



Physique des **2** Infinis et des **0**rigines



Brano Mazoyer - LAL Orsay

Outreach and Training Initiatives

Laurent Verstraete (IAS)
Frédéric Fleuret (LLR)

On Behalf of Education & outreach group

20-11-2015

P2IO Day

Goals

➤ Enhance visibility of P2IO research for students and society

Popularize the research carried out in P2IO

Share fundamental questions, technological developments and applications for society

➤ Enhance training of master's students on P2IO tracks

Practice with today's research tools, go to platforms

Encourage students to choose P2IO tracks

master's and PhD fellowships

Visibility of P2IO research



Rencontres des Deux Infinis

School of Physics in french for BSc students (licence)

2 weeks (end of july), campus of Orsay and Saclay

Discovery talks by researchers, Visit labs

Discussions about physics, ideas and society

2015 : dedicated to Einstein & Lemaître

2014: F&I Joliot-Curie

2013: Emma Noether

2012: Ettore Majorana

2011: Georges Charpak



Visibility of P2IO research

Rencontres des Deux Infinis...

Each year 20-30 students from France (Paris and other regions)

From physics but also engineering tracks

Around 20 speakers presenting a
broad range of topics

Visit of research platforms @ Orsay,
Saclay and Paris

Lively discussions on physics,
the real world and the place of physics in society





Les orateurs 2015



La mécanique quantique : pourquoi ? Pourquoi faire ? : Claude Aslangul
Introduction à la Relativité Générale : Richard Taillet
Comprendre l'infiniment petit : Corinne Augier et Sébastien Descotes-Genon
Albert Einstein et Georges Lemaître : Marc Lachièze-Rey

Les noyaux et leurs interactions : Araceli Lopez-Martens
Mesurer l'infiniment petit, observer l'infiniment grand : Stefano Panebianco
Comprendre l'infiniment grand : Mathieu Langer

Conférence sur la Mécanique Quantique : Claude Aslangul et Etienne Klein
Les accélérateurs de particules : Wilfrid Farabolini
A la découverte du ciel nocturne : Alain Gueguen

Voir et soigner le vivant avec les particules : Régis Ferrand et Sébastien Jan
Des particules au cosmos : Pierre Brun et Jean Duprat
L'histoire du CERN : Catherine Thibault

Débat sur : « Notre Univers » : Olivier Drapier et Sébastien Renaux-Petel
Maîtriser l'énergie de l'atome : Xavier Doligez
Enregistrer et analyser pour découvrir : Catherine Biscarat

Les métiers de la recherche en physique subatomique : Isabelle Schuster
Comment faire de la physique dans l'espace : Marc Sauvage
Les ondes gravitationnelles : Hubert Halloin
Résumé des conférences : Sébastien Descotes-Genon



Rencontres d'été de physique de « l'infiniment grand à l'infiniment petit »
2015 : promotion Albert Einstein et Georges Lemaître



Qui sommes nous ?



Comité scientifique :

N.Arnaud (LAL), J.Aublin (LPNHE), M.Barsuglia (APC),
S.Baumont (LPNHE), S.Descotes-Genon (LPT),
E.Ferrer-Ribbas (IRFU), C.Gaulard (CSNSM), M.Langer (IAS),
M.Lebois (IPNO), R.Mastrippolito (IMNC), S.Panebianco (IRFU),
Ph.Schune (IRFU), L.Simard (LAL), A.Tonazzo (APC) et A.Zabi (LLR)



Secrétariat et organisation locale :

R.Bodson, E.Bonnardel, Ch.Dodeman-Denys,
Ch.Zaoui (CSNSM) et S.Kerhoas-Cavata, V.Poyeton (IRFU)



Visibility of P2IO research

Rencontres des Deux Infinis...

Enthusiastic **feedback** from students,

<http://www.facebook.com/Rencontres.Physique.Infinis>



© CERN Geneva

Trigger **dedications**: a few per year decide to join master's track related to P2IO

funding: mostly P2IO, 18 kEuros + CEA (3k) and Physics depts (2k)

(Paris-Sud, Denis Diderot)

And strong commitment of administrative staff

D'où viennent les 132 étudiant(e)s des « Rencontres d'été de physique de l'infiniment grand à l'infiniment petit »



