

Rapport Activité



2009-2013



Enseignement, formation par la recherche

Enseignement académique

Thèses de doctorat

**Thèses et Habilitation à Diriger
des Recherches**

Ecoles thématiques

Enseignement académique

Enseignement à l'École polytechnique

Bien que le laboratoire ne dispose pas d'enseignant-chercheurs, nous avons malgré tout des chercheurs impliqués dans l'enseignement à l'École polytechnique, plus précisément dans le cadre des Programmes d'Approfondissement de la 3^{ème} année (niveau M1). Ainsi Michel Gonin, Professeur à l'École polytechnique assure les enseignements de « Physique des particules élémentaire » et d'« Énergie et environnement » (dont il est l'un des créateurs). Il est assisté d'Arnd Specka (Professeur Chargé de Cours) et de Mathieu de Naurois (Professeur Chargé de Cours) qui assurent les « petites classes » en rapport avec le cours « Énergie et environnement ». A. Specka est également l'un des responsables du stage de recherche de 3^{ème} année dans la thématique « Champs, Particules et Matière ».

Vincent Boudry, Chargé d'Enseignements, et Berrie Giebels ont dispensé les cours « Aspects expérimentaux de la physique des hautes énergies ». Ils sont aujourd'hui relayés par Thomas Mueller (Chargé d'Enseignements) et Stephen Fegan.

Gérard Fontaine était Professeur Associé (jusqu'en 2011) et dispensait les cours de micro-électronique « Conception de circuits intégrés numériques et analogiques » ainsi que « Electrical Engineering ».

Certains chercheurs et ingénieurs du LLR sont également impliqués dans l'enseignement en 1^{ère} et 2^{ème} année. Ainsi, V. Boudry contribue au « Travaux expérimentaux en physique » (MODAL, 2^{ème} année), Yannick Gerebeart contribue au « Travaux expérimentaux en électronique » et Mathieu de Naurois enseigne en 1^{ère} année la « Mécanique quantique ».

Comme on peut le constater, l'enseignement est étroitement lié au cœur de métier du laboratoire.

En marge de l'enseignement, depuis de nombreuses années, des membres du laboratoire assurent la direction du concours d'admission à l'École polytechnique (dernièrement Gérard Fontaine et aujourd'hui M. Gonin).

Enseignement dans des masters

Le laboratoire est à la source de la création du master de

Physique des Hautes Énergies de l'École polytechnique (<http://hep.polytechnique.edu/accueil/programme/presentation/>). Créé en 2011, ce master a la particularité d'être joint avec l'ETH de Zurich puisque les étudiants peuvent effectuer leur M1 dans un établissement (soit l'École polytechnique, soit l'ETH) et leur M2 dans l'autre établissement obtenant ainsi un double diplôme. Le but du master est d'offrir une formation cohérente, à la fois théorique et expérimentale, en physique des hautes énergies, abordant un large spectre de domaines et d'applications : physique des particules, physique des astroparticules, modèle standard des interactions électrofaibles et ses extensions supersymétriques et autres, interactions fortes et chromodynamique quantique, outils et méthodes en physique expérimentale, relativité générale et gravité quantique (théorie des cordes), ainsi que la cosmologie théorique et observationnelle. Depuis septembre 2013, Pascal Paganini (précédé de Jean-Claude Brient) est co-responsable du master. Huit chercheurs du laboratoire (D. Bernard, V. Boudry, J-C. Brient, B. Giebels, M. Gonin, T. Mueller, M. de Naurois, P. Paganini) y enseignent : Denis Bernard, Jean-Claude Brient, Thomas Mueller contribuent à l'enseignement de la physique expérimentale en M2 (« Expériences à la limite des très hautes énergies » et « Expériences et physique des détecteurs »). Mathieu de Naurois participe à l'enseignement de « Astroparticules, astrophysique et cosmologie ». Enfin, Pascal Paganini assure la formation préparatoire au M2 en fin de M1 avec l'enseignement de « Physique des particules avancées ».

Des chercheurs du laboratoire sont également impliqués dans l'enseignement du master NPAC de l'université Paris-Sud, puisque M. de Naurois y dispense des cours et F. Fleuret est co-responsable des stages de M2.

