

# ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE DES ACCELERATEURS

## EN REGION PARISIENNE

# Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires

➤ Etablissement public d'enseignement supérieur créé en 1956 sous tutelle du ministère de l'Education Nationale et du ministère de l'Economie , de l'Industrie et de l'emploi.

➤ 1956-1971: Enseignement «Physique des Accélérateurs» Pr. Henri Brück  
(*la dernière promotion comptait une petite dizaine d'étudiants* )

Cet enseignement a fourni nombre d'ingénieurs à nos Laboratoires. En particulier ceux qui ont construit :

- Saturne 1 et Saturne 2 ( CEA Saclay)
- Laboratoire de L' Accélérateur Linéaire d'Orsay
- Anneau Collisions d'Orsay . Super A.C.O. Dispositif de Collisions dans l'Igloo
- **ESRF**

Par exemple:

Joël Le DUFF, François KIRCHER, Jean Louis LACLARE, Jean Louis LEMAIRE, Marie Paule LEVEL, Annick ROPERT, André TKATCHENKO.....

# Diplôme d'Etudes Approfondies Physique et Technologie des Grands Instruments

Université Paris 6, Paris 7, Paris 11, Versailles Saint Quentin en Yvelines, Ecole Polytechnique

**1985 – 2004**

Formation de 257 étudiants

204 étudiants ont poursuivi par une thèse

## Les Débouchés:

➤ 1985-1999: 144 thèses

- Un tiers travaille dans le secteur public: enseignement supérieur (11), CNRS (15), CEA (24),
- Dans les organismes nationaux et internationaux: GANIL (1), SOLEIL (7), CERN (3), ESRF (2)
- Secteur industriel (Ingénieur)
- Laboratoires étrangers : USA, UK, Espagne, Suisse.

**2004**: REFORME **LMD** et DISPARITION DES **DEA**

➤ Les « **MASTERS** » se divisent en « **SPECIALITES** » qui regroupent plusieurs « **PARCOURS** »

□ l'Ecole Doctorale « **Rayonnement et Environnement** »

➤ Le D.E.A. « **P.T.G.I.** » devient un parcours de la Spécialité « **O.M.P.** » : **O**ptique, **M**atière, **P**lasma.

➤ le D.E.A. « **M.I.P.** » devient un parcours de la spécialité « **R.E.** » : **R**ayonnement & **E**nergie.

La « **Physique des Accélérateurs** » est enseignée dans deux parcours: **PTGI** et **MIP**

• Année scolaire **2004 – 2005** : **17** étudiants en **P.T.G.I.** et **3** en **M.I.P.**

➤ **4 étudiants de PTGI** poursuivent en thèse dans le domaine des accélérateurs :  
2 à l'IPNO , 1 au LAL, 1 au CEA / DRECAM

• Année scolaire **2005 – 2006**: Nombre insuffisant d'étudiants pour ouvrir le parcours **P.T.G.I.**

➤ Cependant **3 étudiants MIP** bénéficient d'un enseignement « Accélérateurs »

**2006 – 2009**: Situation du parcours **PT.G.I.**

- 2006 – 2007 : **4** étudiants dans le parcours «**P.T.G.I.**» et **2** étudiants en **M.I.P.**
- 2007 – 2008 : **2** étudiants dans le parcours «**P.T.G.I.**» et **4** étudiants en **M.I.P.**
- 2008 – 2009 : **4** étudiants dans le parcours «**P.T.G.I.**» et **0** étudiants en **M.I.P.**
- 2009 – 2010 : **0** étudiants dans le parcours «**P.T.G.I.**» et **6** étudiants en **M.I.P.**

- La discipline des grands instruments n'attire plus autant d'étudiants
- Des sujets de thèse ne trouvent plus preneurs

