



Evaluation des diplômes Masters – Vague A

ACADÉMIE : TOULOUSE

Établissement : Université Toulouse 3 - Paul Sabatier

Demande n° S3110053966

Domaine : Sciences, technologies, santé

Mention : Microbiologie-Agrobiosciences-Bioinformatique et biologie des systèmes

Présentation de la mention

Cette formation « Microbiologie-Agrobiosciences-Bioinformatique et biologie des systèmes » (MABS) porte sur des disciplines fondamentales en microbiologie, en sciences végétales avec une connotation en génomique forte renforcée désormais par une approche bioinformatique. La mention comprend également une offre d'enseignements qui concerne la qualité des aliments et la sécurité alimentaire. Elle comprend à la fois des spécialités « recherche » au nombre de quatre, des spécialités professionnelles au nombre de deux, et une spécialité indifférenciée. La première année de master se caractérise par l'existence de parcours orientant vers une spécialité de M2. Plusieurs établissements du site toulousain contribuent au fonctionnement et à la réussite de cette mention. Les spécialités de M2 sont les suivantes :

- « Microbiologie », spécialité « recherche ».
- « Diagnostic microbiologique : approches innovantes », spécialité professionnelle.
- « Biosciences végétales », spécialité « recherche ».
- « Elaboration de la qualité et de la sécurité des aliments », spécialité « recherche ».
- « Qualité des produits et sécurité des aliments » (QPSA), spécialité professionnelle.
- « Bioinformatique et biologie des systèmes » (BBS), spécialité « recherche » et professionnelle.
- « AgroFood Chain », spécialité « recherche ».

Avis condensé

- Avis global :

Cette mention se distingue par l'existence de quatre spécialités « recherche » dans des domaines divers comme la microbiologie, le végétal, l'aliment et la bioinformatique. L'adossement « recherche » sur des laboratoires du pôle toulousain est excellent. Le positionnement apparaît clairement dans l'offre de formation de l'établissement avec une spécificité en microbiologie et en génomique. Des complémentarités existent avec d'autres mentions et ne laissent pas entrevoir de superpositions/redondances. Le lien avec la licence est en revanche moins clair et mérite d'être renforcé. Les débouchés sont essentiellement dans le domaine de la Recherche & Développement en microbiologie et dans l'agroalimentaire. Les spécialités « recherche » alimentent les laboratoires toulousains en doctorants bien formés. Néanmoins, la diminution des vocations « recherche » chez les étudiants pourrait engendrer des problèmes d'effectifs pour ces spécialités. Les spécialités professionnelles sont faiblement documentées en matière de placement des étudiants et de métiers visés. De création plus récente, le contenu de ces formations mérite d'être travaillé afin d'accentuer l'aspect professionnalisant. En particulier, il manque un enseignement ciblé sur la connaissance et le fonctionnement de l'entreprise. A partir du semestre 8, le M1 est décliné en cinq parcours qui orientent vers une des spécialités de la mention. Les unités d'enseignements (UE) sont nombreuses et en général, d'un contenu pertinent et complet. Cependant le nombre d'étudiants de certaines UE est faible.

La spécialité « AgroFood Chain » est une formation « recherche » qui porte sur un domaine très large. Le recrutement à l'international et la dispense des cours en anglais sont des points forts mais l'argumentaire scientifique et pédagogique est malheureusement peu développé.

- Points forts :
 - L'adossement à la recherche de cette formation est excellent.
 - La structuration de la recherche sur le pôle toulousain dans les domaines de la microbiologie, la génomique, la post-génomique et la bioinformatique ; ce qui constitue une bonne assise pour cette formation.
 - Le contenu et la qualité des UE, la forte mutualisation au sein de la mention.
 - L'évolution positive de la mention depuis sa première habilitation et son rôle fédérateur.

- Points faibles :
 - Les flux d'étudiants sont faibles dans certains cas pour les spécialités « recherche ». L'attractivité nationale est faible.
 - Les spécialités professionnelles sont encore trop peu marquées par des enseignements axés sur la connaissance de l'entreprise.
 - L'argumentaire pédagogique et scientifique de la spécialité « AgroFood Chain » est quasiment inexistant. L'évaluation de cette dernière spécialité est difficile en raison de la faiblesse du dossier.

- NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) : A

- Recommandations pour l'établissement :
 - L'attractivité mériterait d'être améliorée non seulement au niveau local mais aussi national afin de stabiliser à un niveau raisonnable les flux d'étudiants. Une dynamique collective plus soutenue pourrait renforcer la visibilité et donner un positionnement plus fort de la mention à l'échelle nationale.
 - La mention s'adosse avec succès sur les laboratoires de recherche avec un niveau d'exigence élevé qui se répercute sur la qualité des enseignements. Il serait souhaitable de préserver ce niveau d'excellence tout en accentuant l'enseignement basé sur la connaissance de l'entreprise pour les spécialités professionnelles.
 - Il conviendrait de s'interroger sur la généralisation aux étudiants de M1 de la possibilité de faire un stage soit en laboratoire, soit en entreprise.
 - L'intégration de la spécialité indifférenciée « Bioinformatique et biologie des systèmes » est un choix judicieux qui renforce l'identité de cette mention. Cependant dans le paysage universitaire toulousain, cette spécialité mériterait une place spéciale en interaction transversale avec plusieurs mentions (« MABS », « BBS », « Ecologie ») qui s'appuient également sur la connaissance des génomes.
 - Un meilleur cadrage du contenu pédagogique et scientifique de la spécialité « AgroFood Chain » apporterait une meilleure lisibilité et complémentarité par rapport à ce qui existe déjà dans la mention et dans le paysage des masters toulousains, même si l'aspect international doit être souligné.

Avis détaillé

1 ● OBJECTIFS (scientifiques et professionnels) :

La mention « MABS » correspond à une filière basée sur un enseignement de disciplines fondamentales en microbiologie et en sciences végétales avec une connotation génomique forte et également sur un enseignement plus appliqué aux problématiques en qualité des aliments et sécurité alimentaire. La poursuite en thèse est privilégiée dans les laboratoires toulousains nombreux dans ce domaine d'activité. Le secteur industriel (Agro-alimentaire, Pharmacie et Biotechnologie) en Midi-Pyrénées *via* les pôles de compétitivité, est aussi demandeur et trouve ici des formations qui peuvent répondre à leurs besoins en cadres supérieurs à travers les spécialités professionnelles mais également « recherche ».

2 ● CONTEXTE (positionnement, adossement recherche, adossement aux milieux socioprofessionnels, ouverture internationale) :

Cette mention de master constitue un débouché logique pour les étudiants titulaires d'une licence mention « Sciences de la vie et de la santé » de l'Université Paul Sabatier (UPS). Plus petite mention en termes d'effectifs de M1, elle constitue le deuxième effectif en M2 avec un flux d'étudiants provenant d'Ecoles d'ingénieurs, à la recherche d'un perfectionnement à haute valeur ajoutée. La spécificité des enseignements en microbiologie et en génomique ainsi que cette attractivité vis-à-vis des étudiants d'Ecole d'ingénieurs, témoignent de la qualité de cette formation qui a une place originale et pertinente dans le paysage toulousain.



Le renforcement de cette mention très axée sur la génomique et la génomique fonctionnelle par la bioinformatique, va augmenter la visibilité nationale auprès des étudiants.

L'adossement « recherche » est très satisfaisant avec 26 unités de recherche et 83 équipes d'accueil doctoral (EAD) et plus de 300 chercheurs et enseignants-chercheurs. La majorité des unités (20) est associée à un établissement public à caractère scientifique et technologique (UPS/CNRS, Ecole d'ingénieurs, INRA...).

L'adossement aux milieux socioprofessionnels est en revanche moins documenté au niveau de la mention. Néanmoins, des professionnels interviennent dans les spécialités professionnelles, et un lien avec le milieu industriel local existe.

L'ouverture à l'international est clairement affichée avec l'existence de la spécialité « AgroFood Chain » (Erasmus). Les liens pédagogiques entre les écoles et les instituts sont privilégiés avec succès.

