



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation du master



Mathématiques, biostatistique

de l'Université Montpellier 2 –
Sciences et techniques – UM2

Vague E – 2015-2019

Campagne d'évaluation 2013-2014



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

En vertu du décret du 3 novembre 2006¹,

- Didier Houssin, président de l'AERES
- Jean-Marc Geib, directeur de la section des formations et diplômes de l'AERES

¹ Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



Evaluation des diplômes Masters – Vague E

Evaluation réalisée en 2013-2014

Académie : Montpellier

Etablissement déposant : Université Montpellier 2 - Sciences et techniques

Académie(s) : Montpellier

Etablissement(s) co-habilité(s) au niveau de la mention : Montpellier
SupAgro, Université Montpellier 1

Mention : Mathématiques, biostatistique

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA150009348

Périmètre de la formation

- Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

Université Montpellier 2, Université Montpellier 1 et Montpellier SupAgro.

- Délocalisation(s) :

Dans les spécialités MSA et SSVS, certaines unités d'enseignement professionnalisantes ou transversales sont basées à Montpellier SupAgro et à l'Université Montpellier 1.

- Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Double diplôme niveau master avec l'Université de Sherbrooke (Québec, Canada) dans la spécialité MSA.

Présentation de la mention

Le master mention *Mathématiques, biostatistique* de l'Université Montpellier 2 (UM2) co-habilité avec l'Université Montpellier 1 (UM1) et Montpellier SupAgro propose une formation en mathématiques, mathématiques appliquées et statistique dont les applications concernent les domaines du vivant et de l'environnement. Elle est composée de quatre spécialités : *Mathématiques, statistiques et applications* (MSA), *Statistiques des sciences de la vie et de la santé* (SSVS), *Enseignement et diffusion des mathématiques* (EDM) et *Enseignement des sciences en lycée professionnel* (ESLP), couvrant un spectre large du domaine des mathématiques et offrant des débouchés très diversifiés dans les métiers de l'enseignement, de la recherche, de l'ingénierie mathématique et des métiers de la statistique. Les spécialités EDM et ESLP préparent au concours de l'enseignement du second degré (CAPES, CAPLP et CAPET) et ne sont pas concernées par cette évaluation.

Ce master est accessible aux étudiants titulaires d'une licence de mathématiques ou de mathématiques appliquées aux sciences sociales (MASS) pour les spécialités MSA, EDM et ESLP. La spécialité SSVS est quant à elle

accessible aux étudiants ayant suivi une formation en biologie ou aux étudiants de quatrième année de médecine ou pharmacie avec un pré-requis en statistique. La première année (M1) de cette spécialité est commune avec les mentions *STIC-Environnement*, *Biologie-santé* et *Ecologie-biodiversité*.

Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La mention *Mathématiques, biostatistique* présente un riche spectre de thématiques à travers ses quatre spécialités. Ces spécialités sont elles-mêmes organisées sous forme de parcours spécifiques aux débouchés professionnels visés et différenciés dès la première année. Dans la spécialité MSA, différents « menus » formés d'unités d'enseignement (UE) sont également proposés dans les parcours de la spécialité et différents parcours professionnels sont possibles : préparation au concours de l'agrégation (intégrée au département de mathématiques de Montpellier 2), formation doctorale en mathématiques et mathématiques appliquées, métiers dans l'ingénierie mathématique et en calcul scientifique, métiers de la statistique et du management. Au niveau des parcours, il existe un nombre conséquent de mutualisations pour les unités d'enseignement fondamentales et appliquées ainsi que pour les stages de M1 et de deuxième année (M2). Ces mutualisations ne sont pourtant pas mises clairement en évidence dans le dossier. La spécialité mutualise également le parcours *Mathématiques et informatique* (MI) avec la spécialité *Modélisation optimisation combinatoire algorithmes* (MOCA) de la mention *Informatique*. Le grand nombre de parcours déclinés et l'imbrication des « menus » dans les parcours nuisent pourtant à la lisibilité de la spécialité. De même, l'absence de passerelles entre les parcours renforce la rigidité structurelle. Cette architecture gagnerait donc à être simplifiée. La spécialité SSVS qui n'a pas de M1 spécifique prépare aux métiers de cadres et d'ingénieurs dans le secteur de la santé. Son originalité réside dans le fait qu'elle offre une double compétence en modélisation en biologie/épidémiologie et en méthodologie statistique. Elle s'adresse à des étudiants souhaitant compléter une formation en biologie ou en santé par une formation en statistique. L'implication de Sup'Agro et de l'unité d'épidémiologie de l'UM1 renforce la formation professionnelle des deux spécialités.

