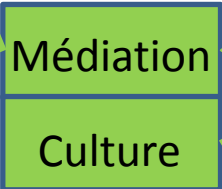
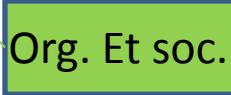
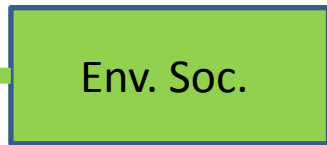
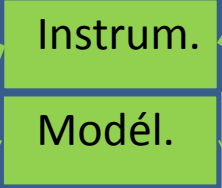
## Légende

Pôle

Axe trans. UGAS



EDYTEM



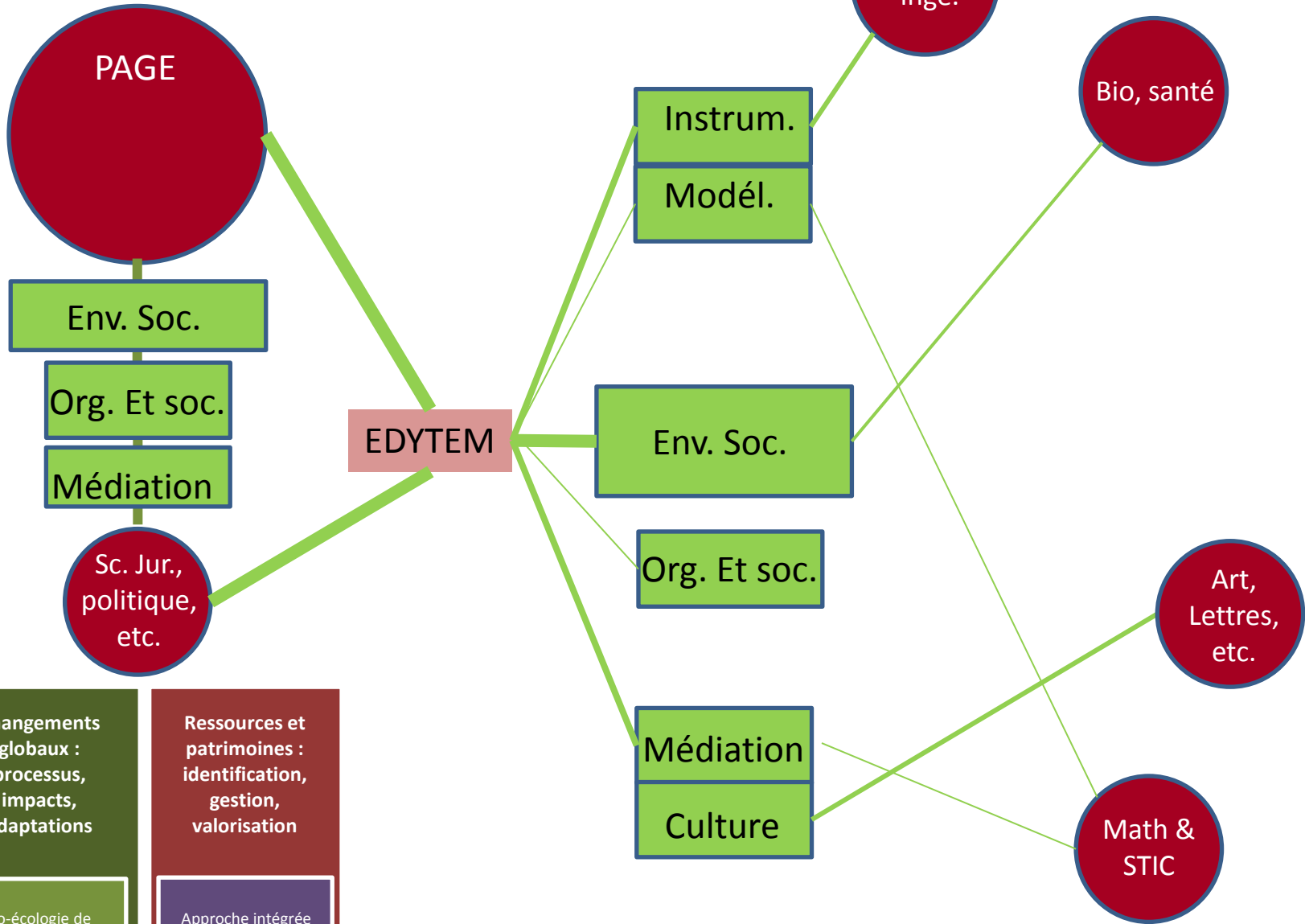
Changements globaux : processus, impacts, adaptations

Géo-écologie de l'Anthropocène

Ressources et patrimoines : identification, gestion, valorisation

Approche intégrée de l'art pariétal

Scenario 2 : EDYTEM dans *PAGE* et *Sc. Juridiques etc.*



Changements globaux : processus, impacts, adaptations

Géo-écologie de l'Anthropocène

Ressources et patrimoines : identification, gestion, valorisation

Approche intégrée de l'art pariétal



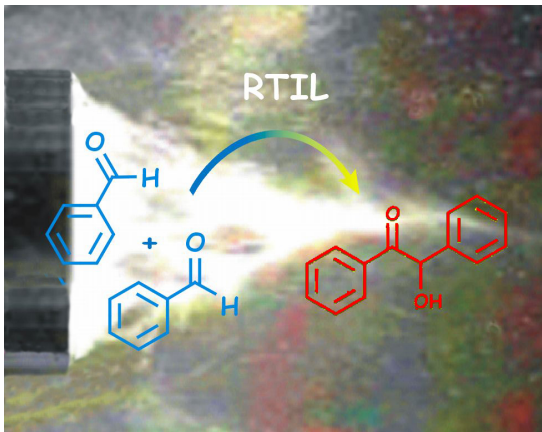
**LCME**  
Laboratoire  
Chimie Moléculaire  
et Environnement

## ***connaître et limiter l'impact des polluants sur notre environnement***

**CSVSB** → synthèse verte de molécules et matériaux pour la dépollution

**PAGE** → sources, transfert et réactivité des POPs dans les écosystèmes

Pr Micheline Draye (DU adj.)



3 PR, 3 MCF, 4 doctorants

Pr Emmanuel Naffrechoux (DU)



2 PR, 2 MCF, 1 ATER, 5 doctorants

3 IE, 1 Technicien

# étude des sources, du transfert et de la réactivité des composés organiques dans les écosystèmes

- identifier les sources

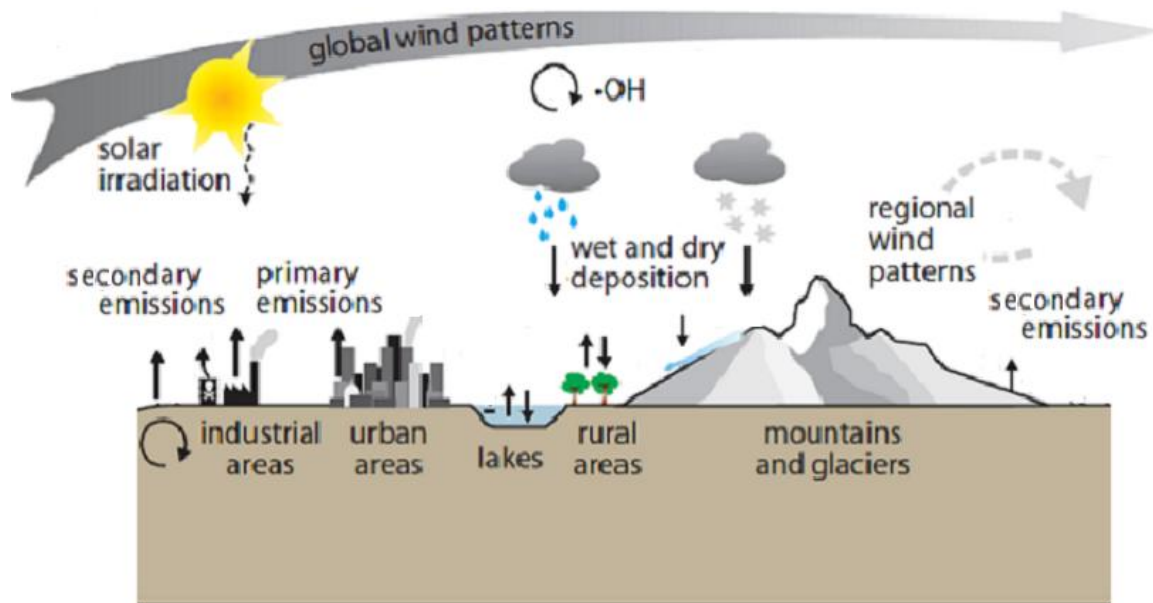
primaires (industrielles, domestiques) vs secondaires (sols et sédiments contaminés)  
choix d'indicateurs spécifiques

- caractériser la réactivité et le devenir

réactivité photochimique, adsorption, absorption, lixiviation  
phases porteuses (MOD, MOP)

- reconstituer l'historique de contamination

caractérisation de sédiments lacustres, de spéléothèmes





## **Contexte national :**

SOERE GLACPE (écodynamique des polluants dans les lacs alpins)

ADEME, AASQA et LCSQA (source et flux de polluants atmosphériques)

## **Collaborations locales**

FLAME (CARRTEL, EDYTEM), LGGE, LTHE, ...LECA ?

