

# Systemes Biologiques & Concepts Physiques

## Etudiants Concernés Débouchés

## Organisation de la Spécialité

### Politique Scientifique

La biologie moderne a fait faire un bond extraordinaire à notre compréhension des mécanismes moléculaires intervenant dans le monde du vivant. Cette connaissance ouvre actuellement un champ d'investigation original et fascinant qui permet aux jeunes physiciens de mettre en œuvre leurs méthodes expérimentales et théoriques pour l'observation et la modélisation de systèmes biologiques, de l'échelle microscopique aux systèmes intégrés.

La spécialité « Systèmes Biologiques et Concepts Physiques » propose 3 parcours recherche : deux (IPB et PMB) s'adressent principalement à des étudiants physiciens souhaitant acquérir une formation complémentaire sur les concepts et les méthodes en biologie tout en poursuivant des études de physique de très haut niveau. Le troisième parcours (Biophysique) s'adresse également à des étudiants biologistes et biochimistes désireux d'acquérir une maîtrise conceptuelle et pratiques des méthodes physiques propres à l'étude des systèmes biologiques. Les trois parcours correspondent à différentes approches de l'interface physique-biologie.

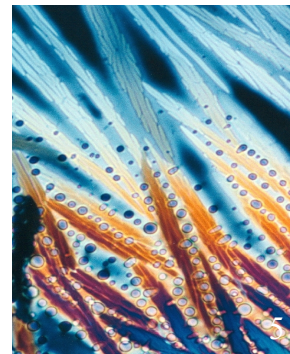
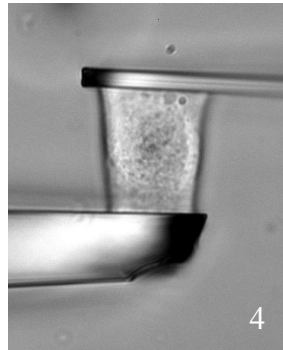
Les parcours IPB et PMB concernent les étudiants actuellement en Master M1 de Physique ou au niveau équivalent des Grandes Ecoles d'Ingénieurs. Le parcours Biophysique est également ouvert aux étudiants des M1 de biologie/biochimie. Le recrutement se fait sur dossier et entretien.

La majorité des étudiants est invitée à poursuivre leur M2 par une thèse financée qui leur donnera accès aux emplois de l'enseignement supérieur et de la recherche publique. La spécialité forme également les étudiants pour leur intégration dans le secteur privé des biotechnologies, de l'instrumentation bio-médicale, de la bioinformatique ou de l'industrie pharmaceutique nécessitant une double formation au contact de la recherche.

Le parcours **Interface Physique Biologie** s'adresse aux étudiants qui sont intéressés à la fois par les questions posées par la biologie et par la physique des systèmes complexes : physique statistique, matière molle, instabilités, physique non linéaire, croissance... Cette double formation physique-biologie fait intervenir l'Institut Pasteur à Paris, l'European Molecular Biology Laboratory à Heidelberg et l'Ecole Normale Supérieure de Lyon.

Le parcours **Physique de la Matière et Biologie** propose une approche plus théorique de l'interface. Avec un enseignement équilibré entre biologie et physique, l'esprit du parcours reste néanmoins physique, avec une formation poussée en physique de la matière molle, physique de la matière vivante, physique numérique.

Le parcours **Biophysique** forme des étudiants de formation initiale allant de la Physique à la Biochimie aux questions et aux techniques rencontrées aux interfaces du vivant et des sciences physiques, en particulier la Biologie cellulaire et la Biologie structurale.



Le 2<sup>nd</sup> semestre est commun aux 2 parcours et est consacré à des stages en laboratoire publics ou privés avec en parallèles de cours d'option. Parallèlement à leurs stages, les étudiants pourront approfondir certains domaines de l'interface physique-biologie en choisissant 3 options de spécialisation (neurosciences, mécanique de la cellule et des molécules uniques, systèmes dynamiques ...). La spécialité organise également fin octobre un colloque aux thèses qui fournit aux étudiants un panorama des activités d'interface et leur permet de définir un choix de stage et de thèse.

Légendes des illustrations fournies par des laboratoires d'accueil de la spécialité

F1 : Simulation numérique de la migration de cellules tumorales

F2 : Cellules épithéliales adhérant/migrant sur un tapis de picots de PDMS

F3 : Vue transaxiale de la structure d'une protéine filamenteuse

F4 : Dispositif d'étirement cellulaire uniaxial

F5 : Phase cholestérique de l'ADN en solution aqueuse observée au microscope polarisant

#### Responsables Paris-Sud :

Giuseppe Foffi (Physique)

[giuseppe.foffi@u-psud.fr](mailto:giuseppe.foffi@u-psud.fr)

Michael DuBow (Biologie)

[michael.dubow@igmors.u-psud.fr](mailto:michael.dubow@igmors.u-psud.fr)

#### Responsables Paris 7 :

Mathilde Badoual [badoual@imnc.in2p3.fr](mailto:badoual@imnc.in2p3.fr)

Julien Heuvingh [julien.heuvingh@espci.fr](mailto:julien.heuvingh@espci.fr)

Benoit Ladoux [benoit.ladoux@univ-paris-diderot.fr](mailto:benoit.ladoux@univ-paris-diderot.fr)

Claudine Mayer [mayer@pasteur.fr](mailto:mayer@pasteur.fr)

#### Responsable Paris 6 :

Sophie Cribier [sophie.Cribier@upmc.fr](mailto:sophie.Cribier@upmc.fr)

#### Site Internet de la spécialité :

<http://p7p11physbio.in2p3.fr>

#### Site internet du parcours Biophysique :

[http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S\\_biophysique](http://www.edu.upmc.fr/physique/master/S_biophysique)

Pour tous renseignements sur les inscriptions, contacter :

**Christiane Robin**

[robin@imnc.in2p3.fr](mailto:robin@imnc.in2p3.fr)

**01 69 15 36 97**

**Corinne Sallandre**

[corinne.sallandre@upmc.fr](mailto:corinne.sallandre@upmc.fr)

**01 44 27 35 49**

## MASTER DE PHYSIQUE

### SPÉCIALITÉ

## Systemes Biologiques & Concepts Physiques

