



## **Master Sciences, Technologies, Santé**

### **Mention Biologie Cellulaire, Physiologie, Pathologies**

**Année 2018-2019**

**Université Paris7 - Denis Diderot**  
**UFR Sciences du Vivant**  
Bâtiment Lamarck - case 7044  
35, rue Hélène Brion  
75205 Paris Cedex 13  
Tél : 01 57 27 82 35  
Fax : 01 57 27 82 36

**Université Paris5 - René Descartes**  
**Faculté des Sciences Fondamentales et Biomédicales**  
45, Rue des Saints Pères  
75270 Paris Cedex 06  
Tél : 01 76 53 46 64

**Responsables :**  
**Pr Cécile BUTOR (Université Paris Diderot)**  
**Pr Claire LEGAY (Université Paris Descartes)**

**Le M1 BCPP comporte 2 parcours :**

- 1 parcours post-Licence pour les étudiants scientifiques
- 1 parcours post-DFG pour les étudiants inscrits dans un cursus santé

**Les M2 BCPP se déclinent en 14 Spécialités, toutes habilitées Paris Descartes/Paris Diderot :**

**9 spécialités Recherche :**

- Biologie et Développement Cellulaires (**BDC**)
- Biologie, Physiopathologie, Pharmacologie du Cœur et de la Circulation (**BioCoeur**)<sup>1</sup>
  - Biologie Vasculaire, Athérosclérose, Thrombose, Hémostase (**BiVATH**)
  - Biologie du Vieillissement (**BioVie**)<sup>2</sup>
  - Biominéralisation, Morphogenèse et Pathologies Inflammatoires (**BMPI**)<sup>3</sup>
    - Epithéliums : Structures d'Interface (**ESI**)
    - Neurosciences
  - Nutrition, Métabolisme Energétique, Signalisation (**NuMéSi**)
  - Reproduction et Développement (**Reprodev**)<sup>4</sup>
- Biologie, Physiologie, Pharmacologie de la Respiration et du Sommeil (**B2PRS**)<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Co-habilitée avec les Universités Paris 13, Paris Sud, Paris Est Créteil

<sup>2</sup> Co-habilitée avec les Universités Versailles St-Quentin, Paul Sabatier (Toulouse), François Rabelais (Tours)

<sup>3</sup> Co-habilitée avec l'Université Paris 13

<sup>4</sup> Co-habilitée avec les Universités Paris Sud, Agro Paris Tech, ENVA

<sup>5</sup> Co-habilitée avec les Universités Paris 13, Paris Est Créteil, Paris Sud, Caen, Joseph Fourier (Grenoble)

## 1 spécialité Recherche et Professionnelle :

- Ingénierie de Plate-forme en Biologie (**IPFB**)

Ainsi que 3 spécialités professionnelles **accessibles aux étudiants du parcours post-DFG exclusivement** :

- Biologie de la Reproduction Humaine (**BRH**)<sup>6</sup>  
*Contact* : Jean Parinaud : courriel : [parinaud.j@chu-toulouse.fr](mailto:parinaud.j@chu-toulouse.fr)
- Physiopathologie Orale Appliquée (**POA**)  
*Contact* : Philippe Bouchard : courriel : [phbouch@noos.fr](mailto:phbouch@noos.fr)
- Recherche Clinique en Physiopathologie Fœtale (**RCPF**)  
*Contact* : Yves Ville : courriel : [ville.yves@gmail.com](mailto:ville.yves@gmail.com)

---

<sup>6</sup>

Co-habilitée avec les Universités Claude Bernard, Paul Sabatier, Rouen

## Présentation générale du master

La formation est délibérément multidisciplinaire à l'échelle intégrée, cellulaire et subcellulaire. L'accent est mis sur les relations structure-fonction à l'échelle moléculaire, les mécanismes régulateurs de l'expression génique, la signalisation (reconnaissance, production et transduction de signaux), les grandes fonctions cellulaires, les mécanismes cellulaires du développement, les grandes fonctions à l'échelle de l'organisme, leurs pathologies et leurs perturbations. Le cursus développe une formation transversale indispensable aux domaines physiologiques et physiopathologiques (cardiovasculaire, tissus minéralisés, épithélium, reproduction, nutrition...), en parallèle d'un enseignement de biologie cellulaire fondamentale de haut niveau. Les spécialités offertes sont dans de nombreux cas uniques en région parisienne ou sur le territoire national. Le choix a été fait de favoriser une formation de l'étudiant par la recherche expérimentale, en maintenant des travaux pratiques, des travaux dirigés et des analyses d'articles chaque fois que cela s'avérait utile.

Le M1 assure que tous les étudiants aient tous des connaissances suffisantes en Biologie Moléculaire, Biologie Cellulaire, Signalisation, Différenciation, Développement et Physiologie pour suivre un enseignement de Biologie Cellulaire, Physiologie et Physiopathologie de niveau M2. Les spécialités de M2 sont introduites dans des enseignements plus spécialisés en S2. Le stage de recherche ou clinique est obligatoire. Le M1 comporte 2 parcours : un qui s'effectue sur un an pour les étudiants scientifiques (parcours post-Licence) et un qui s'effectue en parallèle de la filière santé pour les étudiants de cette filière (parcours post-DFG).

Le S3 comporte l'enseignement théorique de chaque spécialité, la validation de la maîtrise de l'anglais, un travail bibliographique et l'initiation de la formation pratique. Dans l'ensemble, les spécialités demandent 3 UE dans la spécialité (obligatoires ou au choix), et 2 UE libres.

Le S4 est constitué du stage de recherche ou clinique. Certaines spécialités ont une organisation spécifique, et/ou des pré-requis disciplinaires liés à la législation française sur les professions de santé.

M2 Spécialité Recherche et M2 Spécialité Recherche et Professionnalisant :

	Toutes spécialités sauf IPFB		IPFB	
S3				
	6 UE au choix (4 si une UE de 6 crédits)	18 crédits	2 UE	12 crédits
	Anglais oral obligatoire	3 crédits	Anglais oral obligatoire	3 crédits
	Projet de stage et bibliographie	12 crédits	Formation pratique	15 crédits
S4				
	Stage	30 crédits	Stage sur une plateforme	30 crédits

## Sommaire

M1 parcours post-Licence	Page 6
UE communes du M2	Page 21
Biologie et Développement Cellulaires (BDC)	Page 22
Biologie, Physiopathologie, Pharmacologie du Cœur et de la Circulation (BioCoeur)	Page 23
Biologie Vasculaire, Athérosclérose, Thrombose et Hémostase (BiVATH)	Page 25
Biologie du Vieillissement (BioVie)	Page 27
Biominéralisation, Morphogenèse et Pathologies Inflammatoires (BMPI)	Page 29
Epithéliums : Structures d'Interface (ESI)	Page 31
Neurosciences	Page 32
Nutrition, Métabolisme Energétique, Signalisation (NuMéSi)	Page 34
Reproduction et Développement (Reprodev)	Page 35
Biologie, Physiologie, Pharmacologie de la Respiration et du Sommeil (B2PRS)	Page 38
Ingénierie de Plate-forme en Biologie (IPFB)	Page 41

## M1 parcours post-Licence

Responsables Paris Diderot : Sandrine Middendorp, Anne Wijkhuisen  
Responsable Paris Descartes : Sylvie Souès

**Semestre 1** : 30 crédits répartis sur 9 UE ou ECUE de 3, 4 ou 5 crédits : 7 de tronc commun, 1 d'anglais, 1 au choix

**Semestre 2** : 30 crédits : 3 crédits de tronc commun, une UE principale de 6 crédits au choix, une UE complémentaire de 3 crédits au choix, 6 crédits libres, 12 crédits de stage en laboratoire (2 mois)

*Vous trouverez en page 15 la semaine type du planning du semestre 1*

<b>Contacts</b>	<p>Sandrine Middendorp Téléphone : 01.57.27.83.63 <a href="mailto:sandrine.middendorp@univ-paris-diderot.fr">sandrine.middendorp@univ-paris-diderot.fr</a></p> <p>Anne Wijkhuisen Téléphone: 01.69.08.80.35 <a href="mailto:anne.wijkhuisen@cea.fr">anne.wijkhuisen@cea.fr</a></p> <p>Sylvie Souès Téléphone : 01.42.86.20.76 <a href="mailto:sylvie.Soues@parisdescartes.fr">sylvie.Soues@parisdescartes.fr</a></p> <p><b>Pour contacter les quatre responsables du M1 BCPP</b>, merci d'écrire à : <a href="mailto:responsables_M1BCPP@www.biomedicale.univ-paris5.fr">responsables_M1BCPP@www.biomedicale.univ-paris5.fr</a></p>
<b>Secrétariat Paris Diderot</b>	<p>Anicette Anon-Dei Téléphone : 01 57 27 82 35 Télécopie : 01 57 27 82 36 <a href="mailto:anicette.anon@univ-paris-diderot.fr">anicette.anon@univ-paris-diderot.fr</a></p>
<b>Secrétariat Paris Descartes</b>	<p>Isabelle Guénerie Téléphone : 01 76 53 46 64 <a href="mailto:isabelle.guenerie@univ-paris5.fr">isabelle.guenerie@univ-paris5.fr</a></p>

<b>Semestre 1</b>				Crédits
UE1	Trafic, Cytosquelette, Matrices (Responsable : S. Middendorp)	<i>Composée de 2 ECUE qui se compensent :</i>		
		ECUE1	Trafic cellulaire	3
		ECUE2	Organisation et rôles du cytosquelette et des matrices extracellulaires	3
UE2	Signalisation Cellulaire et Physiologie (Responsable : J. Cohen-Tannoudji)	<i>Composée de 2 ECUE qui se compensent :</i>		
		ECUE1	Signalisation Cellulaire	3
		ECUE2	Physiologie	3
UE3	Régulation de l'Expression Génique (Responsable : S. Caburet)			3
UE4	Développement, cycle et morts cellulaires (Responsable : S. Souès)	<i>Composée de 2 ECUE qui se compensent :</i>		
		ECUE1	Développement	5
		ECUE2	Cycle et morts cellulaires	4
UE5	Méthodes d'Analyse en Biologie 1 (Responsables : D. Flatters / I. Nicolis / L. Tamisier)	<i>UE à choix</i>		
		Outils informatiques pour les biologistes		3
		Initiation à la programmation		3
UE6	Anglais (Responsables : C. Martin / P. Cholet)			3
<b>Semestre 2</b>				
UE	Méthodes d'Analyse en Biologie 2			3
UE	Principale			6
UE	Complémentaire			3
UE	Libre	Au choix	UE de 6 crédits	6
			deux ECUE de 3 crédits (qui se compensent)	
UE	Recherche en laboratoire			12

**30ME06BC/BMD101TC Trafic cellulaire : ECUE de 3 crédits****(UE : Trafic, Cytosquelette, Matrices)**

Import des protéines. L'appareil de Golgi. Trafic intra-cellulaire des protéines de sécrétion et régulations. Voie d'endocytose dépendante de la clathrine.