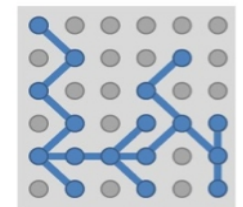
gestionnaires des milieux (CISALB, SILA, ASTER, PNR)





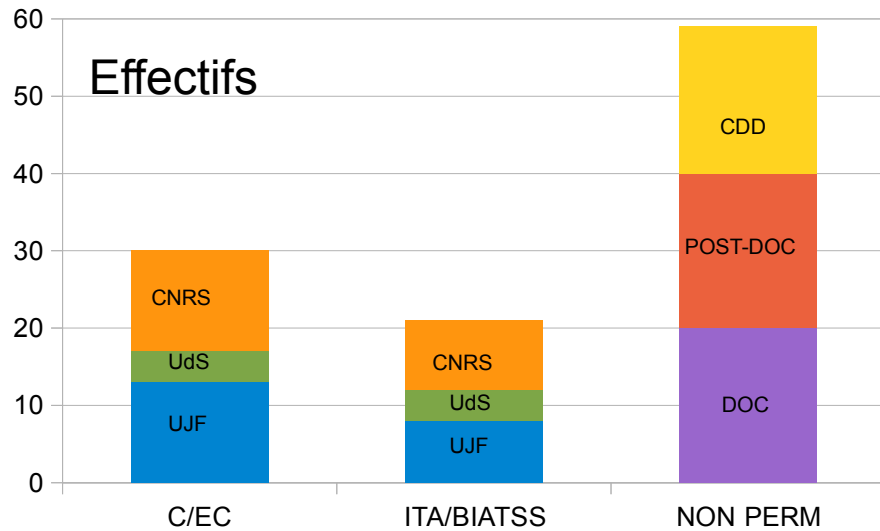
## *Biodiversité et écosystèmes alpins dans un monde changeant*

DU: I. Till-Bottraud — DA en charge du projet: F. Pompanon

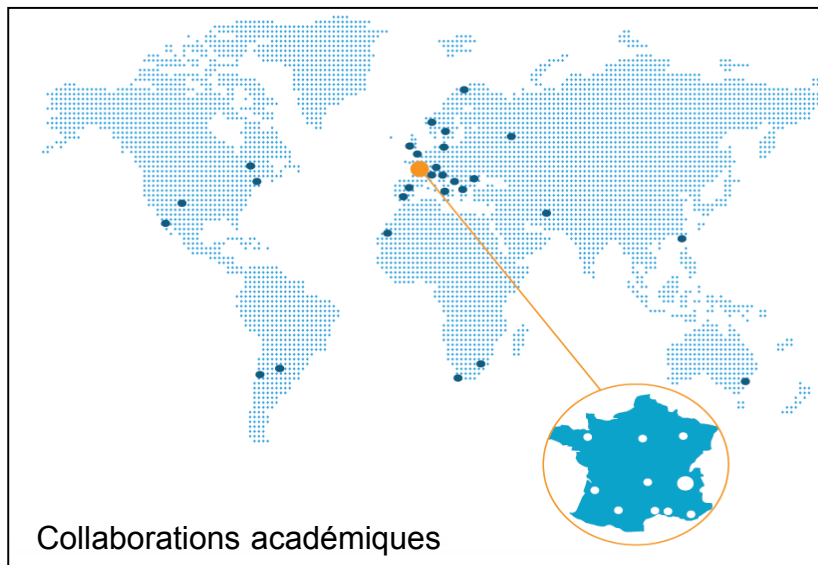


**BEeSy**  
Biologie Environnementale et Systémique  
Environmental and Systems Biology  
UJF Grenoble

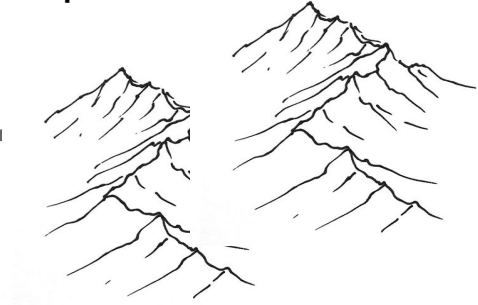
# Contexte National et International



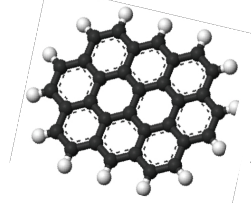
PÔLE <sup>Royaltain</sup> ÉCOTOX



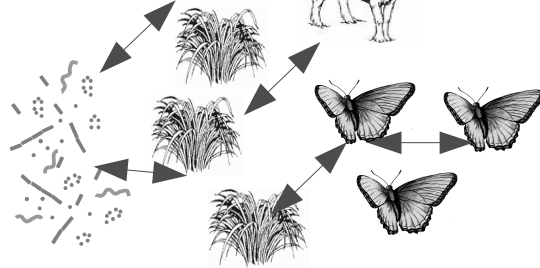
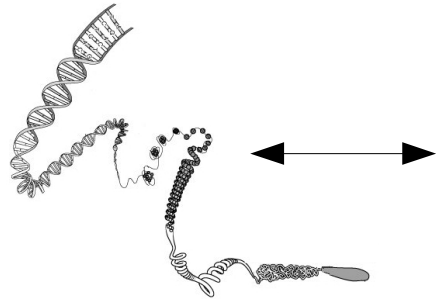
alpine environments



pollutants



global & local climate



genomes

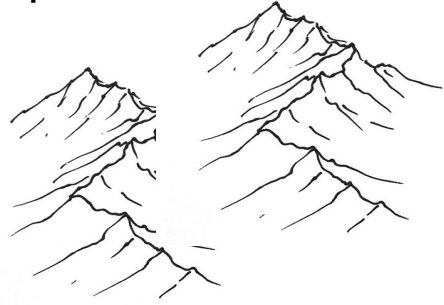
populations

communities

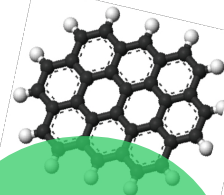
landscapes

land use change

alpine environments



pollutants



global & local climate



Adaptation

Ecosystem functioning

Anthropic pressures

Community ecology

Bio-informatics

Paleo-environments

Biogeo-chemistry

Ecosystem services

genomes

populations

communities

landscapes

land use change

Highly cited «Environment/Ecology» : W Thuiller (1<sup>e</sup>) ; S Lavorel (20<sup>e</sup>) ; P Taberlet (91<sup>e</sup>)



# Interactions PAGE

## Collaborations en cours

### Services écosystémiques

IRSTEA, PACTE — Scénarios de la dynamique des usages des terres et des services écosystémiques en réponse au climat et au contexte socio-économique

### Ecologie Fonctionnelle & Biogéochimie

IRSTEA, LTHE, CEN — Interactions sols-végétation-neige atmosphère / flux énergie et matière, dynamique nivale et phénologie végétale

EDYTEM, LCME — matière organique des sols / transfert de biomarqueurs végétaux

EDYTEM, PACTE — Interactions homme faune (tourisme, chasse...)

### Assemblage des communautés

ISTERRE, LGGE, LTHE, EDYTEM — Atlas du Mont Blanc / Impact des retraits glaciaires

### Paléoenvironnements

EDYTEM, CARTEL — caractérisation ADN des écosystèmes passés et d'échantillons environnementaux

## Moyens communs

Infrastructures (UMS SAJF, ...)

Moyens de calculs (Luke)

Bases de données (climat,...)

Enseignements en sciences de l'environnement

# Interactions CSVSB

## **Collaborations en cours**

### **Paléoenvironnements**

LBFA — caractérisation ADN d'échantillons biologiques

### **Adaptation**

IAB — Adaptation et mécanismes épigénétiques

TIMC — Recherche de gènes adaptatifs

### **Bioinformatique**

INRIA — algorithmique

### **Pressions anthropiques xénobiotiques**

CRSSA — Phytoremédiation

LBFA — Altération métaboliques en lien avec xénobiotiques (insecticides)

## **Moyens communs**

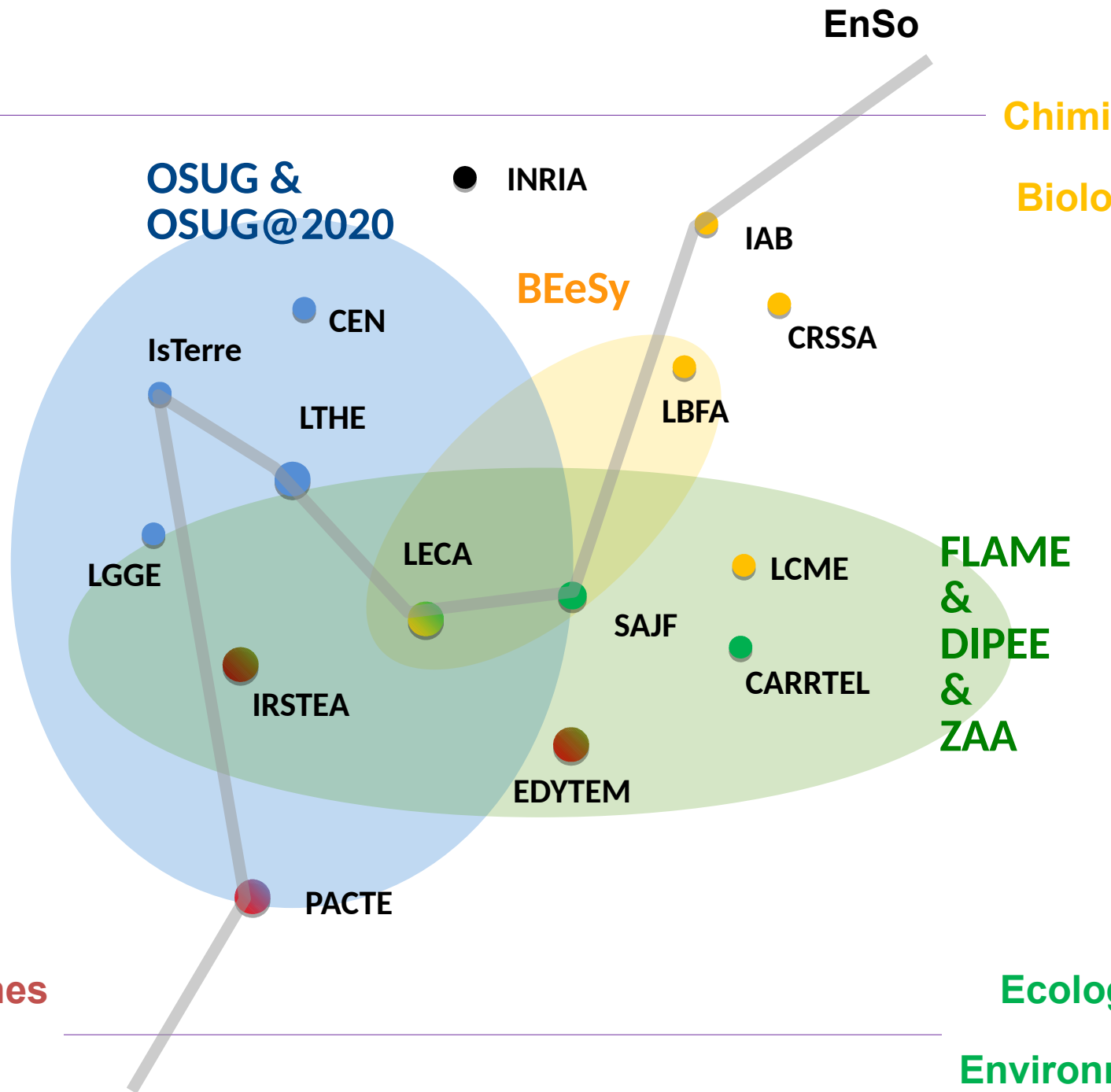
Infrastructures (animalerie BEeSy, UMS SAJF)

