

Journées France Grilles et LCG-France

Institut de Physique Nucléaire d'Orsay

Unité mixte de recherche
CNRS-IN2P3
Université Paris-Sud 11

91406 Orsay cedex
Tél. : +33 1 69 15 73 40
Fax : +33 1 69 15 64 70
<http://ipnweb.in2p3.fr>

Bruno ESPAGNON
Mercredi 17 juin 2015

Un peu d'histoire...



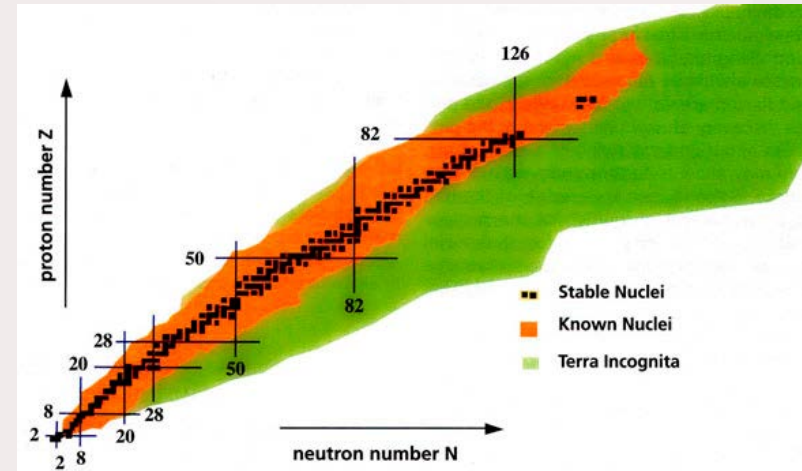
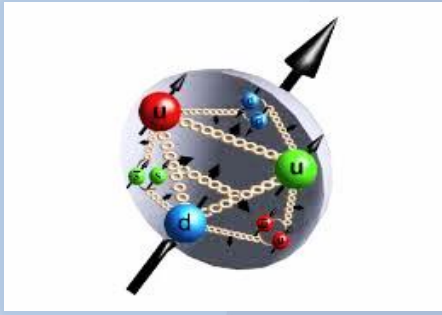
L'Institut de Physique Nucléaire

Laboratoire fondé par F. Joliot Curie
en 1956

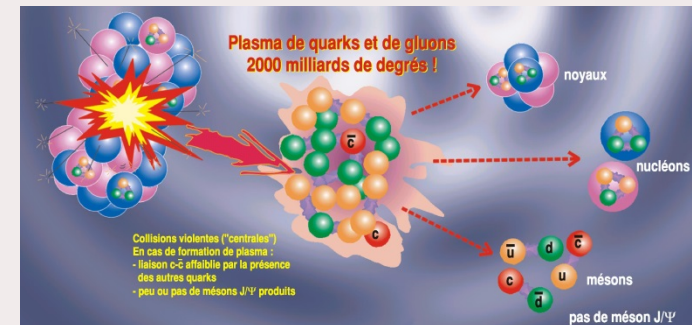
1^{er} laboratoire du campus d'Orsay



Un laboratoire au cœur de la discipline dans ses aspects les plus fondamentaux

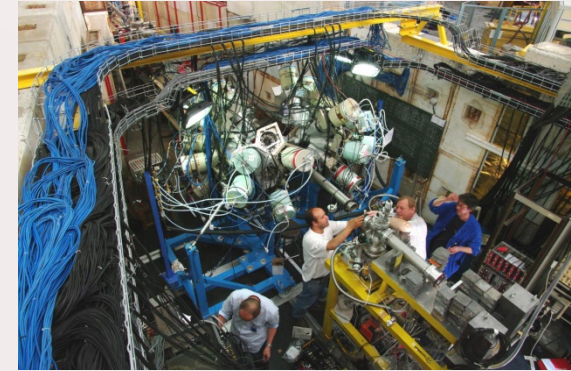
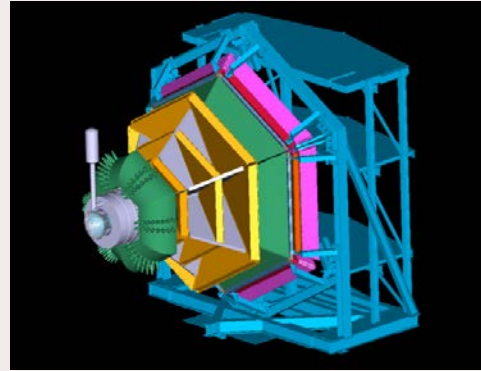


- Etudier la matière nucléaire dans ses états extrêmes
- Comprendre son comportement aux confins de la stabilité
- Chercher à recréer sur terre et à comprendre les réactions nucléaires qui ont permis la synthèse de nouveaux éléments dans les étoiles
- Etudier la structure du nucléon
- Remonter à l'origine des rayons cosmiques
- ...



