

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'évaluation des formations

Rapport d'évaluation

Master Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies

Aix-Marseille Université

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 29/06/2017

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'évaluation des formations

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

Évaluation réalisée en 2016-2017

sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Champ(s) de formations : Sciences et technologie

Établissement déposant : Aix-Marseille Université

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

Le master *Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies* (MBVB) vise à donner aux étudiants les connaissances et les compétences au niveau des concepts et méthodes de l'étude des microbes et des organismes photosynthétiques, ainsi qu'à leurs applications dans les biotechnologies. Il permet de former des professionnels essentiellement destinés au milieu de la recherche dans le secteur académique ou industriel. Le master s'articule en deux années : la première constitue un tronc commun et la deuxième année est organisée en trois spécialités : 1/ *Microbiologie et biotechnologie*, 2/ *Biologie végétale et biotechnologie*, 3/ *Biotechnologie pour le développement durable*. Les enseignements sont dispensés sur le campus de Luminy et sont ouverts à la formation initiale mais également à la formation continue.

Analyse

Objectifs
<p>La formation prépare les étudiants aux concepts et méthodes de l'étude des microorganismes et des organismes photosynthétiques ainsi qu'à leurs applications biotechnologiques. Les connaissances dispensées et les compétences acquises à l'issue de la formation sont clairement exposées.</p> <p>Elles permettent de former des professionnels essentiellement destinés au milieu de la recherche (analyse de données scientifiques, définition de projet, élaboration et mise en œuvre de protocoles, supervision d'activités de personnels techniques, rendu de résultats). En plus de la poursuite en doctorat, les métiers visés par la formation (ingénieur, chef de projet dans un laboratoire Recherche et Développement...) sont également clairement explicités.</p>
Organisation
<p>La formation pluridisciplinaire permet aux étudiants de se spécialiser progressivement. Une pré-orientation dès la première année de master (M1) est possible avec le choix d'Unités d'Enseignement (UEs) optionnelles.</p> <p>L'organisation offre aux étudiants la possibilité de choisir leur rythme de spécialisation. Le M1 se décline en trois parcours avec un socle commun présent au semestre 1 et au semestre 2, et des UEs optionnelles placées également aux deux semestres permettant de colorer le parcours en <i>Microbiologie, biologie végétale</i> ou un mélange des deux.</p> <p>Une réunion préparatoire au printemps du M1 permet aux étudiants d'avoir accès aux possibilités offertes par les différents M2 et d'effectuer leurs choix. Le M2 est organisé en trois spécialités : <i>Microbiologie et biotechnologie</i> (MB), <i>Biologie végétale et biotechnologie</i> (BVB), <i>Biotechnologie pour le développement durable</i> (BIODEV). Cette dernière spécialité est toutefois peu développée dans le dossier. Les trois spécialités forment aux métiers de la recherche dans le secteur académique ou industriel. Une UE commune aux trois parcours permet de préparer les étudiants aux stages (UE analyse bibliographique). Chaque parcours comporte en outre des UEs de spécialité et/ou d'ouverture. Une quatrième spécialité intitulée <i>Enseignement et formation en biotechnologies</i> n'a ouvert que les deux premières années du quadriennal. La structure de la formation est claire. Les enseignements sont cohérents avec les objectifs scientifiques de la formation. Le nombre de European credits transfer system (ECTS) est conforme au référentiel.</p>

