PARCOURS D'INITIATION À LA RECHERCHE
BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE (BCM EX-BCPP)

FICHE DE CANDIDATURE PHARMACIE

DFGSP3/DFASP1/DFASP2/DES BM (internes)

(DFGSP2 sur demande motivée sous réserve de places disponibles)

Année 2019-2020

☐ Première candidature au Parcours BCM / ☐ Demande de réinscription au Parcours BCM

ÉTAT CIVIL	PHOTO À AGRAFER
NOM : Prénom NOM DE JEUNE FILLE : Né(e) le : Nationalité : Adresse : Téléphone : Adresse de messagerie électronique consultée **très lisible (elle servira dans les contacts ultérieurs)** :	

Votre situation à la rentrée universitaire 2019-2020

- Année d'études : …….....
- Internat : DES : semestre :
- Bi-cursus éventuel en cours (École de l'Inserm ; Pharmascience…) :
- UMR de parcours recherche (PIR) ou de l'ex M1-santé éventuellement déjà acquises :

UMR	UE ex M1 santé	Parcours

  - Stage de recherche effectué : oui / non
- orientation professionnelle projetée :

Le cas échéant, situation particulière à détailler :

:…… ……

……..

……..

PARCOURS D'INITIATION À LA RECHERCHE
BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE (BCM)

Correspondant pédagogique:

Pr. Jean-Louis LAPLANCHE (jean-louis.laplanche@aphp.fr)

Ce parcours d'initiation à la recherche constitue un pré-requis généraliste pour de nombreuses mentions de masters. Il consolidera votre socle de connaissances à travers des cours et conférences interactifs présentés par des chercheurs invités, vous initiera à la lecture synthétique et critique d'articles scientifiques et vous immergera dans le monde du laboratoire de recherche à travers le stage de deux mois.

Les spécialités de M2 couvrent des champs de recherche allant de la biologie fondamentale à la biologie intégrée d'organes ou de systèmes.

Parmi les spécialités de M2 proposées par les universités Paris Descartes et Paris Diderot, bientôt réunies en 2020 en université de Paris, peuvent être cités à titre d'exemple. Cette liste n'est donc pas limitative.

- **Biologie intégrative et Physiologie (BIP) :**
  - Biologie vasculaire, athérosclérose, thrombose et hémostase
  - Biologie du vieillissement
  - Nutrition, métabolisme énergétique, signalisation
  - Reproduction et Développement
- **Neurosciences**
- **Biologie moléculaire et cellulaire (BMC) :**
  - Biomolécules, biologie et pathologie moléculaires
  - Biothérapeutiques : concept et applications
  - Biologie et Développement cellulaires

■ Conditions d'accès aux M2:

Le parcours d'initiation à la recherche BCM donnant accès aux M2 est acquis par :

— deux unités d'enseignement Master Recherche (UMR) (*cf.* ci-dessous) :

— un stage de 2 mois dans un laboratoire de recherche.

Il est recommandé de suivre une UMR par semestre. Les UMR se compensent entre elles dans une même année.

Pour chaque semestre (S1 et S2) émettez deux souhaits d'UMR en inscrivant un ordre de priorité (1 et 2) :

UMR du parcours recherche BCM	Semestre	Dates prévisionnelles	Effectif maximal	Souhaits S1	Souhaits S2
UMR 7 — Biologie des membranes eucaryotes et procaryotes ; aspects physiopathologiques et thérapeutiques	**S1**	octobre – décembre 2019 jeudi **cours et travail perso**	30		
UMR 2 — Physiologie de la reproduction	**S1**	Octobre 2019 – février 2020 mercredi 17h30-19h30h (***Médecine Cochin***)	**INTERNES DES BM uniquement**		
UMR 4 — Naissance et mort de la cellule	**S2**	16 janvier - 2 avril 2020 jeudi (+ lundi): 18h-20h **cours et travail perso**	40		
UMR 5 — Biochimie moléculaire et cellulaire des maladies métaboliques	**S2**	janvier - mai 2020 mardi et jeudi : 18h-20h **cours et travail perso**	30		
UMR 9 — Cas pratiques d'analyses de données expérimentales	**S2**	janvier - mai 2020 **travail personnel**	**10 Unique-ment DAFSP1 ou 2**		

Les plannings seront diffusés par chaque responsable d'UMR.

