



Master Mathématiques, physique et applications

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Mathématiques, physique et applications. 2014, Université de Cergy-Pontoise - UCP. hceres-02040425

HAL Id: hceres-02040425

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040425>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



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

Section des Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation du master



Mathématiques, physique et applications

de l'Université de Cergy-Pontoise -
UCP

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 : Versailles

Etablissement déposant : Université de Cergy-Pontoise - UCP

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) au niveau de la mention : /

Mention : Mathématiques, physique et applications

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA150008108

Périmètre de la formation

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

Université de Cergy-Pontoise.

- Délocalisation(s) : /

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

Présentation de la mention

La mention de master *Mathématiques, physique et applications* (MPA) résulte de la restructuration de l'ancienne mention *Systèmes, informatique, mathématiques, physique et applications* (SIMPA). Elle complète l'offre de formation master de l'Université de Cergy-Pontoise dans le domaine Sciences, technologies, santé dans lequel figurent trois autres mentions : *Ingénierie des systèmes intelligents et modélisation* (ISIM), *Sciences de la vie et de la matière* (SVM) et *Sciences pour l'ingénieur et environnement* (SIE). Elle affiche comme objectif de donner une formation solide en mathématiques pures et appliquées, en physique fondamentale ainsi qu'en physique appliquée aux domaines des matériaux et de l'énergie. Les débouchés annoncés concernent essentiellement les métiers de l'enseignement et de la recherche pour les spécialités à finalité recherche à travers une poursuite d'études en doctorat dans les laboratoires de recherche auxquels cette mention de master est adossée, ainsi que les secteurs de l'énergie pour la spécialité à finalité professionnelle.

La mention se décline, dès le premier semestre, en trois spécialités :

- une spécialité *Mathématiques* à finalité recherche ;
- une spécialité *Physique fondamentale et applications*, à finalité recherche et entièrement dispensée en anglais, qui présente deux parcours : un parcours *Systèmes complexes* et un parcours *Systèmes intégrables* ;
- une spécialité *Energies et matériaux avancés* à finalité professionnelle et qui présente deux parcours : un parcours *Energie nucléaire* et un parcours *Energies renouvelables*.



Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La mention *Mathématiques, physique et applications* se fixe comme objectifs de former des spécialistes en mathématiques pures et appliquées, en physique fondamentale et en physique appliquée. Sa structure complètement tubulaire illustre clairement un regroupement factice des deux champs disciplinaires (mathématiques et physique) qu'englobe cette mention. Le contenu pédagogique de la formation n'est pas détaillé. Cependant, les intitulés des unités d'enseignement (UE) indiquent que celui-ci est entièrement concentré sur le cœur de métier de chaque spécialité ne laissant aucun espace à l'acquisition de connaissances transversales. Dans certaines spécialités, l'attribution des crédits européens ECTS ne respecte pas toujours la règle des 30 ECTS par semestre. L'effort de mutualisation avec les autres mentions de master du même domaine se limite à une seule UE optionnelle. Exception faite de la spécialité *Energies et matériaux avancés*, les débouchés de cette formation se limitent aux métiers de l'enseignement et de la recherche en s'appuyant sur les laboratoires de recherche en mathématiques, physique et astrophysique de l'Université de Cergy-Pontoise.

Le dossier ne comporte pas tous les éléments nécessaires à une évaluation convenable de la formation. Elle semble, cependant, bénéficier d'un environnement scientifique très favorable à travers les différents laboratoires auxquels elle est adossée et qui accueillent les étudiants en doctorat (Laboratoire de Physique Théorique et Modélisation, LPTM UMR-CNRS 8089, Laboratoire d'Etudes du Rayonnement et de la Matière en Astrophysique et Laboratoire Atomes et Molécules en Astrophysique, LERMA-LAMAP UMR-CNRS 8112, Laboratoire de Physique des Matériaux et des Surfaces, LPMS EA 2528). Le dossier laisse également deviner que l'équipe pédagogique est essentiellement composée d'enseignants-chercheurs de l'Université de Cergy-Pontoise actifs au sein de ces laboratoires de recherche. La spécialité *Energies et matériaux avancés* se distingue par un nombre élevé d'intervenants professionnels et d'entreprises partenaires. Cet environnement socio-économique favorable constitue un atout important pour l'insertion professionnelle des diplômés de cette spécialité.

