

MASTER - Sciences du vivant

Biologie et génétique moléculaire

Pré-requis obligatoires

Les étudiants postulant au M1 de cette spécialité doivent être détenteurs d'une licence en Sciences de la Vie leur ayant permis d'acquérir de bonnes connaissances en biologie et génétique moléculaire. Les étudiants postulant au M2 de cette spécialité doivent être détenteurs d'un M1 en Sciences de la Vie leur ayant permis d'acquérir de bonnes connaissances en biologie et génétique moléculaire.

Modalités de recrutement en M1

Après examen des dossiers, l'acceptation en M1 se fait à la suite d'un entretien de motivation (en présentiel ou par vidéoconférence) avec des membres de l'équipe pédagogique du parcours. Cet entretien a également pour but de s'assurer que les étudiants sélectionnés seront à même de valider non seulement le M1 mais également le M2.

Modalités de recrutement en M2

Le passage en M2 nécessite d'avoir validé un M1 et d'avoir été accepté dans un laboratoire d'accueil pour les stages de M2S3 et M2S4. Pour les étudiants venant d'une autre spécialité ou d'une autre Université, l'acceptation en M2 se fait après examen des dossiers et suite à un entretien de motivation avec des membres de l'équipe pédagogique du parcours et nécessite d'avoir été accepté dans un laboratoire d'accueil pour les stages de M2S3 et M2S4.

Langue du parcours	Enseignements multilingues		
ECTS	120 ECTS		
Volume horaire			
TP : 265h	TD : 105h	CI : 56h	CM : 279h
Formation initiale			Oui
Formation continue			Non
Apprentissage			Non
Contrat de professionnalisation			Non
Stage : (durée en semaines)			33

Pré-requis recommandés

Cette formation exige de solides compétences fondamentales et pratiques à la fois en biochimie, biologie moléculaire et génétique, trois champs disciplinaires que le candidat doit maîtriser parfaitement pour pouvoir accéder à cette formation. Des notes supérieures à 12/20 dans toutes les Unités d'Enseignement (UEs) se rapportant à ces thématiques et durant les 3 années de licence sont exigées. Il est nécessaire que l'étudiant ait acquis un nombre suffisant d'ECTS (12 ECTS de Biochimie et de Biologie Moléculaire ; cours magistraux/travaux dirigés/travaux pratiques) correspondant à des UEs (théoriques et pratiques) traitant des grands processus de transmission de l'information génétique (réplication, transcription et traduction) pour pouvoir suivre cette formation avec de réelles chances de succès. Les étudiants ayant une formation initiale à dominante soit agronomique/agro-alimentaire soit physiopathologique ou médicale n'ont que très peu de chance d'être retenus pour intégrer le master BGM et devraient être réorientés vers les masters relevant de ces champs thématiques qui existent, par ailleurs, dans l'offre de formation de l'Université de Strasbourg.

Un certain nombre d'UEs nécessite de solides compétences rédactionnelles tant en langue française qu'en langue anglaise, il est donc nécessaire que le candidat maîtrise les 2 langues tant à l'oral qu'à l'écrit. Comme cette formation de niveau est à capacité d'accueil limitée, les candidats ayant déjà acquis un diplôme de niveau équivalent ou supérieur n'ont que très peu de chance d'être retenus.

Objectifs du parcours

Ce parcours, qui intègre à parts égales les enseignements de biologie moléculaire, de génétique et de génomique a pour but de former les étudiants à l'exploration, au niveau moléculaire, de toutes les facettes du transfert de l'information génétique, de sa régulation et de ses dysfonctionnements pathologiques. Outre la formation théorique, ce parcours se caractérise par une formation pratique et en recherche permettant l'acquisition de solides compétences dans toutes les approches permettant d'étudier les biomolécules, leurs répertoires interactionnel et fonctionnel au sein des processus qui gouvernent l'expression génique et de les intégrer à l'échelle de la cellule et de l'organisme :

1. L'ensemble des approches de génétique et de biologie moléculaire qui permettent l'analyse du génome, du transcriptome (Génomique, Séquençage de Nouvelle Génération, Phylogénie) et du protéome et son évolution et sa dynamique (interactomes).
2. ii) L'exploration de l'ensemble du répertoire dont dispose les organismes pour réguler le transfert de l'information génétique (épigénétique, RNA non codants régulateur mi/siRNA)
3. iii) Les approches permettant d'éditer les génomes (CRISPR/Cas9) dans le but de corriger les dysfonctionnements pathologiques de l'expression génique ou de créer des génomes synthétiques permettant la production de biomolécules d'intérêt biotechnologique thérapeutique ou méthodologique.

