



HAL
open science

Master Mathématiques et ingénierie des mathématiques

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Mathématiques et ingénierie des mathématiques. 2014, Université de versailles Saint-Quentin-En-Yvelines - UVSQ. hceres-02040343

HAL Id: hceres-02040343

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040343>

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 et ingénierie des
mathématiques

de l'Université de Versailles Saint-
Quentin-en-Yvelines - UVSQ

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 Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines

Académie(s) : /

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

Mention : Mathématiques et ingénierie des mathématiques

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA150007880

Périmètre de la formation

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

Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), Maison de la simulation, Ecole nationale supérieure des techniques avancées (ENSTA), Ecole Centrale Paris, Institut national des sciences et techniques nucléaires (INSTN), Université Paris-Dauphine.

- Délocalisation(s) : /

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

Présentation de la mention

La mention *Mathématiques et ingénierie des mathématiques* vise d'une part à former des ingénieurs dans le domaine des statistiques, de la simulation numérique en physique et des chercheurs dans celui de la cryptographie et de la modélisation déterministe ou aléatoire, d'autre part à préparer au concours du CAPES ou CAPLP en mathématiques. La première année de master (M1) propose trois parcours. Un des parcours est lié à l'enseignement et débouche sur une spécialité de deuxième année de master (M2) non évaluée ici, un autre est en statistiques, avec un M2 *Ingénierie de la statistique* en alternance, et enfin un parcours généraliste ouvre sur trois spécialités : *Algèbre appliquée à la cryptographie et au calcul formel ; Modélisation et simulation ; Equations aux dérivées partielles, modélisation aléatoire et déterministe* (non évaluée ici car portée par Paris-Dauphine).



Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La mention est structurée de manière assez tubulaire, avec des enseignements et des objectifs distincts selon les spécialités. Les objectifs du parcours enseignement sont clairement définis. La spécialité *Ingénierie de la statistique* (IS) démarre dès le M1 et se poursuit par un M2 en alternance. Le parcours *Mathématiques et ingénierie mathématique* (MIM) mène à trois spécialités : *Algèbre appliquée à la cryptographie et au calcul formel* (recherche), *Modélisation et simulation* (recherche ou professionnelle) et *Equations aux dérivées partielles, modélisation aléatoire et déterministe* (recherche, portée par Paris-Dauphine). Les objectifs de chaque spécialité étant très éloignés, il y a peu de mutualisations entre elles. Le M1 MIM est cependant commun à trois d'entre elles, avec pour conséquence une certaine dispersion dans les cours obligatoires. Les compétences transversales vont de l'anglais, aux compétences logicielles (statistiques, C, C++), et à des cours de physique, de marketing, en fonction des spécialités. Les objectifs sont bien définis, mais les modalités pédagogiques gagneraient à être clarifiées.

La mention fait logiquement suite à une licence de mathématiques, mathématiques-physique ou mathématiques appliquées aux sciences sociales. C'est la seule mention de mathématiques de l'établissement. Les spécialités ne sont pas forcément sans concurrence en région parisienne, mais elles ont su développer des spécificités qui les démarquent des autres masters. La spécialité *Modélisation et simulation* bénéficie de co-habilitations diversifiées (voir détails en spécialité). L'ensemble de la mention n'a pas de relations internationales institutionnalisées, à l'exception de la spécialité *Algèbre appliquée à la cryptographie et au calcul formel* qui bénéficie d'un Erasmus Mundus. La mention s'adosse naturellement à des laboratoires de qualité, les laboratoires de mathématiques et d'informatique de l'UVSQ, et entretient des liens avec l'ENS Cachan, l'ENSTA, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). Les spécialités se démarquent des masters de la région et devraient pouvoir améliorer leur attractivité.

La mention affiche des effectifs faibles, mais stables, sans doute trop faibles pour alimenter trois spécialités de M2. Les taux de réussite ne sont pas fournis en M1, et sont très fluctuants en M2. Le dossier ne permet pas de juger du devenir des diplômés, ni de connaître et d'apprécier le pilotage de la mention. Globalement, les données sont très floues, et la qualité du dossier est nettement insuffisante.

Le dossier trop lacunaire ne permet donc ni de juger de l'insertion professionnelle, ni du pilotage de la mention.

- Points forts :

- Partenariats et co-habilitations avec d'autres établissements.
- Offre de formations spécifique et diversifiée.
- Qualité des équipes et laboratoires associés.