Le maigre dossier de la mention se limite à la présentation d'une partie infime de l'autoévaluation de chaque spécialité, accompagnée de deux tableaux, un pour l'équipe pédagogique et un autre pour les effectifs étudiants. Certaines informations sont à quérir dans la fiche RNCP. Ces informations ne sont pas toujours exemptes d'incohérences. Des rares données directement apportées dans le dossier, il ressort que les effectifs étudiants sont corrects pour l'ensemble de la mention avec une répartition très inégale entre les trois spécialités. Pour ces trois dernières années, le nombre moyen d'inscrits en 2^{ème} année (M2) est de 50 dans la spécialité *Mathématiques*, 4 dans la spécialité *Physique fondamentale et applications* et 17 dans la spécialité *Energies et matériaux avancés*. En l'absence de toute précision sur l'origine des flux en 1^{ère} année (M1), on peut deviner que ceux-ci proviennent essentiellement des licences de mathématiques et de physique de l'Université de Cergy-Pontoise et d'étudiants étrangers. La spécialité *Physique fondamentale et applications*, entièrement dispensée en anglais et qui attire depuis sa mise en place en 2010 une dizaine d'étudiants étrangers, représente une excellente ouverture internationale pour la mention.

Le dossier fait défaut sur plusieurs points essentiels : l'équipe pédagogique, le pilotage de la mention, les modalités de recrutement en M1 et M2, l'évaluation des enseignements, le conseil de perfectionnement, ... Les résultats de l'autoévaluation, réalisée par l'établissement, sont partiellement fournis par spécialité, sans en préciser les modalités ni les améliorations apportées suite à cette évaluation interne. Des incohérences entre les différents documents (dossier et fiche RNCP), également relevées lors de la précédente évaluation, persistent. L'absence du suivi du devenir des diplômés, déjà reprochée lors de l'évaluation précédente, est une fois de plus constatée. Certes, une telle mission, nécessitant des moyens humains et matériels, incombe en premier lieu à l'établissement. Cependant, disposer d'un minimum d'informations sur le devenir des diplômés relève aussi d'un bon pilotage de la formation.

- Points forts :

- La spécialité *Physique fondamentale et applications* entièrement en anglais est un atout important pour l'ouverture internationale de la mention.
- L'adossement scientifique est de qualité.

- Points faibles :

- Le dossier est très laconique et mal renseigné.
- Le regroupement de la spécialité *Mathématiques* avec les deux autres spécialités de physique est artificiel.
- Il n'y a pas de suivi du devenir des diplômés.
- Il n'y a pas d'évaluation des enseignements.



- Recommandations pour l'établissement :

L'évolution de la mention vers deux mentions distinctes, une mention de physique et une autre de mathématiques, comme semblent d'ailleurs l'envisager les responsables de la formation, donnerait plus de lisibilité aux spécialités actuelles aussi bien au niveau national qu'au niveau international. Il est urgent de prendre en charge le suivi du devenir des diplômés. L'évaluation régulière des enseignements par les étudiants est un outil pour améliorer la qualité. L'équipe pédagogique devrait être sensibilisée à l'intérêt et à la nécessité d'une telle démarche. Les responsables de la mention devraient être très attentifs à la qualité du dossier présenté en apportant tous les éléments nécessaires à l'évaluation de la formation dont ils ont la charge. L'établissement est invité à redoubler d'efforts pour pallier ces lacunes.

Evaluation par spécialité

Mathématiques

- Périmètre de la spécialité :

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

Université de Cergy-Pontoise.

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

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Mathématiques*, à finalité indifférenciée (du moins dans sa déclaration), dispense une formation généraliste de haut niveau en mathématiques fondamentales et appliquées pour l'industrie, la recherche et les métiers de l'enseignement.

Elle se démarque des deux autres spécialités de la même mention dès le 1^{er} semestre. En 2^{ème} année (M2), le dossier ne permet pas d'affirmer si les trois parcours *Mathématiques fondamentales* à finalité recherche, *Mathématiques appliquées* à finalité professionnelle et *Mathématiques et enseignement*, sont actuellement ouverts ou plutôt envisagés pour l'avenir.

- Appréciation :

La spécialité *Mathématiques* est une formation à et par la recherche qui bénéficie d'un environnement académique favorable. L'initiation à la recherche commence dès la 1^{ère} année (M1) à travers un mémoire de recherche. Malheureusement, le dossier est peu informatif et ne renseigne ni sur le contenu des unités d'enseignement, ni sur leur volume horaire. L'équipe pédagogique n'est pas vraiment présentée. La position discutable de cette spécialité dans la mention est renforcée par l'absence de toute mutualisation avec les deux autres spécialités.

Les effectifs étudiants sont conséquents en M1 (une trentaine en moyenne) et leur nombre en M2 a considérablement augmenté depuis 2010 (une cinquantaine en moyenne ces trois dernières années). Cependant, le taux d'échec est anormalement élevé aussi bien en M1 qu'en M2. L'origine des flux d'étudiants n'est pas précisée. Le taux de poursuite d'études en doctorat reste faible et aucune autre donnée sur d'autres formes d'insertion professionnelle n'est mentionnée dans le dossier.