Les étudiants détenteurs de ce diplôme pourront s'insérer directement dans la vie professionnelle au niveau de postes d'ingénieur d'études ou équivalent dans les laboratoires de recherche publics ou dans les entreprises du secteur biotechnologique ou pharmaceutique. Une grande majorité des étudiants diplômés poursuit sa formation en intégrant une école doctorale et se

peuvent, à l'issus de l'obtention de leur thèse, postuler à i) des postes d'ens eignant-chercheurs, ii) de chercheurs dans les organismes publics de recherche ou dans l'industries biotechnologique et pharmaceutique, iii) conseillers/ingénieurs en innovation industrielle et bioprocédés.

Compétences à acquérir

(I) Initiation, (A) avancé, (E) expert

Macro compétence : maitriser la démarche scientifique en Biologie et Génétique Moléculaire

1. Faire le bilan de ses connaissances et les confronter aux données existantes pour contextualiser et justifier une question scientifique (E)
2. Concevoir, proposer un protocole apte à répondre à la question posée (A)
3. Observer et décrire des résultats, des objets, des faits avec un regard critique pour s'approprier une réalité (E)
4. Analyser des objets : mettre en relation des données, des faits, ect.. pour dégager et différencier des causalités et des corrélations (E)
5. Interpréter les données analysées en les intégrant dans un contexte global, et savoir proposer des perspectives (A)

Macro compétences : mener un projet en Biologie et Génétique Moléculaire

1. Manager / organiser des projets : conception, réalisation, évaluation, valorisation (A)
2. Maîtrise des techniques et outils spécifiques aux champs disciplinaires (E)
3. Mener une veille technologique (E)
4. Autonomie et travail d'équipe, intelligence sociale(A)
5. Développer des réseaux et des collaborations (I)
6. Gestion du temps (A)
7. Agir de façon éthique et responsable (E)

Macro compétences : communiquer

1. Maîtriser les outils de communication (E)
2. Rendre compte de façon argumentée et synthétique de ses travaux/ projets à l'écrit et à l'oral (E)
3. Adapter sa stratégie de communication à des publics variés (A)
4. Communiquer en tenant compte des différences interculturelles (A)
5. Maîtriser des langues étrangères et notamment l'anglais, etc.. (A)

Macro compétences : construire son projet professionnel et personnel

1. Autoévaluation, décision (E)
2. Engagement, persévérance, maturation, ténacité (E)
3. Responsabilité (E)
4. Confiance (en soi et aux autres) (A)
5. Adaptabilité (A)

Action séquentielle de 1, 2 et 3 qui nourrissent 4 (objectifs de la formation universitaire)

Codes ROME

- K2108 - Enseignement supérieur
- K2402 - Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant
- H1206 - Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
- D1407 - Relation technico-commerciale
- E1106 - Journalisme et information média

Stage et projet tutoré

UE Lab Research (7 semaines de stage)

L'étudiant effectuera un stage de 7 semaines en M1S2 (janvier à mars) dans un laboratoire adossé à la spécialité. Durant ce stage il mènera un projet de recherche s'inscrivant dans la thématique de recherche de l'équipe d'accueil. Ce projet de courte durée, avec des objectifs expérimentaux simples, lui permettra de se familiariser avec les techniques de bases de biologie et de génétique moléculaire dans un cadre de recherche. Ce stage sera tutoré par un enseignant chercheur et se concrétisera par la rédaction d'un rapport de stage et d'une présentation orale des objectifs du projet scientifique et des résultats obtenus en anglais. Durant ce stage l'étudiant sera accompagné par les enseignants du Centre de Ressources de Langues (CRL) de l'Université de Strasbourg pour la rédaction du rapport et la préparation de la présentation orale en langue anglaise.

