



**IN2P3**

Institut national de **physique nucléaire**  
et de **physique des particules**

**Jacques Martino**

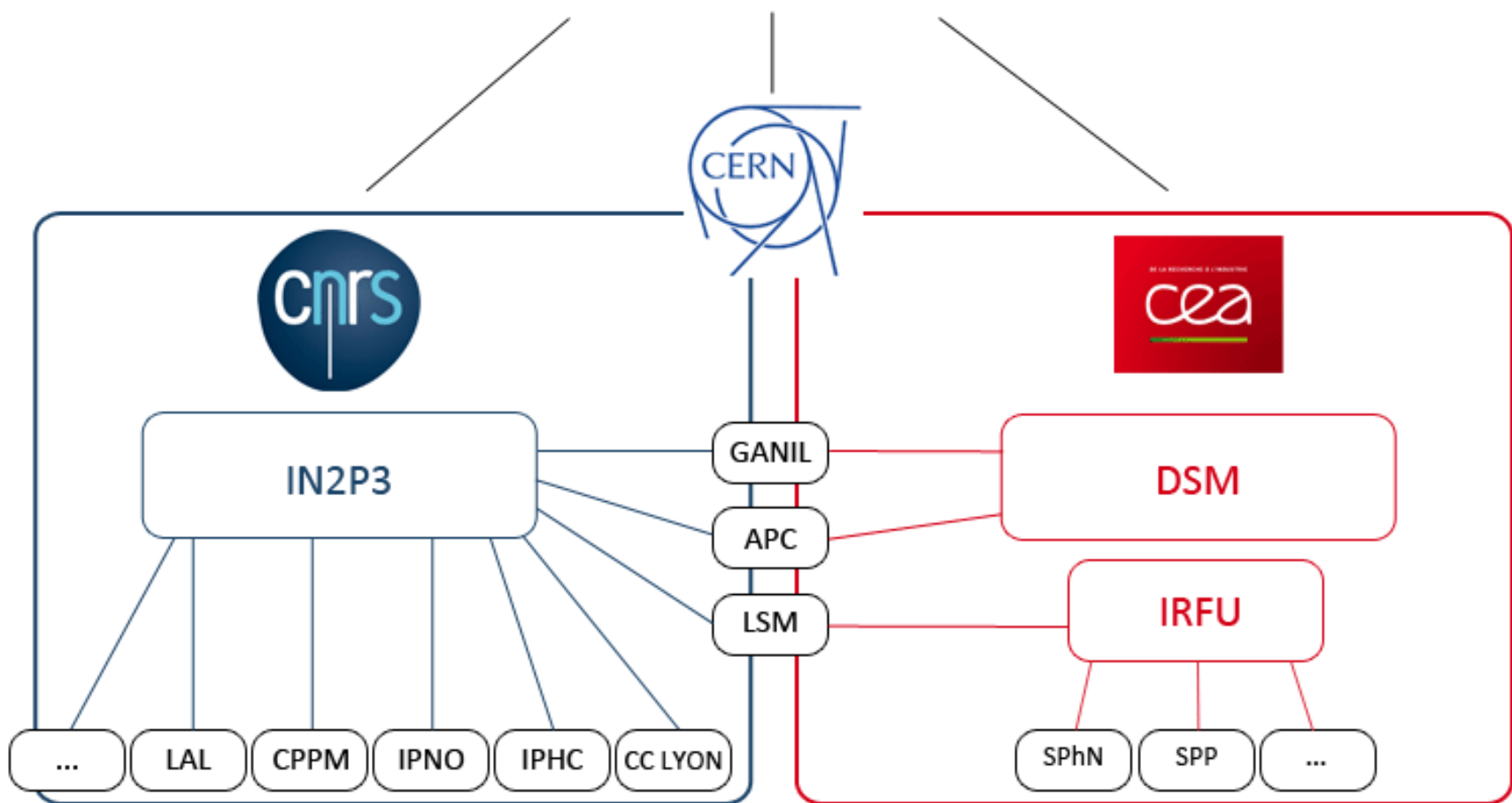
*Directeur de l'IN2P3*

---

**Nouveaux Entrants**

*Mars 2015*

RECHERCHE ACADÉMIQUE



3 unités propres et 19 communes avec universités et écoles  
3100 ETP 223 M€ de budget total CNRS