■ Dépôt des candidatures : 28 juin 2019 dernier délai.

Le dossier de candidature complété (fiche de candidature : pages 1 et 3 uniquement) avec photo agrafée, une lettre de motivation et le relevé de notes de l'année précédente est à adresser ou à déposer à :

Madame A. TERSAC, secrétariat candidature PIR BCM, Laboratoire de Biologie Cellulaire, case 15, Faculté de Pharmacie, 4 avenue de l'observatoire, 75006 Paris.

Pour les internes DES BM : merci d'adresser directement une copie de ce dossier à l'adresse jean-louis.laplanche@aphp.fr

La liste des candidats inscrits pédagogiquement aux UMR du parcours BCM (semestre 1 et 2) sera publiée dans la première quinzaine d'octobre.

Stage dans un laboratoire de recherche :

La validation du parcours requiert la validation d'un stage d'une durée de 2 mois (44 jours de présence effective sur la base de 7 heures par jour). Ce stage peut être réalisé en 1re ou 2e année du parcours. Les étudiants déterminent eux-mêmes leur laboratoire de stage à partir d'une liste fournie en cours d'année du parcours. Ce stage est souvent à l'origine de vocations et représente une plus-value certaine lorsque vous postulerez en M2. Certains M2 le demandent d'ailleurs de façon obligatoire.

Le thème du stage est soumis à l'approbation préalable du responsable du parcours (Pr J.-L. Laplanche). Il sera demandé de fournir un mémoire de 20 pages environ pouvant porter sur différents aspects rencontrés au cours du stage (par exemple : technique spécifique développée au laboratoire, participation à un travail expérimental, analyses bioinformatiques, études clinico-biologiques…).

La présentation du mémoire et la validation du stage se feront au cours d'un entretien avec un rapporteur, enseignant du parcours, qui sera désigné en fonction du sujet du stage. Une convention de stage à retirer auprès de la scolarité devra être établie. Les informations utiles seront diffusées en cours d'année.

Programme des UMR

Parcours d'initiation à la recherche BCM

SEMESTRE 1

UMR 7 — Biologie des membranes eucaryotes et procaryotes : aspects physiopathologiques et thérapeutiques

Responsable : Pr S. GIL sophie.gil@parisdescartes.fr

Candidatures : DFGSP3- DFASP1 et 2-DES BM. DFGSP2 sur demande motivée et en fonction des places disponibles.

Présentation des connaissances fondamentales et appliquées dans le domaine de la biologie des membranes et des barrières physiologiques. Méthodologies d'étude par une approche pluridisciplinaire. Mécanismes physiopathologiques moléculaires et cellulaires de la dynamique des membranes. Pathologies membranaires et cibles thérapeutiques membranaires. Travail personnel demandé d'analyse critique d'articles scientifiques. MCC : épreuve écrite 70 % — réalisation d'une affiche 30 %.

1) Rappels des structures et des organisations des membranes
2) Notion et diversité des barrières (notion de barrière dans le développement d'un médicament)
3) Biogenèse et organisation structurale des protéines dans les membranes ; exemples de structures récentes par groupe fonctionnel (transporteurs, canaux ioniques, récepteurs)
4) Classes de lipides membranaires et fonctionnalité
5) Approche dynamique des membranes (fusion, microdomaines, endocytose, exocytose, phagocytose, exosomes, …)
6) Vectorisation et franchissement des membranes
7) Membranes bactériennes (interactions cellule hôte, passage de médicaments, mécanismes de résistance, ...)
8) Membranes parasitaires (interactions hôte-pathogène, transport de drogues, mécanismes de résistance, exemple de barrière dans un contexte infectieux, …)
9) Pathologies liées à l'altération des membranes
10) Approches méthodologiques (méthodes d'étude structurale, méthodes d'expression de protéines membranaires, méthodes d'étude dynamique des membranes, modèles de culture 3D, …)