**Responsable M. OSTUNI/ P. VERBEKE****Crédits : 3****Volume horaire CM 22h TD 8h****Utile pour spécialité Toutes****Modalités de contrôle Examen 100%****des connaissances****30ME05BC/BMD101CM Organisation et rôles du cytosquelette et des matrices extracellulaires : ECUE de 3 crédits****(UE : Trafic, Cytosquelette, Matrices)**

Les microfilaments, les filaments intermédiaires, les microtubules, matrices extracellulaires et intégrines : Structure et fonctions.

**Responsable S. MIDDENDORP****Crédits : 3****Volume horaire CM 22h TD 8h****Utile pour spécialité Toutes****Modalités de contrôle Examen 70%****des connaissances CC 30%****30ME07BC/BMD102SC Signalisation cellulaire : ECUE de 3 crédits****(UE : Signalisation Cellulaire et Physiologie)**

Cascades de signalisation induites par différents récepteurs (couplés aux protéines G, tyrosine kinases, nucléaires, canaux ioniques).

**Responsable J. COHEN TANNOUDJI****Crédits : 3****Volume horaire CM 14h TD 16h****Utile pour spécialité Toutes****Modalités de contrôle Examen 80%****des connaissances CC 20%****30ME08BC/BMD102PC Physiologie : ECUE de 3 crédits****(UE : Signalisation Cellulaire et Physiologie)**

Etude à travers différents tissus de la physiologie du niveau cellulaire au niveau intégré.

**Responsable V. ROUILLER-FABRE/ T. COLLIN****Crédits : 3****Volume horaire CM 24h TD 6h****Utile pour spécialité Toutes****Modalités de contrôle Examen 100%****des connaissances**



**30MU04BC/BMD103 Régulation de l'expression génique : UE de 3 crédits**

Structure de la chromatine et régulations. La transcription et son contrôle. Les ARN.  
Compartimentation cellulaire et traduction.

**Responsables** S. CABURET

**Crédits : 3**

**Volume horaire** CM 22h TD 8h

**Utile pour spécialité** Toutes

**Modalités de contrôle** Examen 70%  
**des connaissances** CC 30%

**30ME09BC/BMD104DE Développement : ECUE de 5 crédits**

**(UE : Développement, cycle et morts cellulaires)**

Détermination et spécification : de la cellule fécondée à l'organe en trois dimensions :  
Fécondation et différenciation des gonades, formation des feuillettes embryonnaires, neurogenèse,  
myogenèse et somitogenèse, formation du pancréas et formation du membre.

**Responsable** C. LEGAY

**Crédits : 5**

**Volume horaire** CM 22h TD 12h TP 20h

**Utile pour spécialité** Toutes

**Modalités de contrôle** Examen 70%  
**des connaissances** CC 30%

**30ME10BC/BMD104CY Cycle et morts cellulaires : ECUE de 4 crédits**

**(UE : Développement, cycle et morts cellulaires)**

Contrôle de la transition G2/M et apport des organismes modèles ; méiose; points de contrôle du  
cycle cellulaire; réponses aux stress cellulaires. Apoptose, nécrose. Le processus apoptotique ;  
rôle des lysosomes, du noyau, du réticulum endoplasmique.

**Responsable** S. SOUES

**Crédits : 4**

**Volume horaire** CM 16h TD 8h TP 10h

**Utile pour spécialité** Toutes

**Modalités de contrôle** Examen 70%  
**des connaissances** CC 30%

**30ME11BC/BMD105OB Outils informatiques pour les biologistes : UE de 3 crédits *au***

*choix avec Initiation à la programmation*

**(UE : Méthodes d'analyses en Biologie 1)**

Analyse de séquences, bases de données en biologie, initiation à la modélisation de structures de  
macromolécules, modélisation métabolique, initiation à l'utilisation de R.

**Responsables** D. FLATTERS/L. TAMISIER

**Crédits : 3**

**Volume horaire** Cours/TD 30h

**Utile pour spécialité** Toutes

**Modalités de contrôle** CC100%  
**des connaissances**

**30ME12BC/BMD105IP Initiation à la programmation : UE de 3 crédits *au choix* avec  
**Outils informatiques pour les biologistes**  
(UE : Méthodes d'analyses en Biologie 1)**

Algorithmique, langage python, applications bioinformatiques, traitement de séquences, module biopython.

**Responsable** I. NICOLIS  
**Crédits : 3**  
**Volume horaire** Cours/TD 30h  
**Utile pour spécialité** Toutes  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 50%  
CC 50%

**30MU01BC/BMD106 Anglais : UE de 3 crédits**

L'objectif du cours d'anglais est d'arriver à la maîtrise de l'anglais, maîtrise requise pour l'obtention du Master. Les étudiants seront répartis en groupes de niveaux. Un enseignement de haut niveau est disponible pour les étudiants maîtrisant déjà la langue.

**Responsables** C. MARTIN/P. CHOLET  
**Crédits : 3**  
**Volume horaire** Cours/TD 30h  
**Utile pour spécialité** Toutes  
**Modalités de contrôle des connaissances** CC 100%

**S2**

<b>TRONC COMMUN</b>	<b>Ces enseignements sont suivis par tous les étudiants.</b>
---------------------	--

**30NE01BC/BMD212IC Imagerie cellulaire : ECUE de 2 crédits**  
(UE : Méthodes d'analyse en Biologie 2)

Présentation des techniques d'imageries photoniques et des méthodes d'analyse de processus biologiques dynamiques en s'appuyant sur des exemples pratiques de biologie cellulaire.

**Responsable** P. GIRARD  
**Crédits : 2**  
**Volume horaire** CM 2h Cours/TP 18h  
**Utile pour spécialité** Toutes  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 60%  
CC 40%

**30NE02BC/BMD212BS Biostatistiques : ECUE de 1 crédit**  
(UE : Méthodes d'analyse en Biologie 2)

Maîtrise des outils biostatistiques pour l'analyse de résultats biologiques.

**Responsable** I. Kousignian  
**Crédits : 1**  
**Volume horaire** CM 2h Cours/TP 8h  
**Utile pour spécialité** Toutes  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 100%

<b>UE principale</b>	<b>L'étudiant choisit une des UE de 6 crédits de la liste ci-dessous.</b>
----------------------	---

### **30NU03BC/BMD201 Neurosciences**

Le but de cette UE est de faire découvrir aux étudiants les grands domaines des neurosciences de l'aspect moléculaire à l'aspect le plus intégratif. En dehors des cours magistraux, les étudiants développent et présentent des sujets au choix. Ils s'initient aux techniques expérimentales en neurosciences au cours de démonstrations.

**Responsable** C. LEGAY  
**Crédits : 6**  
**Volume horaire** CM 35h TD 15h  
**Utile pour spécialité** Neurosciences, BDC, ESI, BioVie  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 100%

### **30NU04BC/BMD203 Physiopathologie cardiovasculaire**

Le système circulatoire est présenté de manière intégrée en situation normale et pathologique (coeur et vaisseaux). Sont abordés l'hémostase, la biologie vasculaire et du coeur d'un point de vue moléculaire, cellulaire et tissulaire. Journées thématiques : cours le matin et des travaux pratiques en laboratoire l'après-midi.

**Responsable** X. NOREL  
**Crédits : 6**  
**Volume horaire** CM 26h TD 8h TP 18h  
**Utile pour spécialité** BioCœur, BiVATH, B2PRS, ESI, BioVie  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 100%

### **30NU05BC/BMD202 Physiopathologie de la Nutrition**

Bases physiologiques de la nutrition et pathologies associées à cette fonction (diabète et obésité, complications vasculaires, relation entre nutrition et certains cancers). Sont abordés aussi bien les mécanismes moléculaires et cellulaires, que les aspects intégrés impliquant le dialogue entre les différents organes associés à ces pathologies.

**Responsable** J. MOVASSAT  
**Crédits : 6**  
**Volume horaire** CM 30h TD 14h TP 14h  
**Utile pour spécialité** NuMéSi, BioCœur, ESI, BiVATH, BioVie  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 70%  
Partiel 20%  
TP 10%

### **30NU06BC/BMD204 Reproduction et Développement**

Différents thèmes (fécondation. Epidémiologie, épigénétique, maîtrise de la reproduction) sont abordés à travers l'analyse des régulations et des dérégulations des fonctions de reproduction chez l'Homme. Des conférences débats sont organisées sur des sujets d'intérêt général ou d'actualité tels que l'éthique en matière de PMA, le clonage, les OGM

**Responsable** V. ROUILLER-FABRE  
**Crédits : 6**  
**Volume horaire** CM 30h TD 16h TP 14h  
**Utile pour spécialité** Reprodev, BioVie, BMPI  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 50% Partiel 20%  
CC TD 20% TP 10%

<b>UE complémentaire</b>	L'étudiant choisit une UE de 3 crédits de la liste ci-dessous.
--------------------------	--

### **30NU07BC/BMD206 Biologie et Physiologie du Système Immunitaire**

Présentation des différents acteurs de l'immunité innée et acquise (NK, lymphocytes, cellules présentatrices, ...) : leurs interactions, leur circulation et quelques exemples de leur dysfonctionnement.