Le choix riche de thématiques et l'ouverture pluridisciplinaire sont de réels atouts de cette mention en dépit de sa structure complexe et rigide.

Il s'agit d'une très bonne formation, originale et bien positionnée dans son environnement scientifique et socio-économique régional, offrant des débouchés larges dans les métiers des mathématiques et de la statistique. La mention est adossée principalement à l'Institut de Mathématiques et de Modélisation de Montpellier I3M (UMR CNRS 5149) qui dispose d'un spectre étendu de compétences en mathématiques pures et appliquées. Elle fait également l'objet du soutien d'entreprises et organismes installés dans la région (compagnies industrielles, bureaux d'études, sociétés de services, banques, organismes dans le secteur santé). On notera que d'autres unités de recherche reconnues sont associées de façon plus ou moins importante (Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (LIRMM), Laboratoire de Mécanique et Génie Civil (LMGC), Sup'Agro, l'équipe d'accueil 2415 en épidémiologie, par exemple). Des intervenants professionnels sont associés pour former à des compétences pluridisciplinaires, en particulier dans le domaine des sciences du vivant et de l'environnement. La formation est donc attractive et bien implantée dans son environnement institutionnel local et national. On notera enfin qu'un double diplôme avec l'Université de Sherbrooke (Québec) lui offre une ouverture claire vers l'international.

La mention bénéficie d'un environnement scientifique et professionnel très satisfaisant avec un positionnement dans le domaine des sciences du vivant de la santé et une ouverture internationale à travers un double diplôme.

Compte tenu de la diversité des débouchés qu'elle offre, la mention *Mathématiques, biostatistique* attire de très bon flux d'étudiants (environ 60 en première et seconde année) provenant essentiellement des licences de *Mathématiques* et MASS de l'Université Montpellier 2. Cela est particulièrement observable dans la spécialité MSA. La spécialité SSVS compte une dizaine d'étudiants ayant suivi des études en biologie et en médecine. Les taux de réussite sont corrects voire bons dans l'ensemble et se situent autour de 70 % en M1 et M2. L'insertion professionnelle des diplômés est présentée à travers les enquêtes conduites par le SIPEF (service Relations-Entreprises de l'Université Montpellier 2). Ces enquêtes font apparaître que 50 % des diplômés s'engagent dans une poursuite d'études en doctorat, ce qui est remarquable. L'insertion professionnelle dans le milieu industriel ou les autres secteurs d'activités (santé, banque, management) n'est pas suffisamment précisée. La mention attire donc de très bons effectifs d'étudiants mais le suivi des diplômés est insuffisant.

Le pilotage de la mention est assuré via un conseil de perfectionnement constitué de manière équilibrée par des membres locaux (responsables d'années et de parcours, étudiants) et des membres extérieurs (intervenants

professionnels et représentants du monde socio-économique local). Ce conseil de perfectionnement a été mis en place par l'établissement pour l'ensemble des formations. Des réunions annuelles entre les représentants d'étudiants et les membres de l'équipe pédagogique sont aussi organisées pour chacune des spécialités et participent aussi à l'autoévaluation de la formation. Toutefois, la constitution et l'organisation des équipes pédagogiques sont décrites de manière succincte dans le dossier. Le suivi des étudiants et l'analyse de l'insertion professionnelle ont fait l'objet de recommandations à la précédente évaluation AERES mais ces dernières ont été insuffisamment prises en compte. En particulier, diverses enquêtes sur le devenir des diplômés ont été menées mais elles ne sont pas analysées. Dans son état actuel, le pilotage de la mention présente encore quelques faiblesses qu'il convient de corriger.