UMR 2 — Physiologie de la reproduction

MEDECINE site COCHIN

Responsable : Dr. A ZIYYAT ahmed.ziyyat@parisdescartes.fr

Candidatures : uniquement internes DES BM en vue du M2 Reproduction et développement

Présentation des bases conceptuelles et méthodologiques de la recherche actuelle dans le domaine de la physiologie de la reproduction. Travail personnel demandé d'analyse critique d'articles scientifiques. MCC : épreuve écrite 100 %.

1) Développement de l'appareil génital et différenciation sexuelle,
2) Différenciation sexuelle, axe neuro-hypothalamo-hypophyso-gonadique,
3) Spermatogénèse et sa régulation, maturation épididymaire, capacitation,
4) Maturation ovocytaire, folliculogénèse et régulation
5) Fécondation (interaction spermatozoïdes-zone pellucide)
6) Adhésion et fusion des membranes gamétiques
7) Développement embryonnaire pré-implantatoire

8) Cellules souches et progéniteurs germinaux
9) Événements géniques et épigénétiques de la reproduction
10) Implantation et tolérance immunitaire

SEMESTRE 2

UMR 4 — Naissance et Mort de la cellule

Responsable : Pr J.-L. LAPLANCHE jean-louis.laplanche@parisdescartes.fr
Candidatures : DFGSP3- DFASP1 et 2-DESBM. DFGSP2 sur demande motivée et en fonction des places disponibles.

Présentation des bases conceptuelles et méthodologiques de la recherche actuelle dans le domaine de la division cellulaire normale et pathologique, l'apoptose, la sénescence et l'oncogénèse. Apprentissage des méthodologies d'étude par une approche pluridisciplinaire et un travail personnel demandé de documentation et d'analyse critique d'articles scientifiques. Le cours est sous forme de conférences divisées en deux parties : point actuel sur le sujet et recherches développées sur le thème par l'intervenant. MCC : épreuve écrite 70 % — synthèse et analyse d'article 30 %.

Cinq grandes séquences coordonnées sont présentées :
1) La division cellulaire : Régulation et dérégulation du cycle cellulaire, la division cellulaire intégrée dans l'environnement cellulaire, les cohésines, condensines et complexe Smc5-Smc6, la dynamique microtubulaire en physiologie et en thérapeutique
2) Les cellules-souches : hES et iPS, devenir, exploitation, modèles innovants de pathologies (iPS)
3) Les bases moléculaires du vieillissement normal et pathologique : cas particulier de la progeria, des maladie neurodégénératives (Alzheimer), un organisme modèle pour l'étude de la longévité et des pathologies neurodégénératives : *Caenorhabiditis elegans*, longévité et télomères
4) Les morts cellulaires : apoptose et déclinaisons, aspects fondamentaux et focus sur la mort neuronale
5) L'oncogénèse : relation avec le stress oxydatif, Prédisposition génétique au cancer, biomarqueurs prédictifs de la réponse à une thérapie anti-cancéreuse ciblée.

UMR 5 — Biochimie moléculaire et cellulaire des maladies métaboliques

Responsable : Pr B. Hainque bernard.hainque@parisdescartes.fr
Candidatures : DFGSP3- DFASP1 et 2-DESBM. DFGSP2 sur demande motivée et en fonction des places disponibles.