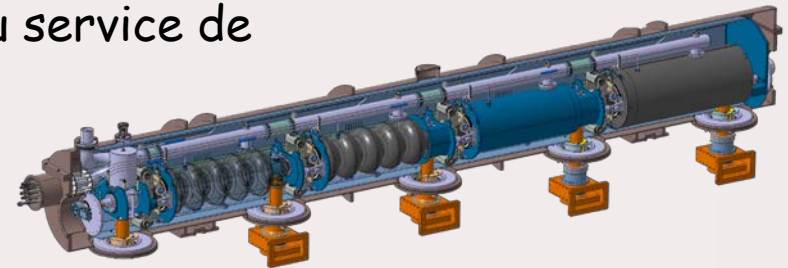
Au cœur de la technologie

- Recherche et développement d'instrumentations liées à la thématique
- Recherche et développement en informatique
- Techniques et expertises accélérateurs au service de nos disciplines et au-delà



Au cœur de la demande sociétale

- Etude de réacteurs nucléaires de nouvelle génération
- Comment la physique nucléaire peut améliorer le diagnostic médical et la thérapie?



Double mission de formation et d'enseignement

- Des enseignants-chercheurs, des chercheurs et aussi des ingénieurs du laboratoire, contribuent à la formation scientifique dans les Licences, les Masters et dans une école doctorale hébergée au sein du laboratoire
- Encadrement d'une trentaine de doctorants et de nombreux stagiaires
- Formation
 - ✓ Conception d'installations sous vide, connaissance pratique de la cryogénie, instrumentation, électronique, informatique...
 - ✓ Ecoles thématiques IN2P3 instrumentation, accélérateurs, Ecoles du CERN
- Transmission des connaissances



Division
administration,
logistique
infrastructures
(DALI)

Division de la
recherche
(DR)

IPN

330 collaborateurs
79 chercheurs

Division
Instrumentation
et Informatique
(D2I)

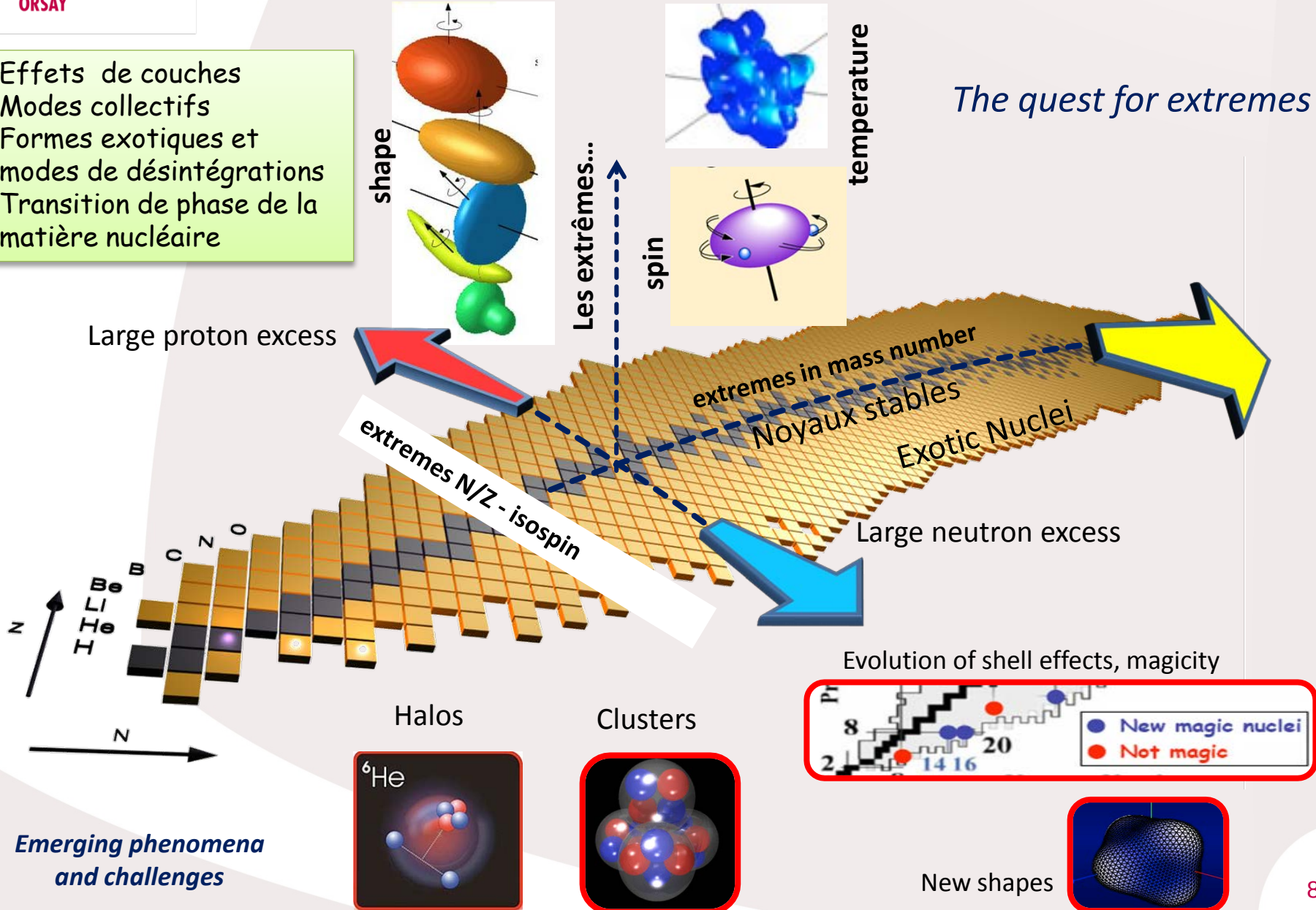
Division
accélérateurs
(DA)