- Points forts :
 - Riche choix thématique et diversités des débouchés.
 - Très bon adossement à la recherche et soutien des acteurs professionnels régionaux.
 - Très bons flux et diversités des effectifs, et interaction avec d'autres mentions pour des compétences pluridisciplinaires.
 - Taux de poursuite en doctorat très satisfaisants.
- Points faibles :
 - Architecture complexe, rigide et manque de lisibilité de la formation.
 - Faiblesse du pilotage des spécialités.
 - Suivi de l'insertion professionnelle à améliorer.
- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait de :

- simplifier la structure de la mention en regroupant des parcours et « menus » ;
- mettre en place des passerelles entre les parcours dès le M1 ;
- mettre en place parallèlement au conseil de perfectionnement un comité de pilotage pour chaque spécialité chargé du fonctionnement de la spécialité, de l'évaluation des enseignements et du suivi des étudiants ;
- analyser plus finement le devenir des diplômés par secteurs d'activités professionnelles.

Evaluation par spécialité

Mathématiques, statistique et applications

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

Cette spécialité est essentiellement basée sur l'UM2, quelques unités d'enseignement sont enseignées à Sup'Agro.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité :

Sup'Agro dans le parcours *Biostatistique*.

Délocalisation(s) :

Sup'Agro.

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Double diplôme avec l'Université de Sherbrooke (Québec).

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Mathématiques, statistique et applications* (MSA) a pour objectifs de former à la recherche dans le champs de compétences en mathématiques pures et appliquées du laboratoire I3M, de former des cadres et des ingénieurs en calcul scientifique et dans les métiers de la statistique, enfin, de préparer les étudiants au concours de l'agrégation. Elle est organisée sous forme de parcours et de menus d'unités d'enseignement selon les débouchés professionnels.

- Appréciation :

Cette spécialité offre un choix riche de débouchés professionnels couvrant un large spectre de métiers des mathématiques tels que enseignant, chercheur, ingénieur mathématicien, statisticien, manager. Elle s'appuie fortement sur les compétences du laboratoire de l'I3M mais aussi sur d'autres unités de recherche et de formation (UMR 5506 LIRMM, EA 2415 EBSP, Sup'Agro, IAE). Elle présente, selon les orientations professionnelles des étudiants, plusieurs parcours (*Mathématiques et applications* (MA), *Mathématiques et informatique* (MI), *Biostatistique*, *Mathématiques appliquées aux sciences sociales* (MASS)) distincts dès le M1 mais qui sont fortement mutualisés. La répartition entre unités d'enseignement fondamentales et professionnelles est bien équilibrée : la spécialité permet l'acquisition de compétences pointues en mathématiques et forme à l'insertion professionnelle à travers les stages en première et seconde années et l'enseignement de l'anglais. Sa structure est toutefois complexe et rigide avec la présence des « menus adossés » aux parcours et l'absence de passerelles entre les parcours. Le double diplôme avec l'université de Sherbrooke permet la mobilité internationale des étudiants. C'est un point positif à souligner qui contribue à l'ouverture internationale de la spécialité. En dépit de sa structure complexe, cette spécialité présente donc un projet pédagogique de grande qualité.

La spécialité attire un bon flux d'étudiants (environ 50 en M1 et M2). L'insertion professionnelle est satisfaisante avec un taux de poursuite d'études en doctorat élevé (plus de 50 %) et un taux d'embauche non négligeable dans les secteurs requérant des compétences en statistique appliquée (santé, banque, management, bureaux d'études en environnement). Une analyse plus fine sur les secteurs d'activité où sont recrutés les diplômés pourrait guider les évolutions futures de la formation.

Au regard des informations fournies, la spécialité ne semble pas avoir mis en place de dispositif de pilotage spécifique en vue d'assurer son fonctionnement en dehors du conseil de perfectionnement de la mention. L'équipe pédagogique n'est pas suffisamment détaillée. Le pilotage de la spécialité mériterait d'être amélioré et le suivi des étudiants mieux renseigné.

- Points forts :
 - Choix très riche de thématiques des mathématiques pures aux mathématiques appliquées.
 - Débouchés professionnels nombreux.
 - Très bon flux d'étudiants.
 - Taux de poursuite en doctorat élevés.
 - Bonne implantation régionale.
- Points faibles :
 - Architecture complexe en parcours et menus.
 - Analyse trop succincte de l'insertion professionnelle (hors poursuite en doctorat).
 - Pilotage de la spécialité peu présent.
- Recommandations pour l'établissement :

Il serait souhaitable d'analyser plus finement le devenir professionnel des diplômés, et de mettre en place une structure de pilotage de la spécialité, visant en particulier un meilleur suivi des diplômés. Un regroupement des menus voire des parcours serait bénéfique à la lisibilité de la formation.

