

Mention de master "Biologie Moléculaire & Cellulaire" Parcours " Biologie cellulaire, Développement & Cellules souches "

M2 Biologie du développement

Introduction

L'objectif de cette thématique est de fournir aux étudiants une expertise conceptuelle et méthodologique dans le domaine de la biologie du développement. Ce domaine de recherche a pour principal objet d'étude la formation de l'embryon mais s'intéresse aussi à la reproduction, à la régénération et aux cellules souches. La biologie du développement est au carrefour de plusieurs disciplines telles que la biologie cellulaire, la génétique et la biologie moléculaire. La compréhension des mécanismes fondamentaux des processus du développement peut ainsi être abordée en utilisant ces différentes approches. La biologie du développement contribue en outre à la compréhension de la cancérogenèse et des maladies génétiques du développement et ouvre la voie aux études d'approches thérapeutiques.

Formation

La thématique "Biologie du développement" s'appuie sur un enseignement de spécialisation (30 ECTS), théorique et pratique, et sur un stage long (30 ECTS) dans les laboratoires associés au parcours, situés en France ou à l'étranger. Cette thématique est réalisée en partenariat avec l'Institut Curie. Cette thématique est entièrement enseignée en Anglais.

Les 30 ECTS d'enseignement correspondant au premier semestre du M2 permettent de former les étudiants à la maîtrise des concepts et méthodes. Cette période inclut quatre unités d'enseignement :

- UE de **spécialisation** "Developmental biology course » Institut Curie - SU in collaboration with the Institut Curie (MU5BM211, 12 ECTS, responsable Clemence Carron-Homo).
Cette unité d'enseignement est un enseignement intensif théorique et pratique qui a pour but d'étudier l'ensemble des concepts, problèmes et technologies de la biologie du développement moderne. Le programme s'étend du contrôle de l'expression des gènes et des interactions cellulaires à la construction d'un embryon multicellulaire organisé. Les étudiants reçoivent un enseignement théorique et expérimental sur les aspects normaux et pathologiques du développement. Ils sont confrontés à différents modèles embryonnaires, incluant les modèles génétiques

(Drosophile, C. elegans, souris, poisson-zèbre) et d'embryologie expérimentale classique (xénope, poulet), en utilisant les méthodologies et technologies les plus récentes. Les conférences sont données par des chercheurs de renommée internationale sur des sujets allant de la spécification cellulaire et la différenciation, les cellules souches, la morphogenèse et l'organogenèse à la signalisation intracellulaire et le contrôle de l'expression des gènes au cours du développement. Les approches pratiques sont développées pour renforcer les concepts décrits dans les conférences et permettent aux étudiants de discuter librement avec les intervenants. Le programme dure cinq semaines comprenant trois semaines d'atelier pratique et deux semaines de conférences (limité à 18 étudiants).

L'organisation de ces enseignements est prise en charge par une équipe pédagogique qui assure le suivi et l'évaluation des étudiants.

- UE d'**analyse scientifique** (MU5BM051, 6 ECTS)

L'objectif est d'acquérir une méthode d'analyse des données expérimentales, de pouvoir interpréter ces données et de les replacer dans leur contexte scientifique. L'étudiant présentera oralement en anglais un article majeur et récent ayant trait à la biologie du développement. L'exposé de quinze minutes sera suivi de dix minutes de discussion avec les membres du jury.

- UE de **projet scientifique** (MU5BM091, 6 ECTS)

Cette unité d'enseignement est dédiée à la présentation du projet de recherche que l'étudiant va développer pendant son stage de laboratoire. Le jury évaluera la capacité de l'étudiant à initier un projet, à développer des questions scientifiques pertinentes et à proposer les expériences appropriées pour répondre à ces questions. Le projet présenté doit correspondre à un programme de recherche réalisé par une personne pour une durée équivalente à une thèse.

- UE consacrée à l'étude du **développement des organismes marins** (MU5BM200, 6 ECTS, responsable C. Barreau)

L'objectif de cet enseignement est d'illustrer la variété et la conservation des mécanismes fondamentaux du développement en étudiant les embryons de plusieurs animaux marins appartenant à différents phylums. L'accent est mis, d'une part, sur la fécondation et les événements précoces ainsi que, d'autre part, sur la mise en place du plan d'organisation. A l'aide des méthodes d'embryologie classique et des techniques actuelles de biologie moléculaire et cellulaire, les étudiants réaliseront des expériences classiques et originales permettant de caractériser et d'analyser certains aspects de ces mécanismes fondamentaux. L'enseignement a lieu à la station de biologie marine de Villefranche-sur-Mer (SU/CNRS) et est dispensé par les chercheurs de la station.

- UE de **stage en laboratoire** (MU5BMSO3, 30 ECTS)

Ce stage s'effectue dans une équipe d'accueil sous la direction d'un maître de stage et en concertation avec l'équipe pédagogique. La liste des équipes d'accueil et les propositions de stage à destination des étudiants de M2 sont déposées sur la plateforme Moodle accessible uniquement aux étudiants inscrits à la mention BMC. L'étudiant peut éventuellement effectuer son stage dans un laboratoire ne figurant pas sur cette liste sous réserve de l'accord de l'équipe pédagogique. Le stage dure six mois en dehors des périodes occupées par les enseignements précédemment décrits.

Public

La thématique est ouverte aux étudiants universitaires et des grandes écoles ayant suivi une filière de M1 en biologie intégrant des enseignements de biologie du développement ainsi qu'à tout étudiant doté d'une solide formation initiale dans une discipline connexe (sciences de l'ingénieur, physique, chimie, ...) et ayant une forte motivation pour les sciences du vivant.

Equipe pédagogique

C. Carron-Homo (IBPS, SU), E. Hirsinger (IBPS, SU), M. Cohen-Tannoudji (Institut Pasteur), Samuel Tozer (ENS), C. Fournier-Thibault (IBPS, SU) et J. Matthieu (Collège de France).

Candidature

Les candidatures se font exclusivement par voie électronique sur le site dédié de Sorbonne Université :

<http://sciences.sorbonne-universite.fr/formation-0/candidatures-et-inscriptions/master>

Contacts :

Responsable pédagogique

Clémence Carron-Homo

clemence.carron_homo@sorbonne-universite.fr

Secrétariat pédagogique

Annie-Laure Bernard

annie-laure.bernard@sorbonne-universite.fr

En savoir +  : site de la mention "Biologie moléculaire et cellulaire" de master

www.master.bmc.sorbonne-universite.fr