**Responsables** A. NICOLETTI/ A.COUEDEL-COURTEILLE  
**Crédits : 3**  
**Volume horaire** CM 18h TD 6h  
**Utile pour spécialité** BMPI, BDC, ESI  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 100%

### **30NU08BC/BMD207 Tissus spécialisés**

Quelques exemples de tissus particuliers et de leurs interactions. Epithéliums. Génétique du développement du squelette. Rythmes du sommeil. Vieillesse. Respiration. Inflammation.

**Responsable** C. BUTOR  
**Crédits : 3**  
**Volume horaire** CM 20h TD 4h  
**Utile pour spécialité** BMPI, BDC, BioVie, ESI, B2PRS  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 100%

### **30NU09BC/BMD208 Immunologie Appliquée (Les anticorps en recherche diagnostic et thérapie)**

Les différentes méthodes de production des anticorps monoclonaux à visée thérapeutique ou diagnostique ; les anticorps et le diagnostic *in vitro* et *in vivo* ; les anticorps et la thérapie ; ingénierie moléculaire des anticorps monoclonaux ; biotechnologies des anticorps monoclonaux

**Responsable** A. WIJKHUISEN  
**Crédits : 3**  
**Volume horaire** CM 16h TD 4h TP 10h  
**Utile pour spécialité** Toutes  
**Modalités de contrôle des connaissances** Examen 60%  
TP/TD 40%

### **30NU11BC/BMD209 Interactions moléculaires en milieux biologiques**

Cette UE aborde les interactions moléculaires dans les milieux biologiques. Importance des forces faibles d'interaction, de l'adhésion entre les molécules et du mouillage. Conformation des molécules biologiques (structures, FCS, FRET,...). Photolyse en biologie. Marqueurs en biologie. Deux démonstrations sur sites.

**Responsables** V. GRUBER

**Crédits : 3**

**Volume horaire** CM 20h TD 4h

**Utile pour spécialité** IPFB, BMPI, BDC, BioCœur, Neurosciences

**Modalités de contrôle** Examen 100%

**des connaissances**

### **30NU11BC/BMD210 Plasticité cellulaire**

Mécanismes moléculaires de la différenciation- Transdifférenciation- Notion de cellules souches – Régénération musculaire et cellules satellites – Thérapie cellulaire- Régénération du membre chez les amphibiens urodèles –Plasticité hépatique – Régénération du pancréas chez les mammifères.

**Responsable** A.-S. ARMAND

**Crédits : 3**

**Volume horaire** CM 14h TD 7h

**Utile pour spécialité** Toutes

**Modalités de contrôle** Examen 100%

**des connaissances**

### **30NU20BC Biologie cellulaire intégrée : De la polarité cellulaire à la morphogenèse tissulaire**

Polarité et asymétrie intracellulaire- Relation entre signalisation, compartiments cellulaires et polarité- De la polarité cellulaire à la morphogenèse tissulaire

**Responsable** A. GUICHET/A. BENMERAH

**Crédits : 3**

**Volume horaire** CM 18h TD 6h

**Utile pour spécialité** Toutes

**Modalités de contrôle** Examen 80%

**des connaissances** CC 20%

### **30NU12TX/BMD211 Xénobiotiques environnementaux et stress approches méthodologiques**

Xénobiotiques et impact santé. Xénobiotiques et impact environnement. La cellule, cible des toxiques.

**Responsable** K. ANDREAU

**Crédits : 3**

**Volume horaire** CM 24h TD 6h

**Utile pour spécialité** Toutes

**Modalités de contrôle** Examen 80%

**des connaissances** CC 20%

**6 crédits libres**

L'étudiant choisit 6 crédits librement dans l'offre de l'université et des universités partenaires, dans la liste des UE principales ou complémentaires.

## 30NU16BC/BMD213 RECHERCHE EN LABORATOIRE

Stage en laboratoire de 2 mois, avec mémoire écrit et soutenance orale

**Responsables** M-J GUERQUIN (P7-Paris-Diderot; [marie-justine.guerquin@cea.fr](mailto:marie-justine.guerquin@cea.fr))  
S. MIGRENNE (P7-Paris-Diderot ; [stephanie.migrenne@univ-paris-diderot.fr](mailto:stephanie.migrenne@univ-paris-diderot.fr))  
A .DOBBERTIN (P5-Paris-Descartes ; [alexandre.dobbertin@parisdescartes.fr](mailto:alexandre.dobbertin@parisdescartes.fr))

**Crédits : 12**

**Modalités de contrôle des connaissances** Rapport écrit et soutenance orale

**Attention** : Les conventions de stages doivent impérativement être signées par toutes les parties (université et laboratoire) **AVANT** le début du stage.

Le stage ayant une durée totale de 2 mois, il ne donne lieu à aucune gratification.

### Calendrier général du M1 BCPP

*Le calendrier du M1 BCPP 2018/2019 débute le mardi 4 septembre 2018 à 10h par la réunion de pré-rentree et se termine le vendredi 28 juin 2019 au soir.*

#### **1er semestre** :

Enseignements du lundi 10 septembre au vendredi 21 décembre 2018

Examens anticipés de 1ère session du lundi 17 décembre au vendredi 21 décembre 2018

Examens de 1ère session du lundi 7 janvier au vendredi 11 janvier 2019

#### **2ème semestre** :

Enseignements du vendredi 18 janvier au vendredi 1er mars 2019

Examens de 1ère session du lundi 11 mars au vendredi 15 mars 2019

#### **Seconde session et dispositif pédagogique** :

Dispositif pédagogique : du lundi 3 juin au vendredi 7 juin 2019

Seconde session des semestres 1 et 2 du mardi 11 juin au vendredi 21 juin 2019

#### **Stage dans un laboratoire de recherche** :

Stage de 44 jours à partir du lundi 18 mars 2019

Rapport de stage à remettre à une date indiquée ultérieurement.

Présentation orale du rapport de stage : entre le lundi 24 juin et le vendredi 28 juin 2019.

**Une semaine type du M1 BCPP 1<sup>er</sup> semestre est indiquée ci-dessous**

MASTER Sciences, Santé et Applications - Université Paris Diderot

MASTER Sciences de la Vie et de la Santé - Université Paris Descartes

**M1 - Biologie Cellulaire, Physiologie et Pathologie**

emploi du temps type, susceptible de modifications : <https://www.biomedicale.univ-paris5.fr/moodle/>

1er semestre 2017/2018

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
UNIVERSITE PARIS 7	UNIVERSITE PARIS 7	UNIVERSITE PARIS 5	UNIVERSITE PARIS 5	UNIVERSITE PARIS 5

Début des enseignements : Lundi 11 septembre 2017

BCPP + PHARMACO  
+ TOX

CUSP (Centre  
Universitaire  
des Saints  
Pères)  
Faculté de  
Pharmacie

8h30	CSK Matrices TD	Trafic TD	Signal. TD		8h45	Anglais Cours / TD	REG TD	Physio. Cell. TD	8h45	Développement COURS				
	voir reservation par semaine					Groupe A1	Groupe A3							
10h30	En alternance										10h	Bioinfo COURS / TP		
10h45	TD	TD	TD	Signalisation COURS	11h	Anglais Cours / TD	REG TD	Physio. Cell.	11h	Cycle & Morts Cellulaires (CMC) COURS		10h	Bioinfo COURS/TP3	
	voir réservation par semaine					Groupe A2	Groupe A4						initiation programm	
12h45												Groupe 01	groupe Py	
14h00	14h Trafic Cellulaire COURS	14h Cytosquelette / Matrice COURS			14h	Physio. Cell. COURS			14h	DEV TD Groupe 1	14h	CMC TD Groupe 2	14h30	Bioinfo
														COURS / TP
16h00	16h	16h			16h									outils info pour BIO
16h15	16h15 Régul. Expres. Génique								16h15	DEV TD Groupe 1	16h15	CMC TD Groupe 1		Groupe 02
18h15	18h15													17h30

## MODALITES DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES SPECIFIQUES

### MASTER

Domaine : **Sciences, Technologies, Santé**

Mention : **Biologie Cellulaire Physiologie, Pathologies**

#### Gestion du contrôle continu

Gestion des absences aux travaux dirigés (TD) :

- **Pas de gestion des absences en absence de contrôle continu**
- **Dans le cas où il y a un CC : Présence obligatoire demandée**

Gestion des absences aux travaux pratiques (TP) :

**Les TP sont obligatoires et donnent tous lieu à une note prise en compte dans le contrôle continu. En cas d'absence, celle-ci doit être justifiée. En cas d'absence injustifiée, s'il n'y a qu'une séance de TP, la note de 0/20 pour le TP sera considérée lors du calcul de la note finale. Dans le cas où il y a plusieurs séances de TP, le problème est géré lors du jury.**

Absences aux épreuves de contrôle continu (CC) :

- **Absence non justifiée au CC = 0**
- **Une absence justifiée = dans le cas où le contrôle continu porte sur plusieurs notes (n) et où l'absence à un CC est justifiée la moyenne est faite sur les autres notes (n-1)**
- **Plusieurs absences justifiées = ajustement de la note en fonction du nombre de CC. Le problème est géré lors du jury**

Aux TP : (voir gestion des absences aux TP)

#### Etudiants dispensés de contrôle continu

La dispense de CC est accordée par semestre.

Evaluation prévue pour ces étudiants : **Examen écrit terminal**



### Organisation des enseignements et des sessions d'examens

Mode de compensation appliqué

**- Pas de compensation entre semestre**

**- Pas de compensation entre UEs mais compensation au sein d'une UE entre ECUEs**

Examens organisés en 2 sessions.

