

# Projet pédagogique

## UFR de physique

### 2009-2012

Pour le CENS  
Alain Sacuto  
Courriel: [alain.sacuto@univ-paris-diderot.fr](mailto:alain.sacuto@univ-paris-diderot.fr)

- **Orientation**
- Cohérence et lisibilité des parcours et de leur débouchés
- Parcours adaptés à tous niveaux
- Renforcement de l'encadrement personnalisé: tutorat du L1 au M2
  
- **Évaluation et Soutien**
- Évaluation précoce dès la rentrée en L1
- Soutien en mathématiques et en physique obligatoire après évaluation
- Tutorat, contrôles continus pour les L1 et L2
- Évaluation à double sens (enseignant>>étudiant et étudiant>>enseignant )
  
- **Insertion :**
- Promotion de la formation académique d'excellence (Magistère et Masters Recherche)
- Montée en puissance des formations professionnelles
- Généralisation des stages (recherche et entreprises)
- Lisibilité des Masters (originalité et cohérence basées sur notre potentiel de recherche)
- Développement de Masters Internationaux
- Suivi des étudiants et observatoire des débouchés après le Master

## Architecture générale du L1 au M2

L3: 5 parcours

M1: 2 parcours

M2: 7 spécialités

# LICENCE L1-L2-L3

QCM d'évaluation

Commission pédagogique

L1

Filière unique: Math/Physique/Chimie

- **Soutien Math. Phy.**
- Hydro + Thermo + Optique

*même niveau  
Math / Phy*

Cours physique suivis par Filière Info/SV/ ST

Physique et Sciences Physique  
mécanique

Entretiens individuels d'orientations

L2

Physique

Sciences Physiques

ENSI

Méd-Physique

Physique

Sciences Physiques

ENSI

Méd-Physique

L3

## Physique Fondamentale Magistère

**vers** : M1-Phys.  
Fondamentale  
Recherche

- Doctorat
- Agrégation

*V. Repain*

## Physique et Applications

### - Sciences Physiques pour l'Ingénieur (SPI)

**vers** : Écoles d'ingénieurs, Masters Pro et  
Recherche

*G. Rousset. C. Ferrari*

### -Phys. de la matière et ses applications (PMA)

**vers**: Masters appliqués, L3 et M1 Pro,

*M. Cazayous*

## Sciences Physiques Enseignement (SPE)

**vers**:  
la préparation  
au CAPES

*F. Bernardot*

L3

PRO

## Bio- Photonique

partenariat : l'ENCPB et le  
CFA idF

étudiants de Bio- et de Phys

**Vers**: technicien supérieur  
de labo, opérateur imagerie,  
technico- commercial, M1  
Pro

*S. Laurent*

## Analyse des Matériaux

En partenariat avec l'École Technique Supérieure  
du Laboratoire (ETSL).

**Vers**: technicien supérieur dans les laboratoires  
de contrôles et développement de l'automobile,  
aéronautiques, équipementiers...

*C. Langlois*

M1

**Physique  
Fondamentale  
Magistère**

**vers** : M2 Rech

- Doctorat
- Agrégation

*V. Repain*

**Physique et Applications**

**- Sciences Physique pour l'ingénieur:**  
électronique, traitement du signal, informat.

**vers** : Écoles d'ingénieurs, Master Pro, Rech

*C. Barriere, A. Derode,*

**- Physique de la matière et ses applications:**  
matériaux, composants, microfluidique,  
nucléaire, énergies renouvelables,

**vers** : Masters 2 Pro.

*Y. Garreau*

M1

PRO

***M1 PRO de Bio-Photonique,***  
*en collaboration avec*  
*l'UFR de Biochimie*  
*Avec suite en M2*

***Formation Continue ISUPFERE***  
*En partenariat avec*  
*L'école des Mines*  
*Ph. Lafarge*

**encadré gras : à l'étude pour le plan quadriennal (possibilité à mi parcours)**

# Masters 2 R. et P.

**NPAC (4R): P6 P11 ENS, ENS Cachan** **P. Schwemmling – A. Tonnazzo**

**A&A (2R, 1P): P6, P11 Obs. de Paris Meudon,** **M. Fulchignoni – J. Le Bourlot**

**Matériaux Dispositifs Quantiques Photonique (3R, 2P): Cachan..**  
**( en parallèle mise en place d'un Master européen)** **S. Ducci**