Le dossier, beaucoup trop succinct, fait l'impasse sur tous les éléments nécessaires à une évaluation appropriée de la qualité du pilotage de cette formation.

- Points forts :

- Une bonne attractivité en M1 et en M2.
- Un bon adossement à la recherche.

- Points faibles :

- La position équivoque de la spécialité dans la mention et l'absence de mutualisation avec les autres spécialités.
- Un dossier laconique et très mal renseigné.



- Recommandations pour l'établissement :

L'évolution de la mention vers deux mentions distinctes, une mention de physique et une autre de mathématiques donnerait plus de lisibilité à cette spécialité. L'implication d'intervenants professionnels, notamment dans l'éventualité d'un parcours à finalité professionnelle, est plus que souhaitable. Les responsables de la spécialité devraient être très attentifs à la qualité du dossier d'évaluation en y apportant tous les éléments nécessaires à celle-ci.



Theoretical physics and applications

- Périmètre de la spécialité :

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

Université de Cergy-Pontoise.

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

Délocalisation(s) : /

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

Un double diplôme avec Saragosse est mentionné dans le dossier.

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Physique fondamentale et applications* (Theoretical Physics and Applications), à finalité recherche, existe depuis 2010 et est entièrement dispensée en anglais. Elle vise à former des diplômés maîtrisant les grands domaines de la physique théorique et les outils de la physique mathématique. Elle se décline en deux parcours : le premier est orienté vers les systèmes complexes et le second vise les systèmes intégrables.

- Appréciation :

La spécialité *Physique fondamentale et applications* est une formation à et par la recherche qui s'appuie sur des unités de recherche de qualité. L'ouverture internationale de cette spécialité est clairement affichée. Le label de master international franco-espagnol en 2009 ainsi que les accords de reconnaissance partielle avec certaines universités européennes en vue de la création d'un master Erasmus Mundus témoignent de cette ouverture internationale. Le dossier de cette spécialité est très lacunaire. Ni les volumes horaires ni le contenu des unités d'enseignement n'y sont indiqués. La maquette est présentée dans la fiche RNCP sous forme annuelle et non semestrielle, avec une première année (M1) constitué de cinq unités d'enseignement (UE) et une 2^{ème} année (M2) comprenant trois UE au 1^{er} semestre et un stage au 2nd semestre.

L'effectif d'étudiants est correct en M1 (une dizaine d'étudiants en moyenne dont un à deux étudiants Erasmus). Leur nombre est plus faible en M2 étant donné l'existence de deux parcours.

Du peu d'informations disponibles dans le dossier, il en ressort quelques incohérences comme la présence d'intervenants professionnels (quatre en M1 pour 170 heures et trois en M2 pour 200 heures) dans des UE à caractère plutôt académique. Le dossier, beaucoup trop succinct, fait l'impasse sur tous les éléments nécessaires à une évaluation de la qualité du pilotage de cette formation.

- Points forts :

- Une formation en anglais affichant une ouverture internationale.
- Un bon adossement à la recherche.

- Points faibles :

- L'absence de mutualisation avec les autres spécialités de la mention.
- Un dossier laconique et très mal renseigné.
- La semestrialisation des enseignements à préciser.

- Recommandations pour l'établissement :

L'évolution de la mention vers deux mentions distinctes, une mention de physique et une autre de mathématiques donnerait plus de lisibilité à cette spécialité. Une mutualisation même limitée avec la spécialité *Energies et matériaux avancés* serait bénéfique aux deux spécialités. Les responsables de la spécialité devraient être très attentifs à la qualité du dossier d'évaluation en y apportant tous les éléments nécessaires à celle-ci.



Energies et matériaux avancés

- Périmètre de la spécialité :

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

Université de Cergy-Pontoise.

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

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Energies et matériaux avancés*, à finalité professionnelle, est une formation en physique du solide et des matériaux pour des applications énergétiques.

La 1^{ère} année (M1) est constituée de cinq unités d'enseignement (UE) au 1^{er} semestre, dont une UE optionnelle de neuf ECTS à choisir parmi quatre proposées. Le 2nd semestre comporte 3 UE et un mémoire ou stage en laboratoire. Dans l'UE 3 ce sont trois matières parmi six, pour un total de 9 ECTS, que l'étudiant doit choisir. En 2^{ème} année (M2), la spécialité se décline dès le 3^{ème} semestre en deux parcours : un parcours orienté vers l'énergie nucléaire et un parcours destiné-aux énergies renouvelables.