### Moyens d'information aux étudiants

Relatives aux MCC générales et spécifiques : **Aux secrétariats des UFR de Paris Diderot et Paris Descartes**

Relatives aux dates d'examens : **Informations par les secrétariats administratifs (moodle) et par les enseignants**

Relatives au plagiat : **Aux secrétariats des UFR de Paris Diderot et Paris Descartes**

Modalités de consultation des copies : **Sessions de consultations des copies organisées par chaque responsable d'UE systématique ou à la demande des étudiants en fonction des UEs**

MCC des sessions 1 et 2 : voir tableau ci-dessous

*Remarque 1 : En application de la réforme LMD, toute UE ou ECUE validée est définitivement acquise (il est donc impossible de repasser une matière pour laquelle une note supérieure ou égale à 10 a été obtenue)*

*Remarque 2 : si vous souhaitez adresser au jury une demande de refus de compensation (uniquement pour le jury de session 1, ce qui implique ensuite de se présenter à la 2<sup>ème</sup> session de toutes les matières qui n'ont pas été validées), de mise AJAC, de point de jury ou de validation d'UE/ECUE, merci de formuler une demande écrite auprès d'un des enseignants responsables au moins 48h avant la date du jury.*

UE	Intitulé UE ou ECUE (Enseignant resp.)	ECTS	MCC 1° session			MCC 2° session		
			TP%	CC%	EX%	TP%	CC%	EX%
UE1	Trafic cellulaire (obligatoire) <b>(P.Verbeke/M. Ostuni)</b>	3			100			100
	Organisation et rôles du cytosquelette et des matrices extracellulaires (obligatoire) (1) <b>(S.Middendorp)</b>	3		30	70		30	70
UE2	Signalisation cellulaire (obligatoire) (2) <b>(J.Cohen-Tannoudji)</b>	3		20	80		20	80
	Physiologie (obligatoire) <b>(T.Collin/V.Rouiller-Fabre)</b>	3			100			100
UE3	Régulation de l'Expression Génique (obligatoire) (1) <b>(S. Caburet)</b>	3		30	70		30	70
UE4	Développement (obligatoire) (2) <b>(C. Legay)</b>	5	30		70	30		70
	Cycle et morts cellulaires (obligatoire) (2) <b>(S. Souès)</b>	4	30		70	30		70
UE5	Outils informatiques pour les biologistes (au choix) (2) <b>(D. Flatters/L. Tamisier)</b>	3		100			50	50
	Initiation à la programmation (au choix) (2) <b>(I. Nicolis)</b>	3		50	50		50	50
UE6	Anglais (obligatoire) <b>(C. Martin / P. Cholet)</b>	3		100				100

## SEMESTRE 2

		Intitulé UE (Enseignant resp.)	ECTS	MCC 1° session			MCC 2° session		
				TP%	CC%	EX%	TP%	CC%	EX%
UE principale (à choix)	UE1	Neurosciences (C. Legay)	6			100			100
	UE2	Physiopathologie Cardiovasculaire (X.Norel)	6			100			100
	UE3	Physiopathologie de la Nutrition (J. Movassat)	6	10	20	70			100
	UE4	Reproduction et Développement (1) (V. Rouiller-Fabre)	6	10	40	50	10	40	50
UE complémentaire (à choix)	UE6	Biologie et Physiologie du système immunitaire (A. Nicoletti/A.Couedel-Courteille)	3			100			100
	UE7	Tissus spécialisés (C. Butor)	3			100			100
	UE8	Immunologie Appliquée (1) (A. Wijkhuisen)	3	20	20	60	20	20	60
	UE9	Interactions moléculaires en milieux biologiques (V. Gruber / E. Buhler)	3			100			100
	UE10	Plasticité cellulaire (C. Chanoine/A.S. Armand)	3			100			100
	UE11	Biologie cellulaire intégrée : De la polarité cellulaire à la morphogénèse tissulaire (A. Guichet/A. Benmerah) (1)	3		20	80		20	80

	UE12	Xénobiotiques et stress ( <b>K. Andréau</b> )	3		20	80			100
UE tronc commun	UE13	Imagerie cellulaire <b>(1)</b> ( <b>P. Girard</b> )	2		40	60		40	60
		Biostatistiques ( <b>I. Nicolis</b> )	1			100			100
	UE14	Recherche en laboratoire ( <b>S. Migrenne, MJ Guerquin, A.Dobbertin</b> )	12			100			100
	UE15	Stage additionnel ( <b>S. Middendorp, S.Souès</b> )	0						
UE libre (à choix)			6						

**(1) Avec conservation des notes de CC de 1ère session si note > 10/20**

**(2) Avec conservation des notes de CC ou de TP de 1ère session**

**Master Sciences, Technologies, Santé**  
**Mention Biologie Cellulaire, Physiologie, Pathologies**

**UE du M2 non rattachées à une spécialité**

**30UMET53 Méthodologies**

L'étudiant effectue 4 journées d'initiation à des techniques de haut niveau dans des laboratoires d'accueil du master. Les journées sont choisies par l'étudiant dans un ensemble de 7 à 10 possibilités (en fonction des années et des propositions des laboratoires)

**Responsable** Cécile Butor  
**Crédits : 3** **Coefficient : 1**  
**Volume horaire** TP 28

**Notions de clinique sur différentes pathologies**

Cette UE (symétrique à l'UE Biologie Cellulaire Fondamentale) de Notions de Clinique sur différentes pathologies est **à destination des étudiants scientifiques**. Ceci correspond à un besoin exprimé par les étudiants issus des deux filières.

Notions de Clinique : ensemble de demi-journées thématiques sur différentes pathologies à destination des étudiants scientifiques : « Inflammation ostéoarticulaire et buccale », « grandes pathologies vasculaires », « maladies cardiaques », « maladies vasculaires et métaboliques », « hémostase », « troubles du sommeil », « fertilité et infertilité humaines », « développement embryonnaire humain », « tumeur, cancer et métastase », « pathologies respiratoires », « pathologies du système nerveux », « pathologies du vieillissement », « insuffisance rénale », etc. L'étudiant choisit 10 demi-journées."

## Spécialités de M2

### Biologie et Développement Cellulaires (BDC) Recherche

Responsable (Paris Descartes): Alexandre Benmerah

<b>Contact</b>	Alexandre Benmerah Téléphone : 01 40 51 65 78 Courriel : <a href="mailto:alexandre.benmerah@inserm.fr">alexandre.benmerah@inserm.fr</a>
<b>Secrétariat Paris Descartes</b>	Fabienne Nolin Téléphone : 01 44 41 23 66 Télécopie : 01 44 41 23 68 Courriel : Fabienne.nolin@parisdescartes.fr
<b>Secrétariat Paris Diderot</b>	Anicette Anon-Dei Téléphone : 01 57 27 82 35 Télécopie : 01 57 27 82 36 Courriel : <a href="mailto:anicette.anon@univ-paris-diderot.fr">anicette.anon@univ-paris-diderot.fr</a>

Correspondant Paris Diderot: Antoine Guichet

Co-responsable: Lionel Larue

La formation couvre l'ensemble des thèmes et tous les aspects techniques de la Biologie Cellulaire moderne et prépare les étudiants à l'étude des tissus spécialisés, aux processus physiopathologiques généraux, à la problématique des interactions hôte-pathogène et aux domaines de recherche récents comme la reprogrammation cellulaire et les cellules souches.

#### Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques

La formation comprend au S3: 6 UE dont trois UE « obligatoires » (UE1-3) et 3 librement choisies (dont une à prendre de préférence dans les UE de la spécialité); une présentation bibliographique en anglais et une soutenance du projet de recherche; au S4 un stage long dans un laboratoire d'accueil (qui peut débiter en S3) et une soutenance de mémoire. **Aucune UE à choix du S2 du M1 n'est pré-requis.**

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Signalisation cellulaire	3	1	32		
UE 2	Biologie et signalisation cellulaire in vivo	3	1	25	7	
UE 3	Dynamique membranaire	3	1	27	3	
UE 4	Aspects cellulaires du développement	3	1	30		
UE 5	Advanced courses in cell dynamics	3	1	30		
UE 6	Cellules souches	3	1	24	3	3
UE 7	Différenciation cellulaire	3	1	27	3	
UE9	Présentation du projet de stage	6	2	NA	NA	NA
UE 10	Travail bibliographique en anglais : contenu scientifique	3	1	NA	NA	NA
UE 11	Travail bibliographique en anglais : maîtrise de la langue	3	1	NA	NA	NA
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Stage long, mémoire et soutenance	30	1	NA	NA	NA

## **Biologie, Physiopathologie, Pharmacologie du Cœur et de la Circulation (BioCœur) Recherche**

**Responsable (Paris Diderot): Bijan Ghaleh**

<b>Contact</b>	Bijan Ghaleh Courriel : bijan.ghaleh@inserm.fr
<b>Secrétariat Paris Diderot Site Villemin</b>	Isabelle Etienne Téléphone : 01.57.27.85.68 Télécopie : Courriel : isabelle.etienne@univ-paris-diderot.fr

Correspondant Paris Descartes: Denis Duboc

Correspondant Paris 13: Didier Letourneur

Correspondant Paris Sud: Jérôme Leroy

Correspondant Paris Est Créteil: Bijan Ghaleh

**Connaissances.** Connaître et maîtriser les concepts les plus récents en matière de biologie et physiologie cellulaire cardiaque et vasculaire. Connaître les bases moléculaires, cellulaires et tissulaires des mécanismes physiopathologiques des principales maladies du cœur et des vaisseaux et les bases des diverses thérapies susceptibles de les corriger ou de les prévenir.

**Compétences.** Etre capable de générer des connaissances de façon autonome. BioCœur apporte à l'étudiant des connaissances théoriques, développe ses aptitudes et l'aide à acquérir la maturité personnelle et scientifique nécessaire au développement de son projet professionnel.