**Système Dynamique et Statistique de la Matière Complexe (1R, 1P) :**  
**P6/P11/MLV/ENS** **J.B. Fournier**

**Acoustique et Fluides (2R, 2P): P11** **C. Barriere – A. Ponton**

**Physique et Systèmes Biologiques (5R, 1P): P11** **L. Ménard**

**Concepts Fondamentaux pour la Physique: P6,P7,P11,ENS...** **S. Hénon**

**3 Projets de Master Européen:**

- Dispo Quantique P7/Turin S.Ducci
- Bio-photonique UAM (Madrid) E.Fort P7
- Cosmologie et Physique des Astroparticules Rome1/ Karlsruhe ( E. Parisot)

**encadré gras : à l'étude pour le plan quadriennal (possibilité a mi parcours)**

M2  
R  
-  
P

Enseignements (UE)  
du L1 au M1

# L1

## QCM d'Orientation

Commission Pédagogique

S1

### Filière unique Math/Physique/Chimie :

- Math (9 ECTS)
- Phy (6 + 3 ECTS) : Hydro + Thermo + Optique
- Chimie (6 ECTS)
- Options (6 ECTS) : dont remise à niveau math et physique

**Filière Info/SV/ ST** : Phy (6 ECTS : 2 cours sur les 3)

S2

### Filière Physique et (Sciences Physiques)

- Math (9 ECTS)
- Phy (9 ECTS) méca (ciné, dyn, lois de conservation, 2 corps, diffusion)
- Projet professionnel (3 ECTS)
- Bureautique et internet , CV (C2i) (3 ECTS)
- Phy. Exp. (6 ECTS) ou (Chimie)



# L2

S3

Filières Physique et (**Sciences Physiques**), ENSI, *Med Phys*.

- Electrostatique (8)
- Thermodynamique (6)
- Ondes ou prépa concours ou *Math* (4)
- Mathématiques (6)
- UE: monde du travail, (**Chimie**), Math , *Phys* (3)
- Informatique pour physicien Anglais (3)

S4

Filière Physique, (**Sciences Physiques**), ENSI, *Med Phy*

- Electro Magnétisme (6)
- Electronique (6)
- Mathématiques (6)
- Anglais (3)
- UE Ouverte, Math, *Math* , (**Chimie organique**) (3)
- Options Physiques , méca. Solide, *Math + 1 option* , (**Chimie**) (6)

2 options à (3) : Électricité usuelle, histoire des sciences, ABC de Phys Nucléaire, notion de statistiques, Astro, introduction à la physique Quantique  
1 option à (6) : mécanique des solides, Hydro, Biophysique, Analyse des Matériaux

L3

# Physique Fondamentale, Magistère L3-M1

Mécanique Quantique	6
Projet de Physique expérimentale	6
Maths 1	5
Optique ondulatoire	5
Lagrangien et Relativité	5
 1 option au choix :	 3
- Épistémologie	
- Biologie pour physicien	
- Astrophysique : système solaire	
- Apprentissage de la recherche en laboratoire	
 Séminaire Magistère	

Physique Statistique	6
Ondes et vibrations	5
Maths 2	5
Hydrodynamique	5
Physique numérique	4
 1 option au choix :	 3
- introduction aux nanosciences	
- Ordres de grandeur	
- Introduction a la Physique non linéaire -	
Astrophysique : évolution des étoiles	
Stage en laboratoire	2
Séminaire Magistère	