Enfin, nous assurons aussi un enseignement orienté vers l'ingénierie avec un ingénieur de recherche, Remi Cornat qui enseigne dans le master Microélectronique et Architecture des Circuits Intégrés (MACI) de Clermont-Ferrand.

Autres enseignements

Nos chercheurs contribuent également à l'enseignement académique dans d'autres écoles d'ingénieurs : l'École des Mines de Paris avec Florian Beaudette (« Noyaux et radioactivité »), Olivier Drapier (« Physique nucléaire » et « Physique des particules ») et Philippe Minet (« Noyaux et radioactivité », « Atome-Lasers » et « Cosmologie ») et l'École Centrale de Paris avec Raphael Granier de Cassagnac (« Particules élémentaires »).

Thèses de doctorat

Doctorants	Thèses en cours	Thèses soutenues	Expérience	Sujet	Directeur de recherche
	Date 1er inscript	Date soutenance			
2009					
DINH-TRAN Phuong	10/01/2006	30/11/2009	Physique des saveurs / T2K	Étude de la conception du détecteur INGRID et de ses performances dans l'expérience neutrinos T2K	Michel Gonin
REINHARD Marcel	10/01/2006	31/10/2009	Frontière en énergie / ILC	Violation CP dans le secteur du Higgs avec un détecteur de nouvelle génération à l'ILC	Jean-Claude Brient
2011					
SANCHEZ David	10/01/2007	31/01/2011	Astronomie gamma / Fermi	Étude et modélisation des noyaux actifs de galaxie les plus énergétiques avec le satellite Fermi	Berrie Giebels
BELKADHI Khaled	01/10/2008	non précisée	Frontière en énergie / ILC	Test en faisceau d'un calorimètre à gaz semi-digital et application pour l'ILD en cours de rédaction	Vincent Boudry
BRONNER Christophe	10/01/2008	24/06/2011	Physique des saveurs / T2K	Contribution à la caractérisation du faisceau de neutrinos de l'expérience T2K avec le détecteur proche INGRID	Michel Gonin
BROUTIN Clémentine	10/01/2008	7/12/2011	Frontière en énergie / CMS	Électron Measurements and Search for Higgs Bosons in Multi-Lepton Channels with the CMS Experiment at LHC	Claude Charlot / Yves Sirois
BRUN François	21/12/2009	26/09/2011	Astronomie gamma / HESS	Recherche de sources ténues ou transitoires dans les régions centrales de la Galaxie avec HESS. Application à l'étude de la région du vestige de supernova W49B	Mathieu De Naurois
2012					
AMJAD Muhammad Sohail	10/01/2009	thèse poursuivie au LAL	Frontière en énergie / ILC	Mesure des propriétés du boson de Higgs à l'ILC	Daniel Jeans (période LLR)
ATHAYDE MARCONDES DE ANDRE Joao Pedro	01/09/2009	22/10/2012	Physique des saveurs / T2K	Evaluation of the π^0 background for the ν_e appearance search in the T2K experiment. First study of the leptonic CP violation phase	Michel Gonin
BENAGLIA Andréa	01/09/2009	07/11/2012	Frontière en énergie / CMS	ECAL calibration studies for $H \rightarrow \gamma\gamma$ searches and Higgs boson search in the $H \rightarrow WW \rightarrow l\bar{l}q\bar{q}$ final state with the CMS detector at the LHC	Stefano Raggazi / Yves Sirois [co-tutelle]

