

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

M2 Biologie des Cellules Souches

Introduction

La biologie des cellules souches et leurs applications thérapeutiques constituent à ce jour un domaine en pleine expansion dans les sciences de la vie. Ces cellules sont dotées de deux propriétés cardinales qui les distinguent des autres cellules de l'organisme, elles sont capables de s'auto-renouveler ou, au contraire, de s'engager dans une ou plusieurs voies de différenciation. L'identification des cellules souches et la compréhension des mécanismes moléculaires impliqués dans leur régulation constituent un enjeu primordial pour les biologistes et les cliniciens intéressés par les problèmes de différenciation cellulaire, de reprogrammation cellulaire, d'homéostasie et de réparation tissulaire. La biologie des cellules souches ouvre également de nouvelles perspectives sur la compréhension des processus d'initiation de tumeurs et fait l'objet d'intenses travaux de recherche en médecine régénératrice.

Cette thématique a pour ambition d'assurer une formation théorique et pratique de haut niveau dans le domaine de la biologie des cellules souches et de la médecine régénératrice. L'enseignement sera basé sur des conférences dispensées par des spécialistes français et internationaux et d'un atelier pratique unique permettant d'observer et manipuler différents types de cellules souches (cellules souches pluripotentes, cellules progénitrices sanguines, neurales, musculaires et organoïdes intestinaux). L'objectif est donc de fournir aux étudiants les connaissances fondamentales permettant de comprendre la logique des cellules souches et les enjeux qui en dépendent sur les plans clinique, éthique et juridique.

Formation

La thématique "Biologie des cellules souches" s'appuie sur un ensemble d'enseignement de spécialisation (30 ECTS) aussi bien théorique que pratique ainsi que sur un stage dans un laboratoire d'accueil en France ou à l'étranger (30 ECTS). 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** (MU5BM216, 12 ECTS)

L'enseignement théorique est dispensé sous la forme de séminaires scientifiques. Ces conférences permettent de couvrir les multiples thématiques intéressant la biologie des cellules souches :

- la biologie des cellules souches embryonnaires,
- la pluripotence et reprogrammation (naturelle et induite),
- la biologie des cellules souches adultes (hématopoïétiques, musculaires, neurales, mésenchymateuses, épithéliales et intestinales),
- le microenvironnement des cellules souches : aspects moléculaires et cellulaires,
- les cellules souches cancéreuses,
- les cellules souches et l'évolution,
- les cellules souches, la thérapie cellulaire et les biotechnologies,
- la modélisation de la biologie des cellules souches : approches mathématiques et bioinformatiques,
- questions éthiques et philosophiques.

Cet enseignement est accompagné d'un atelier pratique permettant aux étudiants d'observer et de tester le potentiel de différents types de cellules souches : cellules souches adultes (hématopoïétiques, neurales, intestinales et musculaires) et cellules souches embryonnaires murines.

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

L'étudiant présentera oralement un article majeur et récent dans le domaine de la biologie des cellules souches. L'objectif est de permettre aux étudiants d'acquérir un esprit critique sur la littérature scientifique et d'apprendre à présenter un sujet scientifique (contexte du sujet de recherche, méthodologie expérimentale, analyse et interprétations des résultats, ...).

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

L'étudiant présentera un projet scientifique de recherche (une quinzaine de pages) et le défendra oralement. Le thème choisi par l'étudiant s'inscrira nécessairement dans la continuité du sujet de stage effectué dans son laboratoire d'accueil. Les points importants concernant le projet scientifique sont l'originalité, la pertinence et la faisabilité du sujet choisi.

- UE d'**ouverture** (6 ou 2 x 3 ECTS)

L'étudiant est libre de choisir une ou deux unités d'enseignement proposées par le département de formation "Biologie moléculaire et cellulaire" de master.

- 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 dans 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

Cette thématique est destinée aux étudiants scientifiques ou bien issus d'un cursus médical ou pharmaceutique ainsi qu'aux élèves des grandes écoles. Des connaissances approfondies dans les domaines de la biologie cellulaire, du développement et de la biologie moléculaire sont requises. La validation d'une unité d'enseignement de niveau M1 consacrée à la biologie des cellules souches est conseillée.

Débouchés

Cette thématique est destinée à former des spécialistes de haut niveau dans le domaine de la biologie des cellules souches et de la médecine régénératrice. Elle offre ainsi la possibilité aux étudiants de s'orienter vers les métiers de la recherche académique ou privée. Cette formation permet également de s'orienter vers d'autres métiers tels que la valorisation scientifique ou le conseil.

Comité scientifique

Charles Durand (PU, SU), Thierry Jaffredo (DR, CNRS), Franck Lebrin (CR, Inserm), Vincent Mouly (DR, CNRS), Claire Francastel (DR, Inserm), Nathalie Spassky (DR, Inserm), Aline Stedman (MCU, SU), Elisa Negroni (CR, AFM), Romain Fontaine (MCU, UP) et Pierre Joanne (MCU, SU).

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

Charles Durand

charles.durand@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
<http://www.master.bmc.sorbonne-universite.fr/>