3 • ORGANISATION GLOBALE DE LA MENTION (structure de la formation et de son organisation pédagogique, politique des stages, mutualisation et co-habilitations, responsable de la formation et équipe pédagogique, pilotage de la formation) :

La mention comprend sept spécialités : quatre à finalité « recherche », deux à finalité professionnelle et une indifférenciée. Au niveau du M1, il existe une forte mutualisation des UE (au moins pour 50 % d'entre elles). Cette mutualisation concerne dans une moindre mesure la spécialité « Bioinformatique et biologie des systèmes ». Le M1 est décliné en cinq parcours à partir du semestre 8. « AgroFood Chain » a son propre M1.

La pertinence de la spécialité en bioinformatique est bien argumentée. L'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication est bien développée dans cette mention.

En plus du stage en M2, certains étudiants peuvent accéder à des stages en laboratoire en M1. Néanmoins, on peut regretter que la possibilité de réaliser un stage en M1 ne soit pas généralisée dans l'ensemble des parcours de M1. Il n'y a pas de politique commune apparente pour les stages de M2.

Une mutualisation pertinente et effective existe avec la mention « Ecologie » et la mention « Biochimie et biotechnologies », portant soit sur des enseignements de base en biologie (statistiques), soit sur des « compléments » de formation relevant de l'une ou l'autre des mentions.

Les co-habilitations et les partenariats avec d'autres établissements sont forts mais peu explicités.

L'équipe pédagogique a trouvé un bon équilibre entre enseignants-chercheurs de l'UPS et des Ecoles d'ingénieurs et les chercheurs d'instituts. Les responsables appartiennent aux équipes de recherche locales. L'équipe de pilotage constituée de nombreuses personnalités, se réunit au moins une fois par an. Malgré les progrès réalisés dans la structuration de la mention et les évolutions envisagées, la mention apparaît toujours secondaire par rapport au fonctionnement des spécialités en particulier en termes de gouvernance.

4 • BILAN DE FONCTIONNEMENT (origines constatées des étudiants, flux, taux de réussite, auto-évaluation, analyse à 2 ans du devenir des diplômés, bilan prévisionnel pour la prochaine période) :

Le recrutement en M1 est essentiellement local à partir des licences de l'UPS (60 à 78 % sur les deux dernières années). Pour le M1 « AgroFood Chain », le recrutement est international. L'attractivité est au niveau local et national pour l'entrée en M1.

En M2, environ 30 % des étudiants proviennent de l'extérieur. Les étudiants intègrent le M1 et s'orientent progressivement vers une spécialité de M2. Une baisse du flux d'étudiants en provenance de la licence est notable. La mise en place d'un parcours en licence qui sensibilise les étudiants au master « MABS » devrait permettre un maintien du flux d'étudiants. Les taux de réussite du M1 sont satisfaisants (de l'ordre de 80 %).

Une évaluation par les étudiants a été mise en place en 2008-2009 *via* le service universitaire de pédagogie. La remarque la plus fréquente portait sur le poids de la génomique dans les parcours en qualité des aliments. Un renforcement du volet « Nutrition et aliment » est proposé en 2010 afin de réduire le poids de la génomique. L'auto-évaluation sert essentiellement à mettre en avant les points forts de la formation. Elle ne met pas en exergue les faiblesses du dossier.



A l'issue du M2 « recherche », la poursuite en thèse est privilégiée. Pour les M2 professionnels, le devenir des étudiants est plus difficile à apprécier car la visibilité est courte en général en raison de la création récente des formations. Néanmoins, une enquête de l'insertion professionnelle plus rigoureuse aurait permis de mieux argumenter le dossier.

L'intégration de la spécialité indifférenciée « Bioinformatique et biologie des systèmes » est un choix judicieux qui renforce l'identité de cette mention. Par ailleurs, la spécialité « Bioingénierie » rejoint la mention « Biochimie - Biotechnologies ».

Le bilan prévisionnel est surtout développé pour les spécialités et pas suffisamment intégré dans la dynamique de la mention. La création en M1 de nouvelles UE est prévue sur certains parcours qui ouvrent sur des spécialités professionnelles. En Licence, un parcours qui sensibilisera les étudiants aux problématiques traités dans la mention « MABS » va être mis en place. Afin de mieux accueillir des étudiants provenant d'origines différentes, il sera proposé une remise à niveau sur les thèmes Génomique-Génétique-Bioinformatique.