GANIL + divisions @ Irfu  
900 ETP 100M€ de budget total

# L'IN2P3, UN INSTITUT DU CNRS

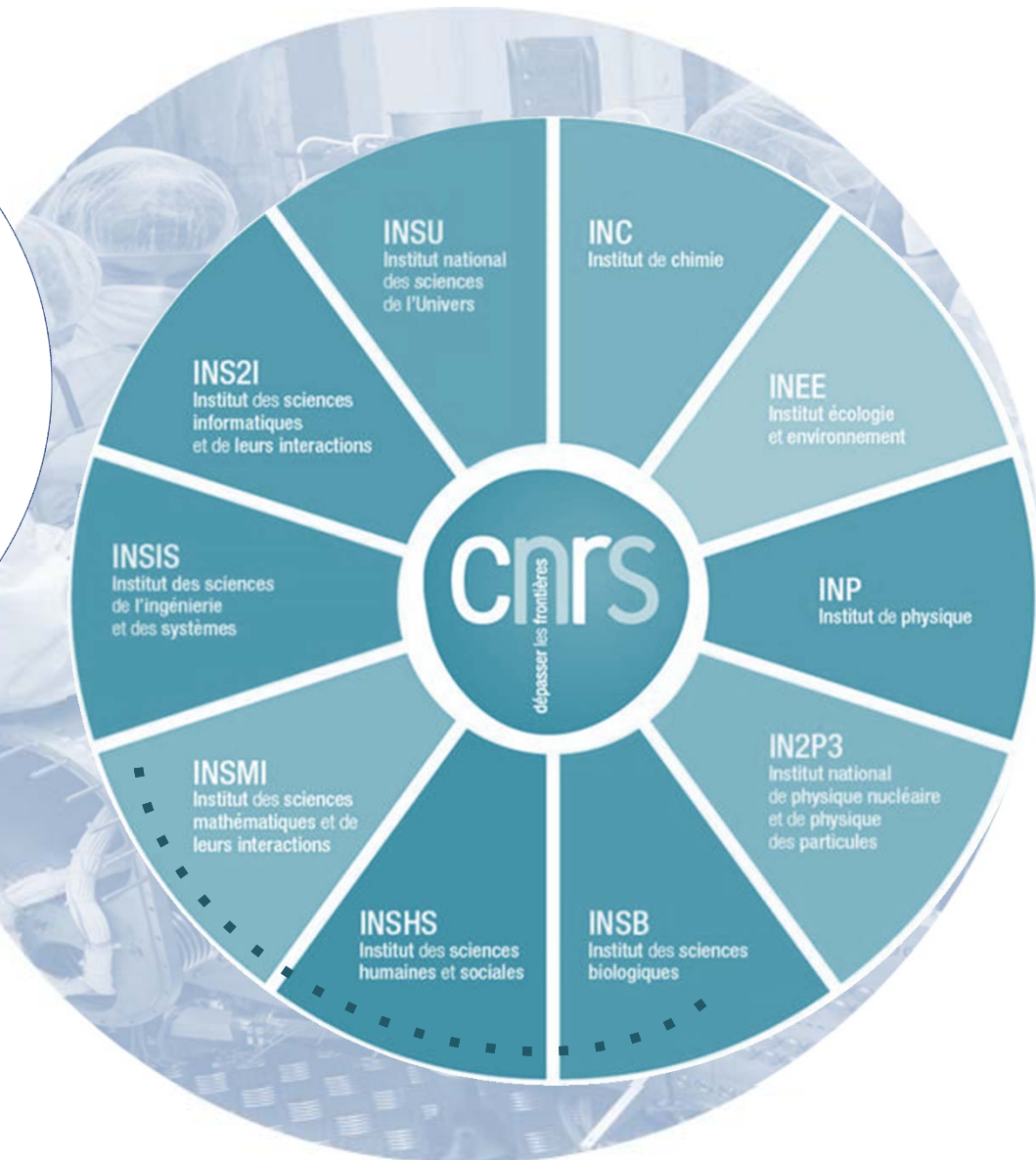
## CNRS

**10 instituts**  
(3 nationaux : INSMI, INSU, IN2P3)

**1 100 unités de recherche**  
(95% en cotutelle)

**33 000 chercheurs,**  
ingénieurs, techniciens

**3.3 milliards € de budget**



# IN2P3 : MISSIONS

*PROMOUVOIR ET FÉDERER  
LA RECHERCHE EN PHYSIQUE  
SUBATOMIQUE*

**COORDONNER**

*Projets pour le compte  
du CNRS et universités*

**Partenariat CEA**

PHYSIQUE DES PARTICULES, PHYSIQUE NUCLEAIRE, ASTROPARTICULES

**EXPLORER**

*Les infinis,  
des particules  
au cosmos*

**APPORTER**

**Compétences  
Expertise**

**Recherches interdisciplinaires,  
formation, valorisation**

**LIENS SOCIÉTÉ**

# CHIFFRES CLÉS

**40** grands projets  
internationaux