2011 : promotion G. Charpak



2012 : promotion E. Majorana



2013 : promotion E. Noether

2014 : promotion
F. et I. Joliot-Curie

2015 : promotion A. Einstein et G. Lemaître

Courtesy P Schune

| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Total |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|
| • université Paris-Sud (<i>dont Magistère</i>) | 4 (2) | 5 (4) | 5 (5) | 4 (4) | 8 (8) | 26 |
| • université Pierre et Marie Curie, UPMC | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 |
| • université Paris-Diderot | | 5 | 2 | 2 | 2 | 11 |
| • école Centrale, Paris | 1 | | | 3 | 1 | 5 |
| • école Polytechnique, Palaiseau | 3 | 6 | 7 | 2 | 3 | 21 |
| • ENS, Cachan | | 3 | | 5 | 2 | 10 |
| • université de Cergy-Pontoise | 3 | | | | | 3 |
| • université Versailles St-Quentin | | | 5 | | | 5 |
| • ENSAM, Paris | | | | 1 | | 1 |
| • université Paul Sabatier, Toulouse | 1 | 2 | | | 4 | 7 |
| • université Joseph Fourier, Grenoble | 3 | 4 | | | | 7 |
| • école INP de Grenoble | | | 1 | | | 1 |
| • université de Bretagne Occidentale, Brest | 1 | | | | | 1 |
| • université de Bordeaux - Talence | 3 | | | 4 | 3 | 10 |
| • faculté des sciences de Luminy, Aix - Marseille | | 1 | | | | 1 |
| • université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand | | | | | | 1 |
| • université Claude Bernard, Lyon | | | 1 | | | 1 |
| • université ou Télécom, Strasbourg | | | 1 | | 1 | 2 |
| • université de Nice Sofia-Antipolis | | | | 1 | 3 | 4 |
| • université de Nantes | | | | 2 | | 2 |
| • univ. John Hopkins, Baltimore, Maryland, USA | | | 1 | | | 1 |
| • univ. Columbia/Hasting High School, USA | | | | 1 | | 1 |
| • Salarié(e) | | 1 | | | 1 | 2 |
| • total étudiants (dont étudiantes) | 22 (6) | 29 (4) | 25 (4) | 26 (6) | 30 (10) | 132 (30) |
| • logé(e)s sur le campus d'Orsay | 15 | 18 | 6 | 19 | 16 | 74 |
| • venant de région parisienne (*) | 13 | 21 | 21 | 19 | 18 | 92 |
| • étudiant(e)s Rencontres (a) au NPAC (en a+1/+2) | 0 | 3 | 1 | 5 | | 9 |

(*) plusieurs étudiant(e)s étaient en L3 en province et se sont inscrits pour leur (futur) M1 à Paris-Sud (avant de s'inscrire aux Rencontres).

D'où viennent les 132 étudiant(e)s des « Rencontres d'été de physique de l'infiniment grand à l'infiniment petit »

- Les universités et l'école d'ingénieur partenaires sont bien représentées : **50%**
- Les universités UPMC et P-Diderot et les écoles d'ingénieurs de Paris-Saclay ont régulièrement des participant(e)s : **18%**
- Hors candidatures salariées et universités étrangères, les étudiant(e)s de province sont correctement représentées : **27%**

Courtesy P Schune

Mais nous constatons :

- Peu de participants des universités de sciences de région parisienne n'ayant pas de laboratoires de recherche associés à nos domaines. Il s'agit des universités de Cergy-Pontoise, Marne-la-Vallée Paris-Est et Versailles St-Quentin : **6%**
- Peu de régularité dans les flux pour la plupart des universités ou écoles d'ingénieurs de province. hormis pour les universités de Bordeaux-Talence et Paul Sabatier à Toulouse : **13%**
- **23%** de femmes sur les cinq années.
(à noter que sur les deux dernières années scolaires il n'y a eu que **16%** de femmes au M2-NPAC).

Au sujet de la participation des étudiant(e)s de province, nous avons constaté dans le comité une « certaine » difficulté à informer ceux-ci de façon régulière.