Division de la recherche

Un pilier de la recherche en structure et dynamique nucléaire

- Effets de couches
- Modes collectifs
- Formes exotiques et modes de désintégrations
- Transition de phase de la matière nucléaire

The quest for extremes

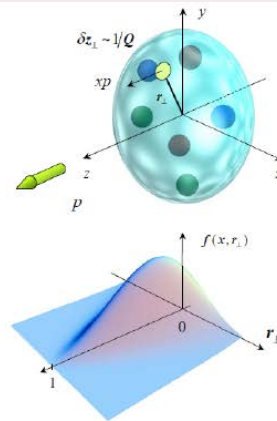
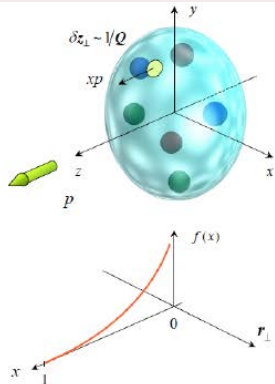
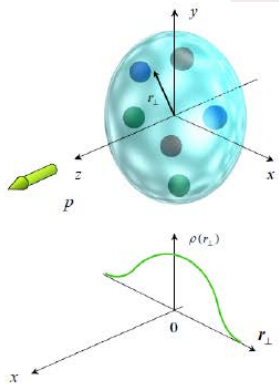
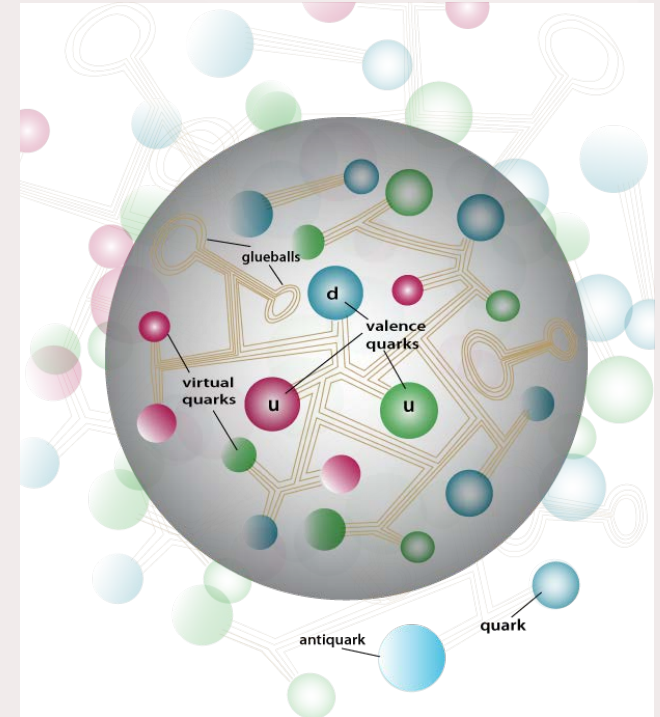


Quelle est l'origine de la masse des hadrons ?

Quel est le rôle des gluons ?

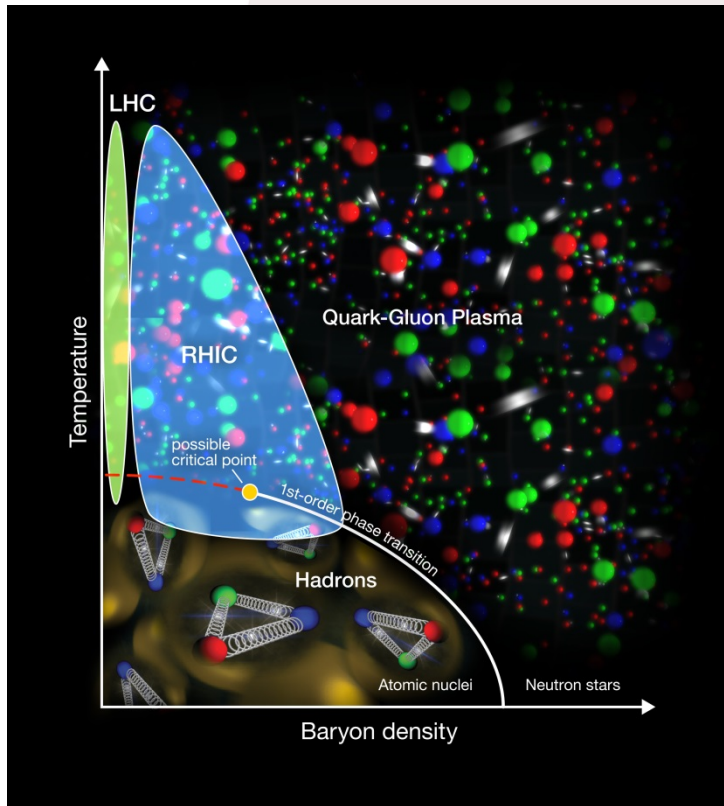
Pourquoi le confinement ?