Avis par spécialité

Microbiologie

- Avis :

Cette spécialité est une formation par la recherche couvrant un large champ de connaissances allant de la compréhension fine de la biologie des micro-organismes et de leurs interactions avec leur environnement, à la maîtrise raisonnée de leur utilisation comme biocatalyseur. La spécialité bénéficie d'un environnement « recherche » favorable et d'une dynamique forte en relation avec les laboratoires et établissements impliqués. Cette spécialité a bénéficié d'une maturation au cours de ces dernières années (fusion de 2 spécialités existantes), qui lui confère une lisibilité dans ce domaine de la recherche.

- Points forts :

- Un fort taux de poursuite en thèse.
- Une attractivité importante vis-à-vis des Ecoles d'ingénieurs (Institut National des Sciences Appliquées (INSA) et les Ecoles des Mines Albi-Carmaux).
- Une assise « recherche » qui est bien diversifiée.

- Points faibles :

- L'absence de liens affichés avec le domaine industriel.
- Le flux d'étudiants (22 pour 30 places) n'a pas encore atteint les objectifs fixés sans que cela soit explicité.
- L'attractivité vis-à-vis des M1 au niveau national n'est pas assez développée.

- Recommandations pour l'établissement :

- Il conviendrait de renforcer le flux d'étudiants en les sensibilisant, dès la Licence 3, sur les thématiques en microbiologie et sur les enjeux dans ce domaine en termes de recherche.
- L'analyse du devenir des étudiants ne faisant pas une thèse (30 %) devrait être accentuée en identifiant les liens avec la Recherche & Développement des industries du domaine.
- La démarche de communication mérite d'être améliorée à la fois localement vis-à-vis des licences et également au niveau national (sites internet, participation à des salons...) afin de mieux maîtriser les flux d'étudiants.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

Diagnostic microbiologique : approches innovantes

- Avis :

L'objectif de cette spécialité est de former des étudiants capables de développer et de mettre en œuvre des méthodes innovantes pour la détection et l'identification des micro-organismes (procaryotes, eucaryotes et virus) dans les domaines de la santé, de l'agro-alimentaire et de l'environnement. Il s'agit d'une reconduction de formation existante depuis 2007. Cette formation a un très bon niveau scientifique correspondant à une vraie demande des industriels avec une implication de leur part. Cette formation est très complémentaire de la spécialité « Microbiologie ». Le recul est insuffisant pour chiffrer correctement le devenir des étudiants. Cependant, sur la promotion 2008, 60 % des étudiants sortants étaient en poste en juin 2009.

- Points forts :

- L'attractivité locale forte vis-à-vis des étudiants qui recherchent une formation appliquée en microbiologie avec une démarche innovante dans le diagnostic.
- L'approche scientifique de très haut niveau en génomique.
- L'association de ces mots clés « Microbiologie », « Industrie » et « Techniques innovantes » autour d'une spécialité professionnelle.



- Points faibles :
 - Les débouchés ne sont pas clairement définis.
 - L'enseignement est insuffisant en termes de connaissances de l'entreprise (gestion, économie, marketing...).
- Recommandations pour l'établissement :
 - Il conviendrait de mieux situer cette formation par rapport aux autres formations professionnelles plus larges en microbiologie au niveau national. Même si le choix « Diagnostic microbiologique - Approches innovantes » paraît pertinent. On peut s'interroger sur le devenir des étudiants sur plusieurs années dans un domaine aussi pointu et concurrentiel. Il serait souhaitable d'élargir le champ d'action en termes de débouchés sur la base des compétences scientifiques et techniques en microbiologie présentes sur le site de Toulouse.
 - Il faudrait effectuer dès que possible une analyse des premiers résultats du devenir des étudiants, et décrire précisément les débouchés envisagés. Les métiers visés sont mal définis.
 - Le déficit des enseignements en réglementations, en gestion d'entreprise, en économie d'entreprise, en marketing, devrait être comblé en effectuant des aménagements de la formation.
- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

Biosciences végétales

- Avis :

La spécialité a pour vocation de former des étudiants en biologie végétale intégrative pour une poursuite en doctorat. Les objectifs de la formation sont précisément définis. Elle présente un flux d'étudiants limité caractéristique des formations actuelles en biologie végétale. Cette spécialité est très bien implantée sur Toulouse avec un aspect génomique et un appui sur les plateformes technologiques.