- Appréciation :

Par son orientation vers la maîtrise des processus d'échange thermique, la connaissance de l'instrumentation physique et la modélisation dans le domaine de l'énergétique, cette spécialité aborde des thématiques très en vogue. Le dossier reste cependant très mal renseigné. Ni les volumes horaires ni le contenu des unités d'enseignement n'y sont explicités. Le nombre élevé d'UE et de matières optionnelles réduit la lisibilité de la formation et complique la gestion des flux d'étudiants. Parmi les anomalies du dossier, on note qu'au 1^{er} semestre les travaux pratiques ne sont pas rattachés à la même UE que les enseignements théoriques correspondant. L'aspect professionnalisant de cette spécialité est renforcé par la présence de 13 intervenants professionnels dans l'équipe pédagogique et un partenariat avec un nombre conséquent d'entreprises dans le domaine de l'énergie. Son ouverture à la formation continue est un atout subsidiaire. L'aspect professionnalisant ne doit pas être un obstacle pour des mutualisations avec les deux autres spécialités, notamment *Physique fondamentale et applications*.

Le dossier comporte peu d'éléments dont il ressort que les effectifs étudiants, aussi bien en M1 qu'en M2, avoisinent la vingtaine d'inscrits en moyenne par année. Aucune information sur les origines des flux n'est fournie. Le faible taux de poursuite d'études en doctorat est cohérent avec la finalité professionnelle de la formation.

Le dossier laconique fait l'impasse sur tous les éléments nécessaires à une quelconque appréciation de la qualité du pilotage de cette formation.

- Points forts :

- Les thématiques abordées très porteuses.
- L'ouverture à la formation continue.
- Un partenariat industriel favorable.

- Points faibles :

- Aucune mutualisation avec les autres spécialités de la mention.
- Un dossier très mal rédigé et très mal renseigné.
- La maquette à améliorer.



- Recommandations pour l'établissement :

L'évolution de la mention vers deux mentions distinctes, une mention de physique et une autre de mathématiques donnerait plus de lisibilité à cette spécialité. Une mutualisation même limitée avec la spécialité *Physique fondamentale et applications* serait bénéfique aux deux spécialités. Les responsables de la spécialité devraient être très attentifs à la qualité du dossier d'évaluation en y apportant tous les éléments nécessaires à celle-ci.



Observations de l'établissement

Observations et remarques sur l'évaluation du diplôme de Master réalisée en 2013-2014

Spécialité : Mathématiques

Mention : MPA

Master Université de Cergy-Pontoise

Responsable de la mention :

Nom, prénom : LOGAK Elisabeth

Corps et grade : PR

Adresse électronique : elisabeth.logak@u-cergy.fr

Site Web de la formation : <http://mastermath.u-cergy.fr/>

Concernant l'appréciation globale de la mention:

-L'alliance entre les mathématiques et la physique au sein de la Mention MPA n'a pas été un "regroupement factice des deux champs disciplinaires", elle a en réalité logiquement succédé à l'ancien Master MIPA (Mathématique, Informatique, Physique et Applications), l'informatique s'étant rattachée à la Mention STIC. Rappelons que la construction de ces Masters à Cergy est relativement récente, et leur viabilité nécessitait il y a 5 ans encore, d'unir nos forces. Un exemple, qui n'est pas anodin: c'est la même personne qui assure jusqu'à ce jour le secrétariat des 3 spécialités et de ses 6 parcours...

-Le regroupement n'était pas "artificiel" non plus sur le fond, au moment où nous l'avons conçu ensemble, physiciens et mathématiciens. Citons deux exemples significatifs: a) l'un des thèmes de recherche important de l'équipe AGM (Mathématiques) étant la physique mathématique, des liens scientifiques existent naturellement avec les équipes de physique théorique. Aussi avons nous mutualisé des cours de M2 entre les parcours MF de la spécialité M et le parcours « Systèmes Intégrables » de la spécialité TPA. Cela a concerné en particulier les cours de "Géométrie riemannienne et analyse sur les variétés" et « Introduction à la physique mathématique ». b) Entre les parcours "Mathématiques Appliquées" et "Energie et Matériaux Avancés", un cours sur "Milieux Continus" était naturellement mutualisé en M1.

-En pratique, force est de reconnaître que peu d'étudiants ont construit leur formation sur ces mutualisations entre spécialités. Pour 2 raisons essentielles: le faible effectif global; et, en mathématiques, en raison de l'offre importante à l'intérieur même des parcours Maths Fondamentales et Maths Appliquées.

La restructuration envisagée pour le prochain contrat, correspondant aux nouveaux libellés de Master, tient compte de ce constat, en Mathématiques comme en Physique, et marque une évolution vers des mentions disciplinaires. C'est la raison pour laquelle l'auto-évaluation que nous avons envoyée était succincte, car nous réservions la présentation détaillée de l'évolution de cette formation au projet complet, préparé séparément pour chaque mention future.

Concernant la présentation de la spécialité :

-En 2009, en plus du parcours Mathématiques Fondamentales (MF) préexistant, les parcours Mathématiques Appliquées (MA) et Mathématiques et Enseignement (ME) ont été ouverts. Les 3 parcours ne sont donc pas simplement "envisagés pour l'avenir", ils ont fonctionné tout au long du contrat qui s'achève.

