

<http://lpnheweb3.in2p3.fr/spip.php?article2>

# Présentation des activités

- Le LPNHE -



Date de mise en ligne : mardi 13 mai 2008

---

Copyright © LPNHE - UMR 7585 - Tous droits réservés

---

Le **Laboratoire de physique nucléaire et des hautes énergies (LPNHE)** est constitué de 12 groupes de recherche, dont un à l'interface physique/biologie, de 3 services techniques (informatique, électronique, mécanique), et de 2 services support (administration, logistique).

Le laboratoire est engagé dans plusieurs grands programmes expérimentaux, poursuivis dans le cadre de collaborations internationales auprès de très grandes infrastructures de recherche du monde entier, centres d'accélérateurs de particules et observatoires. Ces programmes couvrent les enjeux actuels de la physique des particules, des astroparticules, et de la cosmologie :

- origine des masses et des familles de particules, recherche du boson de Higgs, unification des interactions fondamentales, recherche de la supersymétrie, dimensions supplémentaires de l'espace-temps : thèmes abordés par les expériences **CDF** et **D0** auprès du Tevatron à Fermilab, et par des expériences auprès du Large Hadron Collider au CERN (**ATLAS** au LPNHE), et enjeux d'un futur collisionneur e+e- pour lequel le **LPNHE** est engagé dans le développement de détecteurs en silicium.
- l'asymétrie matière-antimatière et la physique des saveurs lourdes : ce sont les sujets principaux des expériences BaBar au « SLAC National Laboratory », LHCb au CERN et la future SuperB factory en Italie.
- propriétés des neutrinos : participation à l'expérience Tokai To Kamiokande (**T2K**) au Japon.
- contenu énergétique de l'univers, matière noire et énergie noire : le groupe Cosmologie du LPNHE joue un rôle déterminant dans Supernovae Legacy Survey (**SNLS**) auprès du Canadian French Hawai Telescope dans Supernovae Factory (**SNF**) et est engagé dans la préparation des projets futurs Large Synoptic Survey Telescope (**LSST**) et EUCLID.
- origine des rayons cosmiques de très haute énergie : rayons gamma au TeV pour l'observatoire **HESS** en Namibie, et rayons cosmiques d'ultra haute énergie ( $10^{18}$  eV) pour l'observatoire **AUGER** en Argentine.

Depuis la conception des expériences, en passant par l'étude et la réalisation des instruments de détection, la mise au point des systèmes de détection, d'acquisition et de réduction des données, la calibration et le monitoring des détecteurs pendant les longues périodes de prise de données, l'analyse et l'interprétation physique des mesures, pour enfin aboutir aux publications, c'est sur plusieurs années, parfois plus de dix ans, que s'étale le travail des équipes qui réunissent et développent des compétences extrêmement diversifiées en physique, électronique, informatique ou mécanique. Les théoriciens du LPNHE représentent une petite composante qui enrichit la vie scientifique du laboratoire. Le laboratoire est membre de la **Fédération de Recherche sur les Interactions Fondamentales (FRIF)** ce qui favorise un rapprochement plus fort théoriciens-expérimentateurs.

### **Mots clés :**

- astroparticules \* cosmologie \* physique des particules \* physique théorique \* instrumentation
- électronique \* mécanique \* informatique \* grille de calcul

### **Equipes et thématiques de recherche :**

1. PHYSIQUE DES PARTICULES Frontière en énergie
  1. Expériences Atlas au LHC (Cern) et Expériences CDF et D0 (Fermilab), R&D en vue du Super LHC
  2. R&D pour un Futur collisionneur linéaire

2. PHYSIQUE DES SAVEURS
  1. Violation de symétrie CP : BaBar (Slac) et LHCb au LHC (Cern)
  2. Étude des neutrinos : T2K
  3. PMPP (Phénoménologie et Modélisation en Physique des Particules)
  
3. ASTROPARTICULES Rayons cosmiques de hautes énergies
  1. Photons de hautes énergies dans l'Univers : HESS, CTA
  2. Étude des rayons cosmiques aux énergies extrêmes : Observatoire Auger
  
4. Cosmologie Matière noire, énergie noire
  1. Supernovæ (SCP, SNF, SNLS)
  2. LSST
  3. EUCLID
  4. DSA

***Ecoles doctorales :***

- ED 560 STEP'UP