**15** LIA

**1** groupement de recherche  
international

**2** groupements de recherche  
européens

**3 100**

*chercheurs,  
enseignants-chercheurs,  
ingénieurs et techniciens*

**71 M€**

*budget annuel  
(hors salaires en 2015)*

**TGIR**

**25** laboratoires et  
plateformes

# VENTILATION DES PERSONNELS

Chercheurs CNRS : 503

EC + autres : 372

ITA CNRS : 1 316

ITA autres : 225

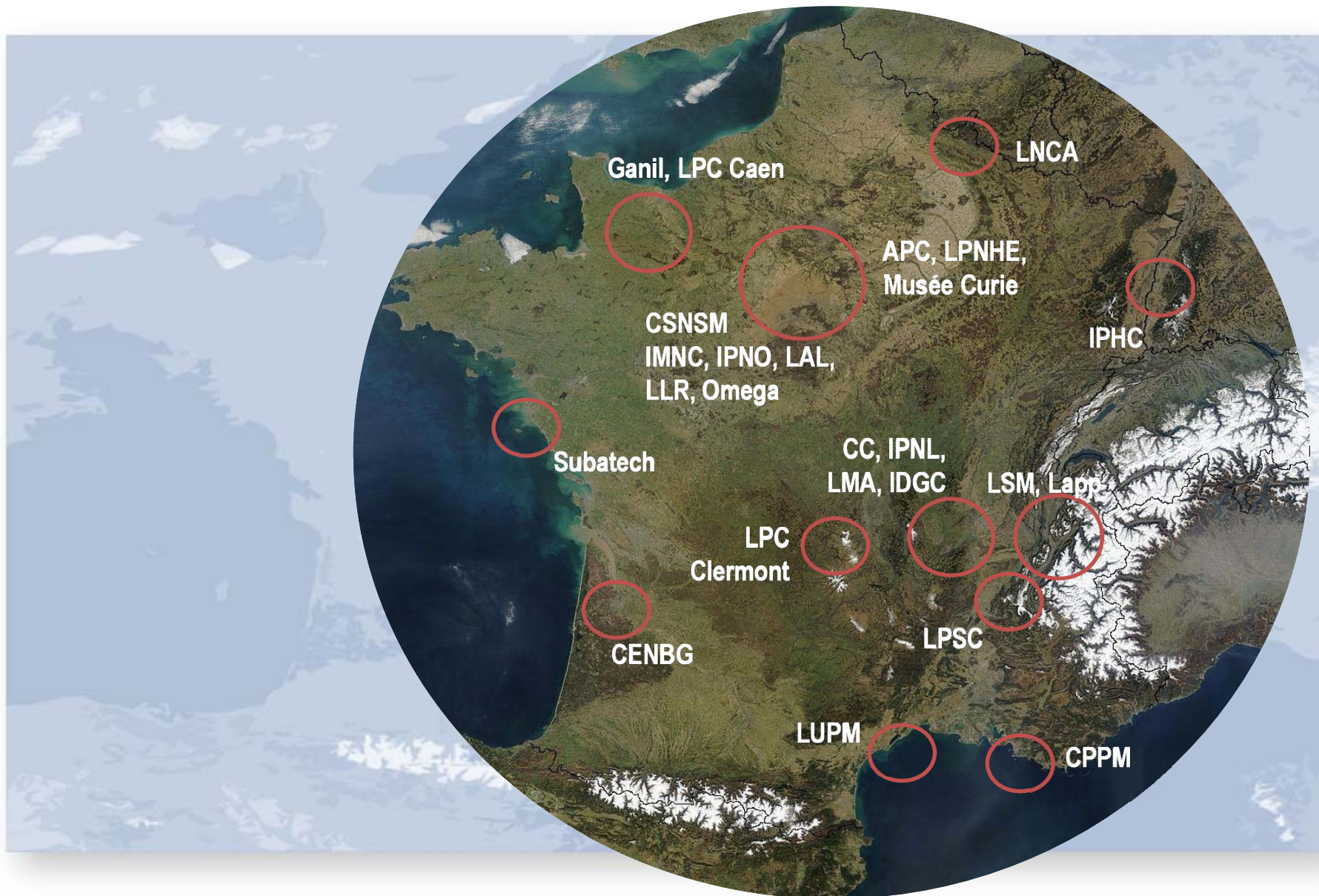
Doctorants + post-docs : 482

CDD IT : 308

Total : 3 206

*Au 31 décembre 2014*

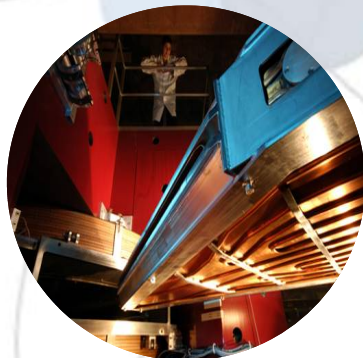
# LABORATOIRES EN RÉSEAU



# THÉMATIQUES SCIENTIFIQUES

**Physique des particules**  
**Physique nucléaire et hadronique**

Composants ultimes et  
interactions fondamentales  
Structure de la matière nucléaire