Géosciences

Chimie & Biologie

Sciences Humaines & Sociales

Ecologie & Environnement



# Assises du Pôle de recherche PAGE

## ISTerre

24 Avril 2014

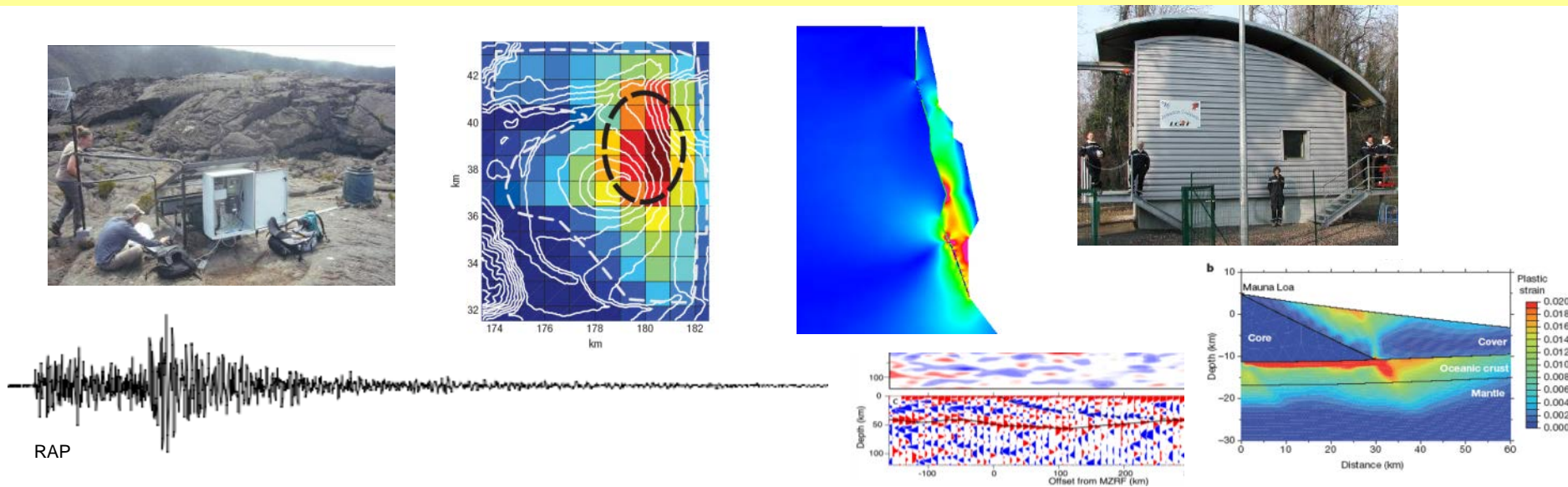
## Philippe Cardin

Stéphane Guillot, Philippe Gueguen, Philippe Lesage



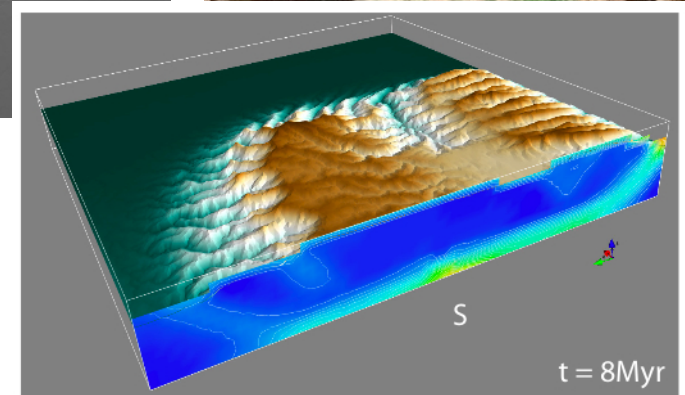
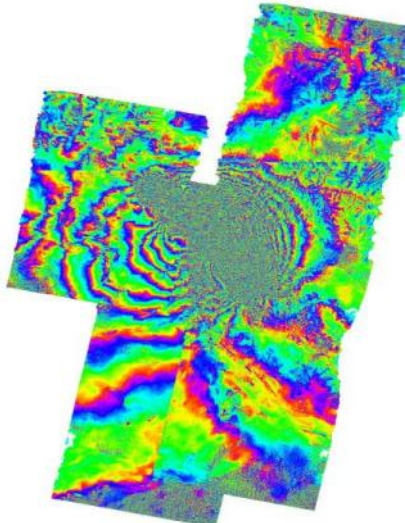
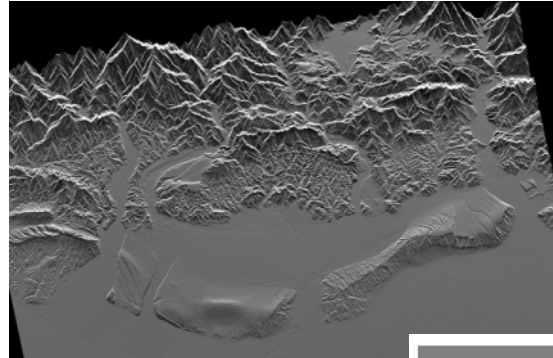
# Objectifs

## 1. Peut-on prévoir les tremblements de terre, les mouvements de terrains, les éruptions volcaniques, les variations du champ magnétique terrestre?



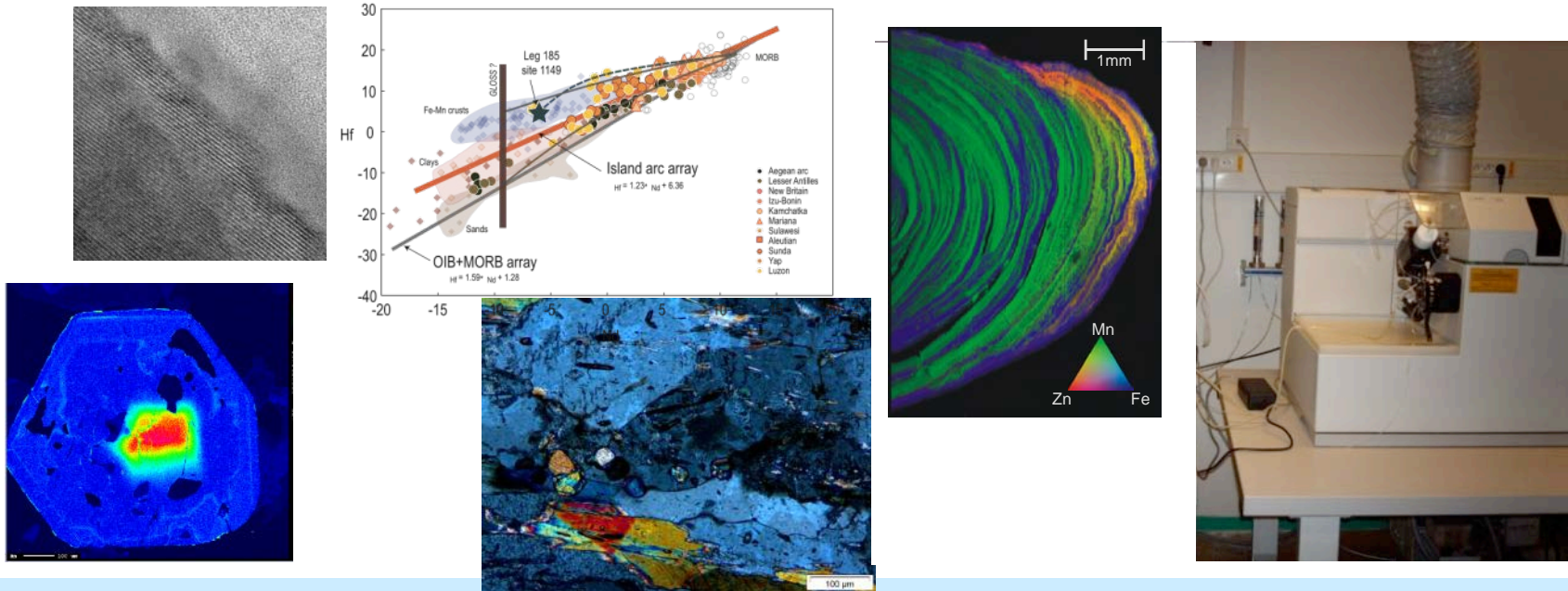
Cette prédiction nécessite un long travail d'observation et d'analyse des données, de modélisation expérimentale et numérique des phénomènes pour comprendre les observations, ainsi qu'un travail d'application et de diffusion de nos résultats.