- Points forts :
 - L'excellent taux de placement en thèse.
 - Sa spécificité dans le domaine végétal et son assise « recherche » de qualité.
 - Le lien avec des sociétés privées du domaine agro-industriel de la région toulousaine permet la réalisation de M2 « recherche » dans le cadre d'une collaboration entre un laboratoire universitaire et une société, et peut déboucher sur des thèses en contrat CIFRE.
- Points faibles :
 - Les effectifs sont inférieurs à quinze étudiants en M2.
 - Une partie de la formation ne relève pas de la microbiologie, qui est la discipline dominante dans cette mention. La visibilité de cette spécialité en est donc peut-être plus faible pour les candidats.
- Recommandations pour l'établissement :
 - Il faudrait travailler l'attractivité de la formation par une communication active afin de recruter en dehors du tissu toulousain.
 - Il serait souhaitable d'améliorer l'évaluation de l'insertion professionnelle des diplômés après la thèse dans le tissu industriel et dans les laboratoires des instituts. Ces informations seront utiles pour augmenter l'attractivité.
- NOTATION (A+, A, B ou C) : A



Elaboration de la qualité et de la sécurité des aliments

- Avis :

Cette spécialité a pour objectif de donner aux étudiants les bases scientifiques nécessaires à l'élaboration de la qualité technologique, organoleptique, nutritionnelle et sanitaire des productions agricoles. Il s'agit d'une reconduction de formation existante. La formation est intéressante par son aspect « recherche » appliquée. Elle répond à une demande locale et repose sur une co-habilitation entre l'Institut National Polytechnique de Toulouse- l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse (INPT-ENSAT), l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse et l'UPS. Il y a probablement des chevauchements avec la spécialité « recherche » en microbiologie mais la typicité dans le domaine de l'aliment et de la nutrition se justifie. D'un autre côté, il apparaît parfois difficile de la différencier de la spécialité à finalité professionnelle (« Qualité des produits et sécurité des aliments », QPSA) sur les aliments de la même mention.

- Points forts :

- Les UE sur les sciences des aliments en lien avec la connaissance et l'exploitation des génomes.
- Le recrutement diversifié en M1, combiné à un recrutement en Ecoles d'ingénieurs et en Ecole vétérinaire.
- Le potentiel « recherche » sur la région toulousaine.

- Points faibles :

- Le recrutement presque exclusivement local et donc, un manque d'attractivité.
- Le devenir des étudiants qui ne poursuivent pas en thèse n'est pas analysé.
- L'absence d'évaluation des enseignements par les étudiants et donc, d'aide au pilotage de la formation.

- Recommandations pour l'établissement :

- Une fusion avec la spécialité « Qualité des produits et sécurité des aliments » pour former une spécialité mixte avec un tronc commun et deux parcours, paraît raisonnable.
- Il serait souhaitable d'augmenter l'attractivité par une communication plus active au niveau national, et de mettre en place les procédures d'évaluation.

- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

Qualité des produits et sécurité des aliments

- Avis :

Cette spécialité a comme objectif de former des spécialistes du contrôle de la qualité, de la mise en place de la démarche qualité, de la sécurité des aliments. Il s'agit d'une reconduction de formation existante. Les UE sont ciblées sur le contrôle-qualité et l'assurance-qualité avec une approche conséquente en génie alimentaire et en physico-chimie des aliments. L'intervention de professionnels donne une certaine envergure à cette formation. Une demande importante en termes d'embauche dans ce domaine de la gestion de la qualité persiste, ce qui justifie cette offre de formation.

- Points forts :

- Le suivi structuré du devenir des étudiants.
- Le dispositif de la formation continue est opérationnel.
- L'implication des industriels dans la formation.

- Points faibles :

- Les procédures d'évaluation et de communication mériteraient d'être mieux définies.
- Le manque d'UE sur le fonctionnement de l'entreprise et l'aide à la recherche d'un emploi à l'issue de la formation.
- Peu de liens apparents avec la spécialité « Elaboration de la qualité et de la sécurité des aliments » à finalité « recherche », en dépit des complémentarités.