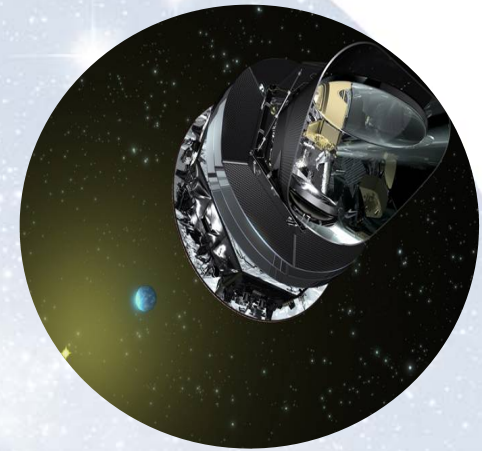


**Astroparticules et neutrinos**

Composition et comportement de l'Univers

**Théorie**  
**Instrumentation**  
**Grilles de calcul**  
**R&D accélérateurs**

**Aval du cycle**  
**électronucléaire**  
**et énergie nucléaire**  
**Applications**  
**médicales**





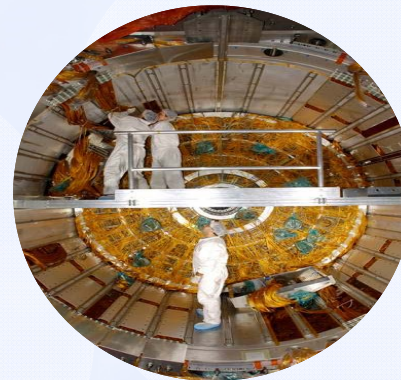
# PHYSIQUE DES PARTICULES

## COMPOSANTS ULTIMES ET INTERACTIONS FONDAMENTALES

- Masse des particules
- Nouvelle physique
- Nature et masse du neutrino
- Antimatière
- Supersymétrie

### Priorités :

**LHC@13 TeV + upgrades**  
**Neutrino Long Baseline**



**BOSON DE HIGGS**  
**COLLISIONS**

**SUPERSYMETRIE**  
**DETECTEURS**

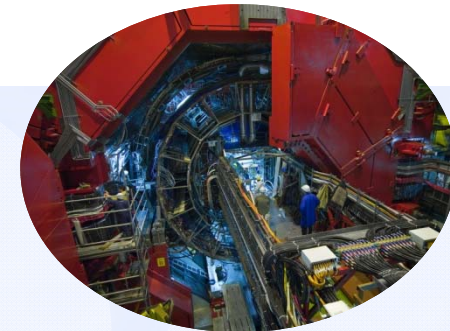
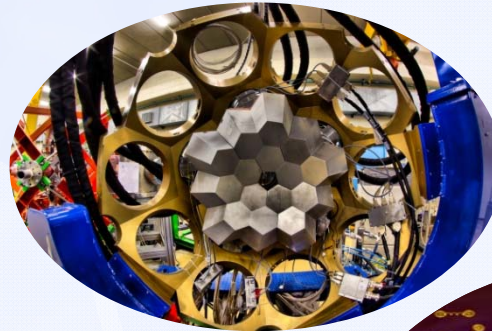
**ANTIMATIÈRE**  
**MODELE STANDARD**

## PROTON ET NOYAU : L'ÉMERGENCE DE LA COMPLEXITÉ

- Plasma de quarks et gluons
- Structure du proton
- Structure nucléaire
- Noyaux exotiques
- Astrophysique nucléaire

### Priorités :

**Ganil-Spiral2, LHC-Alice, Jlab**



ETATS EXTREMES  
NOYAUX EXOTIQUES

STABILITE  
SUPER LOURDS

PLASMA QUARKS  
GLUONS

# ASTROPARTICULES ET NEUTRINOS

## COMPOSITION ET COMPORTEMENT DE L'UNIVERS

- Histoire et structure de l'Univers
- Matière noire et énergie noire
- Rayons cosmiques
- Ondes gravitationnelles
- Gravitation *quantique* ?
- Neutrinos