## 2. Qu'est-ce qui façonne la surface de la Terre ?



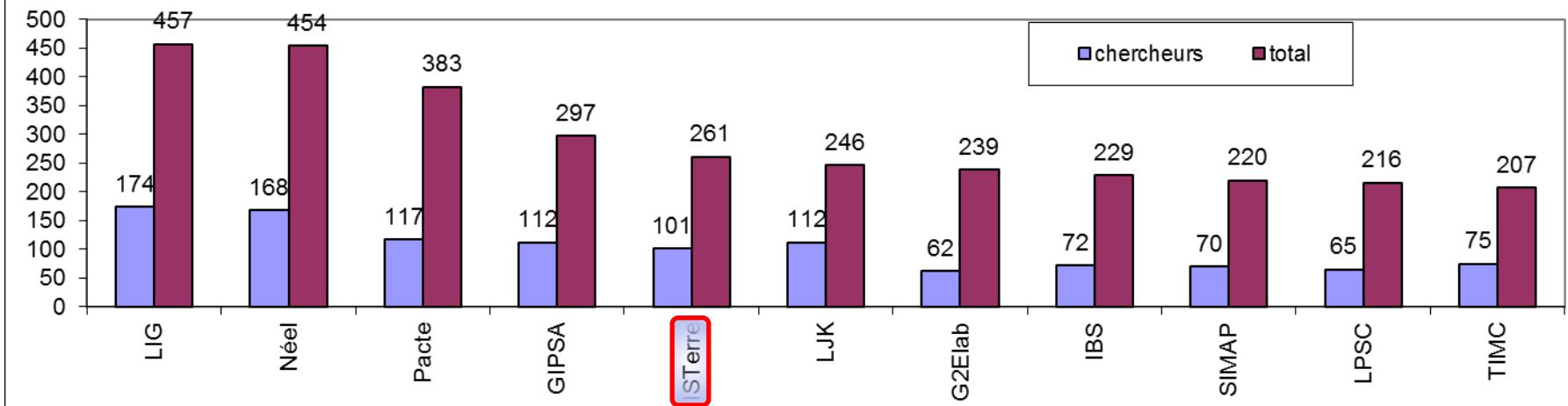
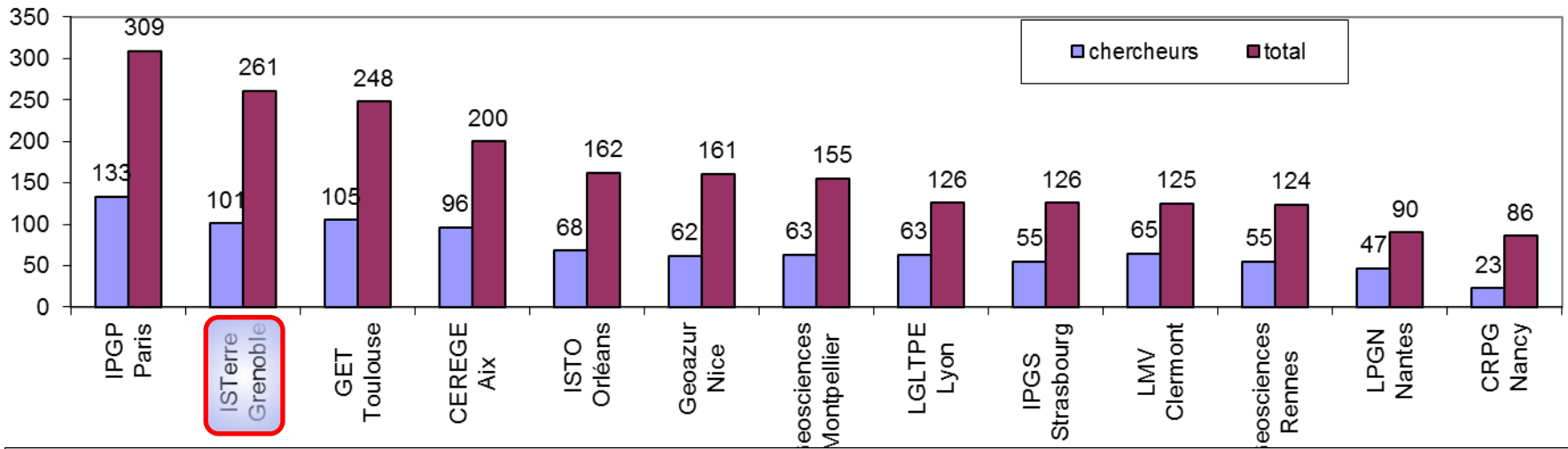
Lieu de manifestation de la géodynamique interne, de l'activité des failles, soumis aux forçages externes (érosion, dépôt), le relief reste un objet complexe qui nécessite observation, imagerie, modélisation et théorie.

## 3. Comment changent les roches soumises à des variations temporelles naturelles ou anthropiques de leur milieu ?



Des marqueurs minéralogiques et géochimiques sont utilisés pour quantifier et modéliser l'évolution des roches et des sols, en réponse à des déséquilibres naturels (pression, température, déformation, eau...) ou anthropiques (pollutions, exploitation de gisements, stockage des déchets,...) à l'aide de l'expérimentation en laboratoire, de l'acquisition fine sur grand instrument et de la modélisation.