## 2010 – 2011 : Enseignement de la Physique des Accélérateurs à l' Université PARIS 11

□ L'Ecole Doctorale **MIPEGE**: **M**odélisation et **I**nstrumentation en **P**hysique, **E**nergies, **G**eosciences et **E**nvironnement  
*À laquelle sont rattachés 2 masters:*

- (Le **MASTER** de **Chimie** spécialité radiochimie)
- Le **MASTER** de **PHYSIQUE** Physique Appliquée et **M**écanique (**P.A.M.**)  
*comprenant 4 spécialités dont la:*

**Spécialité M2: Accélérateurs de Particules et Interactions avec la Matière (**APIM**)  
*qui propose deux parcours différents :***

Accélérateurs de Particules et (Interactions Particules-Matière)  
5 étudiants inscrits et 3 auditeurs libres 4 étudiants inscrits

Responsables du Master de Physique P.A.M. :

Costel PETRACHE (IPNO) et Patrick PUZO (LAL)-Promotion 1990 du DEA des Grands Instruments

## 2010 – 2011 : Enseignement de la Physique des Accélérateurs à l' Université PARIS 11

Les cours du **Parcours Accélérateurs** de la Spécialité M2 **APIM** du Master **PAM** du **MIPEGE** :

- Interaction particules matières: 33 h/5 ECTS
- Introduction Physique des Plasmas : 33 h/5 ECTS
- Statistiques et Méthodes de Montecarlo : 25h / 4 ECTS
- Equations et Algorithmes pour la Physique : 25h / 4 ECTS
- Dynamique des particules chargées (I et II) : 50h / 9 ECTS
- Accélération dans les plasmas. Fusion : 25h / 3 ECTS
- Rayonnement Synchrotron et LEL : 25h / 2 ECTS
- Lasers de puissance: *25h / 3 ECTS*
- Technologie des accélérateurs : 25h / 3 ECTS
- Physique ionique : 33h / 2 ECTS
- Compléments de Physique des accélérateurs : 25h / 3 ECTS
- Modules d'application et expérimentation accélérateurs : 25h / 2 ECTS

Plus un stage en Laboratoire public ou dans l'industrie à partir du mois d'avril

## 2007 – ..... : Enseignement de la Physique des Accélérateurs à l' Université PARIS 11

□ L'Ecole Doctorale : Particules Noyaux et Cosmos

Spécialité NPAC: Noyaux, Particules, Astroparticules Cosmologie confère le grade de Master 2 en Physique pour les Universités:

- Université Pierre et Marie Curie (Paris 6): « Physique et applications »
- Université Paris Diderot (Paris 7): « Physique Fondamentale et Sciences pour l'Ingénieur »
- Université Paris 11: « Physique Fondamentale et appliquée »
- INSTN

L'enseignement de la physique des accélérateurs est assuré pendant les:

- Semestre 1 : « Introduction à la Physique des Accélérateurs (3 ECTS)
- Semestre 2: « concepts avancés sur les accélérateurs » (3 ECTS)
  
- 1 thèse en cours au LAL sur la physique des accélérateurs depuis 2009

Une promotion comprend une trentaine d'étudiants

Responsable de la spécialité NPAC: Achille STOCCHI (Université Paris 11)



En conclusion :

- Un enseignement de Physique des Accélérateurs a été donné depuis 1956 en région parisienne (sauf de 1971 à 1985)
- Les étudiants ont trouvé des débouchés dans les organismes Nationaux et étrangers ainsi que dans les entreprises industrielles.
- Cependant le nombre d'étudiants a décru dans notre discipline. En conséquence le nombre d'étudiants inscrits en thèse a décru depuis 2006. ( 6 à 7 thèses soutenues annuellement avant)
- Les enseignants « accélérateurs » sont en grande majorité des ingénieurs des Laboratoires du CEA et de l'IN2P3

Mes remerciements vont à :

- ✓ André TKATCHENKO pour sa participation active à l'élaboration de cette intervention
- ✓ Bernard MOUTON pour la relecture des transparents.