Doctorants	Thèses en cours	Thèses soutenues	Expérience	Sujet	Directeur de recherche
	Date 1er inscript	Date soutenance			
BIANCHINI Lorenzo	01/09/2009	18/09/2012	Frontière en énergie / CMS	Search for the Standard Model Higgs Boson decaying to tau with the CMS experiment at LHC	Yves. Sirois
LAFFON Hélène	01/10/2009	18/10/2012	Astronomie gamma / HESS	Optimisation logicielle des performances instrumentales de HESS pour l'analyse des sources ténues de rayonnement gamma : Application à l'étude de l'objet HESS J1832-092	Bruno Khélifi / Gérard fontaine
SABES David	02/03/2009	19/10/2012	Frontière en énergie / CMS	Reconstruction des électrons et recherche de couplages anormaux dans le canal $pp \rightarrow ZZ \rightarrow 4l$ avec le détecteur CMS auprès du LHC	Claude Charlot
2013					
PLESTINA Roko	01/10/2009	21/02/2013	Frontière en énergie / CMS	Evidence for a Standard Model Higgs boson-like particle decaying into four leptons with the CMS detector	Ivica Puljak / Yves Sirois [co-tutelle]
MARTELLI Arabella	27/09/2007	01/06/2013	Frontière en énergie / CMS	First measurement of the WZ production cross section with the CMS detector at the LHC	Stefano Raggazi / Yves Sirois [co-tutelle]
BITEAU Jonathan	01/09/2010	22/02/2013	Astronomie gamma / HESS	A window on stochastic processes and γ -ray cosmology through spectral and temporal studies of AGN observed with HESS	Berrie Giebels
DACI Nadir	01/10/2010	30/10/2013	Frontière en énergie / CMS	Sélection des électrons et recherche du boson de Higgs se désintégrant en paires de leptons tau avec l'expérience CMS au LHC	Alexandre Zabi
2014					
DALCHENKO Mykhailo	01/10/2011	30/09/2014	Frontière en énergie / CMS	Electron momentum determination and mass measurement of the Higgs boson in the $H \rightarrow ZZ^* \rightarrow 4l$ decay channel with the CMS detector at the LHC»	Stéphanie Baffioni / Claude Charlot
FLORENT Alice	15/09/2011	14/09/2014	Ions lourds / CMS	Mesures des bosons W dans les collisions pPb et PbPb	Raphael Granier de Cassagnac
KOVAC Marco	01/10/2011	30/09/2014	Frontière en énergie / CMS	Electron measurements and the Higgs boson properties via the H to four lepton channel at the LHC	Ivica Puljak / Yves Sirois [co-tutelle]
NARANJO Ivo Nicolas	FONG 01/09/2011	31/08/2014	Frontière en énergie / CMS	Étude du Higgs en tau tau dans CMS au LHC	Pascal Paganini

Doctorants	Thèses en cours	Thèses soutenues	Expérience	Sujet	Directeur de recherche
	Date 1er inscript	Date soutenance			
QUILAIN Benjamin	20/09/2011	30/09/2014	Physique des saveurs / T2K	Étude des oscillations de neutrinos dans l'expérience T2K	Olivier Drapier
HADDAD Yacine	01/09/2011	30/09/2014	Frontière en énergie / ILC	High granular semi-digital hadron calorimeter of future e^+e^- lepton collider and model independent measurement of the Higgs boson	Vincent Boudry
2015					
FILIPOVIC Nicolas	01/10/2012	30/09/2015	Ions lourds / CMS	Mesure des upsilons en collisions d'ions lourds dans l'expérience CMS	Raphael Granier de Cassagnac
MASTROLORENZO Luca	01/10/2012	30/09/2015	Frontière en énergie / CMS	Associate Higgs boson production with a decay into a tau pair in the CMS experiment	Florian Beaudette / Philippe Busson
WANG Shaobo	01/10/2012	30/09/2015	Astronomie gamma / Harpo	Étude d'une TPC, cible active pour la polarimétrie et l'astronomie gamma par création de paire dans HARPO	Denis Bernard
2016					
CIZEL Jean-Baptiste	15/01/2013	31/01/2016	Électronique	Developpement d'un circuit intégré de lecture pour un calorimetre electromagnetique ultra granulaire Si-W	Remi Cornat
2018					
MARIAUD Christian	05/09/2013	2018	Astronomie gamma	Influence géomagnétique sur les données de HESS2	Mathieu De Naurois (enseignant en secondaire effectuant une thèse)

Habilitation à diriger des recherches

Sur les 27 chercheurs permanents du laboratoire (données 2013), 12 possèdent une habilitation à diriger des recherches (HDR). Un ingénieur de recherche est également titulaire de ce diplôme. Entre 2009 et 2013, cinq HDR ont été soutenues. En voici les détails :

2011 : « A contribution to gamma ray astronomy of GeV-TeV active galaxies with Fermi and HESS », Berrie Giebels.

2011 : « Génèse, mise au point et performances du système de déclenchement du calorimètre électromagnétique de CMS », Pascal Paganini.

2011 : « Instrumentation de calorimètres électromagnétiques pour les expériences de physique des particules », Remi Cornat.