# Un gros labo en sciences de la Terre



Source labintel sept 2013

# Equipes de recherche

## Équipes de recherche

### **Cycle sismique et déformation transitoire**

C. Lasserre

### **Géochimie 4D**

G. Sarret

### **Géodynamo**

N. Schaeffer

### **Géophysique des volcans**

J. Vandemeulebrouck

### **Mécanique des failles**

F. Renard

### **Minéralogie et environnements**

F. Brunet

### **Ondes et structures**

P. Roux

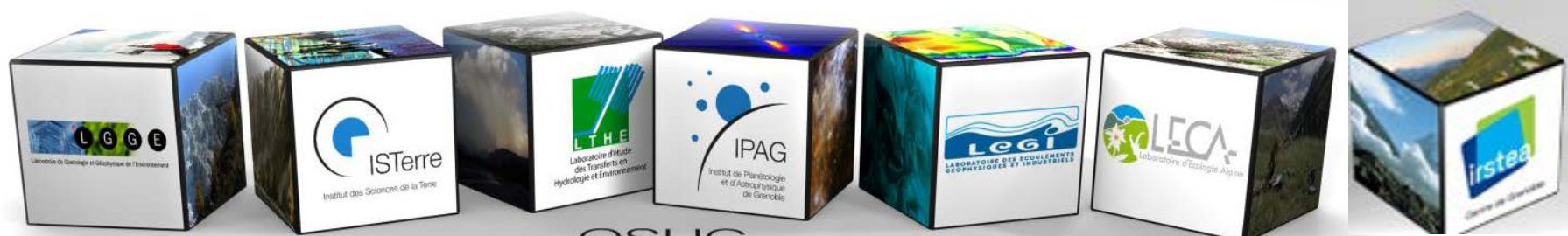
### **Risques**

P.Y. Bard

### **Tectonique Reliefs et Bassins**

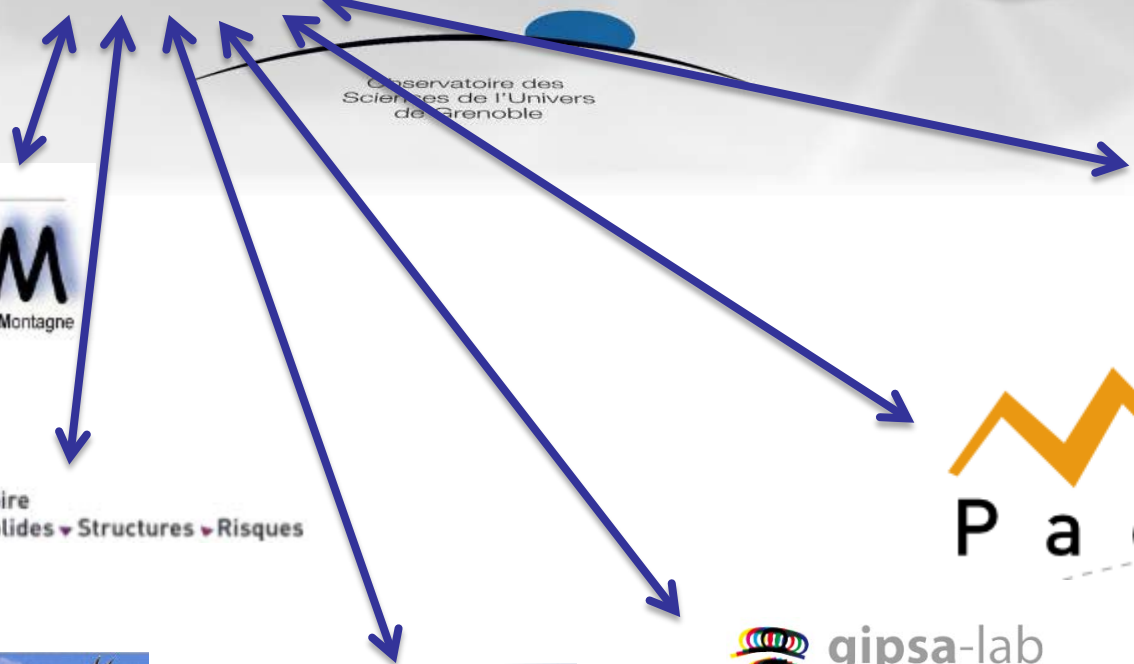
E. Jaillard

# Intégration dans l'Université Grenoble Alpes Savoie



OSUG

Observatoire des  
Sciences de l'Univers  
de Grenoble

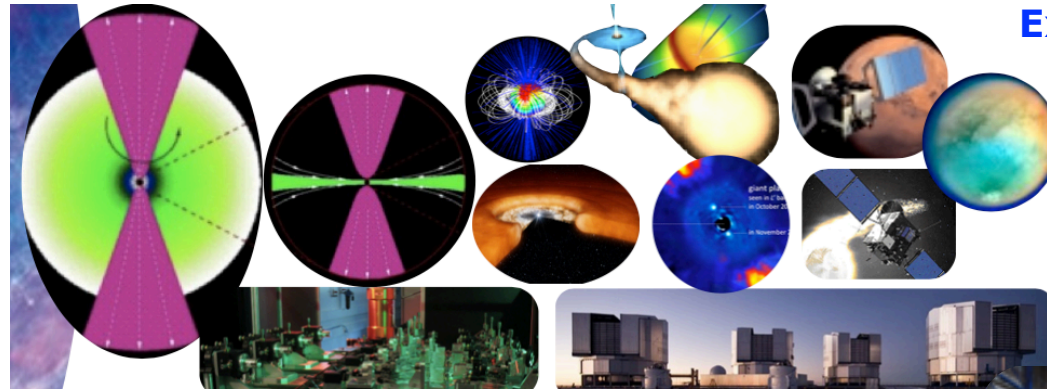


### 6 équipes “Système solaire et univers lointain”

**Astrophysique Moléculaire**

**Formation Stellaire & Planétaire**


**Recherche Instrumentale**



**Exoplanètes**

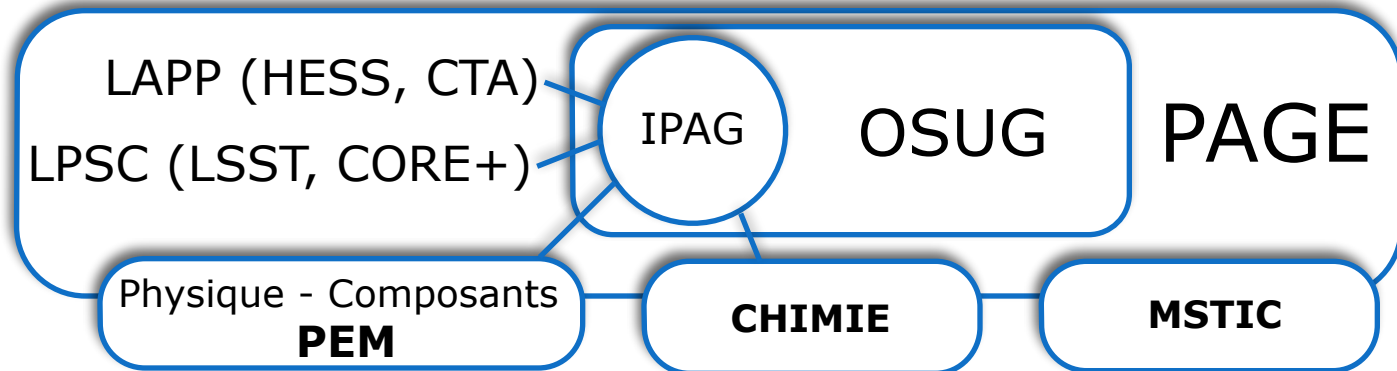
**Hautes Energies**

**Système Solaire**

- Stratégie au confluent des prospectives nationales (INSU, CNES) et locales (UGA)
- Interdisciplinarité : détection - instrumentation - chimie (labo, théorie,...)
- Grands projets instrumentaux (exe PIONIER, CONSERT, SPHERE)
- R&D & valorisation (brevets et startups : AlpAO, RSS, FLI)
- Initiative “instrumentation” Idex.
- Liens naturels OSUG - Physique - IRAM  -> NOEMA
- Implication formation M2 Astrophysique, Plasma, Planètes.



# Strategie IPAG @2020



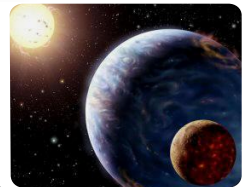
- Labex : OSUG & FOCUS
- Projets instrumentaux

Soi : PIONIER+RAPID(2015) ; SPIROU (2017)  
ELT (CAM & IFU (2022) ... PCS(2028)

Spatial : radars / asteroides, lunes Jupiter

- Approche Système -> forte compétence dans l'interaction composant - système (équipe CRISTAL)
- Théorie, Traitement de signal, Modélisation
- "Instrumentation et systèmes spatiaux à Grenoble"

**Axe Instrumentation, modélisation & calculs**







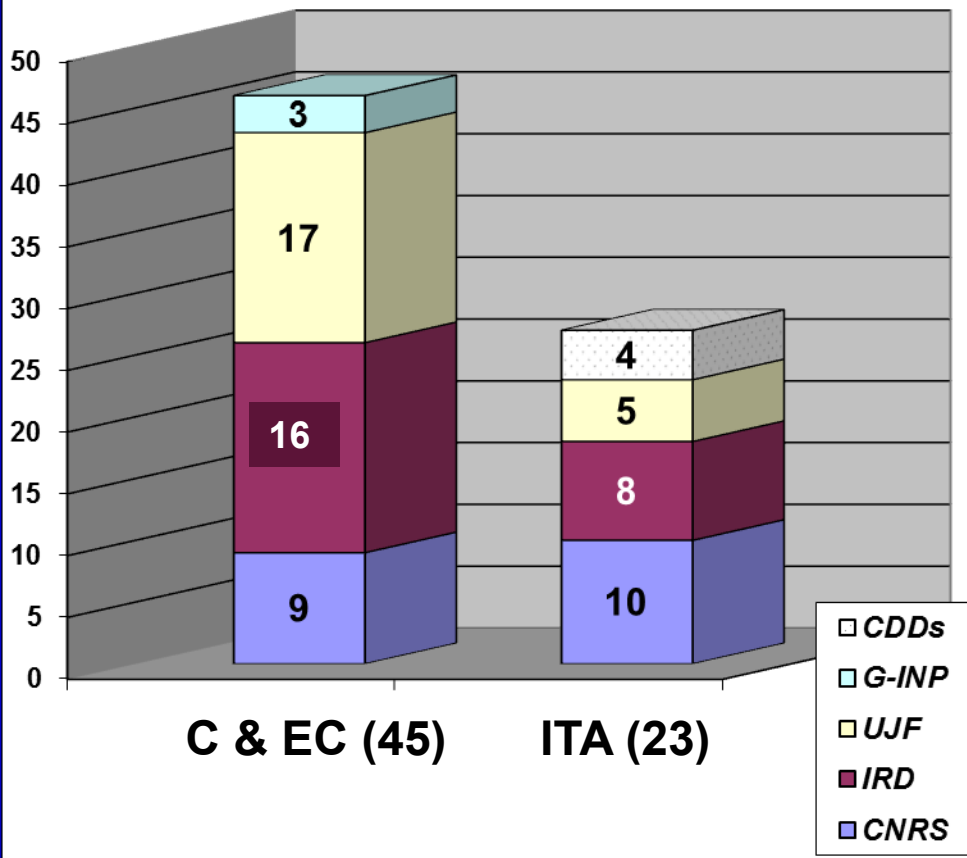
# Laboratoire d'étude des Transferts en Hydrologie et Environnement

Thierry Lebel, Sandrine Anquetin, Jean-Paul Laurent

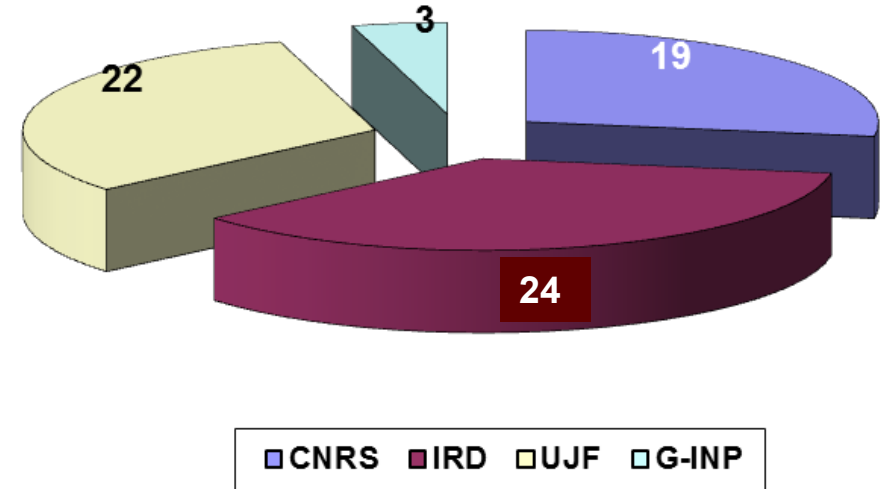


# Le LTHE au 1<sup>er</sup> Janvier

Chercheurs & EC versus ITAs



Effectifs Permanents 2013 : 68 + 4



**130 personnes dont  
68 permanents, 4 émérites &  
4 CDD structurels**

UJF+INP = 25

IRD = 24

CNRS = 19\*

# 1. Thématiques de Recherche



# Une thématique centrale : le cycle de l'eau

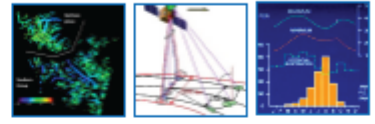


Les glaciers, indicateurs du climat

L'Atmosphère, source des précipitations

**Climats et impacts sur les surfaces continentales**

Comprendre le fonctionnement du climat en interaction avec le cycle de l'eau. Explorer et appréhender les évolutions du système couplé Climat-Eau-Environnement.



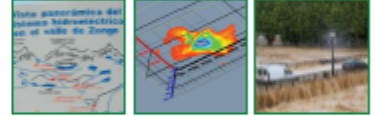
**HMCI**  
Hydrométéorologie, Climats et Impacts

**Le cycle de l'eau dans tous ses états**

Un élément clef de la machine climatique en interaction avec les changements environnementaux

**Ressources en eau et risques hydrologiques**

Quantifier la ressource en eau et son évolution future dans un contexte de changement climatique et environnemental. Analyser les risques qui découlent de ces changements.

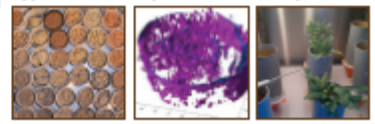


**HyBis**  
Hydrogéophysique et Elics Spatialisés

Surfaces continentales et hydro-systèmes

**Transferts réactifs dans les sols**

Etudier les transferts couplés d'eau, d'éléments chimiques et de bactéries dans les sols. Comprendre et modéliser leurs interactions. Appréhender les impacts en termes de pollutions.