UE Préparation du stage S4 en Biologie et Génétique Moléculaire (4 semaines)

Cette UE de M2S3 a pour but de préparer l'étudiant à son insertion dans l'équipe qui l'accueillera durant son stage du deuxième semestre (M2S4). L'étudiant sera présent dans le laboratoire d'accueil (30% du présentiel du semestre) pour s'initier à la thématique qu'il développera pendant son stage de S4. Il s'imprégnera de l'état de l'art de sa thématique de recherche et fera l'apprentissage des techniques, instruments et stratégies expérimentales et scientifiques utilisés dans son projet de recherche de S4. Ce stage se concrétisera par l'élaboration d'un poster résumant les objectifs scientifiques du projet de S4 et la stratégie adoptée

pour atteindre les objectifs.

UE Stage S4 en Biologie et Génétique Moléculaire (22 semaines)

Le stage s'effectuera dans l'équipe de l'un des laboratoires d'accueil sous la responsabilité d'un tuteur (l'a même équipe dans laquelle l'étudiant a effectué le stage de préparation). Le sujet portera sur la thématique de l'équipe. Le stage couvrira l'intégralité du second semestre et sera évalué à partir d'un rapport d'une vingtaine de pages remis par l'étudiant à l'issue du stage et par une présentation orale devant un jury suivie d'une discussion.

Contact

Anne-Marie Duchene-Louarn : anne-marie.duchene@ibmp-cnrs.unistra.fr

Master 1 - Sciences du Vivant - Biologie et génétique moléculaire

Semestre 1 - Biologie et génétique moléculaire

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
Modification et écriture des génomes : techniques et applications (MRG)	3 ECTS	10 h		10 h	30 h		
Contrôle du génome eucaryotique : épigénétique et maintien de l'intégrité	3 ECTS	24 h					
Génétique évolutive et quantitative	3 ECTS	20 h	12 h				
Biologie Digitale et microfluidique	3 ECTS	16 h		4 h	20 h		
Expression des gènes et biosynthèse des protéines	6 ECTS	44 h					
Interactomes	3 ECTS	8 h		10 h	30 h		
ARN : Aspects moléculaires cellulaires et génétiques	3 ECTS	26 h					
Langues M1S1	3 ECTS			16 h		60 h	
Anglais - S1 Master				16 h		60 h	
Allemand -S1 Master				16 h		60 h	
Génétique Quantitative Appliquée	3 ECTS			4 h	40 h		

Semestre 2 - Biologie et génétique moléculaire

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
RNA silencing	3 ECTS	14 h		15 h			
Régulation et analyse de l'expression des gènes	6 ECTS	28 h			40 h	24 h	
Lab Research- Initiation a la démarche scientifique	9 ECTS						8 sem
Insertion professionnelle	3 ECTS	8 h		10 h		30 h	
Adressage des Biomolécules et Dynamique membranaire (ABDM)	3 ECTS	12 h		4 h	32 h	22 h	
Langues M1S2	3 ECTS						
Anglais - S2 Master				16 h		60 h	
Allemand -S2 Master				16 h		60 h	
Génomique fonctionnelle et évolutive	3 ECTS		30 h				

Master 2 - Sciences du Vivant - Biologie et génétique moléculaire

Semestre 3 - Biologie et génétique moléculaire

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
Imagerie cellulaire et tissulaire	3 ECTS	8 h		8 h	44 h	16 h	
Préparation au stage S4 en biologie et génétique moléculaire	9 ECTS		15 h				4 sem
Ingénierie de Projets Scientifiques Innovants (PSI)	6 ECTS	4 h		36 h		66 h	
Origine et évolution du Vivant et Exobiologie (OEV)	3 ECTS	25 h					
Questions d'actualité en BGM	9 ECTS	24 h				153 h	

Semestre 4 - Biologie et génétique moléculaire

	ECTS	CM	CI	TD	TP	TE	Stage
Stage de laboratoire en biologie et génétique moléculaire	30 ECTS					750 h	23 sem