

## **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

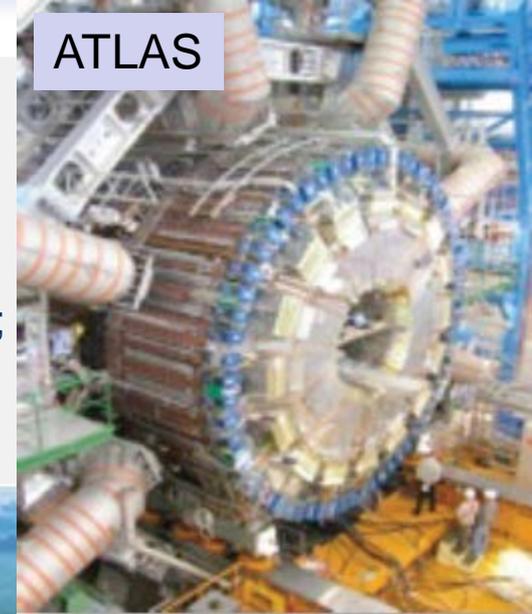
Physique des neutrons ultra-froids (UNC, nEDM)

→ Recherche de nouvelles forces, physique

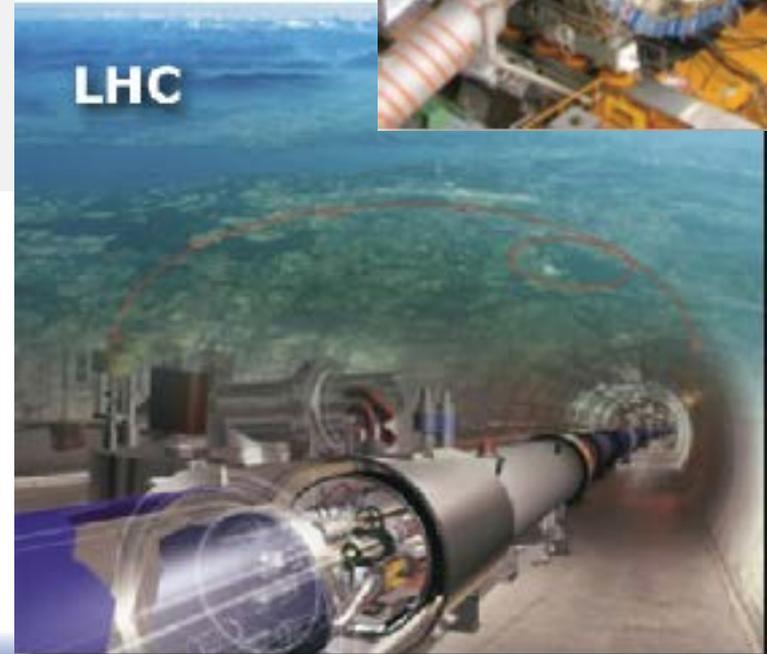
Phénoménologie (+LAPTh)