### Priorités :

Virgo, LSST, Hess,  
Neutrinos

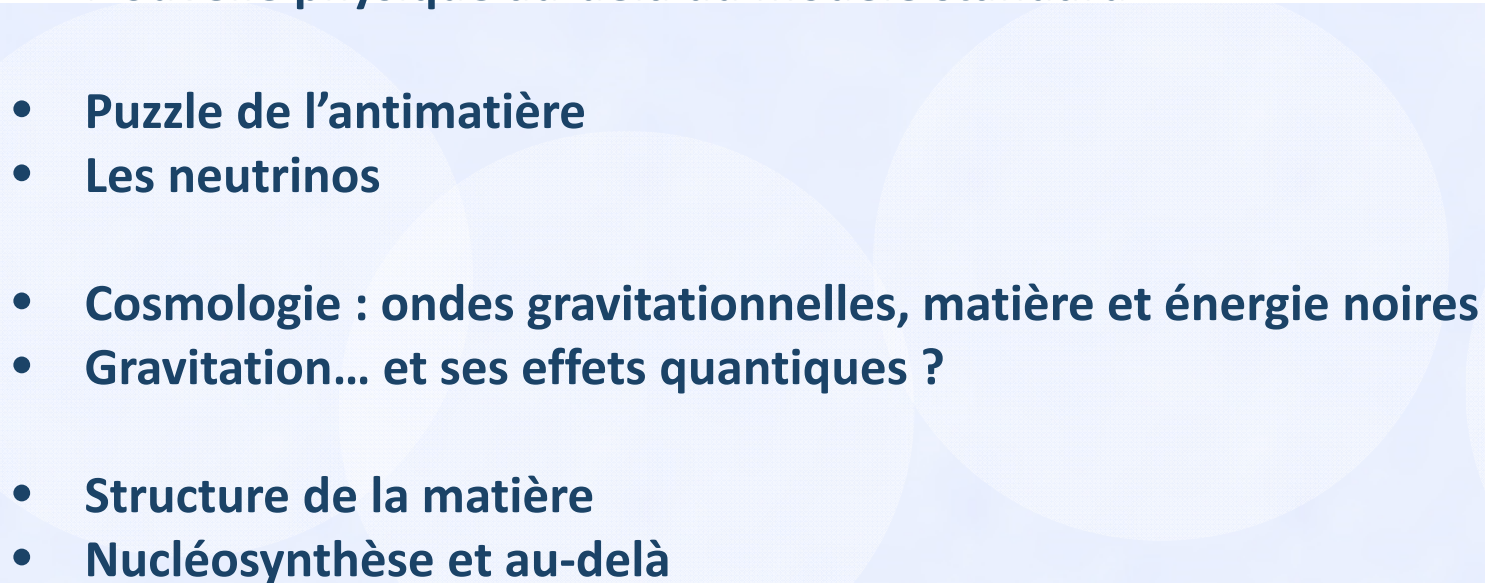


RAYONS COSMIQUES  
ENERGIE NOIRE

UNIVERS  
SUPERNOVAE

BIG BANG  
ONDES GRAVITATION

# Nos priorités stratégiques

- **Le modèle standard dans ses détails fins**
  - **Nouvelle physique au-delà du modèle standard**
- 
- **Puzzle de l'antimatière**
  - **Les neutrinos**
  - **Cosmologie : ondes gravitationnelles, matière et énergie noires**
  - **Gravitation... et ses effets quantiques ?**
  - **Structure de la matière**
  - **Nucléosynthèse et au-delà**

TEXTE  
TEXTE

TEXTE  
TEXTE

TEXTE  
TEXTE

# GRILLES DE CALCUL

## TRAITEMENT DE GRANDES MASSES DE DONNÉES

- *Niveaux européen et international*
- *Rôle majeur du CC-IN2P3 et des TIER-2*

- **Physique des hautes énergies**
- **Astroparticules**
- **Applications biomédicales**

**Priorité :**  
**CC-IN2P3**



INFRASTRUCTURES  
INTERFACES

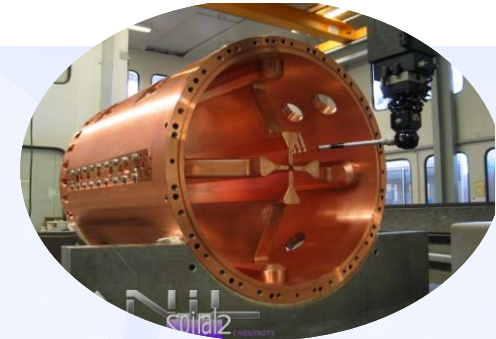
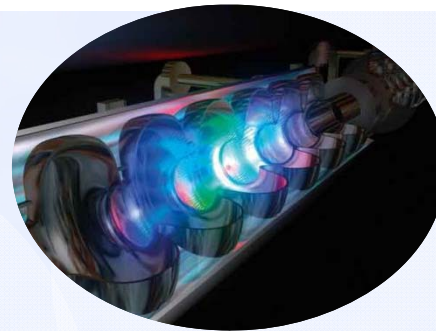
CALCUL INTENSIF  
STOCKAGE DES DONNÉES

RESEAUX  
LCG

# ACCÉLÉRATEURS

## R&D ACCÉLÉRATEURS, PLATEFORMES TECHNOLOGIQUES

- Cavités supraconductrices et cryotechnologies
- Sources d'ions et d'électrons
- Cibles/sources pour faisceaux radioactifs
- Dynamique faisceau
- Synergie accélérateurs/lasers