M1

Mécanique quantique avancée	6
Physique de la matière condensée	5
Physique subatomique	5
Thermodynamique avancée	4
 2 options au choix :	 2x 5
- Théorie classique des champs	
- Projets en physique de la matière condensée	
- Systèmes et signaux certains	
- Travaux Pratiques de Physique subatomique	
- Expériences de Physique classique	
 Séminaires du Magistère	

Phénomènes hors de l'équilibre	4
 4 options au choix :	 4x 5
<b>Parcours Photonique et Électronique Quantique :</b>	
Physique atomique et physique des lasers	
DéTECTEURS et dispositifs quantiques	
Introduction à la photonique	
Nanomatériaux	
<b>Parcours Astrophysique et Particules :</b>	
Astrophysique : univers	
Physique des particules avancée	
Invariance et symétries	
Relativité générale	
<b>Parcours Physique des Systèmes et Milieux Complexes :</b>	
hydrodynamique avancée	
Interface physique-biologie	
Ultrasons	
Dynamique océan-atmosphère	
 <b>Chimie pour l'agrégation</b>	
 Stage en laboratoire	 6

# Sciences et Applications

Filière : Sciences Physiques pour l'Ingénieur (SPI) L3-M1

## L3

- . Mathématiques pour ingénieur physicien (6 ECTS)
- . Ondes et vibrations (6 ECTS)
- . Électronique numérique (6 ECTS)
- . Initiation à la physique quantique (6 ECTS)
- . Informatique et calculs numériques (6 ECTS)

- . Mathématiques pour ingénieur physicien (6 ECTS)
- . Optique ondulatoire (6 ECTS)
- . Électronique analogique (6 ECTS)
- . Projet de Physique Expérimentale (6 ECTS)
- . Projet Professionnel: (3 ECTS)
- . Anglais (3 ECTS)

## M1

- . Thermodynamique et Physique statistique (8 ECTS)
- . Physique des capteurs (5 ECTS)
- . Traitement du signal : systèmes et signaux certains (6 ECTS)
- . Méthodes numériques pour la physique (5 ECTS)
- . Microprocesseurs (6 ECTS)

- . Télécommunications (4 ECTS)
- . Traitement des signaux aléatoires (5 ECTS)
- . 3 options parmi la liste suivante : (3 × 5 ECTS)
- . Ultrasons
- . Traitement numérique des images
- . Lasers et Détecteurs
- . Autres options des M1 de Physique, orientées « capteurs »

# Sciences et Applications

Filière: Physique de la Matière et ses Applications (PMA) L3-M1

## L3

<b>Les mathématiques en Physique Appliquée</b>	9
<b>Sons et vibrations</b>	6
<b>De la Goutte aux Fluides</b>	6
<b>Physique expérimentale</b>	6
<b>Invitation à la Physique Quantique</b>	3

<b>Thermodynamique du macroscopique au microscopique</b>	9
<b>L'optique en lumière</b>	6
<b>Structures et propriétés des matériaux</b>	6
<b>Algorithmes et langage C</b>	6
<b>Projet Professionnel et Stage de 1 mois</b>	3

## M1

<b>Transport de matière et de chaleur</b>	6
<b>Traitement du signal</b>	6
<b>Physique des fluides et systèmes déformables</b>	6
<b>Des matériaux aux composants</b>	6
<b>Option :</b>	3
<b>Biologie pour physiciens</b>	
<b>Astrophysique : Système solaire</b>	
<b>Epistémologie</b>	
<b>Préparations du stage et objectifs</b>	3

<b>Initiation à la physique nucléaire et ses applications</b>	4
<b>Énergies renouvelables</b>	4
<b>Projet de physique numérique</b>	6
<b>Option :</b>	5
<b>Lasers et détecteurs</b>	
<b>Matériaux mous : des argiles aux plastiques....</b>	
<b>Physique nucléaire et radioprotection</b>	
<b>Interface physique biologie (Voir MAG)</b>	
<b>Nanomatériaux : de l'élaboration aux propriétés (Voir MAG)</b>	
<b>Ultrasons (Voir SPI)</b>	
<b>Traitement des signaux aléatoires (Voir SPI)</b>	
<b>Traitement numérique des images (Voir SPI)</b>	
<b>Option : Idem UE4</b>	5
<b>Stage</b>	6