Statistique des sciences de la vie et de la santé

- Périimètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

La formation est basée sur le site de l'UM2 principalement, avec quelques enseignements sur le site de Sup'Agro et sur celui de l'UM1.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité :

Les deux parcours de la spécialité sont co-habilités avec l'UM1.

Délocalisation(s) :

Quelques UE sont enseignées à l'UM1.

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Statistique des sciences de la vie et de la santé* (SSVS) propose une formation bi-disciplinaire en biologie/santé et en statistique. Elle vise à former des cadres dans le secteur de la santé, de l'environnement et de l'agroalimentaire avec des compétences avancées en statistique, mais également des chercheurs en sciences du vivant et de la santé avec une expertise en statistique. La structure de la formation comporte un M1 commun avec les mentions *STIC-Environnement*, *Ecologie-biodiversité* et *Biologie-santé* et un M2 offrant deux parcours : le parcours *Méthodes statistiques des industries agronomiques agro-alimentaires et Pharmaceutiques* (MSIAAP) orienté vers l'industrie de la santé et le parcours *Epidémiologie* orienté vers le domaine médical et suivi par les étudiants en quatrième année de médecine ou de pharmacie.

- Appréciation :

La spécialité SSVS a un positionnement original puisqu'elle propose une formation à double compétences en sciences du vivant et en statistique. Deux parcours distincts sont proposés en M2, couvrant différents domaines. Le parcours MSIAAP est ouvert à la formation continue. Le parcours *Epidémiologie*, à finalité recherche est malheureusement très insuffisamment présenté dans le dossier. La formation délivrée par la spécialité se répartit de manière cohérente entre des unités d'enseignement de méthodologie statistique, de modélisation en biologie et santé, des interventions de professionnels et des stages préparant l'insertion professionnelle. Elle fait intervenir un nombre important de professionnels et d'intervenants extérieurs (plus de 50 % de l'équipe impliquée dans la formation et pour un volume horaire de 275 heures). Le projet pédagogique de la spécialité compte tenu de sa bi-disciplinarité est original et globalement cohérent.

Cette formation attire un flux d'une dizaine d'étudiants en M2 par an, ce qui n'est pas négligeable compte tenu de sa spécificité. Ce flux pourrait être stabilisé voire amélioré par une connaissance amont plus poussée des besoins en compétences statistiques dans les différents secteurs d'activité considérés. L'introduction d'un M1 spécifique ou d'une passerelle entre le M1 de la spécialité MSA dans le parcours *Biostatistique* mériterait aussi d'être envisagée dans ce cadre. L'insertion professionnelle (via les enquêtes du SITEF) essentiellement présentée pour le parcours MSIAAP est satisfaisante et indique que les diplômés choisissent majoritairement une carrière dans l'industrie.

Le pilotage de la spécialité est présenté de manière succincte. Il est fait uniquement mention d'une réunion annuelle de l'équipe pédagogique, d'une réunion annuelle du conseil de perfectionnement au niveau de la mention et de réunions annuelles avec les représentants des étudiants. Compte tenu de la spécificité de la formation, le pilotage paraît quelque peu superficiel et nécessite d'être mis en place réellement.

- Points forts :

- Formation originale avec double compétence qui mérite d'être soutenue.
- Implication forte des professionnels dans la formation.

- Points faibles :
 - Présentation insuffisante du parcours *Epidémiologie*.
 - Insertion professionnelle insuffisamment détaillée.
 - Pas de pilotage spécifique de la spécialité.

- Recommandations pour l'établissement :

Il serait utile de mettre en place un M1 spécifique ou des passerelles avec le M1 de la spécialité MSA.

L'installation d'un comité de pilotage de la spécialité semble indispensable. Une étude plus fine des secteurs potentiels d'embauche pourrait faire progresser les effectifs.

Enseignement et diffusion des mathématiques (EDM)

L'AERES n'évalue pas les spécialités « métiers de l'enseignement ».

Enseignement des sciences en lycée professionnel (ESLP)

L'AERES n'évalue pas les spécialités « métiers de l'enseignement ».