→ Supersymétrie, matière noire, PDF

ATLAS



LHC



ILL



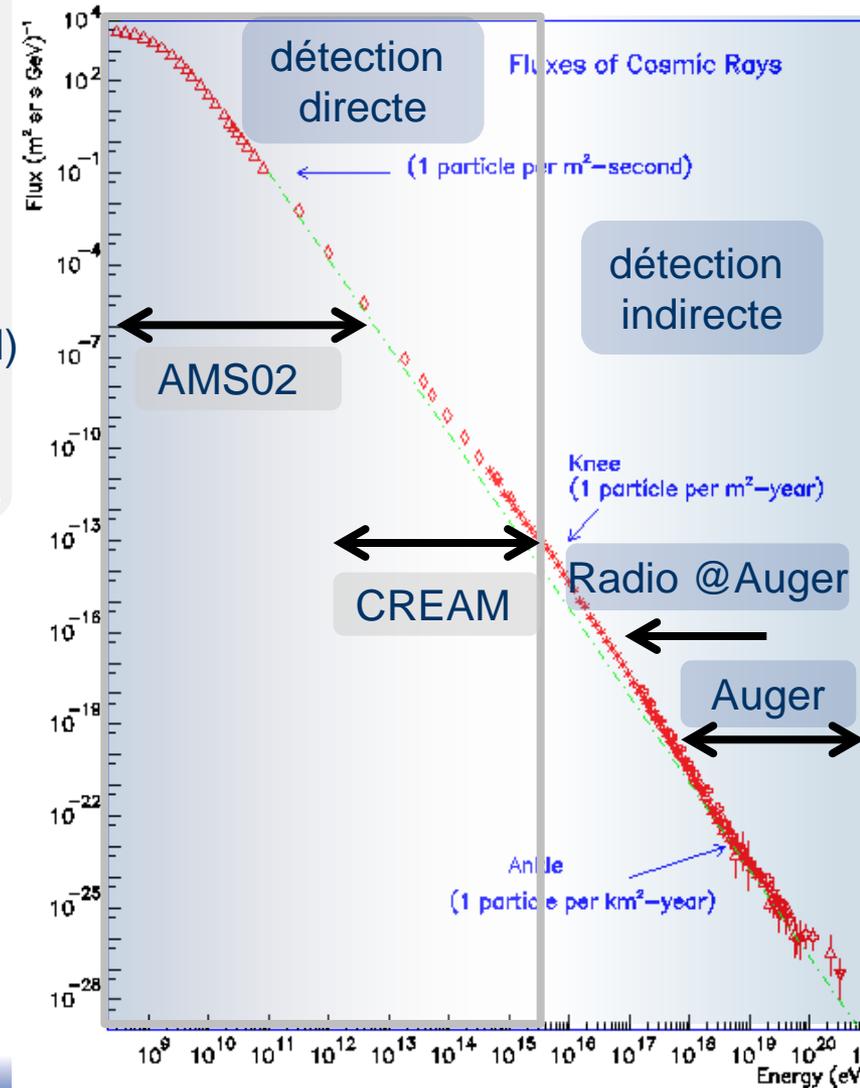
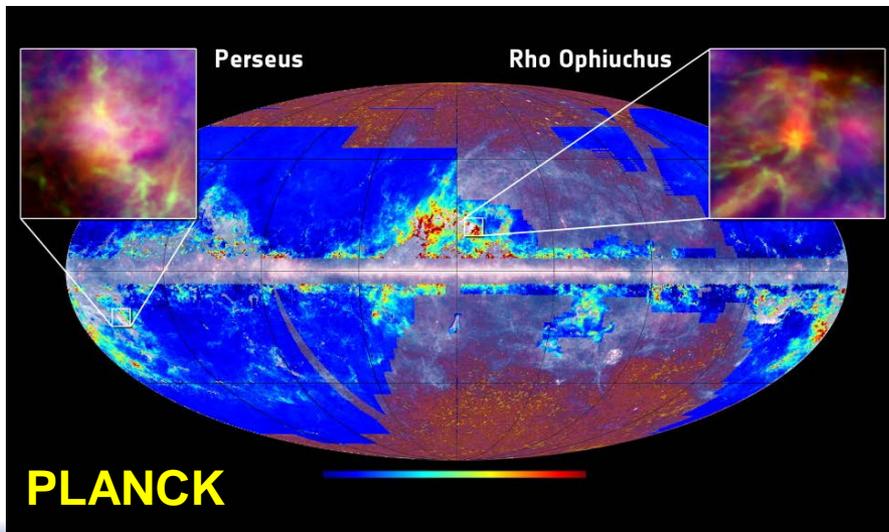
## Astroparticules et cosmologie

- 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)

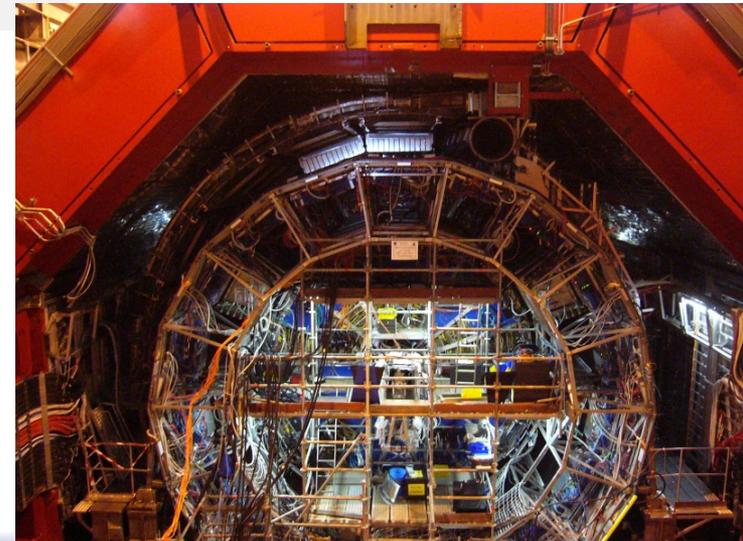
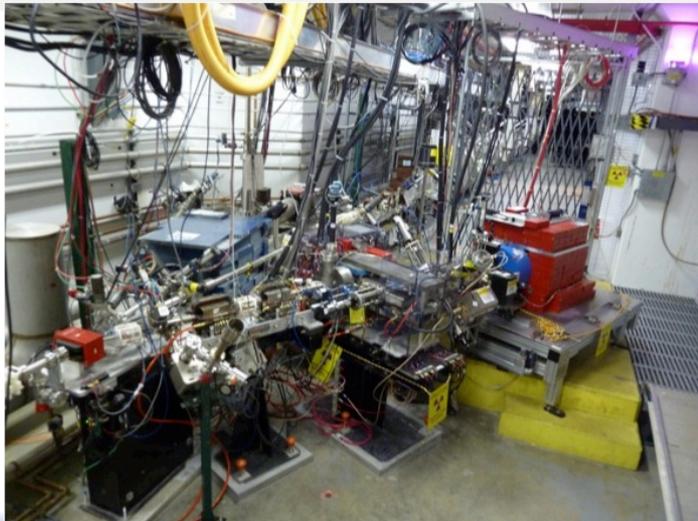
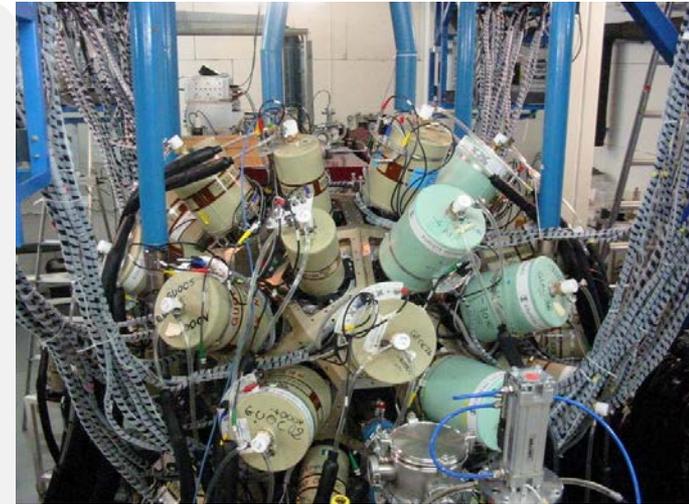
→ Détecteur sur faisceaux pPb, PbPb (ALICE)