### **Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques**

**Organisation des enseignements.** L'étudiant réalise un parcours rythmé par des « acquisitions » (les UE), des « livrables » (contrôle des connaissances, mémoire de stage) et 4 « jalons » : 1. **Présentation succincte du projet** lors de la sélection (juillet). 2. **Présentation détaillée du projet** et validation de l'intégration dans l'équipe d'accueil (janvier). 3. **Discussion critique** de la méthodologie et de la progression du projet à l'occasion de l'UE de méthodologie obligatoire (fin février). 4. **Présentation du mémoire de stage.** La présentation du projet de recherche en janvier est notée et validée 9 crédits. Elle est effectuée en Anglais, qui est noté et validé 3 crédits. L'étudiant effectue un stage de 6 mois en S4. Il rédige un mémoire de stage qu'il soutient oralement en Anglais. L'ensemble est validé 27 crédits.

**UE et modalités pédagogiques.** L'étudiant choisit 3 UE dans un parcours organisé en 2 phases : (1) **UE centrales** (novembre-décembre). L'étudiant choisit 1 ou 2 UE dans une offre de 7 UE dont 1 proposée en commun avec B2PRS (UE6), et 1 proposée en commun avec BiVATH (UE5). (2) **UE d'aval** (janvier-février). L'étudiant suit obligatoirement l'UE12 de méthodologie dans laquelle, en plus d'une formation théorique de 15h, l'étudiant présente oralement son projet dont la méthodologie et les premiers résultats sont discutés avec l'équipe pédagogique (15h). Ceci laisse à l'étudiant la possibilité de choix de deux UE librement choisies. La plupart des UE comportent des cours magistraux et des séminaires (70% du temps) ainsi que des travaux dirigés sous forme d'analyses d'articles (30% du temps). L'UE4

comporte des ateliers en petit groupe l'après-midi avec des démonstrations complémentaires des enseignements théoriques du matin.

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Electrophysiologie cellulaire, couplage excitation-contraction, contraction, relaxation cardiaques	3	1	31		
UE 2	Métabolisme et signalisations cellulaires cardiaques	3	1	35		
UE 3	Remodelages vasculaires et valvulaires	3	1	33,5		
UE 4	Explorations et imageries fonctionnelles cardiaques et vasculaires de l'animal	3	1	13	8	14
UE 5	Pharmacologie du cœur, des vaisseaux et de l'hémostase	3	1	27	3	
UE 6	Circulation pulmonaire	3	1	27	5	
UE 7	Biotechnologies et biothérapies du cœur et des vaisseaux	3	1	32	3	
UE 8	Projet de recherche	12	4			
UE 9	Soutenance orale du projet en Anglais	3	1			
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Méthodologies en recherche cardiovasculaire	3	1	15	15	
UE 2	Stage long, mémoire de stage et soutenance	27	9			



## **Biologie Vasculaire, Atherosclérose, Thrombose, Hémostase (BiVATH) Recherche**

**Responsable (Paris Descartes): Alain Tedgui**

<b>Contact</b>	Alain Tedgui Courriel : <a href="mailto:alain.tedgui@inserm.fr">alain.tedgui@inserm.fr</a>
<b>Secrétariat</b>	Arlette Lescouet Téléphone : 01.49.95.80.87 Télécopie : 01.49.95.80.96 Courriel : arlette.lescouet@neuf.fr

Correspondante Paris Diderot: Nadine Ajzenberg

Connaissances approfondies de biologie cellulaire et moléculaire et de physiologie intégrée, dans le domaine de la biologie vasculaire et de l'hémostase.

### **Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques**

Trois UE au moins, sont choisies parmi les 5 UE de 3 crédits proposées par l'équipe pédagogique de BiVATH: deux en biologie de l'hémostase, deux UE en biologie vasculaire et physiopathologie de l'athérosclérose, une UE commune avec la spécialité BioCœur. Selon leur choix, les étudiants de la spécialité BiVATH auront une formation à dominante « hémostase » ou « vaisseaux ». L'ensemble des UE de BiVATH privilégie une organisation thématique, par des cours, des séminaires et une pédagogie interactive. Les enseignants sont tous des chercheurs ou enseignants chercheurs impliqués personnellement dans le domaine de leur enseignement.

Pour le choix des UE librement choisies, les étudiants seront particulièrement orientés vers les UE « Biologie et physiopathologie du métabolisme cardiaque », « Signalisation cellulaire cardiaque normale et pathologique », « Biotechnologies et biothérapies du cœur et des vaisseaux », « Biologie et physiopathologie du couplage excitation-contraction », « Biologie et pharmacologie de la circulation pulmonaire » de la spécialité BioCœur et vers les UE de 6 crédits « Physiopathologie cardiovasculaire », « Régulations métaboliques et nutritionnelles », « Méthodes d'exploration cardiovasculaire, métabolique et endocrinienne » et « De la physiopathologie à la pharmacologie clinique » de la spécialité « Régulations cardiovasculaires métaboliques et nutritionnelles » de la mention « Biologie intégrative : physiologie et neurosciences » de l'Université Claude Bernard.

La présentation du projet de stage (et des résultats préliminaires éventuels) est effectuée en anglais (3 crédits) en fin de S3 et est validée par 6 crédits. Un stage de 6 mois obligatoire en laboratoire en S4 (qui peut être débuté en S3) complète la formation ; il est validé à hauteur de 30 crédits après rédaction d'un mémoire et soutenance orale. Les laboratoires de stage sont tous labélisés par les organismes de recherche.

Un intervalle d'une semaine est ménagé entre les UE pour permettre aux étudiants d'assimiler les cours et, éventuellement, de rencontrer les enseignants pour éclaircir un point resté obscur.

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Biologie cellulaire et moléculaire des plaquettes	3	1	30	2	
UE 2	Hémostase et thrombose : aspects cellulaires et moléculaires	3	1	32	2	
UE 3	Biologie des cellules vasculaire ; éléments de physiologie vasculaire	3	1	32	2	
UE 4	Athérosclérose : de la souris à l'homme	3	1	29	3	
UE 5	Pharmacologie du cœur, des vaisseaux et de l'hémostase (commune avec BioCœur)	3	1	27	3	
UE 6	Anglais oral	3	1			
UE 8	Présentation projet recherche	9	3			
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Stage long en laboratoire	30	1			

L'évaluation des étudiants se fait à l'occasion de la présentation de leur projet de recherche, par une épreuve écrite par UE, comprenant 5 questions portant sur différents aspects de l'enseignement, et par l'évaluation du rapport de stage, écrit puis oral. Une évaluation du niveau de l'anglais scientifique des étudiants est effectuée lors d'un entretien, en Anglais, portant sur le projet de recherche et son contexte scientifique.

**Biologie du Vieillissement (BioVie)  
Recherche**

**Responsable (Université François Rabelais, Tours): Emmanuel Moyse  
Spécialité portée par Paris Descartes**

<b>Contact</b>	Emmanuel Moyse Courriel : Emmanuel.moyse@univ-tours.fr
<b>Secrétariat Paris Diderot</b>	Anicette Anon-Dei Téléphone : 01 57 27 82 35 Télécopie : 01 57 27 82 36 Courriel : <a href="mailto:anicette.anon@univ-paris-diderot.fr">anicette.anon@univ-paris-diderot.fr</a>

Correspondant Paris Descartes : Jacques Epelbaum

Correspondante Paris Diderot: Marie-Paule Jacob-Lenet

Correspondant Versailles-St-Quentin : Bernard Mignotte

Correspondante Paul Sabatier (Toulouse) : Fatiha Nourhashemi

**Connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation**

Connaissances scientifiques sur les mécanismes cellulaires et moléculaires du vieillissement, de tous les tissus et organes des mammifères, en transversalité par rapport aux disciplines de la Physio-pathologie de mammifères. Compétences professionnelles de chercheur (analyse et synthèse bibliographiques, communication écrite et orale de résultats expérimentaux, travail en équipe), initiation à la recherche translationnelle (coopération scientifiques - médecins).

**Orientations scientifiques et professionnelles de la formation**

Concepts et méthodes de recherche sur les mécanismes du vieillissement. Initiation à la recherche translationnelle, par recrutement bipartite entre étudiants scientifiques en biologie moléculaire/cellulaire et médecins/pharmaciens niveau Internat. Métiers préparés: chercheur, enseignant-chercheur, Chef de Projet dans l'industrie, Chef de Service à l'hôpital.

**Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques**

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Bases fondamentales du Vieillissement	3	1	29		
UE 2	Vieillissement des systèmes intégrés et des organes	3	1	31		
UE 3	Nutrition et vieillissement	3	1	33		
UE 4	Maladie d'Alzheimer, vieillissement matriciel et neuroendocrinien -	3	1	30		
UE 5	Biologie de la fragilité du sujet âgé	3	1	30		

UE 6	Présentation bibliographique	6	2			
UE 7	Présentation projet recherche	3	1			
UE 8	Anglais scientifique	3	1			
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Stage recherche	30	1			

Les 5 UE de la spécialité sont des modules de 3-4 journées de CM conférences type plénière de congrès, par des directeurs d'équipes de recherche d'EPST représentant tous les domaines d'expérimentation sur les mécanismes cellulaires/moléculaires du vieillissement en France. Il est demandé à tous les étudiants de suivre l'UE1 du S3. Il s'y ajoute une formation à la recherche et à la synthèse bibliographique qui est sanctionnée par une présentation orale en binôme, placée pendant les UE. De plus, une formation à la communication scientifique en anglais est fournie par l'UE d'anglais scientifique. Le S4 de cette spécialité de M2 est consacré à un stage pratique de 6 mois (qui peut être débuté en S3) dans l'une des 70 équipes d'accueil situées en et hors Ile-de-France, agréées et renouvelables.