2012 : « Mesure de $\cos 2\beta$ avec les désintégrations $B \rightarrow J/\psi K^*$ dans l'expérience BABAR; Modélisation des bruits neutronique et électromagnétique auprès de la ligne ATF2. », Marc Verderi.

2012 : « L'astronomie γ de très haute énergie. Ouverture d'une nouvelle fenêtre astronomique sur l'Univers non thermique. », Mathieu De Naurois.

Ecoles thématiques

Au delà de l'enseignement académique, le personnel du laboratoire est fréquemment impliqué dans l'enseignement dans des écoles thématiques comme en atteste la liste ci-dessous.

Ecole Internationale de Physique Théorique des Houches (ESF School of Theoretical Physics)

Y. Sirois,
"Higgs Boson(s) and New Physics at the LHC" 1 Août - 26 Août 2011, Les Houches (France).

École d'été : « African School of Physics »

M. de Naurois,
« Cosmology », Cours donné à l'école d'été : « African School of Physics II », Kumasi, Ghana, 2012.

M. de Naurois,
« Astroparticle Physics Experiments », Cours donné à l'école d'été : « African School of Physics II », Kumasi, Ghana, 2012.

M. de Naurois,
« Astroparticle Physics Experiments », Cours donné à l'école d'été : « African School of Physics », Stellenbosch, Afrique du Sud, 2010.

45^{ème} École de GIF

B. Giebels,
« Phénoménologie du rayonnement cosmique: Sources extragalactiques de rayonnement de haute énergie », cours donné à la 45^{ème} école de GIF: « Le rayonnement cosmique de haute énergie : messenger du cosmos », 16-20 sept 2013, Annecy.

École in2p3

M. Anduze,
« Mécanique des détecteurs » cours donné à l'école IN2P3 : « du détecteur à la mesure », mai 2013.

V. Boudry,
« Calorimétrie en physique des particules » cours donné à l'école IN2P3 : « du détecteur à la mesure », juin 2011 et mai 2013.

S. Pavy,
- Analyse de risques
- Revues de projet
- Organisation d'une réunion, suivi d'actions
- Equipe projet : structure
- La Qualité dans le projet
Ecole IN2P3 « Conduire un projet » novembre 2013.

M. Verderi,
« Analyse de physique : méthodes et outils », Ecole IN2P3 « de la physique au détecteur » du 9 au 15 decembre, 2012.

J.C. Vanel,
« Signaux et modélisation des détecteurs à semi-conducteurs », Ecole IN2P3 de microélectronique octobre 2009.

Egyptian School on High Energy

L. Dobrzynski,

« Instrumentation for High Energy Physics »

3rd Egyptian School on High Energy Physics, The British University and Cairo University 26th April to 3rd May 2012.

P. Miné,

« Experiments beyond Standard Model », 3rd Egyptian School on High Energy Physics, The British University and Cairo University 26th April to 3rd May 2012.

L. Dobrzynski,

« Latest results of LHC experiments »

School on High Energy Physics, Helwan University, Cairo 20th-27th November 2010.

P. Miné,

« Data analysis training session », School on High Energy Physics, Helwan University, Cairo, 20th-27th November 2010.

P. Miné,

« Data analysis training session », Egyptian School on High Energy Physics, British University in Egypt, Cairo, 27th May- 4th June 2009.

Ecole Internationale de Physique Théorique de Cargèse (ESF School in High Energy Physics and Astrophysics)

Y. Sirois,

"LHC Experiments, Performance, First Results & Perspective", 21 Juin - 3 Juillet 2010, Cargèse (France).

School of High Energy Physics, University of Sarajevo

L. Dobrzynski,

« Instrumentation for High Energy Physics » Sarajevo School of High Energy Physics, University of Sarajevo, Bosnia-Herzegovina May 2010, 2011, 2012 and 2013.

École d'été « Space Science Training Week 2013 : Data Driven Modeling and Forecasting » euven, Belgium

A. Beck,

Introduction to the programming language python and its use for data analysis, Cours donné à l'école d'été « Space Science Training Week 2013 : Data Driven Modeling and Forecasting », Sept 16-19, 2013, Leuven, Belgium.

Vienna International School

Y. Sirois,

Worskshop on "Rigorous Quantum Field in the LHC Era "Higgs Boson(s) and TeV Scale Physics at the LHC", Schrödinger Institute, Vienna, 20 septembre - 1 Octobre 2011.