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)

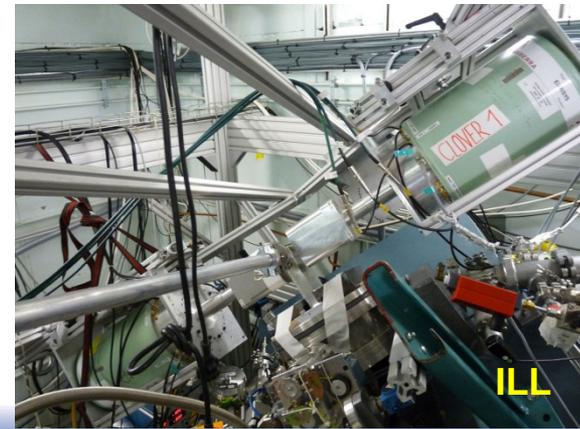
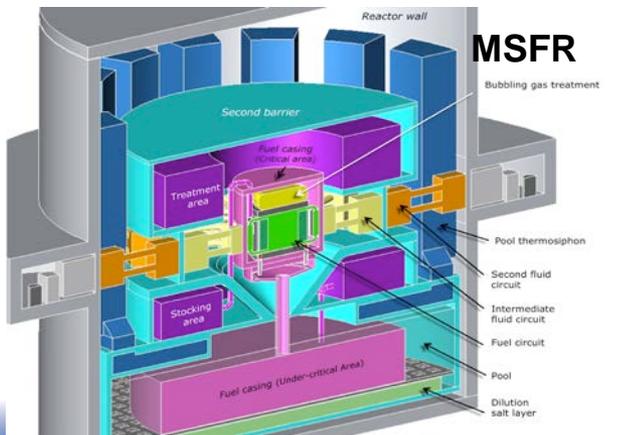
Données nucléaires et physico-chimiques

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

Etude de scénarios (dont aspects économiques)



GUINEVERE



ILL



FFFER

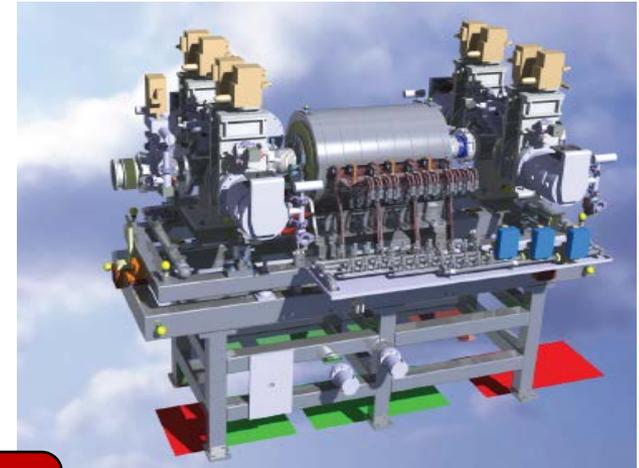
## Pôles accélérateurs & sources d'ions

### 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