## **Biominéralisation, Morphogenèse et Pathologies Inflammatoires (BMPI) Recherche**

**Responsable (Université Paris Diderot): Ariane Berdal**

<b>Contact</b>	Ariane Berdal Courriel : ariane.berdal@crc.jussieu.fr
<b>Secrétariat</b>	Brigitte TREILLARD Téléphone : 01 49 95 63 58 Courriel : brigitte.treillard@inserm.fr Emile MARIE-ROSE Téléphone : 01 43 26 94 96 Courriel : emile.marierose@yahoo.fr

Correspondante Paris Descartes : Catherine CHAUSSAIN

Correspondante Paris 13: Géraldine FALGARONE

### **Connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation**

BMPI apporte une connaissance fondamentale et des compétences pratiques sur les systèmes ostéo-articulaires et dentaires. A l'issue de sa formation, l'étudiant aura une maîtrise de spécialiste dans l'exploration des mécanismes fondamentaux de la physiologie et de la pathologie et le développement d'innovations thérapeutiques. Il sera en situation d'exploiter et de concevoir des modèles, tant animaux que cellulaires. Il possèdera des bases solides sur les signalisations de la morphogenèse et de la différenciation, la biologie moléculaire et cellulaire intégrée du squelette et de ses mécanismes physiopathologiques. Une compréhension de l'analyse multi-échelle - des nanostructures à leur dimension 3D, biomécanique et fonctionnelle - sera acquise car il s'applique tout aussi bien aux questions fonctionnelles qu'à la biomimétique. Les étudiants situés à l'interface des sciences de l'ingénieur seront familiarisés avec des notions de physique, de chimie et en imagerie pour l'ouverture pluridisciplinaire requise dans l'innovation technologique. Certains seront engagés dans la Médecine régénérative par leur familiarisation avec les cellules-souches et leur manipulation, les principes de développement de matériaux et de l'ingénierie tissulaire. Les thèmes physiopathologiques seront posés en transversalité, notamment pour les aspects : évolution et du développement, métabolisme, vieillissement, inflammation et pathologies immunitaires.

### **Orientations scientifiques et professionnelles de la formation**

BMPI apporte une formation d'excellence pour les métiers de la recherche sur les tissus minéralisés qui demandent une expertise de spécialiste. Elle forme les acteurs qui contribueront aux innovations thérapeutiques d'intérêt sur un plan biomédical et industriel, notamment en médecine régénérative et en pharmacologie. Elle agrège les jeunes chercheurs dans une communauté scientifique grâce à un réseau Francilien « Biominéralisation » adossé à la spécialité dans une échelle nationale et internationale.

## **Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques**

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Biologie cellulaire osseuse et physiopathologie	3	1	35		0
UE 2	Le chondrocyte : avancées récentes dans la biologie du cartilage	3	1	35		0
UE 3	Inflammation : physiopathologie et modélisation intégrative ostéoarticulaire	3	1	35		0
UE 4	Biomatériaux, biothérapies, ingénierie tissulaire	3	1	35		0
UE 5	Cellules-souches et différenciation cellulaire	3	1	35		0
UE 6	Génétique et morphogenèse squelettique	3	1	35		0
UE 7	Présentation du projet de recherche	9	3		8	0
UE 8	Anglais oral	3	1			0
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Recherche en laboratoire	30	10	0	0	0

Le semestre S3 comporte trois UE théoriques de 3 ECTS dans la spécialité et trois UEs dans la spécialité, communes à la Mention ou librement choisies. Elles sont choisies par l'étudiant, piloté par le comité pédagogique.

Ces UEs ont un programme pérenne et modulable chaque année avec l'invitation de chercheurs français et étrangers par le réseau Francilien « Biominéralisation ».

Chaque UE est validée à l'issue des enseignements par la présentation d'un sujet de synthèse et d'analyse basé sur la critique d'articles. Les cours et les séminaires utilisent l'anglais. L'étudiant présente son projet de recherche oralement (9 ECTS) en anglais (3 ECTS). Une mobilité entre le M1 et le M2 n'est pas exigée mais encouragée.

Le semestre S4 est exclusivement dédié au stage de laboratoire. L'étudiant s'appropriera son projet de recherche conçu en S3, en établira des éléments de preuve solides ou justifiera des écueils rencontrés et proposera des stratégies alternatives pertinentes. La validation (30 ECTS) repose sur une soutenance orale suivie de questions en français, notée sur le fonds, la forme, le niveau culturel spécifique et général, la capacité à répondre aux questions, à prendre un recul critique et à envisager son projet selon une perspective plus large.

## Epithéliums : Structures d'Interface (ESI)

### Recherche

**Responsable (Université Paris Diderot) : Valérie Paradis**

<b>Contact</b>	Valérie Paradis Courriel : vparadis@teaser.fr
<b>Secrétariat Paris Diderot Site Villemin</b>	Isabelle Etienne Téléphone : 01.57.27.85.68 Télécopie : Courriel : isabelle.etienne@univ-paris-diderot.fr

Correspondant Paris Descartes : Pascal Houillier

### Connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation

A l'issue de la formation, l'étudiant aura acquis les bases fondamentales cellulaires et moléculaires régissant l'organisation et les fonctions des tissus épithéliaux, en étroite connexion avec les aspects cliniques où les modifications épithéliales sont au premier plan. Cette formation permettra à l'étudiant de poursuivre un cursus scientifique (thèse) en associant une activité de recherche fondamentale et appliquée afin d'envisager une carrière professionnelle adaptée (académique, industrielle, ...).

### Orientations scientifiques et professionnelles de la formation

Les objectifs de la spécialité sont l'acquisition de connaissances fondamentales en biologie cellulaire et physiopathologie des épithéliums afin de comprendre les mécanismes impliqués dans les pathologies innées ou acquises, non tumorales et tumorales. Cet enseignement, dédié à la physiopathologie, en abordant différents systèmes épithéliaux et leurs environnements, permettra à des scientifiques d'aborder de nouveaux concepts et des technologies innovantes pour acquérir les bases nécessaires au développement d'une activité de recherche originale impliquant notions fondamentales et applications cliniques. Cette spécialité est ouverte à la formation continue de médecins, pharmaciens, vétérinaires, cadres de l'industrie pharmaceutique.

### Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Organisation des épithéliums	3	1	26h	9h	
UE 2	Barrière épithéliale et immunité	3	1	20h	14h	
UE 3	Physiopathologie des épithéliums	3	1	20h	11h	
UE 4	Transports épithéliaux	3	1	25h	8h	
UE 5	Epithélium rénal	3	1	30h	6h	
UE 6	Epithéliums digestif et hépatique	3	1	28h	3h	
UE 7	Epithéliums sensoriels	3	1	26h	6h	
UE 8	Epithélium et Cancers	3	1	28h	6h	
UE 9	Présentation projet de recherche	9	3			
UE 10	Anglais oral	3	1			
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Recherche en laboratoire	30	10			

## Neurosciences

### Recherche

**Responsable (Université Paris Descartes): Claire Legay**

<b>Contact</b>	Claire Legay Courriel : <a href="mailto:Claire.legay@parisdescartes.fr">Claire.legay@parisdescartes.fr</a>
<b>Secrétariat Paris Descartes</b>	Zoubida Sayah Téléphone : 01.42.86.40.44 Télécopie : 01 42 86 38 23 <a href="mailto:zoubida.sayah@parisdescartes.fr">zoubida.sayah@parisdescartes.fr</a>
<b>Secrétariat Paris Diderot</b>	Anicette Anon-Dei Téléphone : 01 57 27 82 35 Télécopie : 01 57 27 82 36 Courriel : <a href="mailto:anicette.anon@univ-paris-diderot.fr">anicette.anon@univ-paris-diderot.fr</a>

Correspondant Paris Diderot : Thibault Collin

#### **Connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation**

L'objectif de cette spécialité est de former les étudiants à la recherche et par la recherche. Les compétences attendues sont une solide formation en Neurosciences avec l'acquisition de méthodologies multidisciplinaires faisant appel aussi bien à la biologie moléculaire et cellulaire qu'à la biophysique et au comportement.

#### **Orientations scientifiques et professionnelles de la formation**

La spécialité « Neurosciences » vise à offrir à des étudiants attirés par les neurosciences une vue d'ensemble leur permettant de choisir les problèmes qu'ils pourraient aborder et les outils qu'ils pourraient utiliser pendant la préparation d'une thèse. L'objectif global est de permettre à des étudiants qui souhaitent acquérir une formation en neurobiologie de pouvoir s'insérer à court terme dans la vie professionnelle ou d'acquérir les outils leur permettant de préparer un doctorat. La palette des aspects abordés (imagerie, électrophysiologie, biologie cellulaire, neuropharmacologie/psychiatrie, modélisation, neuroingénierie) du point de vue conceptuel et méthodologique devrait leur permettre de s'adapter facilement à des contextes professionnels très variés et de pouvoir collaborer avec des chercheurs d'autres disciplines pour un projet commun. Les enseignements proposés dispensés par des spécialistes internationalement reconnus couvrent les principaux niveaux d'analyse du système nerveux et s'appuient sur les points forts des Universités Paris Descartes/Paris Diderot tels que la psychiatrie et l'imagerie couplée à la physiologie/biologie cellulaire. La multidisciplinarité de la formation est unique en France. Cette formation est clairement distincte d'autres formations en Neurosciences à Paris plus spécialisées dans le domaine des neurosciences cellulaires et moléculaires.

#### **Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques**

Comme les autres spécialités de la mention, l'étudiant(e) devra valider 6 UE de 3 crédits chacune. Parmi ces 6 UE, 3 UE doivent être choisies dans la liste ci-dessous propre à la spécialité. Les 3 autres UE peuvent être choisies soit dans la même liste soit dans une autre spécialité de la mention ou dans une autre mention de Master (exemple : CogMaster). En plus



de ces 6 UE, l'étudiant(e) doit valider 3 autres UEs : une analyse d'articles portant sur une controverse scientifique (3 crédits) et la présentation du projet de stage (3 crédits) en anglais (3 crédits). L'ensemble de ces UE est validé au premier semestre par 30 ECTS. La présentation de l'UE « Séminaires et exposés » a lieu devant le jury du M2. L'étudiant(e) effectue un stage long en S4 (qui peut être débuté en S3) conduisant à la soutenance d'un mémoire écrit et validé par 30 ECTS.

Les UE spécifiques de la spécialité sont listées dans le tableau ci-dessous.