-Dans le nouveau projet, nous modifierons significativement la structuration de notre formation: il s'agira d'une Mention conçue comme une formation complète en Mathématiques, qui se déclinera en deux parcours: un parcours "Mathématiques Fondamentales" (MF), et un parcours "Mathématiques Appliquées" (MA).

Vague E : campagne d'évaluation 2013 - 2014

**Concernant l'appréciation :**

1) *Contenu des unités d'enseignement, volume horaire, équipe pédagogique :*

Contenu et volume horaire : Ces éléments ont pour la plupart peu évolué par rapport à ce qui était prévu dans la maquette initiale, et nous n'avions pas cru utile de les recopier dans l'auto-évaluation. Les voici ci-dessous, avec l'offre de cours pour l'année 2013-2014. On trouvera plus d'informations sur le site web de la formation, avec la description détaillée de ces enseignements (<http://mastermath.u-cergy.fr/>)

A. Parcours MF

Cours optionnel: en bleu

M1 Parcours MF	ECTS	CM (h présentiel)	TD (h présentiel)
M1/S1 – Parcours MF			
Topologie	6	24	36
Algèbre 1	6	24	36
Calcul différentiel	6	24	36
Systèmes dynamiques	6	24	36
Probabilités	6	24	36
TOTAL M1/S1-MF étudiant	30	120	180
M1/S2 – Parcours MF			
Statistiques	3	18	18
Ana. Fonction. et EDP	6	24	36
Ana. Num. Matricielle	6	24	36
Algèbre II	6	24	36
Géométrie différent.	6	24	36
Mémoire	3		
TOTAL M2/S3-MF e	30	114	162



M2 Parcours MF	ECTS	CM (h présentiel)	TD (h présentiel)
M2/S3 – Parcours MF			
Intro ana. sur variétés	10	30	
Intro physique Math.	10	30	
Distrib. et intro. EDP	10	30	
Algèbre 3 (agreg)	10	20	15
TOTAL M2/S1-MF étudiant	30	90	
M2/S4 – Parcours MF			
EDP hyperboliques	10	30	
Eq réaction-diffusion	10	30	
Ana Spectrale et op. elliptiques sur variétés	10	30	
Modélisation (agreg)	10	20	15
Compl. Ana. (agreg)	10	20	15
Mémoire	10		
TOTAL M2/S4-MF étudiant	30	60	

Volume horaire Parcours MF: 726 h:

-M1: 576h (300h en S1, 276h en S2) + 1 mémoire

-M2: 150h en M2 (90h en S3 et 60h en S4)+ 1 mémoire de recherche

**B. Parcours MA**

Cours mutualisés avec le parcours MF: en vert

Cours optionnel: en bleu

M1 Parcours MA	ECTS	CM (h présentiel)	TD (h présentiel)
M1/S1 – Parcours MA			
Séries Temporelles	6	22	20
Probabilités	6	24	36
Calcul différentiel	6	24	36
Systèmes dynamiques	6	24	36
Méca. Fluides num.	6		60
Programmat. C/C++	6		60
TOTAL M1/S1-MA étudiant	30	96	186
M1/S2 – Parcours MA			
Statistiques	3	18	18
Approx EDP diff. Et volumes finis	3	12	18
Ana. Num. Matricielle	6	24	36
Optim. fonct. cont.	3	15	15
Stat. et apprentissage	6	39	33
Processus à sauts	6	39	33
Calcul stochastique	3	15	20
Stage ou mémoire	6		
TOTAL M2/S2-MA étudiant	30	120	137



M2 Parcours MA	ECTS	CM (h présentiel	TD (h présentiel)
M2/S3 – Parcours MA			
Séries temporelles non lin. et économétrie	3	15	15
Méth. Math. pour la finance	3	18	12
Analyse convexe	3	15	15
Processus à sauts, appl. finance et simul.	6	15	15
Méthode des éléments finis	6	15	15
Gestion des risques financiers	3	15	15
Eléments finis en électromagnétisme(1)	3	15	15
Eléments finis en méca. Fluides(1)	3	0	48
Apprentissage statistique avancé(2)	6	0	60
TOTAL M2/S3-MA étudiant	30	108(1) ou 93(2)	150(1) ou 147(2)
M2/S4 – Parcours MA			
Méthode discontinue de Galerkin	6	12	18
Problèmes inverses	6	12	18
Mesures de risques	6	12	18
Gestion de portefeuille 2	6	12	18
Stage ou Mémoire, R ou P	12		
TOTAL M2/S4-MA étudiant	30	36	54



Volume horaire Parcours MA: 887/869h:

