

RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES		CODE ARES	1334
		Date dépôt	01/10/2018
		Date validation	18/12/2018
MASTER IN MOLECULAR MICROBIOLOGY			
FINALITÉ	APPROFONDIE	NIVEAU (du Cadre des Certifications)	7
SECTEUR	3. Sciences et technologies	DOMAINE D'ÉTUDES	17. Sciences
TYPE	LONG	CYCLE	DEUXIÈME
LANGUE (majoritaire)	ANGLAIS	CRÉDITS	120

A. SPÉCIFICITÉ DE LA FORME D'ENSEIGNEMENT

En vertu du Chap. II Art.4 §3 du décret « Paysage » qui stipule que « par essence, l'enseignement universitaire est fondé sur un **lien étroit entre la recherche scientifique et les matières enseignées** », les universités offrent une formation cohérente à, et par la recherche, soutenant l'acquisition progressive de compétences complexes. Cette spécificité requiert d'inviter les équipes d'enseignants, toutes **actives dans la recherche et reconnues par les communautés scientifiques de référence**, à intervenir aux niveaux 6 (bachelier), 7 (master) et 8 (docteur) du cadre des certifications de l'enseignement supérieur.

Même si l'objectif de l'ensemble des étudiants n'est pas nécessairement de viser le niveau 8 de ce cadre de certification, ils sortiront néanmoins diplômés, aux niveaux 6, 7 ou 8, en ayant progressé sur ce continuum d'enseignement et de recherche qui leur est proposé par les **enseignants-chercheurs** de l'université. Concevoir d'entrée de jeu la formation sous la forme d'un continuum sur deux cycles (niveaux 6 et 7), voire trois (niveau 8), permet aux enseignants d'amener graduellement les étudiants à une maîtrise des savoirs scientifiques et compétences spécifiques - et transversaux - ainsi qu'à une compréhension approfondie des épistémologies sous-jacentes.

Cette formation exige que les enseignants qui l'assument soient formés, dans leur grande majorité, au niveau 8 de ce cadre de certification et **impliqués dans une pratique quotidienne de recherche au sein de laboratoires reconnus par la communauté scientifique**. A ce titre, ils stimulent les mécanismes d'appropriation de la démarche scientifique. Point d'orgue de cette appropriation, **le mémoire incarne l'intégration de compétences complexes en permettant à l'étudiant de prendre part à la création du savoir scientifique**.

Au-delà de la recherche, cette formation de haut niveau permet aux étudiants de faire face à des situations professionnelles complexes, changeantes, incertaines en adoptant une posture inspirée de l'activité de recherche.

Outre les aspects développés dans le cadre des certifications pour les niveaux 6 et 7, l'université veille à développer dans toutes ses formations les compétences suivantes :

- Se construire un bagage méthodologique pertinent dans le champ de la spécialisation théorique, y compris des capacités de création et d'adaptation de modèles, d'instruments ou de procédures ;
- Adopter une approche critique d'un phénomène en mobilisant les modélisations théoriques adéquates ;
- Adopter une approche systémique et globale d'un phénomène : percevoir le contexte et ses enjeux, les différents éléments de la situation, leurs interactions dans une approche dynamique ;
- Synthétiser avec discernement les éléments essentiels d'un phénomène, faire preuve d'abstraction conceptuelle afin de poser un diagnostic basé sur les preuves et de dégager des conclusions pertinentes ;
- Élaborer une démarche rigoureuse d'analyse et de résolution de problématiques incluant traitement de données, interprétation de résultats, formulation de conclusions scientifiques et élaboration de solutions dont la faisabilité et la pertinence sont évaluées ;
- Développer une culture personnelle en épistémologie et histoire de sa discipline ainsi qu'en éthique des sciences, culture indispensable au développement d'une pensée critique et réflexive fondée sur des savoirs qui prennent la science et son développement comme objets.

B. SPÉCIFICITÉ DE LA FORMATION

Les microorganismes influencent de manière non négligeable le monde du Vivant. La relation entre les microorganismes et l'Homme a été notamment mise en évidence au travers de pandémies telles que la tuberculose, le choléra et la grippe et d'épidémies émergentes telles que l'Ebola. Par ailleurs, l'émergence des phénomènes de multi-résistance, de tolérance et de persistance aux antibiotiques suscite depuis plusieurs années l'inquiétude du monde médical quant à la capacité à affronter les pathogènes bactériens dans un futur proche. De nouvelles approches thérapeutiques doivent être envisagées et des chercheurs compétents doivent être formés pour les mettre au point.

Par ailleurs, les microorganismes peuvent aussi s'avérer indispensables au fonctionnement de notre organisme, en témoignent les bactéries constituant les différents microbiotes. De nombreux microorganismes ont de plus été « domestiqués » par l'Homme depuis plusieurs décennies à des fins biotechnologiques et médicales (production d'insuline par des bactéries et des levures par exemple) ou encore alimentaires, par exemple dans les entreprises brassicoles.

La proximité entre l'Homme et les microorganismes nécessite une formation optimale de microbiologistes moléculaires qui pourront contribuer, au travers de recherches fondamentales ou appliquées dans les milieux académiques et/ou industriels, (1) à mieux comprendre les relations entre les microorganismes et le reste du Vivant, (2) à résoudre les problèmes de santé publique tels que l'inefficacité progressive des antibiotiques et le dérèglement des microbiotes et (3) à exploiter ces microorganismes pour palier à de grands problèmes de société tels que les maladies génétiques (utilisation du système Crispr/Cas9 bactériens), la pollution (bioremédiation), la production d'énergies alternatives (biologie synthétique) et la malnutrition (microbiologie de la nourriture).

C. COMPÉTENCES VISÉES PAR LA FORMATION

1. Mettre en œuvre des démarches méthodologiques et expérimentales afin de répondre à une question biologique ;
2. Maîtriser des savoirs et des techniques de pointe en microbiologie ;
3. Travailler de façon méthodique et créative en référence à la littérature scientifique pour mener à bien des projets de recherche, autant par la conception et la réalisation d'expériences de laboratoire que par l'analyse, l'interprétation et la discussion des résultats expérimentaux avec ses pairs et superviseurs ;
4. Être capable de suivre et/ou d'adapter un protocole expérimental précis en respectant scrupuleusement les consignes de fonctionnement du laboratoire d'accueil ;
5. Être capable d'intégrer, de synthétiser des éléments provenant de différentes sources pour apporter une réponse concrète à un problème scientifique ;
6. Être capable de communiquer oralement et par écrit en anglais (langue officielle en Biologie) l'information scientifique, de manière exacte, rigoureuse et compréhensible ;
7. Être capable d'utiliser de façon appropriée les technologies de l'information et de la communication ;
8. Être capable d'évaluer, de commenter, de critiquer l'information scientifique issue de la recherche et de la littérature scientifique, largement éditée en langue anglaise ;
9. Être capable d'effectuer des manipulations de laboratoire dans un environnement répondant aux normes de qualité, de biosécurité et d'éthique en vigueur ;
10. Être capable d'intégrer une équipe multiculturelle de recherche dans un esprit de solidarité et de partage des connaissances ;
11. Être conscient de ses limites, solliciter l'évaluation par d'autres chercheurs et s'auto-évaluer correctement ;
12. Faire preuve d'un esprit d'ouverture vers le monde microbien mais également à l'égard des autres thématiques de recherche et disciplines scientifiques ;
13. Montrer une ouverture à la mobilité internationale ;
14. Acquérir rapidement de l'autonomie dans une thématique de recherche donnée.