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Développement et pathologies du développement du système nerveux	3	1	28h	5h	
UE 2	Du neurone aux réseaux neuronaux	3	1	23h	7h	4h
UE 3	Neuropsychopharmacologie	3	1	18,5h	12h	
UE 4	Neurophysiologie des systèmes moteurs	3	1	16h	10h	6h
UE 5	Electrophysiologie et imagerie cellulaires	3	1	29h		3h
UE 6	Neuroingénierie : handicap, rééducation et interface cerveau-machine	3	1	31h		
UE 7	Neurosciences et comportement	3	1	30h		
UE 8	Neuroscience des systèmes : fonctions, circuits, neurones	3	1	15h	7,5h	12,5h
UE 9	Bibliographie	3	1			
UE 10	Présentation projet recherche	6	2			
UE 11	Anglais	3	1			
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Recherche en laboratoire	30	10			

Le cours Pasteur "Développement et plasticité du système nerveux" et le cours "Monod-Diderot" de la mention Génétique vaudront chacun 6 crédits. Les UE de 3 ECTS se déroulent chacune sur une semaine au premier semestre et sont suivies d'un stage long à temps plein au second semestre (janvier à juin). Tous les examens correspondant aux UE sus-citées ont lieu dans la semaine qui suit chaque UE sous la forme d'un examen écrit qui compte pour 100% de la note finale. La plupart des responsables d'UE sont des chercheurs secondés par des enseignants-chercheurs : UE1 E Bloch-Gallego (CR1 INSERM), UE2 A Marty (DRE CNRS), UE3 MO Krebs (PU-PH), UE4 M Maier (PU), UE5 S Charpak (DR1 INSERM), UE6 PP Vidal (DRE CNRS), UE7 N Ramoz, UE8 M Beraneck/A Leblois.

## Nutrition Métabolisme Energétique Signalisation (NuMési) Recherche

**Responsable (Université Paris Diderot): Jamileh Movassat**

<b>Contact</b>	Jamileh Movassat Courriel : <a href="mailto:movassat@univ-paris-diderot.fr">movassat@univ-paris-diderot.fr</a>
<b>Secrétariat Paris Diderot</b>	Anicette Anon-Dei Téléphone : 01 57 27 82 35 Télécopie : 01 57 27 82 36 Courriel : <a href="mailto:anicette.anon@univ-paris-diderot.fr">anicette.anon@univ-paris-diderot.fr</a>

Correspondant Paris Descartes : Jean-Louis Bresson

### Connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation

Acquisition du bagage nécessaire à la mise en route d'une thèse de sciences dans le domaine de la Nutrition humaine: maîtrise des grands concepts et des méthodologies actuelles.  
Acquisition d'une vue synthétique des grandes questions touchant à la physiologie de la nutrition humaine et à ses pathologies (obésités, diabète, dénutrition). Ouverture sur le monde professionnel (R&D en entreprises pharma, productions agro-alimentaires, services et consultances en agro-alimentaire et nutrition humaine).

### Orientations scientifiques et professionnelles de la formation

Cette formation est orientée « physiologie de la nutrition et pathologies associées ». De ce fait elle peut déboucher sur des thèses de doctorat se situant dans ce domaine.

### Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Bioénergétique	3	1	40		
UE 2	Régulation des métabolismes glucido-lipidique et protéique	3	1	30		
UE 3	Signalisation et Pathologies Métaboliques. Obésités, Diabète	3	1	30		
UE 4	Pharmacologie Appliquée aux Pathologies Nutritionnelles	3	1	30		
UE 5	Système nerveux central, Signalisation Hypothalamique et Pathologies Nutritionnelles	3	1	30		
UE 6	Adaptations Energétiques et Nutritionnelles Périnatales	3	1	30		
UE 7	Nutrition et Cancer	3	1	30		
UE 8	Présentation bibliographique	3	1			
UE 9	Présentation projet recherche	6	2			
UE 10	Anglais	3	1			
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Recherche en laboratoire	30	1			

## **Reproduction et Développement (Reprodev)**

### **Recherche**

**Responsable (Université Paris Diderot): Virginie Rouiller-Fabre**

<b>Contact</b>	Virginie Rouiller-Fabre Courriel : virginie.rouiller-fabre@cea.fr
<b>Secrétariat Paris Diderot</b>	Anicette Anon-Dei Téléphone : 01 57 27 82 35 Télécopie : 01 57 27 82 36 Courriel : <a href="mailto:anicette.anon@univ-paris-diderot.fr">anicette.anon@univ-paris-diderot.fr</a>

Correspondant Paris Descartes : Daniel Vaiman

Correspondante Paris Sud : Anne Mantel

Correspondante Agro Paris Tech : Marie Saint Dizier

Correspondant ENVA : Laurent Tiret

### **Connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation**

- Solide acquisition de haut niveau des concepts modernes et des méthodes multidisciplinaires de la recherche en Biologie et plus spécifiquement en Reproduction et Développement,
- Développement des capacités critiques, du bon sens et de l'intuition,
- Développement de l'esprit d'analyse et des capacités de synthèse,
- Développement de l'ouverture sur le monde du travail,
- Développement des capacités de travail en collectivité et du sens de la responsabilité collective,
- Développement des capacités de communications et de présentation orale.

Ces acquis doivent permettre aux étudiants de s'adapter facilement à des contextes professionnels très variés.

### **Orientations scientifiques et professionnelles de la formation**

Par leurs dimensions physiologiques, psychologiques, médicales, familiales et sociétales, la reproduction et le développement tiennent une place de premier ordre dans la vie de chacun. Les méconnaissances actuelles en Reproduction et Développement ont de graves conséquences sur le plan psychologique et génèrent un coût, social, humanitaire et économique extrêmement lourd aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en voie de développement. De plus, les inquiétudes sur les dégradations des fonctions de reproductions observées au cours des dernières années se sont amplifiées et leur cause environnementale semble de plus en plus probable bien que les mécanismes d'action mis en jeu soient encore largement inconnus.

Notre M2 Reprodev, qui accueille régulièrement plus de 30 étudiants par an depuis sa création, vise à former les étudiants de différentes origines (biologistes, médecins, ingénieurs agronomes, vétérinaires) aux concepts, aux méthodes et aux pratiques de la recherche fondamentale, clinique et appliquée. Ces objectifs impliquent une formation multidisciplinaire

qui intègre tous les niveaux d'étude depuis la molécule jusqu'au phénotype, replacés dans les mécanismes normaux, perturbés ou pathologiques. C'est pourquoi, notre formation s'intéresse aux processus biologiques fondamentaux (différenciation et développement cellulaire, mitose, apoptose, signalisation cellulaire, relations intercellulaires) et aux activités biologiques spécifiques de la Reproduction (méiose, fécondation, endocrinologie et neuroendocrinologie sexuelle) et du Développement (cellules souches fœtales et adultes, différenciation, développement fœtal, relations fœto-maternelles, passage de la vie intra-utérine à la vie autonome).

Cette spécialité a une envergure nationale que nous souhaitons conserver, ce qui explique la demande de co-habilitations que nous déposons et la participation d'intervenants et de laboratoires d'accueil répartis dans toute la France. Cette formation est unique en France par la diversité de son offre de formation théorique qui allie Reproduction et Développement, par la multiplicité de ses laboratoires d'accueil, par son rayonnement sur le territoire national ainsi que par sa force en médecine vétérinaire et humaine.

### **Organisation des enseignements, descriptif des UE et modalités pédagogiques**

L'enseignement est organisé selon le format commun de la Mention BCPP. Seules les spécificités de la Spécialité Reprodev sont présentées ci-dessous.

**L'enseignement théorique** entièrement effectué au premier semestre à partir du 1<sup>er</sup> novembre pour respecter le calendrier des études médicales. Il est structuré autour de 10 UE, toutes optionnelles de 3 crédits chacune et comportant des cours et conférences (26h) et des séminaires (6h). Chaque UE est enseignée en continu sur une semaine.

Les conférences/séminaires sont assurées/encadrés par les meilleurs Spécialistes français de la discipline et ce sont plus de 120 chercheurs et enseignant-chercheurs qui interviennent chaque année dans la Spécialité. Parmi eux nous finançons l'invitation d'une trentaine de conférenciers provinciaux. Les Conférenciers et Maîtres de séminaires reçoivent des consignes précises au moins un mois avant leur intervention.

Les différentes UE sont :

- **UE 1 : Bases de la Reproduction et du Développement.**
- **UE 2 : De la cellule germinale souche à la fécondation.**
- **UE 3 : Endocrinologie de la reproduction.**
- **UE 4 : Médecine de la Reproduction.**
- **UE 5 : Génétique de la Reproduction et différenciation sexuelle.**
- **UE 6 : Toxicologie de la reproduction.**
- **UE 7 : De la fécondation à l'implantation :** UE conventionnée avec le Master BIM de l'UVSQ.
- **UE 8 : De l'implantation à la naissance.**
- **UE 9 : Différenciation fœtale et périnatale.**
- **UE 10 : Biologie du développement.**

Les UE 3 et 10 sont mutualisées avec la spécialité Endocrinologie et métabolisme du master Biologie Santé de l'Université Paris Sud. L'UE5 est mutualisée avec la mention Génétique (P7-P5) et conventionnée avec la spécialité Biologie Intégrative et Moléculaire (BIM) de l'Université Versailles Saint-Quentin en Yvelines (UVSQ). L'UE6 est mutualisée avec la mention Toxicologie de P5-P7. Le programme détaillé des UE est déposé chaque année sur le site de la Spécialité : <http://www.reprodev.fr>

La formation aux études bibliographiques est assurée par la présentation de séminaires validée de 6 crédits (2 séminaires par UE) qui est préparé et encadré par un Maître de séminaire.

## Stages

Les laboratoires doivent proposer leur offre de stage au Responsable de la Spécialité avant le 5 juin. Ces offres sont alors mises en ligne sur le site <http://www.reprodev.fr>. Elles s'adressent plus spécifiquement aux étudiants scientifiques car les médecins candidatent en général en ayant déjà défini leur stage, lequel sera validé/discuté au moment de l'entretien de sélection des candidats. *In fine*, les étudiants scientifiques candidats à la Spécialité Reprodev disposent en toute transparence d'une palette de propositions de stages dès le début juin et le nombre de stages proposé est en général 2,5 à 3 fois supérieur au nombre d'étudiants.