Quelle est la structure en quarks et gluons ?



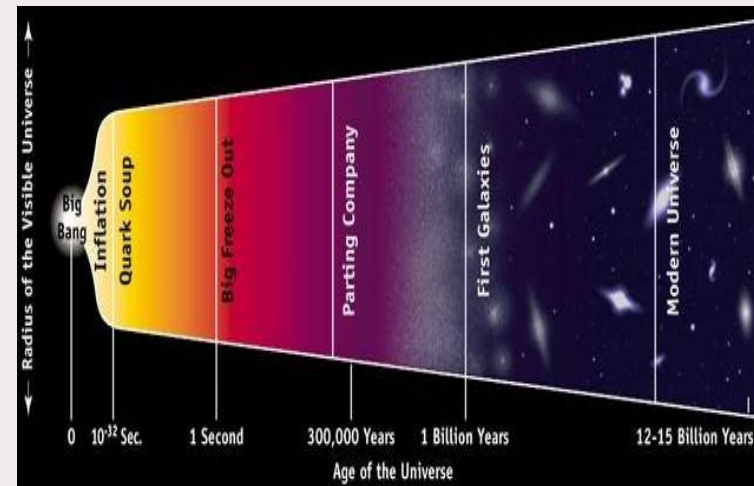
Etude de la matière hadronique dans des conditions extrêmes

Collisions d'ions lourds au LHC



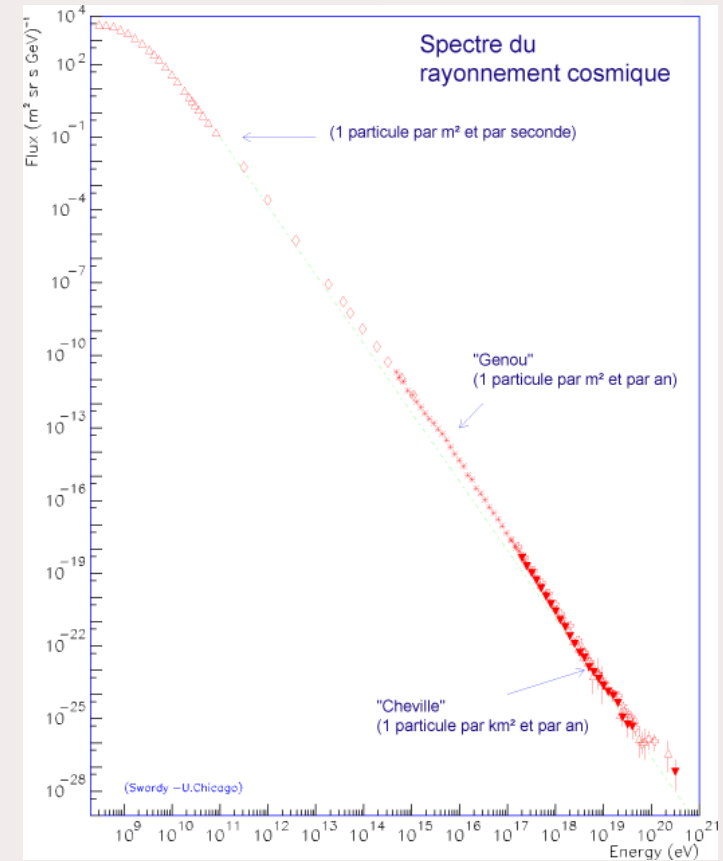
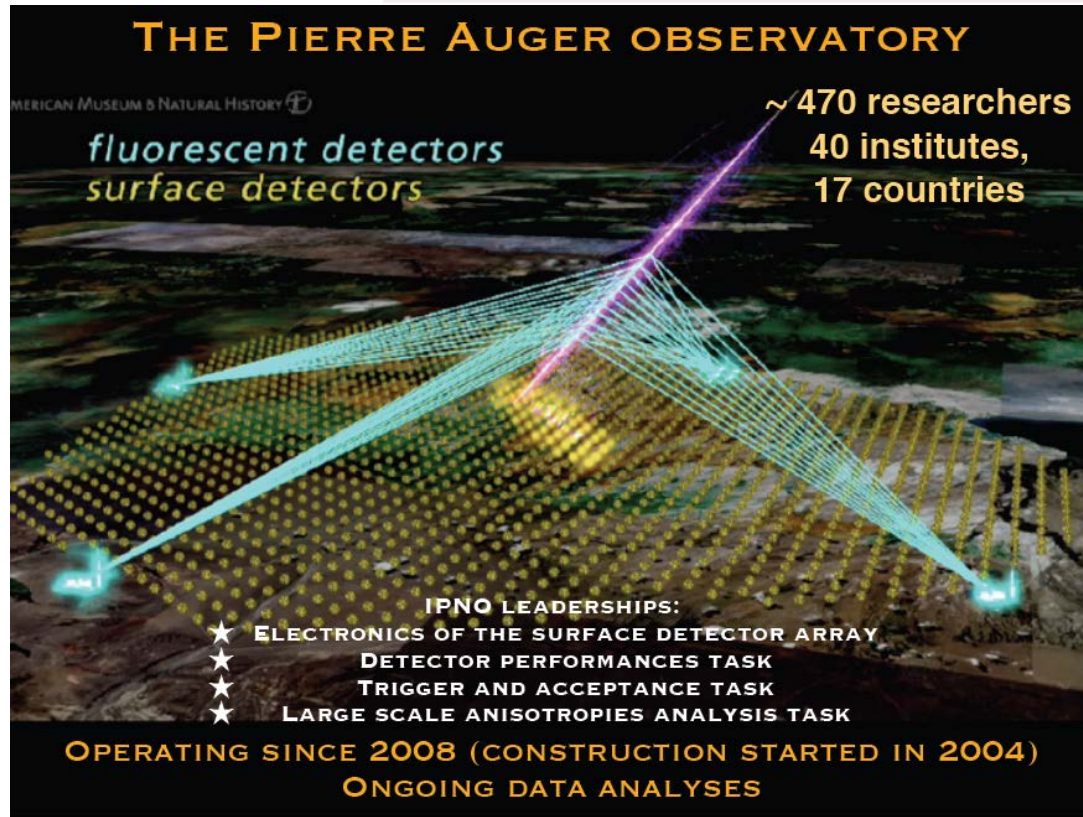
Etudier le diagramme de phase de la matière nucléaire