Positionnement dans l'environnement
<p>Les spécialités MB et BVB sont adossées à quinze unités de recherche régionales de haut niveau (Aix-Marseille Université et d'Avignon), ainsi qu'à sept autres laboratoires nationaux (Paris, Toulouse, Montpellier, Clermont-Ferrand...). Des chercheurs et des enseignants-chercheurs de ces unités participent à l'équipe pédagogique du master.</p> <p>La formation bénéficie de la proximité géographique et thématique d'autres mentions du champ <i>Sciences et technologies</i>. Des interactions avec d'autres formations du champ (Master <i>Bioinformatique, biochimie structurale et génomique</i> ou Master <i>Développement et immunologie</i>) existent via la mutualisation, clairement explicitée, d'UEs du M1.</p> <p>Les spécificités des enseignements de cette mention par rapport aux autres formations locales et régionales relevant de la discipline (Master <i>Pathologie humaine</i> du champ de formation <i>Santé</i>; Master <i>Agrosciences</i>, co-habilitation Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse) sont également précisées.</p> <p>Au niveau national, peu de formations couvrent les trois disciplines du master, ce qui participe de l'attractivité de la Mention MBVB. Des laboratoires accueillent des étudiants en stage de M2 sur tout le territoire français.</p> <p>Au niveau international, la formation a développé de nombreux partenariats internationaux depuis la dernière évaluation. Aucun partenariat avec des entreprises régionales n'est mentionné. Le pôle Capénergies pourrait être un point d'entrée.</p>
Equipe pédagogique
<p>L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs et chercheurs appartenant aux équipes de recherche en soutien du master. Un journaliste participe à la formation (UE Sciences et Société) au niveau M1. Il est à regretter la très faible implication d'intervenants du monde socio-économique, ce qui peut avoir comme conséquence une préparation limitée à l'entrée des étudiants et des diplômés dans les industries des secteurs concernés.</p> <p>Un comité de pilotage de la mention, regroupant les responsables de mention, d'années et/ou d'UEs, se réunit deux fois par an. Ceci permet une aide à la réussite et à l'orientation mais également une amélioration continue de l'offre de formation.</p>
Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études
<p>Le master est ouvert en formation initiale et en formation continue. Il compte un effectif moyen de 90 à 100 étudiants sur les deux années. Le taux de pression à l'entrée du master n'est pas connu. L'effectif moyen a diminué les deux dernières années, en raison d'une orientation active des étudiants à l'entrée en première année de master (M1) et d'une diminution des effectifs de la troisième année de licence (L3) <i>Sciences de la vie</i>. Les étudiants de M1 issus d'universités extérieures à l'AMU représentent entre 20 et 25% de l'effectif, montrant une attractivité de la formation. Aucune information sur la sélection des étudiants venant de l'extérieur n'est donnée.</p> <p>La majorité des étudiants de deuxième année de master (M2) proviennent du M1 MBVB, respectivement 79 % des étudiants de la spécialité MB et 55 % de ceux de BVB. Au sein de la spécialité BIODÉV, quatre étudiants sur sept étaient issus du M1 MBVB en 2014-2015. Il serait intéressant de connaître les effectifs détaillés annuels par spécialité de M2.</p> <p>Les taux de réussite sont bons : entre 79 et 94 % pour le M1 et entre 83 et 93 % en M2. Ils sont de 100 % pour les spécialités MB et BVB mais moins élevés pour la spécialité BIODÉV car certains étudiants internationaux font le choix de valider leur M2 en deux ans).</p> <p>Une part notable des diplômés poursuit ses études en doctorat (44 % des diplômés répondants aux enquêtes). Les poursuites d'études en dehors du doctorat représentent 14 % des répondants aux enquêtes et visent essentiellement à apporter des compétences complémentaires (commerce, métiers de l'enseignement).</p> <p>L'Observatoire de la vie étudiante (OVE) conduit des enquêtes sur l'insertion des étudiants 30 mois après l'obtention du diplôme. Avec un taux de réponse compris entre 68 et 78 % selon les années, le taux d'insertion des diplômés de M2 est de l'ordre de 85 %, 15 % étant en recherche d'emploi. Cependant les données ne permettent pas de distinguer les réponses selon les spécialités. L'équipe de direction réalise en outre des enquêtes à six mois (taux de réponse compris entre 60 et 80 %). Les chiffres d'insertion y sont légèrement plus bas qu'à 30 mois, certains étudiants étant en poursuite d'étude. Entre 9 et 18 % des répondants sont en recherche d'emploi. Au bilan, l'insertion est donc satisfaisante.</p>
Place de la recherche
<p>Les étudiants bénéficient d'une très bonne formation à la recherche, via la réalisation de deux stages en laboratoire (six semaines en M1, six mois en M2) et l'analyse d'articles scientifiques au cours des deux années. Il est regrettable que le stage de M1 ne soit pas obligatoire. Les intervenants du master étant des enseignants-chercheurs et des chercheurs des unités de recherche de haut niveau, le transfert de connaissances et compétences n'en est que facilité. Une vision de monde de la recherche est également donnée aux étudiants par leur participation aux séminaires organisés au sein de ces laboratoires.</p> <p>Même si les laboratoires d'accueil des étudiants collaborent avec des entreprises, la recherche dans le domaine privé ne semble pas présente, confirmant le manque de lien avec le milieu socio-économique.</p>