Présentation des voies métaboliques et de leurs relations avec les pathologies dans un contexte intégré (notamment avec les voies de signalisation). Sont abordés à la fois les aspects physiopathologiques et thérapeutiques. Un travail par binôme d'analyse critique d'un article scientifique et sa présentation lors d'un séminaire sont à réaliser. La présence aux cours est requise. MCC : épreuve écrite 70 % — présentation d'article : 30 %.
Les 6 modules développés seront :

1) Mécanismes d'action des enzymes et de leurs modes de régulations
    - Quelques cours permettent de découvrir les concepts de l'enzymologie moderne de façon à comprendre les stratégies actuelles de développement d'inhibiteurs et d'activateurs d'enzymes.
2) Mises au point sur les méthodes d'exploration et de diagnostic
    - Présentation de la diversité des approches du métabolisme (analyse métabolomique et protéomique par spectrométrie de masse, étude des flux métaboliques, imagerie métabolique, épreuves fonctionnelles).

3) Métabolisme intermédiaire et pathologies
    - Acides aminés, vitamines et aminoacidopathies (hyperammoniémies, aciduries organiques).
    - Métabolisme des purines et des pyrimidines.
    - Métabolisme des monosaccharides et des disaccharides (fructosémie et galactosémie congénitales).
    - Voies métaboliques mitochondriales et peroxysomales.
    - Oncométabolisme et reprogrammation métabolique.
4) Métabolisme de molécules complexes et pathologies
    - Métabolisme de l'hème et porphyries.
    - Métabolisme du glycogène et glycogénoses.
    - Catabolisme des glycosaminoglycanes et mucopolysaccharidoses.
    - Anomalies de la glycosylation et de la glypiation des protéines.
    - Catabolisme des glycoprotéines et oligosaccharidoses.
    - Métabolisme des acides biliaires et cholestase.
    - Troubles de biosynthèse, de dégradation et de remodelage des lipides complexes (glycosphingolipides, phospholipides).
5) Biochimie métabolique intégrée et pathologies
    - Pathologies neurodégénératives et cardiovasculaires et métabolisme des espèces réactives de l'oxygène et de l'azote.
    - Pathologies conformationnelles et stress du reticulum endoplasmique.
    - Pathologie vasculaire et fonction endothéliale.
    - Pathologies osseuses et remodelage de la matrice extracellulaire.
    - Fibroses tissulaires (hépatique, rénale, cardiaque) et anomalies de la matrice extracellulaire et des tissus conjonctifs.
6) Séminaires d'analyses d'articles
    - Trois ou quatre séances de présentations d'articles sur différents thèmes abordés en cours.

UMR 9 — Cas pratiques d'analyses de données expérimentales PHARMACIE

Responsables : Dr E CURIS, I KOUSIGNAN emmanuel.curis@parisdescartes.fr isabelle.kousignian@parisdescartes.fr

Candidatures : uniquement DAFSP1 ou 2 et DES BM.

Cette UMR nouvelle ambitionne de vous faire découvrir la démarche scientifique au travers d'une étude de cas. Pour répondre à une question pratique, posée par l'un des enseignants participants, vous aurez à votre disposition un jeu de données expérimentales. À vous de construire, par groupes de 4, une démarche d'analyse de ces données, avec l'aide de l'enseignant à l'origine du sujet et des enseignants de statistiques, qui permette d'apporter une réponse à la question posée. Vous devrez alors mener à bien cette démarche, puis rédiger un article scientifique afin de la présenter à la communauté. Vous jouerez ensuite le rôle de rapporteur des articles des autres groupes, à l'instar du processus réel de publication dans le monde scientifique. Une fois l'article validé, il sera évalué par les enseignants (éditeurs et rapporteurs du journal). Enfin, vous présenterez oralement la démarche et les conclusions. Si l'article est validé, il sera publié dans un journal disponible à la BIUP et à la BNF, ainsi que dans les archives libres de l'Inserm (HAL).
Elle se distingue par l'accent mis sur le travail personnel 3 x 3 h eq. ED — 40h environ travail personnel et soutenance. MCC : Coefficients de notation : 50 % article rédigé (notation par les enseignants : 67 % — notation par les pairs : 33 %) — 50 % présentation orale de 45 minutes.

****