Le stage de S4 (6 mois) peut être débuté en S3. Fin janvier, l'étudiant soutient en anglais (validé 3 crédits) une présentation orale et une discussion du projet du stage de S4. Ceci permet également au Comité de Direction d'interagir avec les Maîtres de stage. Ce stage fait l'objet d'un rapport écrit et d'une soutenance orale en fin de 2<sup>ème</sup> semestre qui seront validés 30 crédits.

**Biologie, Physiologie, Pharmacologie de la Respiration et du Sommeil  
(B2PRS) Recherche et Professionnalisante**

**Responsable (Paris Diderot) : Marie-Pia d'ORTHO**

<b>Contact</b>	Marie-Pia d'ORTHO Courriel : marie-pia.dortho@bch.aphp.fr
<b>Secrétariat Paris Diderot Site Villemin</b>	Isabelle Etienne Téléphone : 01.57.27.85.68 Télécopie : Courriel : isabelle.etienne@univ-paris-diderot.fr

Correspondant Paris Descartes: Isabelle Fajac

Correspondante Paris 13: Carole Planés

Correspondant Paris Sud: Marc Humbert

Correspondant Paris Est Créteil: Bernard Maître

Correspondant Caen: Emmanuel Bergot

Correspondant Joseph Fourier (Grenoble) : Patrick Levy

**Connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation**

Le parcours recherche (RECH) Respiration et Sommeil de la spécialité B2PRS vise à l'acquisition des connaissances théoriques et aptitudes les plus récentes et pointues, dans les champs de la recherche en biologie, physiologie et pharmacologie de la respiration et du sommeil.

L'apport du parcours professionnalisant (PRO) sommeil par rapport à des DU/DUI existant de médecine du sommeil est d'avoir pour objectif, outre l'acquisition des connaissances et compétences en médecine du sommeil, la formation à l'encadrement de centres de sommeil multidisciplinaires de CHU et à la recherche clinique dans ce domaine. Pour ce faire, 1/ la durée des stages est plus longue (8 semaines en S3 et tout le S4, *versus* seulement 2 semaines dans les DU/DIU), 2/ la validation du S3 et du S4 reposent respectivement sur la rédaction d'un mémoire bibliographique et la réalisation d'un travail de recherche clinique avec rédaction d'un mémoire + présentation orale (*versus* examens écrits pour les DU/DIU). Les objectifs pédagogiques sont définis avec le collège des enseignants en Médecine du Sommeil, la Société Française de Recherche et de Médecine du Sommeil (SFRMS) et la société européenne (ESRS).

## Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques

*Schéma de répartition des UE entre les différents parcours :*

S3		S4
RECH respi/sommeil	PRO sommeil	RECH respi / sommeil et PRO sommeil
théo	théo	théo
Anglais UE11		Recherche en laboratoire UE2R ou Formation en milieu professionnel UE2P
Présentation du projet de recherche UE13R	Formation en milieu professionnel UE12P	
« théo » : UE d'enseignement théorique)	Mémoire UE13P	

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Immunopathologie, Fibrogénèse et Remodelage Respiratoires	3	1	26	6	
UE 2	Physiologie et modélisation respiratoires	3	1	24	8	
UE 3	Biologie du développement et de la transformation épithéliale respiratoire	3	1	24	8	
UE 4	Neurophysiologie de la respiration et du sommeil	3	1	27	5	
UE 5	Biologie des épithéliums respiratoires	3	1	24,5	7,5	
UE 6	Circulation pulmonaire (mutualisée avec BioCœur)	3	1	27	5	
UE 7	Pharmacologie respiratoire	3	1	24	8	
UE 8	Neurobiologie des états de veille et de sommeil	3	1	7	16	
UE 9	Chronobiologie et Insomnies	3	1	6	17	
UE 10	Troubles respiratoires du sommeil	3	1	12	22	
UE 11	Anglais oral	3	1			
UE 13R	Présentation du projet de recherche (RECH respi. ou sommeil)	9	3			
UE 12P	Formation en milieu professionnel (PRO sommeil)	6	2			
UE 13P	Mémoire bibliographique (sommeil PRO)	3	1			
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Hypersomnies et parasomnies (sera en dette sur le S3)	3	1	12	14	
UE 2R	Recherche en laboratoire (RECH)	30	1			
UE 2P	Formation en milieu professionnel (PRO sommeil)	30	1			

Pour le parcours RECH (respiration ou sommeil), l'étudiant doit valider 6 UE d'enseignement théoriques de S3 ou de S4, l'anglais (UE11) et le stage de S4 avec rédaction de mémoire et soutenance orale (UE2 de S4). Les stages se déroulent dans des équipes de recherche labellisées INSERM, CNRS, INRA ou universitaires.

Les UE d'enseignement théorique sont choisies pour 3 d'entre elles obligatoirement parmi les UE1 à 7, trois UE sont librement choisies, à choisir parmi les UE 1 à 10 de S3, l'UE1 de S4 de la spécialité, ou parmi les autres UE de la mention ou d'autres masters (P7 ou autres universités). Pour des raisons de simplification de maquettage informatique de la spécialité, l'UE théorique ayant lieu en S4 sera considérée comme étant en dette sur le S3 si elle est choisie par l'étudiant.

Pour le parcours PRO sommeil, l'étudiant doit valider les UE 8 à 10 de S3 et l'UE 1 de S4 et 3 UEs libres dans la spécialité, la mention ou une autre mention. Il effectue un stage clinique

en S3 (UE12), présente un mémoire bibliographique en S3 (UE13), et effectue le stage de S4 avec rédaction de mémoire et soutenance orale (UE3 de S4).

Le stage de S3 se déroule dans le service clinique d'une spécialité pouvant justifier d'une activité ayant trait aux pathologies du sommeil (cursus d'interne, d'assistant hospitalier ou de chef de clinique), le stage de S4 se déroule dans un centre de sommeil multidisciplinaire validé par le collège des enseignants de médecine du sommeil et la société savante (SFRMS). Il devra comporter un travail de recherche clinique présenté dans le mémoire et la soutenance de S4.

Les enseignements des UE 8, 9 et 10 de S3 et de l'UE1 de S4 sont mutualisés avec les séminaires du DIU « Le sommeil et sa pathologie » pour éviter les redondances d'enseignement.



## **Ingénierie de Plate-Forme en biologie (IPFB) Recherche et Professionnalisante**

**Responsable (Paris Diderot) : Véronique Gruber**

<b>Contact</b>	Véronique Gruber Courriel : gruber@isv.cnrs-gif.fr
<b>Secrétariat Paris Diderot</b>	Anicette Anon-Dei Téléphone : 01 57 27 82 35 Télécopie : 01 57 27 82 36 Courriel : <a href="mailto:anicette.anon@univ-paris-diderot.fr">anicette.anon@univ-paris-diderot.fr</a>

Correspondante Paris Descartes: Claire Legay

### **Connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation**

A l'issue de la formation dans la spécialité « Ingénierie de Plate-forme en biologie » (IPFB), l'étudiant est capable de gérer et maîtriser des plates-formes technologiques de pointe indispensables aux projets de recherche en biologie de grande envergure, et répond ainsi aux exigences du recrutement actuel. Il est aussi capable de mener et développer des projets de recherche en biologie faisant appel aux technologies de plates-formes en particulier aux domaines de l'imagerie, de la cytométrie et des omiques.

### **Orientations scientifiques et professionnelles de la formation**

La finalité de la spécialité IPFB est de former des ingénieurs de plates-formes technologiques pour la recherche en biologie susceptibles d'intervenir : (i) sur des plates-formes technologiques académiques ou du secteur privé, (ii) dans la conduite de projets de recherche utilisant ces différentes technologies à travers des partenariats privé-public. Cette formation est transverse et répond aux besoins actuels de l'ensemble des projets en biologie. Cette formation répond parfaitement aux besoins en biologie de pointe et est en parfaite adéquation avec les recrutements actuels sur le marché du travail.

### **Organisation des enseignements, intitulé des UE et modalités pédagogiques**

UE	Intitulé UE	ECTS	Coeff	Volume horaire		
				CM	TD	TP
<b>Semestre 3</b>						
UE 1	Administration et gestion de plates-formes de biologie	3	1	24	6	
UE 2	Formation scientifique pluridisciplinaire	9	3	111	35	24
UE 3	Formation aux technologies des plates-formes de biologie	15	5	60	170	
UE 4	Langue étrangère (anglais)	3	1		10	
<b>Semestre 4</b>						
UE 1	Recherche en laboratoire ou formation en milieu professionnel	30	10		9	

**En S3** : L'UE1 débute par un stage d'immersion sur une plate-forme de biologie pendant 3 semaines (validé par des présentations orales) pour familiariser l'étudiant avec le métier. Il est suivi d'un enseignement théorique sur le pilotage et la gestion des plates-formes de biologie. L'UE2 apporte les connaissances scientifiques indispensables aux plates-formes en biologie et est validée par des examens dans chacune des disciplines enseignées.

L'UE3 se décline en modules d'une semaine chacun dispensant des enseignements théoriques et pratiques dans les domaines de l'imagerie, de la cytométrie et des omiques (non exhaustif) et est validée par des examens à la fin de chacun des modules. La maîtrise de l'anglais dans l'UE4 est évaluée par la capacité de l'étudiant à donner un exposé en anglais et son analyse critique du choix d'une ou plusieurs technologies pour répondre à une question biologique.

**En S4** : L'UE1 consiste en un stage long d'au moins 4 mois (6 mois maximum) sur (i) une plate-forme technologique de biologie (orientation Professionnelle) ou (ii) dans un laboratoire de recherche faisant appel à des technologies de plates-formes pour la recherche en biologie (orientation Recherche). L'étudiant passe trois épreuves de type simulation aux concours de recrutement. En fin de S4, il rédige un mémoire et le soutient oralement.