# Sciences Physiques pour l'Enseignement (SPE)

L3

**Physique : Vibrations et ondes (6ECTS)**

**Mécanique quantique initiation (6ECTS).**

**Chimie : Thermodynamique avancée (6ECTS)**

**Chimie organique (3ECTS)**

**Liaison chimique (3ECTS)**

**Mathématiques pour physiciens enseignants (3ECTS)**

**UE Libre (3ECTS) :**

**Didactique de la physique ou Anglais.**

**Physique : Optique ondulatoire (6ECTS)**

**Électronique numérique et analogique (6ECTS)**

**Mécanique des systèmes (3ECTS)**

**Chimie : Électrochimie et cinétique (6ECTS)**

**Chimie minérale (inorganique) (6ECTS)**

**Option (3ECTS) :**

**Astrophysique observationnelle (Physique)  
ou Chimie de l'environnement (Chimie).**

# Licence Pro Bio-photonique

## L3

<b>Optique géométrique</b>	1	<b>Optique électromagnétique II</b>	3
<b>Interaction lumière matière</b>	1.5	<b>Anglais</b>	3
<b>Sources de lumière</b>	1.5	<b>Gestion de Projet</b>	1.5
<b>Optique électromagnétique I</b>	1.5	<b>Communication</b>	0.5
<b>Lab-view</b>	0.5	<b>Qualité et normalisation</b>	0.5
<b>Capteurs</b>	2	<b>Spectroscopie Infrarouge</b>	0.15
<b>Projet tutoré</b>	7	<b>Microscopie Electronique</b>	1.5
<b>Microscopie de base</b>	1.6	<b>Microscopie à fluorescence (avancée)</b>	6
<b>TOTAL</b>	16.6	<b>Traitement d'images</b>	2.5
		<b>Cartes d'acquisition</b>	0.5
		<b>Applications laser</b>	2.25
		<b>Fibres optiques</b>	0.75
		<b>Propriétés optiques des surfaces</b>	0.75
		<b>Séminaires</b>	0.5
		<b>Notation entreprise</b>	20
		<b>TOTAL</b>	43.4

# Licence Pro Analyse des Matériaux

## L3

### Première période [16 octobre au 23 novembre] / 186 h

Module d'harmonisation des connaissances

*Parcours 'Physique'* 2

- Magnétisme
- Optique

*Parcours 'Matériaux' :* 2

- Examen micrographique des métaux
  - Chimie des solutions
  - Introduction aux matériaux métalliques
- Microscopie électronique à Balayage 1,5
- Matériaux Métalliques (CM + TD) 2
- Propriétés mécaniques des métaux (CM + TD) 2
- Normalisation 1
- Physique du Solide 2
- Anglais 2
- Culture de l'entreprise 1
- Mathématiques 1
- Traitement d'images 1

### Seconde période [04 février au 14 mars] / 150 h

- Matériaux Métalliques (TP)
- Propriétés mécaniques des Métaux (TP)
- Endommagement des matériaux métalliques 2
- Matériaux Polymères 1
- Diffraction des rayons X 1,5
- Anglais
- Contrôles et essais non destructifs 2
- Informatique appliquée 1
- Qualité 1

### Troisième période [21 avril au 16 mai] / 114 h

- Microscopie électronique en transmission 1,5
- Analyse EDX 1
- Endommagement des matériaux métalliques (conférence) 1
- Matériaux Céramiques et Verres 1
- Choix des matériaux 0,5
- Corrosion des métaux 1,5
- Protection et traitements de surface 1
- Techniques de caractérisation des surfaces 1
- Communication 1

Travail en entreprise: 27

Sur les 52 semaines annuelles, 16 se déroulent en formation, à l'Université Paris Diderot ou à l'ETSL, et les 32 restantes (congrés payés du salarié compris) se déroulent en entreprise.