- M1: 539 h (282h en S1 et 257h en S2) + 1 mémoire ou 1 stage
- M2: 348/330h (258/240h en S3 et 90h en S4) +1 stage de 6 mois

Equipe pédagogique : Nous indiquons dans le tableau ci-dessous les responsables de l'équipe pédagogique de la spécialité pour la période 2010-2014

Nom	Qualité	Etabliss.	Equipe	Responsabilité (parcours ou prép. concours)
DAVEAU Christian	MCF 26	UCP	AGM	Responsable M1-M2, parcours MA
DOUKHAN Paul	PR 26	UCP	AGM	Responsable M1-M2, parcours MA
D E M E N G E L Françoise	PR 26	UCP	AGM	Resp Agrégation Externe, parcours MF,M2
HEBEY Emmanuel	PR 25	UCP	AGM	Resp. M1, parcours MF
LOGAK Elisabeth	PR 26	UCP	AGM	Resp. Mention et Resp. M2, Parcours MF

- Parcours MF : l'équipe pédagogique n'a pas changé pour le parcours MF.

-Parcours MA: En 2010, le parcours MA s'est ouvert, sous la responsabilité conjointe de Christian DAVEAU, pour l'orientation calcul scientifique et analyse numérique, et de Paul DOUKHAN, pour l'orientation probabilités et statistiques.

Depuis la rentrée 2013, le recrutement de Gabriel Lang, Ingénieur-Recherche à Agro-ParisTech, comme professeur associé à temps partiel, a renforcé l'équipe pédagogique de ce parcours dans son orientation statistiques et applications à l'économie et à la finance. Dans le nouveau projet, il sera responsable du M2 et jouera un rôle moteur dans la recherche de stages et de débouchés professionnels orientés statistiques et finance pour les étudiants suivant ce parcours.

2) Mutualisations

- Les parcours MF et MA se différencient dès le M1, mais avec de fortes mutualisations entre parcours et des passerelles permettant éventuellement une réorientation en début de M2. A cela s'ajoutent les mutualisations avec le parcours Maths-Enseignement du Master MEEF. (prépa CAPES)

-Comme mentionné précédemment, des mutualisations avec les autres spécialités de physique étaient prévues dans la maquette. Cependant, ces possibilités ont été peu utilisées par les étudiants, qui disposaient déjà d'une palette importante de choix de cours en Mathématiques: Fondamentales ou Appliquées, avec des applications dans un spectre large: calcul scientifique, analyse des données, statistiques, finance...

Vague E : campagne d'évaluation 2013 - 2014



Par ailleurs, des mutualisations avec le M1 du Master Finance de l'UCP (resp. T. Guillaume) ont été mises en place, qui elles ont attiré de nombreux étudiants du parcours MA. Fort de cette expérience, et compte tenu de la présence du LABEX, ceci est renforcé dans le projet de maquette, avec également des cours mutualisés au niveau M2 entre le parcours MA et le Master M2 Gestion des Risques Financiers (GRFI, resp. : J.L. Prigent).

3) Origine du flux d'étudiants, taux de réussite

Origine du flux d'étudiants: La formation bénéficie d'un flux étudiant local important, issu du L3 de Mathématiques de l'UCP en majorité pour le M1, et plus ouvert pour le M2 avec de nombreux étudiants venus d'autres universités françaises et étrangères. Le parcours MA accueille également des étudiants de formation plus économique, en lien avec les Masters de Finance (M1) et Gestion des Risques Financiers (M2).

Taux de réussite: la quasi-totalité des étudiants qui suivent régulièrement les cours et TDs obtiennent leur M2 en 2 ans, plus rarement en 3 ans. Le parcours MA, qui a démarré en 2009, a naturellement mis un peu de temps à trouver son public d'étudiants sérieux, ce qui explique en partie le fort taux d'abandon dans les premières années de fonctionnement. Ceci est en nette amélioration. Depuis 2011, l'ordre de grandeur de nos effectifs est de 50 étudiants environ dans la spécialité (environ 25 en M1 et 25 en M2).

4) Insertion professionnelle et débouchés.

Nos étudiants ont la chance de bénéficier d'un environnement très favorable à l'UCP en terme d'aide à l'orientation et à l'insertion professionnelle. Le service du SCIO-IP à l'UCP se consacre exclusivement à cette tâche. Voir <http://www.u-cergy.fr/fr/orientation-et-insertion.html>

A. Parcours MF:

- **L'enseignement secondaire en Mathématiques:** l'une des forces de la Mention est son offre, à la fois complète et souple, de préparation à tous les concours de recrutement d'enseignants du second degré en mathématiques ouverts à un niveau Licence et au-delà, en formation initiale et en formation continue: CAPES, Agrégation Interne, Agrégation Externe. La préparation au CAPES, assurée et coordonnée au sein du département (resp.: Emmanuel VOLTE) est rattachée au Master de Formation aux Métiers de l'Enseignement (MEEF), qui s'inscrit dans la réforme des ESPE. Des passerelles sont prévues entre le parcours MF et cette préparation, en M1 comme en M2, afin de permettre des réorientations ou des compléments de formations (e.g. CAPES/Agreg. externe)

-**La recherche et l'enseignement supérieur:** La Mention est adossée au Laboratoire AGM ("Analyse Géométrie et Modélisation", UMR 8088) dont l'équipe de recherche est reconnue.