<p style="text-align: center;">Place de la professionnalisation</p>
<p>La professionnalisation a lieu dans le domaine des biotechnologies et se fait en grande partie grâce aux stages effectués dans les équipes de recherche adossées au master ou au sein de plateformes technologiques. Aucun étudiant n'a réalisé de stage dans une entreprise du secteur privé ces quatre dernières années. La formation permet aux étudiants d'envisager des postes d'ingénieurs. Les contacts avec les membres des unités de recherche, les enseignements dispensés par des chercheurs et enseignants-chercheurs leur permettent d'accéder à des compétences transverses (communication à des publics diversifiés, présentations orales, rédaction de rapports, pratique de l'anglais scientifique). L'introduction d'intervenants du monde socio-économique serait un plus pour les étudiants en termes de professionnalisation et d'accès à des métiers dans des secteurs autres que la recherche publique. La fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est de bonne qualité et mentionne notamment les débouchés visés dans le secteur privé (ingénieur dans les industries des carburants, de l'agroalimentaire ou de la pharmacie).</p>
<p style="text-align: center;">Place des projets et des stages</p>
<p>Une place importante est faite aux compétences expérimentales afin de permettre aux étudiants d'acquérir l'autonomie nécessaire à la poursuite de carrière. Un stage de six semaines a lieu en M1 dans le cadre de l'UE « Initiation à la recherche », un stage de six mois en M2 anticipé par un projet de stage (UE analyse bibliographique et prospective du projet de stage). Le stage de M1 est attribué par tirage au sort selon le parcours, ce qui peut paraître surprenant pour susciter l'intérêt de l'étudiant pour son sujet et favoriser la construction de son projet professionnel de manière proactive. En M2, les étudiants choisissent un sujet de stage parmi une liste de propositions et après contact avec les maîtres de stage. Les étudiants n'ont pas effectué de stages dans des entreprises. Ce point demande à être amélioré, d'autant que le master comporte une dimension professionnalisante. Les stages sont évalués par le maître de stage et un rapport est rédigé, évalué par l'équipe pédagogique. Une soutenance orale est mentionnée dans les modalités de contrôle des connaissances.</p>
<p style="text-align: center;">Place de l'international</p>
<p>Dans le cadre de programme European Region Action Scheme for the Mobility of University Students (ERASMUS), une mobilité est possible sur chacun des trois premiers semestres ou sur l'année de M1. Entre un et trois étudiants par an effectuent cette mobilité. La chargée de missions Relations Internationales de la faculté des sciences recense et organise les conventions, en concertation avec la responsable de formation.</p> <p>Un à deux étudiants par an intègrent le M1 via Campus France. Les étudiants peuvent réaliser leur stage de M2 dans un laboratoire étranger (deux en 2014 et un en 2016). La spécialité M2 BIODEV est internationale. Des enseignants-chercheurs et des chercheurs des universités et instituts partenaires participent aux enseignements disciplinaires. Les étudiants français et internationaux recrutés à Marseille suivent les mêmes enseignements. Une convention bilatérale a été signée en 2015 avec l'Université fédérale de Parana, Curitiba au Brésil. Un accord avec la Tunisie est en cours d'élaboration et la demande d'une nouvelle chaire UNESCO (déjà obtenue en 2003) est étudiée.</p> <p>Il existe également un double diplôme de master MBVB - <i>Laurea Magistrale Biologia e Tecnologia cellulari</i>, université Sapienza (Rome) depuis 2015.</p> <p>Tous ces éléments montrent que le master est clairement positionné à l'international, ce qui représente un point fort de la formation. Pour l'ensemble des étudiants de la formation, l'apprentissage de l'anglais scientifique est omniprésent et apparaît satisfaisant. Celui-ci est basé sur des analyses d'articles (au sein de toutes les UEs), l'UE d'anglais du semestre 1, le travail bibliographique du semestre 3 ainsi que des séminaires scientifiques dans les laboratoires d'accueil. L'UE d'anglais est optionnelle en M1 (suivie par 50 % des étudiants) et pourrait être généralisée. L'anglais est omniprésent en M2 (articles, conférences et stages en laboratoire).</p>
<p style="text-align: center;">Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>
<p>Le M1 est accessible aux étudiants français titulaires d'une licence <i>Sciences de la vie</i> ou d'un diplôme équivalent. Les conditions de recrutement sont précisées via le site web de la faculté des Sciences. Une orientation active à l'entrée du M1 et en M2 a été mise en place, permettant de sensibiliser les étudiants. Si besoin, un travail personnel est conseillé par les enseignants examinant les dossiers de candidature en vue d'une intégration dans le master. Cette orientation active a permis d'obtenir de meilleurs taux de réussite aux examens.</p> <p>Une UE de consolidation (travaux pratique (TP), approfondissement des connaissances théoriques, travaux d'analyse et de synthèse) est proposée aux étudiants de M1 en alternative au stage de semestre 2, ce qui constitue un réel dispositif d'aide à la réussite.</p> <p>Le dispositif d'orientation active en fin de M1 permet d'orienter les étudiants vers d'autres M2 ou formations de diverses composantes : sciences, médecine, école supérieure du professorat et de l'éducation (ESPE), Observatoire des sciences et de l'univers (OSU). Ces passerelles et le suivi précis et actif des étudiants est un élément important permettant de lutter contre l'échec.</p>