Observations de l'établissement

Montpellier, le 1^{er} juillet 2014

M. Jean-Marc GEIB
Directeur de la section des Formations et
des Diplômes
AERES
20 Rue Vivienne
75002 Paris

Objet : Commentaires de l'Université Montpellier 2 concernant les rapports d'évaluation
des dossiers de Licence et de Master.

Présidence
Université Montpellier 2

Tél. +33(0) 467 143 012
Fax +33(0) 467 144 808
cfvu@univ-montp2.fr

Affaire suivie par :
Jean-Patrick Respaut
Vice-président de la commission
formation et vie universitaire

Madame, Monsieur,

En réponse à votre courrier du 21 mai 2014 et conformément à votre demande j'ai
l'honneur de vous transmettre les observations de notre établissement concernant les
rapports d'évaluation résultant de l'expertise des dossiers de Licence et de Master dans
le cadre de la campagne d'habilitation vague E.

Veuillez trouver ci-joint les fichiers correspondant aux documents qui exposent les
observations de notre établissement :

Licences :

Chimie
Electronique, électrotechnique, automatique
Informatique
Physique
Physique Chimie

Masters :

Biologie Santé
Chimie
Eau
Ecologie Biodiversité
Electronique Electrotechnique Automatique
Energie
Géosciences
Informatique
Mécanique
Physique
STIC pour l'écologie et l'environnement
STIC pour la santé

Licences Professionnelles :

FDS

Contrôle et Mesure de la Lumière et de la Couleur

IUT Nîmes

Assemblages Soudés
Création industrielle et CAO
Ingénierie industrielle
Coordonnateur qualité, sécurité, environnement
Management des organisations de sports et de loisirs
Création, reprise d'entreprise

Maintenance industrielle et matériaux en milieux contraints
Gestion technique de patrimoine immobilier social
Contrôle et expertise du bâtiment
Projeteur CAO-DAO, multimédia dans le bâtiment et les travaux publics
Travaux publics et Environnement
Gestion et utilisation des énergies renouvelables

L'établissement a bien pris en compte toutes les évaluations envoyées par l'AERES, mais n'a pas d'observation concernant :

- Six Licences de la Faculté des Sciences,
- Toutes les Licences professionnelles des IUT de Montpellier-Sète, de Béziers,
- Deux Licences professionnelles de la Faculté des Sciences,
- Quatre Masters de l'IAE et de la Faculté des Sciences (9352 (Administration des entreprises), 9353 (Management des technologies), 9348 (Mathématiques, biostatistique) et 9339 (Biologie des plantes et des micro-organismes...)).

 Le Président
Michel ROBERT

Chapeau Composante

Nous remercions les rapporteurs pour leurs suggestions que nous avons intégrées dans la mesure du possible dans la construction de notre nouvelle offre Master LMD4.

Nous tenons par ailleurs à apporter quelques précisions générales qui concernent un grand nombre de mention sur le questionnement et commentaire des rapporteurs et sur la méthodologie suivie.

Il s'agit principalement des indicateurs d'insertion professionnels et du taux de réussite. Ces indicateurs sont centralisés par deux services dont l'un au niveau l'établissement (OVE : Observatoire de la Vie Etudiante) collecte les statistiques d'insertion à 30 mois, l'autre de la Faculté des Sciences pour l'insertion à 6 mois. Les taux de réussite sont collectés par le service Offre de Formation de la Faculté des Sciences. Nous voulons porter à l'attention de l'AERES qu'un grand nombre de formations a subi des restructurations lourdes lors du passage LMD2-LMD3 à la rentrée 2011. La mention BGAE a donné naissance à 4 nouvelles mentions : Eau, Géosciences, Biologie des Plantes et des micro-organisme, Biotechnologies et Bioprocédés, Ecologie Biodiversité ; certaines spécialités ont également été restructurées comme l'Informatique pour les Sciences de la mention Informatique ; d'autres comme la mention Chimie et Informatique ont choisi une ouverture décalée d'un an du M2 LMD3 par rapport au M1. La conséquence de ces faits est que les premières promotions de ces Masters version LMD3 évaluées dans le rapport AERES sont sorties à l'été 2012 voire 2013. Pouvoir donc juger sur l'attractivité de ces formations en ayant dans la meilleure des hypothèses une seule année de recul a, à nos yeux, une portée statistique assez limitée.