

Mention de master "Biologie Moléculaire & Cellulaire" Parcours "Biochimie & Biologie moléculaire"

M2 Molécules et Cibles Thérapeutiques

Objectifs pédagogiques

- Étudier la diversité :

- des molécules d'intérêt thérapeutiques : des substances naturelles, peptides, petites molécules synthétiques aux acides nucléiques,
 - des cibles thérapeutiques : protéines (enzymes, récepteurs membranaires, complexes nucléoprotéiques ou multi-protéiques), acides nucléiques (ADN double brin, ARN, télomères...).
- Exposer la démarche générale pour la validation d'une cible thérapeutique dans différents contextes de pathologies.
- Exposer les différentes stratégies pour l'identification de molécules à visée thérapeutique.
- Sensibiliser aux substances naturelles, stratégies d'isolement et valorisation
- Illustrer le processus de développement de médicaments dans l'industrie pharmaceutique.

Organisation des enseignements

Réalisés en collaboration avec le Muséum National d'Histoire Naturelle

Les enseignements présentiels de la thématique sont regroupés de mi-septembre à fin décembre alors que le stage pratique a lieu de janvier à juin :

- De mi-septembre à la mi-novembre : UE "Molécules et cibles thérapeutiques" - MU5BM104 (12 ECTS) organisée autour de cours et de conférences à plein temps avec une évaluation à la fin novembre,
- Mi- octobre et mi-novembre : UE "Analyse scientifique" - MU5BM051 (6 ECTS) correspondant à deux exposés présentant l'analyse d'articles scientifiques reposant sur les axes scientifiques développés dans le cadre de l'UE de spécialisation,
- Fin décembre et début janvier : UE "Projet scientifique" - MU5BM091 (6 ECTS) consistant en l'élaboration d'un rapport bibliographique et d'une présentation de son projet de stage de M2 rendu sous forme manuscrite et exposé lors d'une soutenance orale,
- De janvier à juin : UE "Stage de spécialisation" - MU5BMSO1 (30 ECTS) avec rédaction d'un mémoire et soutenance orale,
- Entre septembre et mai : 1 ou 2 UE théorique ou pratique d'ouverture (6 ECTS ou 2x3 ECTS)

Thématiques abordées (liste non exhaustive)

- Contexte pathologique : cancer, virologie, maladies émergentes et re-émergentes, parasitologie, bactéries pathogènes, microbiote
- Molécules d'intérêt thérapeutique : chimiothèques, substances naturelles (petites molécules et peptides), acides nucléiques, antiviraux, anticancéreux, antibiotiques,
- Approches méthodologiques de validation des cibles et des molécules : (i) biologie moléculaire et cellulaire, (ii) méthodes biophysiques (spectroscopies optiques, RMN, cristallographie des rayons X, spectrométrie de masse, modélisation moléculaire (docking *in silico*), méthodes biochimiques (transcriptomique, protéomique, métabolomique), ...
- Mécanismes de résistance aux drogues
- Vectorisation des molécules actives (utilisation des nanotechnologies)
- Diversité et ingénierie des toxines bactériennes et animales comme source d'inspiration pour la conception de médicaments et outils biotechnologiques
- Aspects moléculaires et ingénierie de la médecine régénératrice.

Débouchés

Cette thématique est plutôt orientée vers la recherche permettant aux étudiants d'obtenir un financement afin de poursuivre des études doctorales aussi bien en France, Europe, Japon ou Amérique du Nord. Les thématiques des thèses sont diverses : substances naturelles, biologie structurale, enzymologie, régulation de l'expression des gènes, microbiologie, virologie, cancer, innovation biotechnologique... Cependant certains étudiants, à l'issue de leur formation, optent pour des emplois dans les industries pharmaceutiques, cosmétiques ou de biotechnologies avec ou sans formation complémentaire en management/marketing.

Localisation des principaux laboratoires de recherche partenaires

Sorbonne Université, Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut Pasteur, Institut Cochin, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Hôpital Saint-Louis, Institut Imagine, Institut Curie (Paris et Orsay), ...

Chaque année, deux à trois étudiants optent pour un stage à l'étranger (Barcelone, Montréal, Toronto, New York, Cambridge, Stockholm, Kyoto, Lausanne, Genève, Sidney, San Francisco, Uppsala, ...). D'autres pour des stages dans l'industrie, dans des laboratoires pharmaceutiques ou cosmétiques tels que Roche, Sanofi, Novartis, Chanel, l'Oréal ou diverses startups spécialisées.

Conditions d'admission

M1 biologie acquis ou diplôme de médecin, pharmacien, vétérinaire ou d'ingénieur. Une sensibilité du candidat pour la recherche transversale et pluridisciplinaire notamment à l'interface chimie-biologie est un plus.

Contacts :

Responsables pédagogiques

Pr Chahrazade EL AMRI
chahrazade.el_amri@sorbonne-universite.fr

Dr Séverine ZIRAH (MNHN, Paris)
szirah@mnhn.fr

Secrétariat pédagogique

Carine Joseph
carine.joseph@sorbonne-universite.fr