FAISCEAUX INTENSES  
SOURCES D'IONS

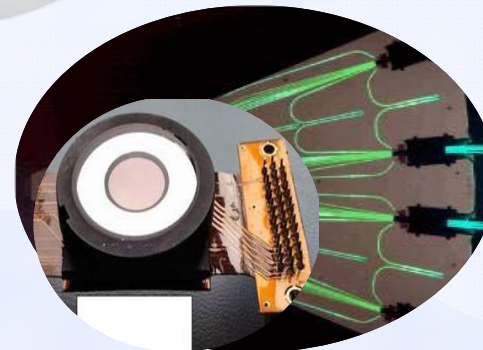
COUPLEURS  
LASERS

CAVITES SUPRA  
CRYOTECHNOLOGIES

# INSTRUMENTATION ET DÉTECTEURS

## INSTRUMENTATION, CAPTEURS, TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE

- Capteurs silicium
- Photo-détecteurs, scintillateurs de nouvelle génération
- Détecteurs gazeux
- Bolomètres
- Microélectronique
  
- Pluri/multi-disciplinarité  
(IPHC : INEE, INC, INSB)



MICROELECTRONIQUE  
HODOSCOPES

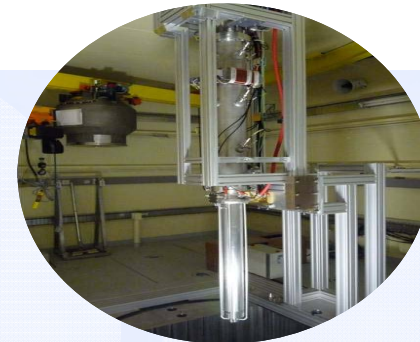
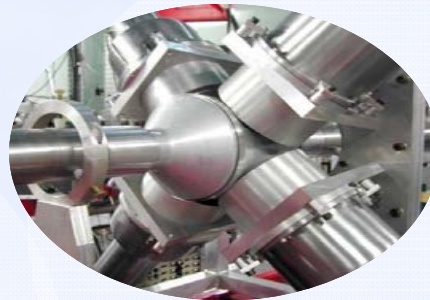
BOLOMETRES  
CAPTEURS

CMOS  
ULTRA-GRANULAIRES

# NUCLÉAIRE ET ÉNERGIE

## AVAL DU CYCLE ÉLECTRONUCLÉAIRE ET ÉNERGIE NUCLÉAIRE

- Transmutation des déchets nucléaires actuels par ADS
- Systèmes nucléaires innovants à faibles déchets (filrière thorium)
- Radiochimie du stockage des déchets nucléaires



TRANSMUTATION  
RADIOCHIMIE

SELS FONDUS  
DÉCHETS NUCLÉAIRES

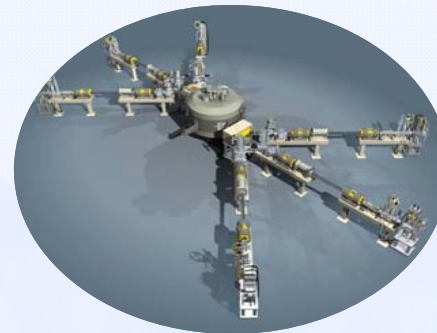
RÉACTEURS  
ADS



## NOUVEAUX INSTRUMENTS POUR DIAGNOSTIC ET THÉRAPIE

→ *Fort engagement dans la lutte contre le cancer*

- Radioisotopes, radiobiologie, radiothérapie
- Dosimétrie
- Instrumentation
- Faisceaux pour « le vivant »
- Imagerie, simulations (Geant, Gate)