Secondairement, la Mention est également adossée au Laboratoire THEMA (Economie, UMR 8184)

Du point de vue de la "poursuite d'études en doctorat", rappelons que le laboratoire AGM est rattaché, ainsi que le laboratoire THEMA, à l'Ecole Doctorale EM2C ("Economie Management et Mathématiques de Cergy") ce qui garantit un flux satisfaisant de contrats doctoraux pour les étudiants qui choisissent de préparer une thèse après le Master. Chaque année, un flux de 2 à 3 étudiants issus du M2, MF comme MA, débutent une thèse, pratiquement toujours sous condition de financement. Le contrat doctoral est donné soit par l'Ecole Doctorale – dotée de 5 contrats par an en moyenne – soit, plus récemment et uniquement pour les étudiants de MA, par le Labex.



B. Parcours MA:

Cette formation en mathématiques appliquées, statistiques et mathématiques financières conduit aux débouchés suivants dans l'industrie et la finance.

-Métiers de l'aléatoire:

Finance: Gestion de risques et modélisation financière, emplois de back office

Assurance: évaluation des risques et calcul de primes d'assurance

Ecologie, questions liées au développement durable, gestion de stocks. Météorologie et utilisation des ressources consommables (électricité, gaz, etc..) ...

-Métiers de l'industrie:

Calculs de profils, discrétisation de systèmes différentiels ou aux dérivées partielles gérant la dynamique d'une machine ou l'écoulement de fluides. Méthodes numériques.

5) Pilotage de la Mention, lutte contre l'échec

- Nous sommes en train de constituer un comité de pilotage auquel participent des responsables des différentes spécialités et parcours ainsi que des membres du laboratoire AGM. Nous allons y associer dans l'avenir des représentants du monde industriel et économique.

- La structure de ce Master est conçue pour faciliter la réorientation des étudiants et éviter les parcours, ou dans d'autres mentions, sous réserve de l'accord des responsables des formations.

- En conclusion, un mot sur le nouveau projet: si le parcours MF subira peu de changements, le parcours MA lui sera profondément modifié. Il manquait en effet de lisibilité, avec ses 3 sous-domaines représentés en M2: le calcul scientifique et l'analyse numérique des EDPs; l'analyse des données; les probabilités et statistiques et leurs applications à la finance. En M2, le parcours MA sera à l'avenir recentré sur les thématiques de l'économie mathématique, des probabilités et statistiques et des applications en mathématiques financières, sous la responsabilité de Paul DOUKHAN. IL s'appuyera principalement sur des enseignements de Probabilités et de Statistiques ainsi que sur des enseignements mutualisés proposés dans le M2 du Master Finance (resp. T. Guillaume) ou du Master Gestion des Risques Financiers (GRFI) rattachés au département d'économie de l'UCP. Du point de vue de la formation par la recherche, ceci est cohérent avec le LABEX MME-DII porté conjointement par le Laboratoire de Mathématiques et l'UFR d'Economie-Gestion de l'UCP.

Réponses aux commentaires de l'AERES concernant l'autoévaluation de la spécialité TPA du Master MPA

1. **Commentaire** : « Le dossier de cette spécialité est très lacunaire. »

Réponse : Sachant que la structure de toute la mention allait disparaître, nous nous étions interrogés sur la façon de remplir ce dossier et avons renseigné les points qui nous avaient été indiqués, en interne, comme ceux à compléter.

2. a. **Commentaire** : « Ni les volumes horaires ni le contenu des unités d'enseignement n'y sont indiqués. »

Réponse : Les contenus et les ECTS des UEs, ont été renseignés dans l'AD, concernant le volume horaire il est vrai qu'il manque la précision : 1ECTS=10h.

b. **Commentaire** : « La maquette est présentée dans la fiche RNCP sous forme annuelle et non semestrielle »

Réponse : dans la fiche RNCP la maquette n'est pas explicitement demandée, nous l'avons présentée dans l'AD. Nous avons choisi une présentation annuelle pour mettre en avant la cohérence pédagogique de chaque UE. Veuillez trouver en pièce jointe un tableau complétant ces données.