**TRANSPORE**  
Transferts couplés en milieux poreux hétérogènes

L'eau du sol, composante invisible du cycle de l'eau

**CHyC**  
Cryosphère, Hydrosphère et climats de montagne

**RIVER**  
Processus hydrologiques, érosion et transport des sédiments

La rivière, ses sédiments et la biogéochimie associée

# Vers une science intégrative



## Mécanique

- des fluides (Navier Stk, Poiseuil, Richards, ..)
- des solides
- milieux hétérogènes

## Physique

- Bi et tri phasique
- Thermodynamique
- Turbulence
- Micro-fluidique

## Chimie & Biologie

- Transferts réactifs
- $\mu$ -organismes des sols
- Interactions Bactéries Contaminants

## Psycho-Sociologie

- Vulnérabilités
- Dynamique d'adaptation des comportements

## Processus

(Fonctionnement, Interactions, Quantification)

## Science Intégrative

(Systèmes naturels complexes & Interactions avec la société)

## Qualité des milieux

- Contaminants
- Transferts particuliers
- Pollutions émergentes
- Biotique

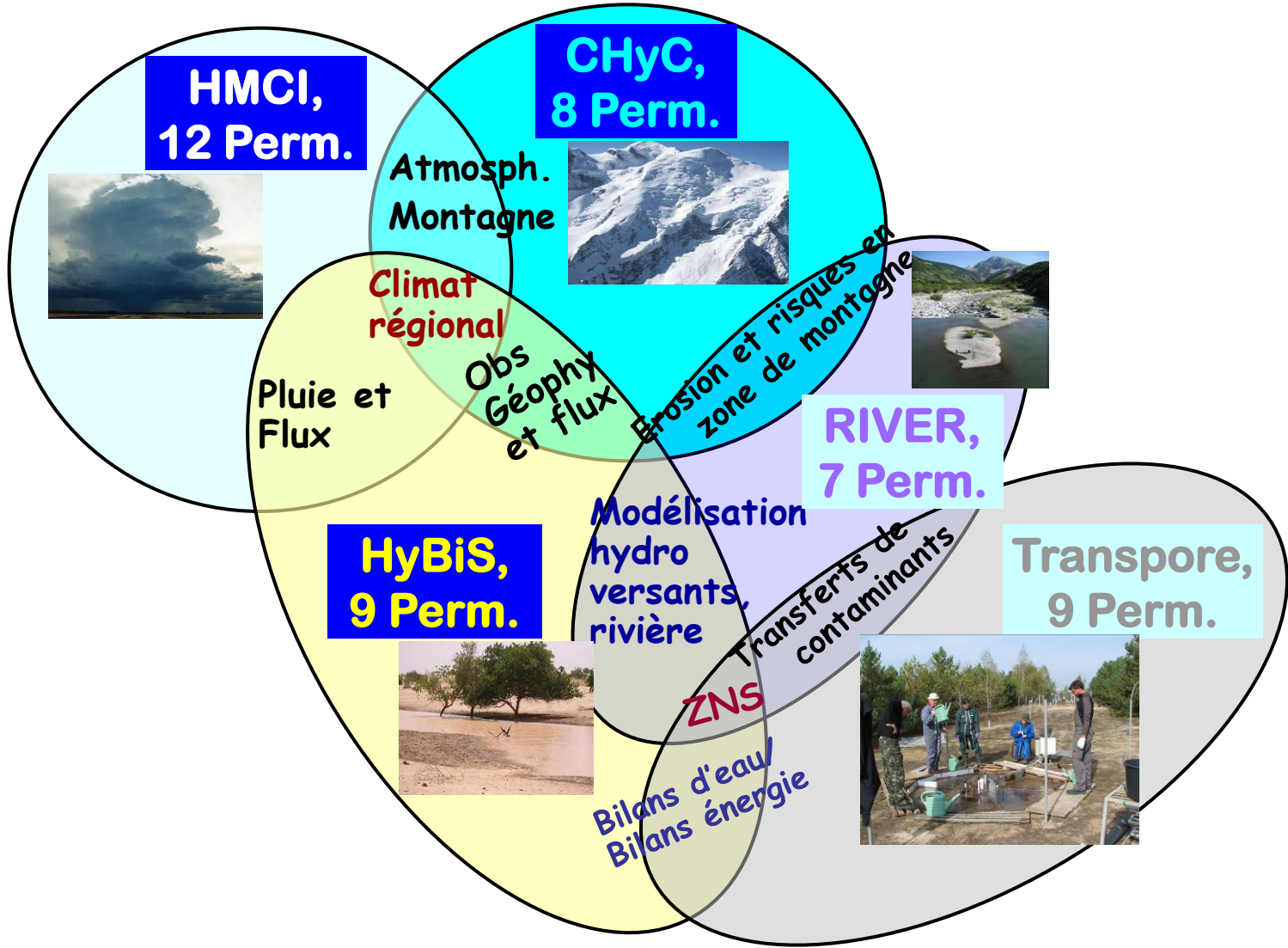
## Climat régional

- Processus  $\rightarrow$  mécanisme climatique
- Cycle de l'eau, composante majeure
- Attribution
- Rétroactions de la surface

## Sociétés - Env<sup>t</sup> - Climat

- Aléa + Vulnérabilité = Risque
- Perceptions
- Adaptation

# Une structuration par objets ...





- **Le cycle de l'eau dans sa diversité**
  - Changements climatiques et Environnementaux (Déforestation, pollutions, ...)
  - De nombreux compartiments
  - Les spécificités régionales
- **Quantification de ses composantes**
  - Les stocks, leur cycle saisonnier, la variabilité interannuelle à décennale
  - Flux et Transferts (réactifs, transport)
- **Expérimentations et Observations**
  - Des grandes campagnes de mesure internationales (AMMA, HYMEX)
  - Des Services d'Observation labellisés nationalement (CATCH, Glacioclim, OHMCV....)
  - Des plateaux techniques structurants régionalement (Envirhônalp)
  - Des développements instrumentaux innovants
  - Europe, Afrique, Amérique du Sud, Asie du Sud et du Sud-Est
- **Analyse de données et Modélisation**
  - Modélisations physiques (des transferts notamment)
  - Approches statistico-dynamiques
  - Inférences Stochastiques
  - Du local au régional, emboîtements d'échelles et paramétrisations adaptatives