DOSES RAYONNEMENT  
RADIOBIOLOGIE

SIMULATIONS  
HADRONTHÉRAPIE

IMAGERIE  
RADIOISOTOPES

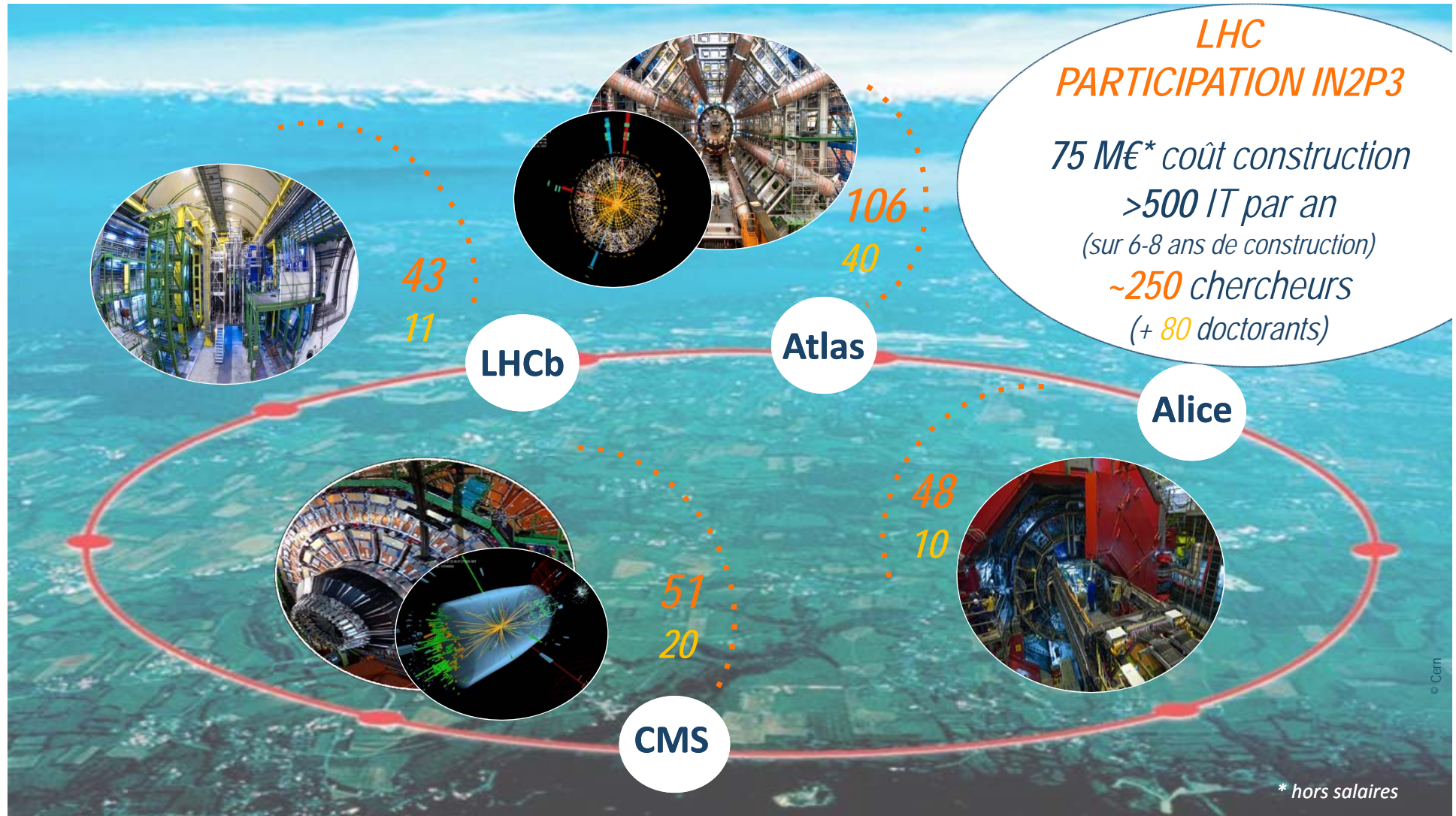
# FRANCE : GRANDES INFRASTRUCTURES



# COLLABORATIONS INTERNATIONALES



# COLLABORATIONS INTERNATIONALES



# COLLABORATIONS INTERNATIONALES

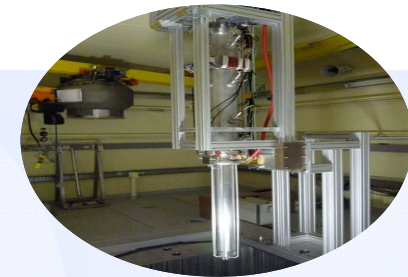
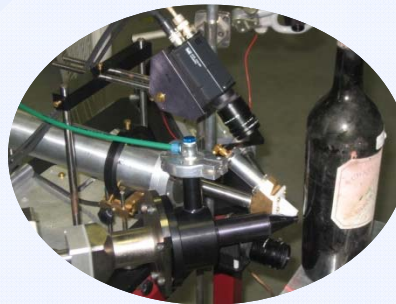


# LIENS AVEC L'INDUSTRIE

## LIENS INDUSTRIELS ET APPLICATIONS

→ *Expertise / Transfert industriel de nos compétences*

- Santé (imagerie médicale)
- Spatial
- Environnement (mesure de faibles radioactivités, réseau Becquerel)
- Électronique



TECHNOLOGIE  
IMAGERIE MEDICALE

OPTIQUE DE PRECISION  
MICROELECTRONIQUE

SIMULATION  
EXPERTISE

## PARTENARIAT, CONTRACTUALISATION, STAGES

- Enseignement
- Projets IN2P3 → visibilité des universités/*grandes écoles* (Europe et International)
- Conventions d'UMR
- Rencontres régulières (EAOM/dialogue de gestion) IN2P3 / Universités
- Stages étudiants (dont énergie et médecine nucléaires)