**Quoiqu'il en soit, il faut saluer les participant(e)s car ils/elles sont particulièrement motivé(e)s,
les Rencontres se déroulant souvent sur leur période de vacances scolaires !
(certains enchainant même un job d'été après).**

Visibility of P2IO research



Nuit des 2 Infinis Oct. 2015, Opéra Massy

Non-academically presenting the world & the physics of P2IO to a large audience

students, pupils and families

Non-academically presenting the world & the physics of P2IO to a large audience

Dans le cadre de l'Année Internationale de la Lumière 2015

Nuit de la Lumière

Venez découvrir la face sombre de l'Univers

jeudi 15 octobre 2015
à l'Opéra de Massy

- 18h00 : Accueil-Visite de l'Exposition "Le Noir et la Lumière"
- 19h00 : Conférence-Débat : Explorer l'Univers, le noir et la lumière
- 20h30 En direct avec Saclay, Grenoble, Marseille : Visite de sites expérimentaux, quiz ludique (nombreux lots à gagner)
- 21h30 : Spectacle

*Entrée libre
et gratuite*

*restauration possible
sur place*



Cross Labex action
P2IO + ENIGMASS (Grenoble)

Cost: 15 kEuros

Physique des 2 Infinis et des Origines

<http://www.labex-p2io.fr/nuitdes2infinis/>

Visibility of P2IO research



Nuit des 2 Infinis Oct. 2015, Opéra Massy

The Team :

Guy Wormser, Nicolas Arnaud, Catherine Cougrand, Emilie Bonnardel, Sophie Cavata, Benoît Blossier, Valérie Frois, Sébastien Descotes-Genon, Christelle Dodeman, Jean-Christophe Trama, Pierre Robert, Philippe Briet, Pierre Dhez

David Elbaz, François Couchot, Emilie Trasente



«Des particules aux étoiles», la physique subatomique est en ligne sur FUN

Le MOOC (« Massive Online Open Course ») «Des particules aux étoiles», organisé par l'école doctorale PHENIICS de l'Université Paris-Saclay¹ sera mis en ligne sur la plateforme FUN «France Université Numérique» début novembre 2015. Il est d'ores et déjà possible de s'inscrire et visualiser la vidéo de la présentation des cours [à cette adresse](#).

« Des particules aux étoiles » est le premier MOOC de l'Université Paris-Saclay. Il a été élaboré par 70 chercheurs, reconnus dans leur communauté et issus de laboratoires au sein du CEA, du CNRS/IN2P3, de l'École polytechnique et de l'Université Paris-Sud. De l'infiniment petit à l'infiniment grand, les intervenants de ce MOOC présenteront les découvertes récentes et les défis scientifiques et technologiques auxquels ils sont confrontés dans cette quête de l'Univers aux échelles extrêmes.

Imagerie médicale, reconnaissance d'images, énergie nucléaire, calcul intensif... Les scientifiques montreront également comment ces travaux et les avancées technologiques qui en découlent, trouvent des applications dans notre société et quelles sont les compétences que peuvent acquérir les doctorants ainsi que les débouchés qui s'offrent après la thèse.

Ce MOOC s'adresse ainsi aux doctorants, aux étudiants de master mais également aux étudiants de licence et à tous les curieux de la physique fondamentale et de ses applications.

Un niveau de L3 scientifique permet de suivre la plus grande partie des séquences qui sont toutes sous-titrées en anglais.

La collaboration fructueuse des chercheurs et ingénieurs des établissements de l'Université Paris-Saclay a rendu possible la réalisation de ce MOOC, le plus complet à ce jour sur la physique des deux infinis.

3 kEuros



Visibility of P2IO research



Organize talks and lectures by renowned personalities, 2-3 times/year

SCOPI : Séminaires Communs des Origines et de la Physique des 2 infinis

Philippe Brax, Franck Montmessin, Nicolas Morange, Magda Zielinska

1^{er} séminaire par François Bouchet (IAP),

Les résultats de la mission *Planck*

Jeudi 3 décembre 10h30

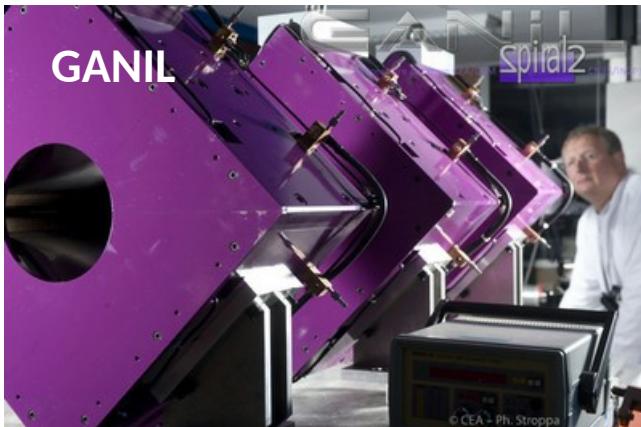
Amphi C. Bloch à l'IPhT (Ormes des Merisiers)