Etudier les propriétés de base de l'interaction forte
Déconfinement - brisure de la symétrie chirale



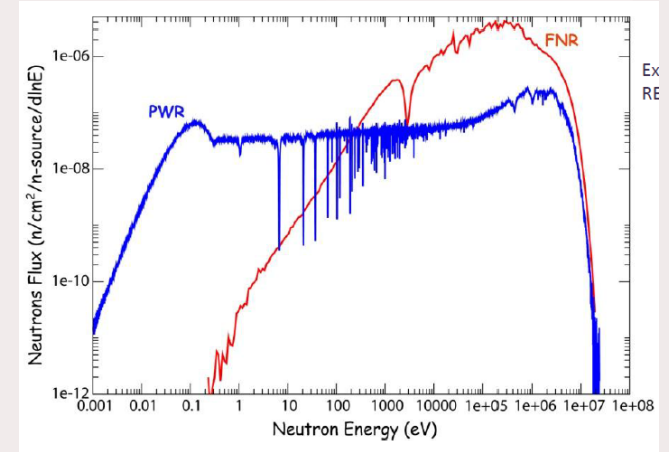
Comprendre les premiers instants de l'évolution de notre Univers

Comprendre l'origine des rayonnements cosmiques de très haute énergie



Observatoire Pierre Auger

- radiochimie
- énergie
- environnement
- ...



Flux de neutrons dans
un PWR et un FNR



Laboratoires de radiochimie



Réfrigération
thermoacoustique

Division accélérateurs

ALTO

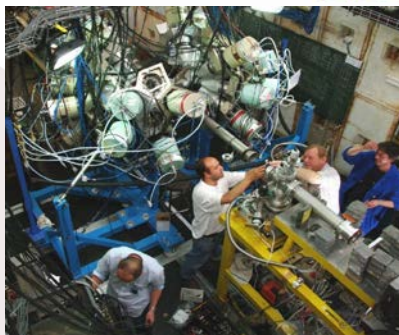
Accélérateur Linéaire et Tandem à Orsay



50 MeV e-Linac

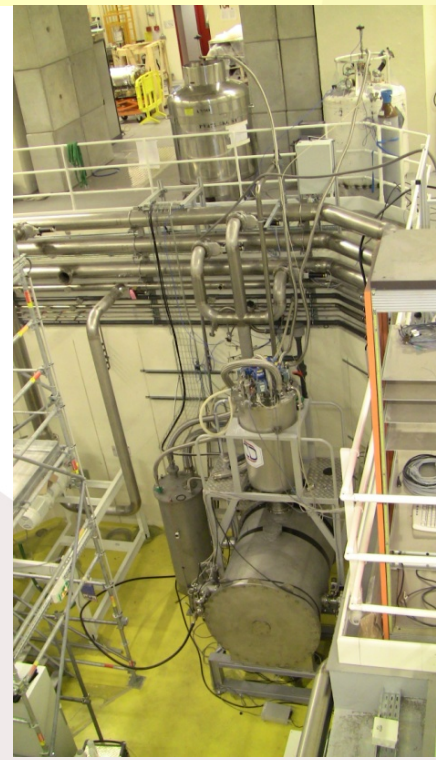


2 HR spectrometers



- **Installation cryogénique** (Liquéfacteur, distribution, récupération et stockage)
- **Salle de chimie** (traitement des surfaces)
- **Salle blanche classe 10 (ISO4)** pour l'assemblage
- **Aires expérimentales** (Montage, tests cryogéniques et RF)
- **Station d'étalonnage** des thermomètres