- Recommandations pour l'établissement :
 - Une fusion avec la spécialité « Qualité des produits et sécurité des aliments » pour former une spécialité mixte avec un tronc commun et deux parcours, paraît raisonnable.
 - L'attractivité par une communication plus active au niveau national devrait être augmentée.
 - Il conviendrait d'améliorer les procédures d'évaluation.
 - Le déficit des enseignements en réglementations, gestion d'entreprise, économie d'entreprise, marketing, mériterait d'être comblé.
- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

Bioinformatique et biologie des systèmes

- Avis :

Cette spécialité offre deux parcours : l'un « recherche » et l'autre professionnel. La vocation de cette spécialité est de former des étudiants à la bioinformatique et à la biologie des systèmes. Cette formation apparaît très complète et répond à un besoin aussi bien au niveau de la recherche publique que privée. Une spécificité toulousaine qu'il faut encourager. Ce domaine d'application est en pleine expansion. D'ailleurs les débouchés nombreux dans le privé témoignent de l'intérêt de cette formation. Dans le précédent contrat quadriennal, cette spécialité était hébergée par la mention « Biochimie - Biotechnologies » (BBT).

- Points forts :
 - La spécificité et la qualité du programme d'enseignements.
 - Le fort taux de placement des étudiants.
 - La forte attractivité si on considère le nombre de candidatures.
- Points faibles :
 - La cohérence avec les autres spécialités de la mention n'est pas totalement visible.
 - Le manque d'UE sur le fonctionnement de l'entreprise et l'aide à la recherche d'un emploi à l'issue de formation pour le parcours professionnel.
- Recommandations pour l'établissement :
 - La notion de biologie des systèmes mériterait d'être mieux définie.
 - Il serait judicieux également d'adapter les effectifs aux besoins du marché afin de maintenir une sélection rigoureuse et ainsi, le niveau d'excellence requis.
 - Pour le parcours professionnel, les enseignements en connaissances de l'entreprise (Economie d'entreprise, gestion, marketing...) méritent d'être approfondis.
 - Il conviendra d'examiner la lisibilité de cette spécialité au sein de la mention « MABS ». Cette formation se distingue par son aspect fédérateur et transversal au sein du paysage universitaire toulousain. Il serait souhaitable d'envisager une position transversale de cette spécialité sur les différentes mentions (« MABS », « Ecologie » et « BBT »).
- NOTATION (A+, A, B ou C) : A

AgroFood Chain

- Avis :

Il s'agit d'une offre de formation à l'international en langue anglaise qui concerne le domaine alimentaire et agricole mais aussi, l'aménagement des territoires ruraux dans une optique de mise en œuvre des concepts liés au développement durable. C'est une formation pluridisciplinaire qui associe les compétences sur Toulouse (9 établissements, réseau Toulouse agri campus). Il existe un manque crucial d'argumentations concernant le devenir des étudiants, la répartition des effectifs et également, dans le fonctionnement de la formation. En conclusion, cette formation est difficile à évaluer en raison de son assise très large et de la faiblesse du dossier.



- Points forts :
 - La dimension internationale avec la dispense des cours en anglais.
 - L'attractivité internationale.

- Points faibles :
 - Les objectifs sont très larges et de ce fait, difficilement identifiables.
 - Le dossier aurait dû être de meilleure qualité.
 - Le nombre de spécialisations en M2 au regard des faibles effectifs d'étudiants.

- Recommandations pour l'établissement :
 - A l'avenir, le dossier mériterait d'être mieux structuré et documenté. L'association de plusieurs établissements peut être un atout mais il faut préciser les raisons de ces co-habilitations. Il conviendrait de répondre aux questions suivantes : le programme de cette formation est très large, pourquoi ce choix ? Quel est l'adossement sur les laboratoires ? Quels sont les débouchés réels dans les différents domaines (aliment, agriculture, territoires) ? Quelle est la valeur ajoutée de cette formation par rapport à l'existant sur Toulouse hormis les cours en anglais ?

- NOTATION (A+, A, B ou C) : B