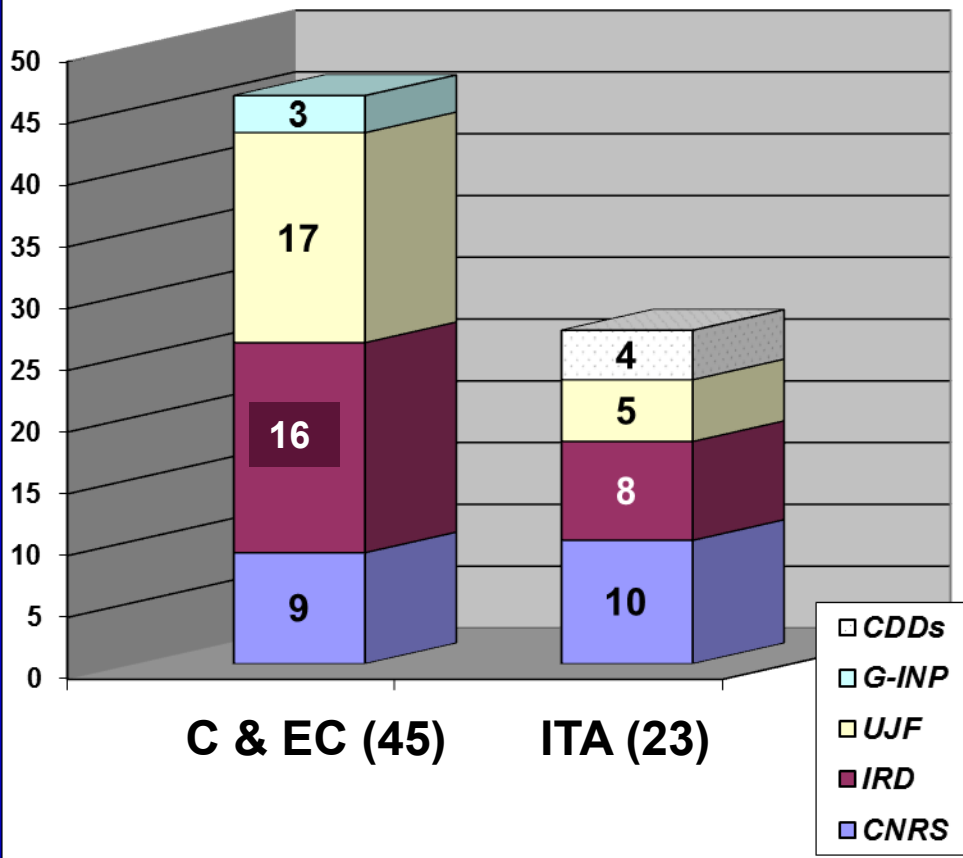
## 2. Ressources et organisation



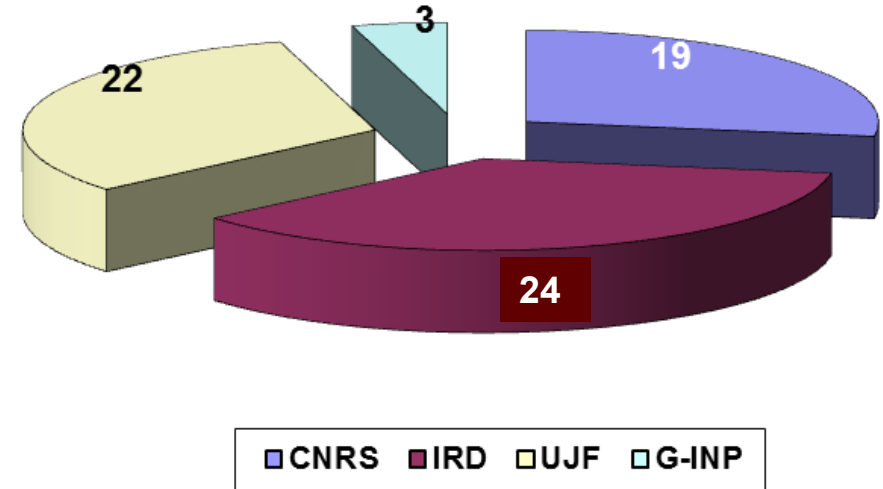


# Le LTHE au 1<sup>er</sup> Janvier

Chercheurs & EC versus ITAs



Effectifs Permanents 2013 : 68 + 4



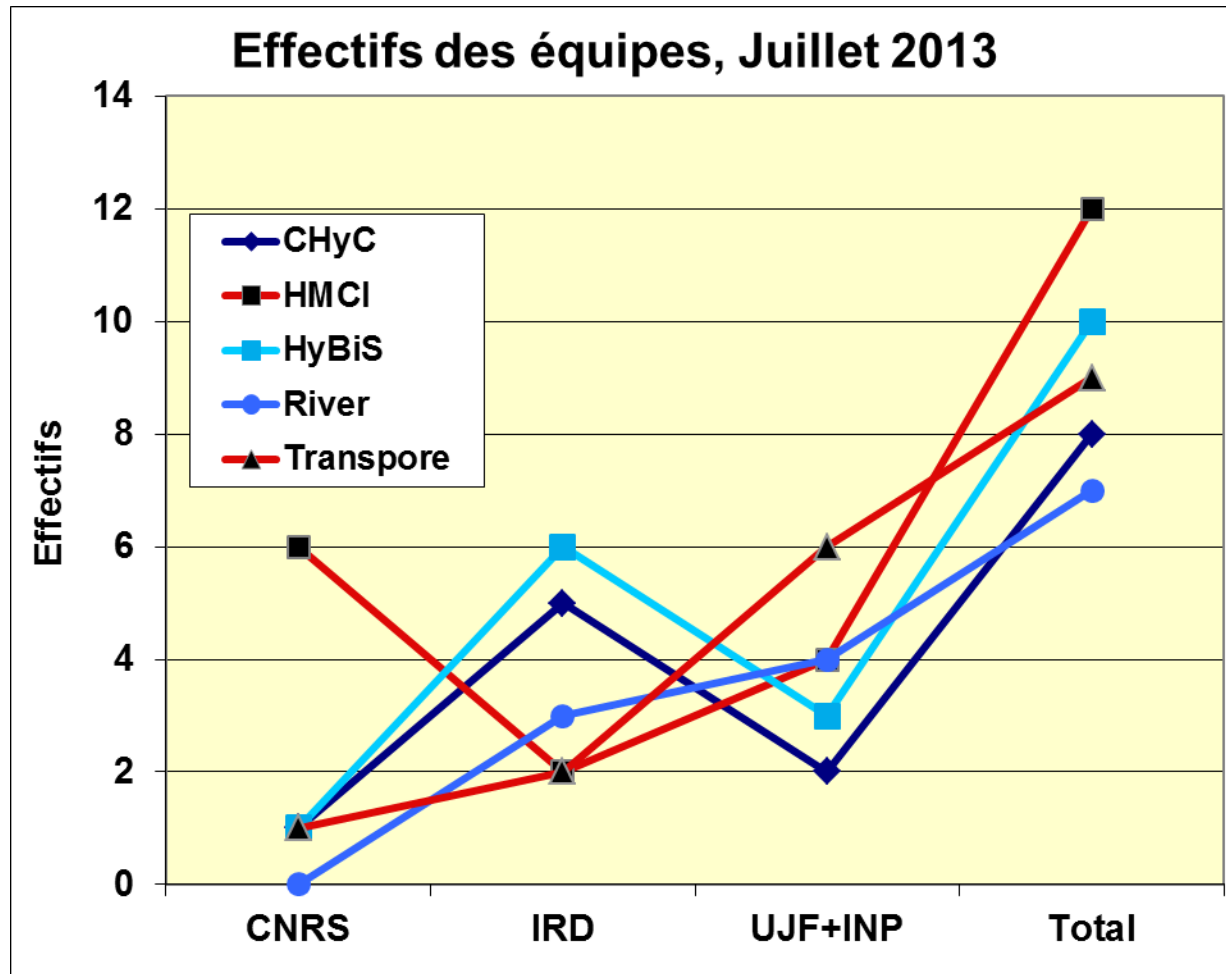
**130 personnes dont  
68 permanents, 4 émérites &  
4 CDD structurels**

UJF+INP = 25

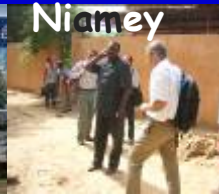
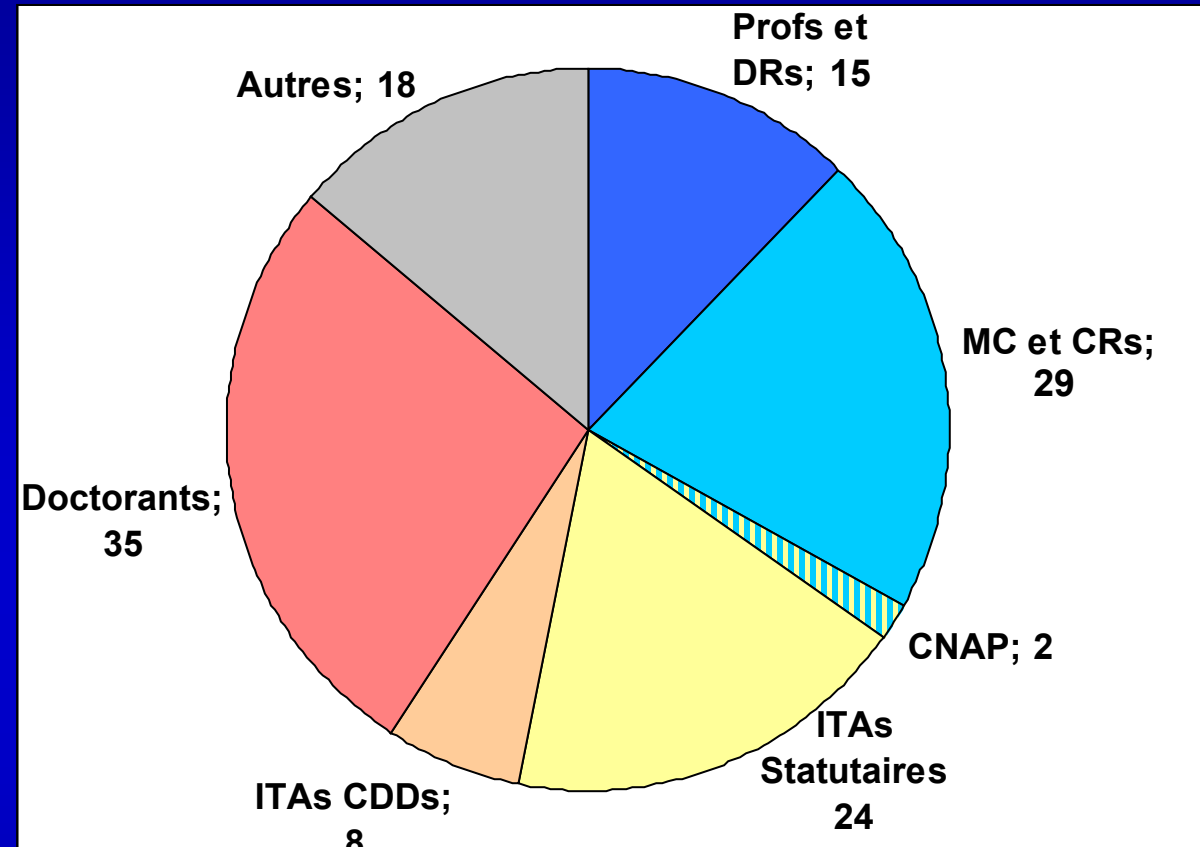
IRD = 24

CNRS = 19\*

# 4 tutelles mais un bon mélange



# Personnel et Implantations



130 personnes logées sur 4 Sites du campus Est  
+ 7 expatriés et 5 *PLP* dans 5 pays (Bénin, Burkina, Niger ; Bolivie;  
Népal) + 2 MLD

**3. Et l'UGA dans tout ça ?**

# Un rattachement unique à l'OSUG



## ➤ Toutes nos tutelles sont tutelles de l'OSUG

- Le LABEX est un élément très structurant
  - ❖ Culture de l'observation du système Terre et Univers
  - ❖ Développements instrumentaux
  - ❖ Modélisation de systèmes complexes et fortement multi-échelles
  - ❖ Liens avec les préoccupations sociétales, notamment régionales
- Une volonté forte de l'IRD d'être visible au sein de la COMUE
- Des collaborations et des interfaces avec presque toutes les unités

## ➤ Interface INSU – InEE fondamentale

- Liens avec le LECA (Zone Atelier Alpes, Informatique)
- Liens avec PACTE

## ➤ Une réflexion en cours sur une refondation des géosciences externes grenobloises

- LGGE, LTHE, ETNA-Irstea, CEN ...
- ... et des interactions et complémentarités à penser avec les laboratoires de Savoie



## Prospectives PAGE

**Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de  
l'Environnement  
UMR 5183 (UJF/CNRS)**

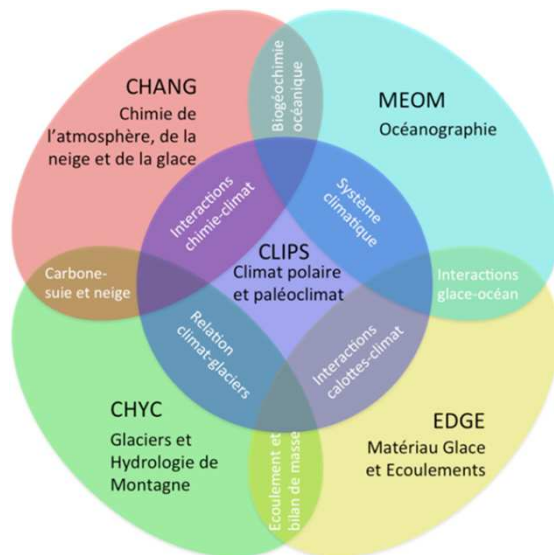
# Le LGGE



Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement

- 70 permanents (24 ITA, 24 CR/DR, 22 EC)
- > 100 Publications Rang A/an dont ~5 Nature/Science par an
- ~3.5 M€ Contrats/an (13 ANR, 10 EU en cours 2014)
- ~4 M€/an Logistique Antarctique IPEV (26% budget Polaire)
- Equipex CLIMCORE: jouvence et modernisation des moyens d'investigation en Régions Polaires
- Fédération OSUG / Labex OSUG@2020
- Ecole Européenne ERCA (EU School on Atmospheres)