SUPRATech
Institut de Physique Nucléaire Orsay



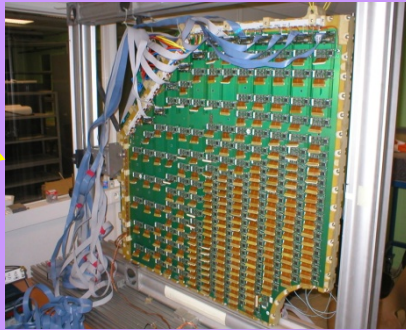
Division instrumentation et informatique

Du détecteur ... à la mesure

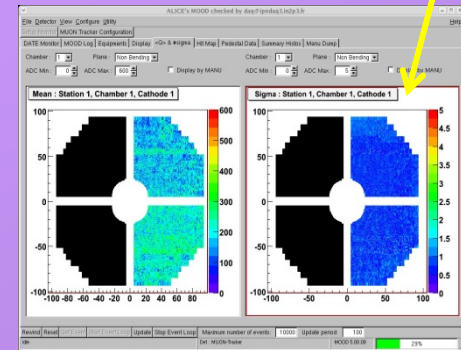
Acquisition de données

Détecteurs

ST12



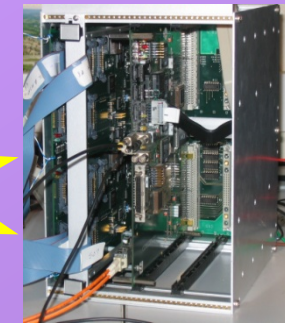
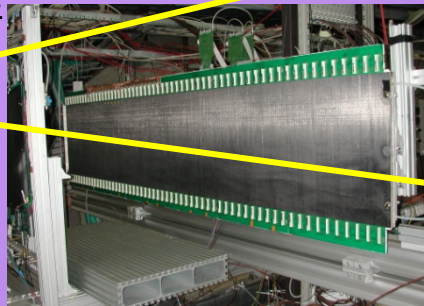
DAQ
ECS
Slow
Control



MANU : FEE

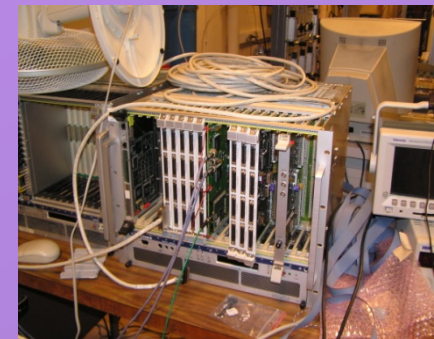
Electronique

ST345

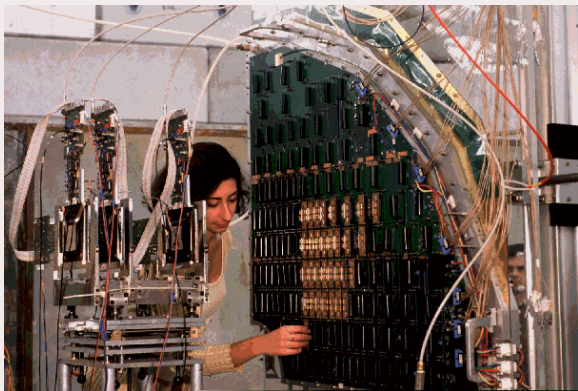


CROCUS : Readout

TCI : distribution of
the trigger signals
and busy
management



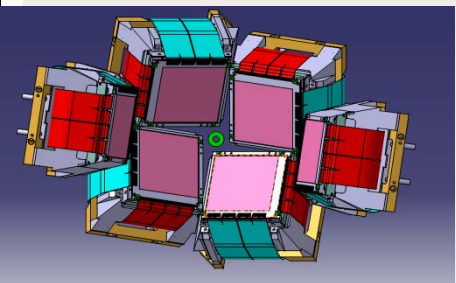
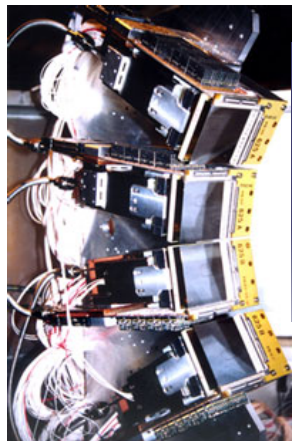
Détecteurs



6. The calorimeter with its 436 crystals

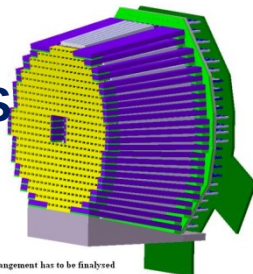


G0



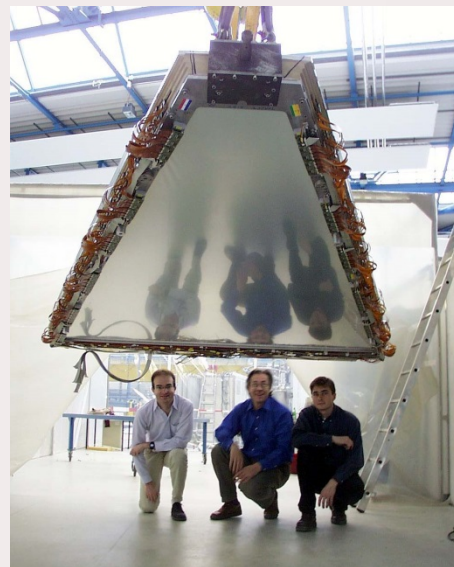
MUST 1&2

DVCS

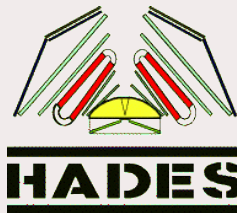
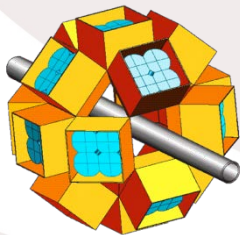