3. **Commentaire** : « L'effectif d'étudiants est correct en M1 (une dizaine d'étudiants en moyenne dont un à deux étudiants Erasmus). Leur nombre est plus faible en M2 étant donné l'existence de deux parcours. »

Réponse : Nous sommes d'accord. Pour la nouvelle maquette nous avons décidé non seulement de regrouper les deux parcours mais aussi de les inclure dans le contexte plus large des Systèmes Dynamiques.

4. **Commentaire** : « Du peu d'informations disponibles dans le dossier, il en ressort quelques incohérences comme la présence d'intervenants professionnels (quatre en M1 pour 170 heures et trois en M2 pour 200 heures) dans des UE à caractère plutôt académique. »

Réponse : Il s'agit d'un malentendu, la question ne spécifiait rien sur master pro versus recherche, nous avons donc supposé que « professionnel » s'entendait au sens large (un chercheur étant aussi professionnel qu'un ingénieur, chacun dans sa spécialité) nous avons donc répertorié les intervenants extérieurs .

5. **Commentaire** : « Le dossier, beaucoup trop succinct, fait l'impasse sur tous les éléments nécessaires à une évaluation de la qualité du pilotage de cette formation. »

Réponse : Le pilotage de cette spécialité de master est fortement lié à son histoire. Un petit nombre de chercheurs du LPTM ont voulu doter leur laboratoire d'un master bien adossé à sa recherche. En physique théorique dans la région parisienne, l'ouverture à l'international semblait alors l'une des rares identités accessibles (nous avons été les premiers à proposer l'anglais comme langue d'enseignement, même si aujourd'hui cela s'est répandu). Ainsi, cette formation a été fortement soutenue par le LPTM, elle est pilotée au quotidien par deux chercheuses, chacune travaillant dans le domaine d'un des parcours de la formation, et fait appel aux membres du laboratoire ainsi qu'à des collaborateurs de recherche tant pour assurer les cours, que pour encadrer les stages et projets, évaluer les soutenances et participer aux jurys. Nous disposons d'un secrétariat (bilingue) et avons créé notre site web (<http://www.u-cergy.fr/fr/formations/programms-taught-in-english/msc-master-of-science.html>). Pour le master Franco-Espagnol, nous avons un comité de pilotage formé des dirigeants des deux masters, ce comité statue sur les admissions au programme, rédige et valide les contrats d'études précisant les modalités d'évaluation des étudiants en échange ; Il fait appel à chacune des deux équipes pédagogiques pour constituer les jurys d'évaluation du stage M2.

6. **Commentaire** (Dans l'évaluation de la mention) : « Il n'y a pas de suivi du devenir des diplômés. »

Réponse : Le nombre de nos étudiants nous le permettant, nous assurons leur suivi de façon très individualisée (ce qui explique que nous ne présentons pas de procédure systématique). Une fois diplômés nous les contactons périodiquement par mail pour connaître leur devenir. Il est important de souligner que notre suivi se met en place largement avant qu'ils ne soient diplômés ; nous préparons avec eux leur passage M1-M2 (choix de spécialité ici ou ailleurs) et M2 vers thèse (ou autre professionnalisation plus rarement), ceci en tenant compte et de leurs intérêts scientifiques et de leurs acquis tant conceptuels que méthodologiques, nous les orientons ainsi vers des institutions de qualité où nous pensons qu'ils sauront s'épanouir. Nous nous impliquons aussi largement dans l'obtention des bourses, celles de l'Île de France (niveau M1 et M2) , les bourses d'excellence de l'UCP (M2) et bien sûr celles pour financer leur thèse dans un établissement de qualité. Nous essayons de proposer une solution à chacun, faisant souvent preuve de beaucoup de flexibilité.

7. **Commentaire** : « Une mutualisation même limitée avec la spécialité Energies et Matériaux Avancés serait bénéfique aux deux spécialités. »

Réponse : Cette mutualisation existe, malgré la difficulté d'une langue d'enseignement différente ; sont déjà mutualisés avec la spécialité Energies et Matériaux Avancés : « méthodes Monte Carlo », « méthodes numériques pour la physique » et les Tps. Nous sommes très favorables aux mutualisations, non seulement au sein de la physique mais aussi plus largement avec d'autres disciplines scientifiques ou même au delà de notre UFR. Nous avons par exemple, pour des étudiants francophones du parcours « Systèmes intégrables », mutualisé avec le parcours Mathématiques Fondamentales, les cours de "Géométrie riemannienne et analyse sur les variétés" ainsi que « Introduction à la physique mathématique » . Nous avons aussi, pour les étudiants du parcours « Systèmes complexes », mutualisé le cours « Game Theory » avec le M2 du Master « Economical Analysis » (master d'économie de l'UCP). Dans la nouvelle maquette nous proposerons aussi des cours ouverts aux étudiants CMI.



JL Bourdon
VP en charge de la formation