Modalités d'enseignement et place du numérique
<p>L'enseignement a lieu majoritairement en présentiel sous forme de cours magistraux, Travaux dirigés (TD) et Travaux pratiques (TP). Selon les effectifs des spécialités, un travail plus personnalisé est possible.</p> <p>Le directeur ou le chargé de mission de la faculté des sciences prennent en compte les situations de handicap et les aménagements des sportifs de haut niveau.</p> <p>Les VAE (Validation des Acquis de l'Expérience) sont suivies par une chargée de mission de la faculté en collaboration avec le responsable du diplôme.</p> <p>Le numérique est présent à travers l'Espace numérique de travail (ENT) et la plateforme AMETICE (dépôt de cours, documents, annales sur ces plateformes). Les TD de certaines UEs sont basés entièrement sur un enseignement numérique. Les enseignements théoriques du semestre 3 de la spécialité BIODEV ont lieu en télé-enseignement. Cependant la proportion des TD interactifs au sein de ce semestre 3 devrait être clarifiée. La plateforme AMETICE constitue un excellent outil contribuant à la réussite des étudiants.</p> <p>Les enseignements de la spécialité BIODEV sont disponibles en français et en anglais via la plateforme AMETICE. Les étudiants peuvent également progresser par autoformation, notamment grâce à l'accès au laboratoire de langue.</p>
Evaluation des étudiants
<p>Les étudiants doivent valider 30 European credits transfer system (ECTS) pour chaque semestre de manière indépendante). Une seconde session est organisée.</p> <p>Le M2 est acquis après validation de 60 ECTS sans compensation entre semestre. Il n'existe pas de seconde session.</p> <p>L'évaluation se base sur des examens écrits ou des présentations orales. Ce dernier mode d'évaluation est très positif et pédagogique puisqu'il permet à l'étudiant d'apprendre à maîtriser les techniques de communication orale. Les jurys sont composés du responsable d'année et d'UEs pour le M1 et des responsables de mention et de spécialités et d'enseignants pour le M2.</p> <p>Il est envisagé de généraliser l'évaluation orale à tous les examens de seconde session.</p>
Suivi de l'acquisition de compétences
<p>La fiche RNCP est fournie. En revanche le suivi de l'acquisition des compétences n'a pas encore fait l'objet d'une attention suffisante. Il serait profitable que les compétences ciblées soient listées dans un portefeuille de compétences et les modalités du suivi mises en place.</p> <p>Le stage de M1 est sanctionné par un rapport écrit donnant lieu à échanges avec les évaluateurs. Les compétences de chaque étudiant sont évaluées par le maître de stage à l'aide d'une grille avec critères, les étudiants s'évaluent entre eux.</p> <p>En M2, des présentations orales ont lieu. Le stage est sanctionné par un rapport et une soutenance. Le jury apprécie les compétences acquises.</p> <p>Un portefeuille de compétences est à envisager pour améliorer la perception par les étudiants des compétences acquises dans le domaine de la recherche. Le supplément au diplôme est disponible et informatif.</p>
Suivi des diplômés
<p>Le suivi des diplômés est réalisé chaque année par l'OVE (suivi à 30 mois) ainsi que par l'équipe pédagogique de la mention (enquête à six mois). Le taux de réponse est satisfaisant (entre 60 et 80 %) et est disponible pour chaque année. Les données recueillies ne permettent cependant pas de distinguer les réponses des étudiants en fonction de la spécialité suivie, ce qui constitue un point à améliorer. D'autre part, les étudiants internationaux ne sont pas enquêtés. La création d'un réseau d'anciens pourrait améliorer et compléter le suivi.</p>
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation
<p>L'OVE questionne les étudiants sur les enseignements. En 2015-2016, les évaluations ont été initiées en M1 à travers 2 UEs du semestre 1 et 2 UEs du semestre 2). Le degré de satisfaction concernant le contenu pédagogique et l'organisation de la formation est correct pour ces différentes évaluations. Ces enquêtes, afin d'être plus informatives, devront cependant recueillir un meilleur taux de réponse, et être étendues à l'ensemble des UEs de M1, ainsi qu'aux UEs théoriques de M2. Les résultats sont discutés par la suite avec les étudiants en conseil de perfectionnement pour un retour vers la promotion entrante.</p> <p>Le conseil de perfectionnement intègre des enseignants, étudiants et intervenants du monde socio-économique. Un compte rendu très détaillé est rédigé à l'issue de la réunion. Celui-ci montre clairement le bilan des enquêtes réalisées par l'OVE, les résultats de l'insertion professionnelle ainsi que les solutions envisagées pour faire évoluer la formation.</p>