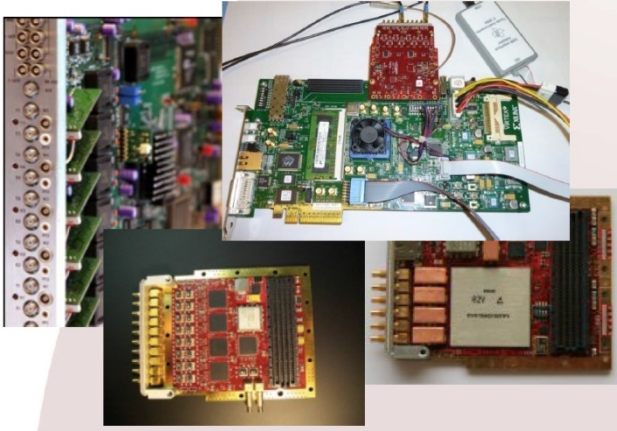
Crystal arrangement has to be finalised

PO1020-26, 18-04-01



CLAS 12 CND

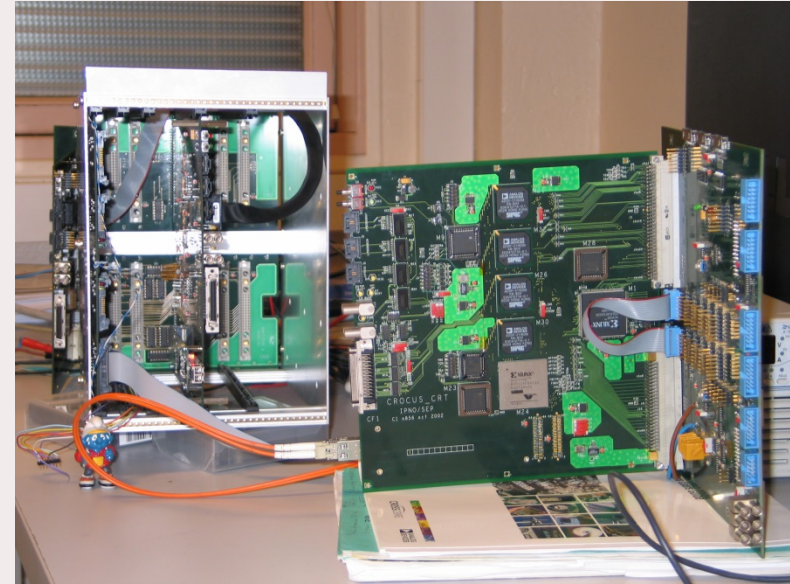




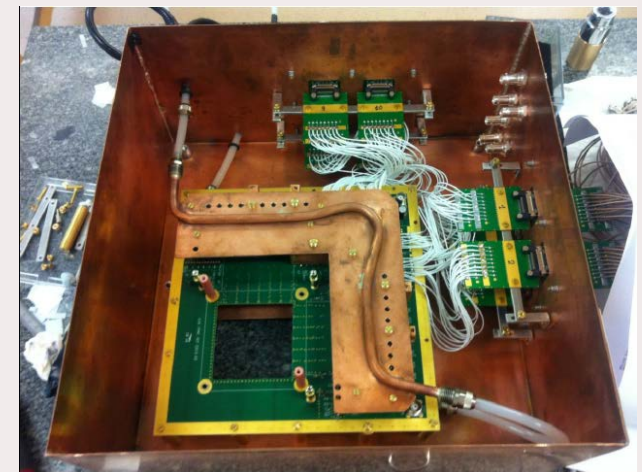
Carte DALTON - lecture Ge



iPACI - Gaspard



Carte CROCUS - ALICE



Carte lecture Si - COMPTON

Exploitation

Réseaux

- ✓ Réseau informatique : gestion de 12 locaux techniques équipés de 70 commutateurs.
- ✓ ...