LABORATOIRES  
JEUNES CHERCHEURS

COLLABORATIONS  
CONTRATS

ENSEIGNEMENT  
VISIBILITÉ

## VISIBILITÉ, PROMOTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE

→ *En lien étroit avec les laboratoires*

- **Presse et médias**
- **Programmes vers les enseignants et scolaires** (Master-classes CERN, Cosmos à l'école, E2Phy...)
- **Actions en partenariat** (Cern, CEA, Sciences à l'école, universités...)
- **Réseaux** (Interactions, IPPOG, EPPCN)
- **Publications, Web, réseaux sociaux, expositions...**



EXHIBITIONS  
EDUCATION PROGRAMS

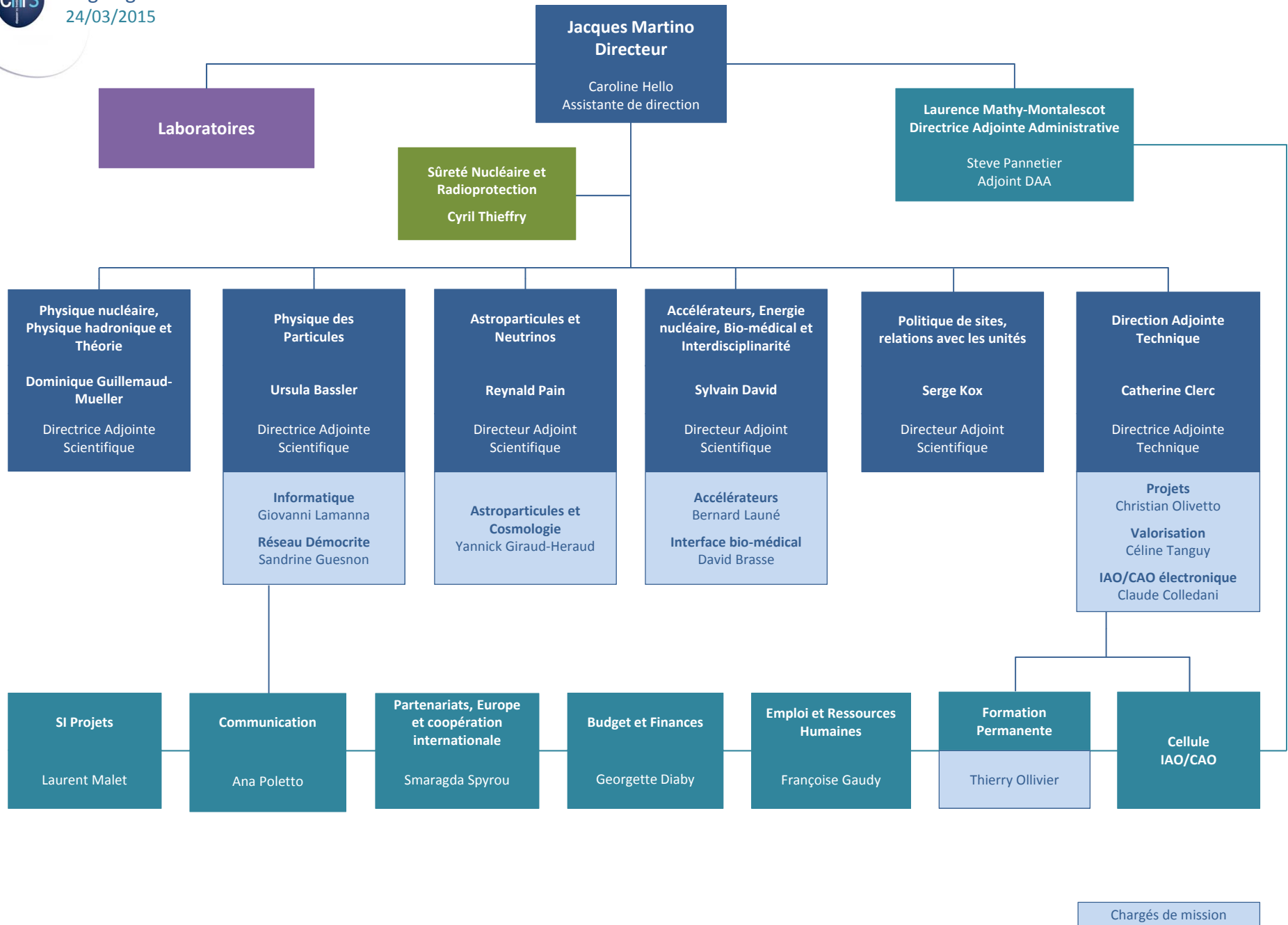
PRESS AND MEDIA  
NETWORKS

PROMOTION  
VISIBILITY





Organigramme de l'IN2P3  
24/03/2015





**IN2P3**

Institut national de **physique nucléaire**  
et de **physique des particules**

# Nouveaux Entrants

*Mars 2015*

[www.in2p3.fr](http://www.in2p3.fr)