

Département de master  
"Biologie Moléculaire & Cellulaire"  
Parcours " Microbiologie "

M2 Microbiologie, Environnement, Santé

Les objectifs de la formation

L'étude des microorganismes de l'environnement, leur rôle dans le fonctionnement des écosystèmes, leur impact en santé humaine et animale et leur potentiel de valorisation biotechnologique est plus que jamais d'actualité. La thématique "Microbiologie, Environnement, Santé" (MES) vise à répondre aux demandes grandissantes des laboratoires académiques et des entreprises dans des domaines variés comme la recherche fondamentale, la valorisation des microorganismes dans l'industrie, les écotechnologies, l'évaluation du risque sanitaire dans l'environnement en général et dans les milieux aquatiques en particulier, le diagnostic environnemental, l'analyse de l'anthropisation des milieux, ...

La thématique s'appuie sur des connaissances et des compétences dispensées en écologie microbienne, en écotoxicologie, en biochimie, en biologie moléculaire, en bioinformatique et en chimie. La thématique MES bénéficie :

- i) d'une complémentarité de compétences des enseignants chercheurs de Sorbonne Université et du Muséum National d'Histoire Naturelle dans le domaine de la microbiologie (incluant les microorganismes eucaryotes), de sa diversité, de son impact sur les écosystèmes (eau et sol principalement),
- ii) de l'utilisation de plateformes analytiques performantes à l'Observatoire Océanologique de Banyuls et au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris,
- iii) de l'intervention de professionnels dans le domaine de la valorisation de biomolécules microbiennes et l'évaluation du risque sanitaire dans l'environnement.

Débouchés

Cette formation s'ouvre vers des postes de cadre en R&D ou en recherche fondamentale, mais également vers des activités de management ou de conseil dans des structures publiques ou des entreprises qui ont une activité en relation avec la santé et/ou l'environnement et dans lesquelles la microbiologie occupe une place importante.

Les secteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche : Universités, CNRS, CEA, INRA, IFREMER, ANSES, INERIS, CIRAD, IRD.

Les secteurs économiques privés et publics : Industries pharmaceutiques et technologies de la santé, de l'environnement, INERIS, DDASS, DIREN, agences de l'eau, ...



Organisation

Le premier semestre est composé de quatre unités d'enseignement obligatoires de 6 ECTS chacune, se déroulant au MNHN de Paris et à l'Observatoire Océanologique de Banyuls (Sorbonne Université). A ces UE obligatoires s'ajoutent 6 ECTS d'UE d'ouverture à choisir dans une liste d'UE conseillées qui complètent des aspects peu explorés de la formation.

Les stages du second semestre se déroulent sur une durée de six mois dans un laboratoire de recherche ou de R&D d'établissements publics à caractère scientifique et technologique (ex. CNRS, INRA, IRSTEA, Université), d'établissements publics à caractère administratif (ex. ANSES, ONEMA) d'entreprises (ex. Véolia, EDF) et de startups.

Unités d'enseignement

- Biodiversité et écologie fonctionnelle des microorganismes (MU5BM618, 6 ECTS, MNHN, Paris)
- Caractérisation, rôle et valorisation des molécules microbiennes (MU5BM611, 6 ECTS, MNHN, Paris)
- Qualité des milieux aquatiques et risques microbiologiques (MU5BM645, 6 ECTS, Observatoire de Banyuls, SU)
- Génomique environnementale et applications biotechnologiques (MU5BM655, 6 ECTS, Observatoire de Banyuls, SU)
- UE d'ouverture (6 ECTS) à choisir dans la liste suivante :
  - Physiologie intégrative des microorganismes (MU5BM691, 6 ECTS)
  - Risques microbiologiques naturels ou provoqués (MU5BM668, 6 ECTS)
  - Ecotoxicologie (MU5BM619, 2x3 ECTS)
  - Comment valoriser la recherche et s'intégrer au sein des industries de santé (MU5BM067, 6 ECTS)
  - Valorisation des travaux de recherche & technologies du vivant (MU5BM073, 3 ECTS)
  - Métabolites spécialisés d'origine microbienne (MU5BM097, 3 ECTS)
  - Protéomique et spectrométrie de masse (MU5BM071, 3 ECTS)
- Stage en laboratoire ou en entreprise avec présentation d'un rapport final (MU5BMSO8, 30 ECTS)

Prérequis

Etudiants titulaires d'un M1 en sciences biologiques ou d'un niveau équivalent justifiant des compétences nécessaires et des crédits correspondants.

Les étudiants provenant du M1 de la mention "Biologie moléculaire et cellulaire" de SU sont encouragés à suivre au moins une des deux UE d'orientation suivantes :

- Diversité et fonctions des microorganismes (MU4BM167, 6ECTS)
- Biotechnologie microbienne appliquée à l'environnement (MU4BM128, 6ECTS)

Responsables pédagogiques

Dr. Fabien Joux (SU)  
[fabien.joux@sorbonne-universite.fr](mailto:fabien.joux@sorbonne-universite.fr)  
Pr Sébastien Duperron (MNHN)  
[sebastien.duperron@mnhn.fr](mailto:sebastien.duperron@mnhn.fr)

Secrétariat pédagogique

Belma Celik  
[belma.celik@sorbonne-universite.fr](mailto:belma.celik@sorbonne-universite.fr)