Linux

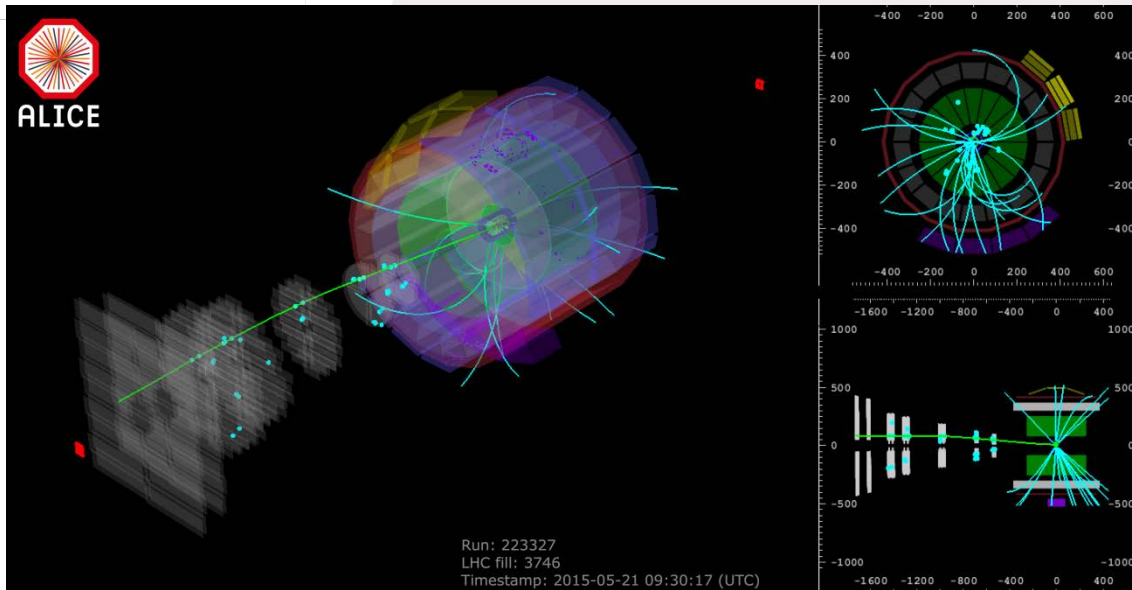
- ✓ Mail et outils collaboratifs
- ✓ Serveurs de fichiers centralisés – sauvegardes
- ✓ Postes de travail Linux ubuntu (200).
- ✓ ...

Windows (et Mac)

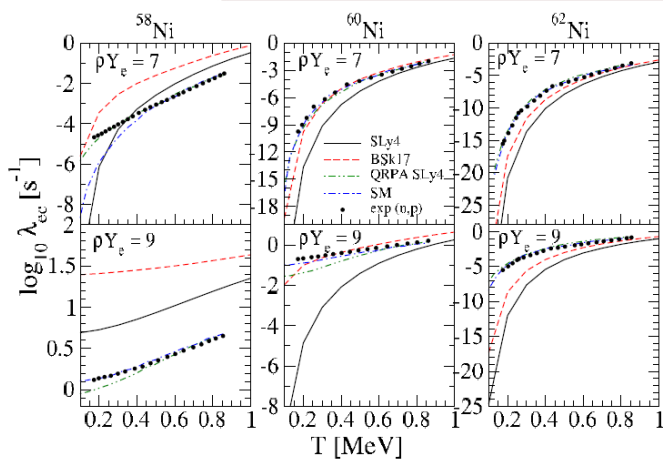
- ✓ Dosimétrie - Thermométrie
- ✓ Installation et gestion des postes Windows (>500).
- ✓ Déploiement logiciel: Catia, Autocad, XLAB, SCRIB...
- ✓ ...

Support expériences

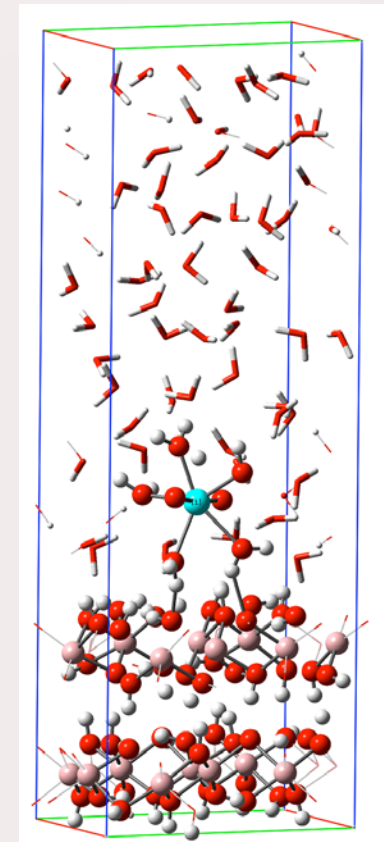
- ✓ ALICE (CERN)
- ✓ PANDA (GSI)
- ✓ ALTO
- ✓ ANDROMEDE
- ✓ DAQ
- ✓ Traitement du signal
- ✓ Développements GEANT4
- ✓ Physique théorique
- ✓ Web



Collisions pp à $\sqrt{s}=13$ TeV – LHC Run II



Physique théorique :
Taux de capture
d'électrons par les
noyaux de Ni pour
différentes conditions
stellaires



Radiochimie :
Simulations des
interactions d'ions
uranyle



- ✓ CPUs : 1048 cœurs physique + 600 pour le cluster parallèle
- ✓ Stockage : 578 To
- ✓ Utilisateurs : Alice, radiochimie, physique théorique, Pacs, PANDA, service détecteurs, Auger
- ✓ Compétences : calcul parallèle, optimisation de code

Salle P2IO Virtual Data



GRIF
Plus important
centre TIER 2
au monde pour
l'expérience
ALICE !

Merci de votre
attention!