## 4 grand axes de recherche:



- L'évolution passée et présente de la composition de l'atmosphère et les rétroactions chimie/climat.
- Les zones polaires et leur impact passé, présent et futur sur la régulation du système climatique.
- La vulnérabilité des glaciers et du couvert nival dans les zones de montagne face au changement climatique et leurs impacts sur les ressources en eau.
- Rôle de l'océan dans la variabilité climatique récente & la prévision océanique

# Contribution aux axes stratégiques du Pôle

## **SUSTAINABLE PLANET PRIORITY (GUI+)**

**Environment (observations, technologies, society, earth, universe, engineering)**

- Processes of Climate Change: from Global to Local (Liens projets H2020 et GIEC)
- From observations to modelling: support to policy making and contribution to developing environmental Services (Lien H2020/GMES)
- Emerging technologies for Exploration and Geo-ressources (lien CPER AXE2) -
- Natural Hazards in a changing climate (Lien CPER AXE7)
- Support to super-calculus, GRID and data networks (Lien CPER Axe6)

## **Axe transversal : Environnement et Société**

- Appui aux politiques publiques (Pollution Atmosphérique)
- Gestion des Risques Glaciaires
- Changement Climatique et Adaptation



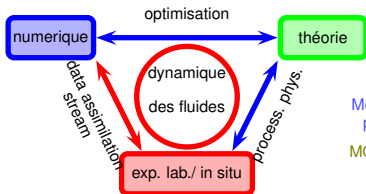
# Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels



Université  
Joseph Fourier  
GRENOBLE



Personnel :  
43 (enseig.) / chercheur  
20 ITA  
6 postDoc + visit  
80 doc + stag



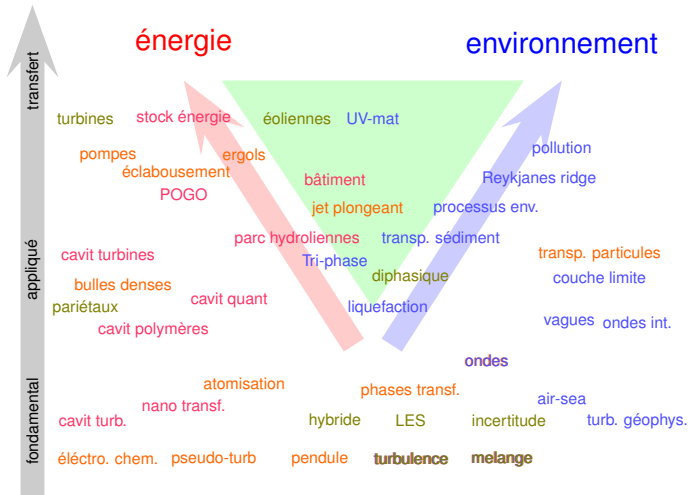
Equipes :  
Ecoulements Diphasiques  
et Turbulence  
Energie  
Modélisation Expérience et Instrumentation  
pour la Géophysique et l'Environnement  
MOdélisation et Simulation de la Turbulence



# Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels

PEM / INSIS  
TEC21

PAGE / INSU  
OSUG





# IRSTEA

Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture

- **Tutelles :**
  - Recherche (51 M€) et Agriculture (25 M€)
  - Décret EPST signé par le ministère chargé de l'écologie
- Direction générale : Antony
- **Trois départements :**
  - Eaux,
  - Territoires
  - Ecotechnologies
- **12 programmes de recherches scientifiques**
- **9 centres et 20 unités de recherche propres**
- **5 unités mixtes**
- **1650 personnes dont 550 chercheurs et ingénieurs, 200 doctorants et 40 post-doctorants**
- **Budget 2011 : 115 M€ dont 1/3 ressources propres**



Pour mieux affirmer ses missions, le Cemagref devient Irstea





# Irstea à Grenoble : Ecosystèmes, Développement des territoires et risques naturels en montagne

≈ 100 permanents

**ETNA**  
Erosion torrentielle,  
neige et avalanches



*Risques naturels*  
*Prédétermination*  
*Protection*

**EM**  
Ecosystèmes  
montagnards



*Systemes  
écologiques*  
*Ingénierie  
écologique*



**Changement global**  
**Vulnérabilité**

**DTM**  
Développement des  
territoires montagnards



*Sociologie de l'environnement*  
*Agriculture*  
*Territoires, Tourisme, Périurbain*

	EM	ETNA	DTM	Total
Chercheurs	22	21	22	65
Doctorants	11	10	7	28

- Décline localement la stratégie nationale IRSTEA :  
Recherche, Formation et appui à la politique publique
- OSUG
- Labex : Osug@2020, Tec21 et ITEM
- ED : TUE, IMEP2, EDISCE et CSV

EMGR	ETNA	DTM
Sciences écologiques, agronomiques et forestières	Géophysique, Géo mécanique	Sciences sociales et humaines.
<p>Domaine de recherche :</p> <p>Dynamique et fonctionnement des écosystèmes montagnards (forêts et milieux ouverts) dans un contexte de changement global.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprécier les conséquences des changements sur la biodiversité et les risques naturels</li> <li>- Elaborer des modalités de gestion associant des objectifs de conservation de la biodiversité et de maintien des fonctions économiques et sociales.</li> </ul>	<p>Domaine de recherche :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportement des géo matériaux</li> <li>- Mouvements gravitaires rapides: occurrence, formation, propagation, interactions avec des singularités</li> </ul> <p>Développer des outils de prévention et de protection des risques naturels en montagne.</p>	<p>Etudier et favoriser la prise en compte des enjeux environnementaux dans le développement des territoires montagnards, dans une perspective générale de développement durable.</p>

# Equipe LAME (Lasers, Molécule, Environnement)

du LIPhy (Laboratoire Interdisciplinaire de Physique) – UMR 5588 UGA/CNRS  
(11 permanents et 10 doctorants ou post-docs)

Pôle de rattachement du labo: PEM

**Mots-clés:** spectromètres d'absorption laser ultras sensibles, analyseur de gaz, isotopes,

**Axes transversaux:**

- Instrumentation, modélisation et calculs
- Environnement et société • Santé et ses interfaces

**Labex:** OSUG@2020, Equipex: REFIMEVE+

**ERC:** Ice&Lasers ( avec LGGE), COMBINISO (isotopes eau avec LSCE)

LIA SAMIA (avec IAO-Tomsk)



*IO and NO<sub>2</sub> detection with a femtosecond-laser near-UV spectrometer installed at Dumont d'Urville (Antarctica)  
(collaboration LGGE) .*

# Le Centre d'Etudes de la Neige

- Centre d'Etudes de la Neige : une des 5 équipes du Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM-GAME, UMR n°3589)
- Tutelles du laboratoire CNRM-GAME : Météo-France, CNRS
- Principaux axes de recherche
  - Météorologie de montagne
  - Propriétés physiques et mécaniques du manteau neigeux
  - Télédétection de la neige
  - Avalanches
  - Instrumentation pour l'observation du manteau neigeux
- Contribution aux axes transversaux :
  - **Environnement et société** : risques naturels (avalanches, crues glacio-nivales), ressources en eau en montagne, impact du changement climatique en montagne
  - **Instrumentation, modélisation et calculs** : neige, régionalisation du climat en zone de relief
- Implications dans de grands programmes :
  - LabEx OSUG@2020
  - Rapprochement en cours avec le SOERE GLACIOCLIM

**•Equipe SigmaPhy (SIGnal, iMages, PHYsique),**

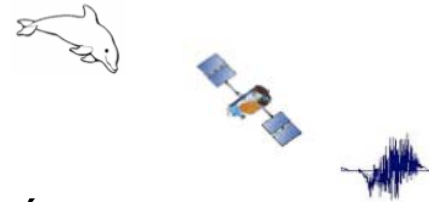
Dept. Image Signal, GIPSA-lab

Tutelles: CNRS, Grenoble INP, UJF, Stendhal (+ conventions INRIA, UPMF)

Pôle de rattachement labo: MSTIC

**•Thème de recherche:** Développement de méthodes de traitement du signal et des images avancées pour l'observation et la caractérisation de l'environnement**•Axes de recherche:**

- Signal et Propagation d'ondes
- Télédétection aéroportée et satellitaire
- Imagerie des Signaux transitoires

**•Axes transversaux Environnement et société, Énergie****•Implication dans :** Labex OSUG@2020, Labex Persyval, Minalogic, Tenerrdis, Pôles Mer, Institut Carnot Energie de futur, collaborations ERC CHES (Ch. Jutten) et ERC DECODA (P. Comon)**•Collaborations au sein de l'OSUG:**



# The French Absorption spectroscopy beamline in Material and Environmental sciences



## Rattachement

- Institut Néel (2 Chercheurs) INP CNRS pole de rattachement PEM
- Et
- UMS OSUG (4 ITAs) INSU

Thématique: spectroscopie (Raman et X sur les fluides Hydrothermaux (HP-HT)

Implication dans labex OSUG 2020

Equipex Planex, ThomX et Ecox



# RCC-PACTE

## Risques – Crises – Catastrophes

= groupe de recherche dans l'UMR PACTE

6 EC, 2 C, 1 IE

Analyse globale des risques: caractérisation de l'aléa, vulnérabilité, résilience, gestion et gouvernance, ...

Reconstitution de séries d'aléas: méthodes historiques, dendrogéomorphologie, géomorphologie.

Prochain quinquennal:

- Evolution vers RESO = Risques – Environnement – Société
- Thématique élargie aux approches SHS de l'environnement
  - Effectif prévisible: 8 EC, 4 C, 2 IE