Enhance master Training

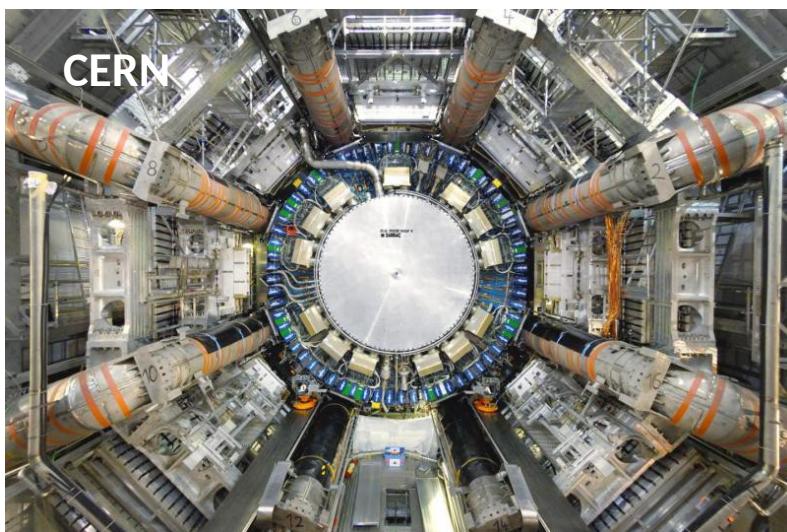
Visit and use international equipements

Training trips to international facilities (~30 k/year)

M2 AA, GI, NPAC, PHE



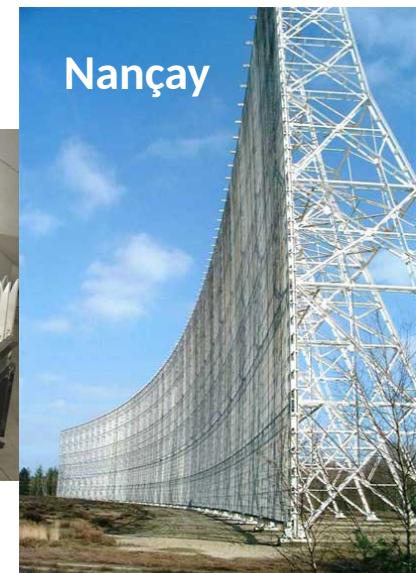
IRAM 30m @ Pico Veleta, Spain



Embrace/SKA



Nançay



Enhance master Training

- 2 Grants for master 2nd year students from abroad (8k/yr)
international opening
- 11 half PhD grants (50k / 3yrs)
complements grant distribution, targeted on selected topics

Cosmological B-field - String theory - Neutron stars - Polarized quark currents - B-meson factory, ...,

CMOS detectors for ATLAS - Modified GR with eBOSS - Charmed pp @ ALICE - SiPMs @ LHCb

Enhance master Training



| | | |
|--|--------------------------------|------------|
| Fund lab work : | call for projects, spring 2015 | 74 kEuros |
| - CMB measurements a la Penzias & Wilson : | Philippe Schune (IrFu) | |
| M2 NPAC, Astro, M1 Fund. Phys. Build set-up and replicate, for Master and also outreach | | 18 kEuros |
| - IR Imaging : | Mathieu Vincendon (IAS) | |
| M1 Applied physics and M2 OSAE Cameras FLIR, mesures IR rayon thermique | | 5.9 keuros |
| - Nuclear & Particles : detection, ranging & light | Iolanda Matea (IPN) | |
| M2 NPAC, M1 Fund. Phys & applied, GPhysics Acquisition board and CCD | | 25 kEuros |

Summary & Perspectives

- Thanks to enthusiastic commitment of P2IO staff and coordinators, numerous projects expanding visibility of P2IO research
- Feedback from public audiences, teachers, students is very positive
- For an average funding per year of <120 kEuros, 10% total (excluding PhD grants)



with Frédéric Fleuret

- Pursue yearly initiatives: « Rencontres 2I » school, night, exhibition
- Further develop master training on platforms, fund experiments « hands on » dedicated to training, support new tracks (M2 Grands instruments)
- Develop link with high-school: conference cycles (with experiments ?), training of teachers...
- Foster synergy between P2IO and doctoral schools for PhD funding, P2IO support of training during PhD (e.g., MOOC / PHENIICS)
- organize seminars by renowned personalities