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- La formation est de très bonne qualité, adossée à des unités de recherche reconnues et performantes ; par ailleurs le dossier est précis et bien renseigné.
- De nombreuses mises en situation professionnelles sont intégrées, notamment grâce aux stages.
- L'ouverture à l'international est bonne, notamment grâce à la spécialité BIODEV (convention bilatérale signée avec une université brésilienne) et au double diplôme Master MBVB - Université de Rome.
- La place du numérique est importante dans la formation, notamment avec les enseignements théoriques du semestre 3 de la spécialité BIODEV disponibles en télé-enseignement.
- Le conseil de perfectionnement montre son efficacité.

Points faibles :

- La part de la recherche industrielle et de l'implication de partenaires sociaux économiques dans l'équipe pédagogique est trop faible. Ces partenaires sont pourtant présents dans le paysage local.
- Le secteur industriel pourrait ainsi être mieux appréhendé car l'insertion dans le monde socio-économique est insuffisante. L'orientation très recherche académique de la formation dévalorise la formation à visée plus industrielle
- Les modalités d'autoévaluation sont incomplètes.
- Le portefeuille de compétences est absent.

Avis global et recommandations :

La mention de Master *Microbiologie, biologie végétale et biotechnologies* apparaît d'une grande qualité pédagogique. Il est cependant essentiel d'améliorer l'interaction et l'implication de partenaires socio-économiques. L'ouverture à l'international est un atout. Le contour des enseignements théoriques de la spécialité *Biotechnologie pour le développement durable* ainsi que sa spécificité au sein de la mention, devraient être cependant définis plus clairement. Le portefeuille de compétences doit être rapidement mis en place au sein de la mention.

Observations de l'établissement

Le Président de l'université

à

Monsieur Jean-Marc GEIB
HCERES
Directeur du Département d'Évaluation des
Formations

Objet : Observations aux rapport d'évaluation
des experts HCERES sur les formations
N/Réf. : DEVE/PF/IDP/NA

Dossier suivi par Nathalie ALMERAS
Tél : 04 42 17 27 31
nathalie.almeras@univ-amu.fr

Pièce(s) jointe(s) : 1 document

Marseille, le lundi 24 avril 2017

Monsieur,

Nous faisons suite à votre mail du 6 avril 2017 dans lequel vous nous communiquez le rapport d'évaluation HCERES sur les formations et les champs de formations.

Comme demandé dans ledit mail, nous vous faisons part de nos observations dans le document joint.

Nous vous souhaitons bonne réception et vous prions de croire, Monsieur le Directeur, à l'expression de nos respectueuses salutations.

Yvon Berland



Observations émises en réponse au rapport du HCERES (vague C)

Master

**N° du rapport HCERES :
419416**

**Intitulé de la formation :
Microbiologie, Biologies Végétales
et Biotechnologies**

Avril 2017

Observations émises en réponse au rapport du HCERES (vague C)

Rubrique	Réponse
----------	---------

Conclusion de l'évaluation

Conclusion de l'évaluation	
Points faibles	<ul style="list-style-type: none">- Dans le contrat 2018-2023, du fait de la réforme des intitulés de master, le master MBVB est scindé en deux parties. D'une part, le master Microbiologie aura deux parcours intitulés « Microbiologie intégrative et fondamentale » et « Ingénierie et biotechnologie microbienne ». Ce deuxième parcours ciblera principalement une intégration directe dans le secteur privé ; un partenariat avec le monde socio-économique sera développé tant au niveau des enseignements que des stages. D'autre part, le parcours Biologie et Biotechnologies environnementales du master Sciences et technologie de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement (co-accrédité avec l'Université d'Avignon et des Pays du Vaucluse) s'appuiera sur les laboratoires de l'INRA, du CEA et fera une large place au secteur socio-professionnel.- Le processus d'auto-évaluation des masters monte en puissance à Aix-Marseille Université. L'ensemble des unités d'enseignement du M1 MBVB auront été évaluées en deux années universitaires successives (2015-2017).- Aix-Marseille Université développe l'approche compétences dans sa nouvelle offre de formations. Le portefeuille de compétences sera présent dans le contrat 2018-2023.