- Points faibles :

- Dossier mal rédigé et très lacunaire.
- Organisation pédagogique du M1 nécessitant une clarification.
- Attractivité faible pour certains M2 (*Algèbre appliquée à la cryptographie et au calcul formel*).
- Effectif M1 MIM faible pour alimenter trois spécialités de M2.

- Recommandations pour l'établissement :

Il serait bon de présenter un dossier moins lacunaire lors de la prochaine évaluation.

L'attractivité du M2 (en particulier en *Algèbre appliquée à la cryptographie et au calcul formel*) pourrait être améliorée en renforçant et clarifiant les aspects applicatifs et les liens avec les milieux socio-économiques.

Le M1 MIM pourrait être rendu plus attractif en restructurant l'offre sous forme de tronc commun avec option, afin de réduire la disparité actuelle entre algèbre et analyse qui peut rebuter des étudiants. Ceci permettrait peut-être d'augmenter les flux M1-M2 à l'UVSQ.



Evaluation par spécialité

Ingénierie de la statistique

- Périmètre de la spécialité :

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

Versailles.

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 *Ingénierie de la statistique* est une formation sur deux ans, dont la deuxième année est en alternance. Elle vise à former des ingénieurs statisticiens, orientés vers l'actuariat, la finance, les études de marchés. Elle fournit les connaissances de base en mathématiques, complétées par des enseignements plus spécialisés en statistiques, y compris les outils logiciels en entreprise. Les objectifs sont clairement présentés et les débouchés potentiels importants.

- Appréciation :

La formation en statistiques commence par un M1 spécifique, dédié à des enseignements académiques orientés vers les outils statistiques et informatiques et les applications (marketing et actuariat), avec un stage de six mois en entreprise. Le M2 s'effectue en alternance (contrat de professionnalisation), sans plus de précision sur les entreprises concernées, il est ouvert en formation initiale ou continue. La finalité de la spécialité est intéressante avec de forts débouchés professionnels.

L'effectif tourne autour d'une quinzaine d'étudiants, ce qui contredit d'une certaine manière « l'attractivité importante » affichée dans le dossier : il est mentionné (sans chiffres) de nombreux dossiers de candidature, est-ce alors une politique de sélection ? Il est également mentionné que tous les étudiants trouvent un emploi, mais il n'y a aucune indication sur les emplois effectifs et les entreprises concernées. Les taux de réussite en M1 sont bons. Les effectifs semblent en contradiction avec la forte attractivité revendiquée.

L'équipe pédagogique est présentée de manière très floue, on dispose uniquement de pourcentages d'intervenants extérieurs. Les enseignants-chercheurs sont issus des laboratoires de mathématiques et d'informatique de l'UVSQ. Le suivi des diplômés semble avoir eu peu de succès, et il n'y a aucun chiffre depuis 2009. Une évaluation de la formation a eu lieu en 2011-2012 (sans précision de la forme), en résulte une demande sur le logiciel SAS. Le dossier trop imprécis rend son appréciation difficile.

- Points forts :

- Débouchés professionnels potentiels.
- Formation en alternance.
- Cohérence de la formation.

- Points faibles :

- Dossier peu explicite sur les liens avec le monde des entreprises et globalement manquant de données chiffrées.
- Peu d'informations sur les candidatures et le recrutement des étudiants.



- Recommandations pour l'établissement :

Si le nombre réduit d'étudiants n'est pas une politique de la mention, il pourrait être souhaitable d'améliorer l'attractivité en clarifiant les interactions avec les entreprises.



Algèbre appliquée à la cryptographie et au calcul formel

- Périmètre de la spécialité :

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

Versailles.

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 de M2 *Algèbre appliquée à la cryptographie et au calcul formel* donne aux étudiants la maîtrise des outils de l'algèbre et de l'informatique théorique pour la cryptographie et le calcul formel. Elle vise à former des chercheurs ou cadres en entreprise dans ces domaines.

- Appréciation :

La spécialité fait suite au M1 commun MIM de la mention. En M2, les unités d'enseignement de mathématiques et informatique sont équilibrées, mais leur contenu est essentiellement théorique (pas de travaux pratiques apparemment), et il n'y a aucun intervenant extérieur. Le stage se fait « en laboratoire ou dans l'industrie » mais aucune précision n'est donnée sur les entreprises concernées, ni d'ailleurs sur le poids en ECTS du stage. Les compétences transversales comportent la maîtrise de LaTeX, de C, C++. Il n'y a pas de cours d'anglais. La formation continue n'ouvre pas faute de demande, et les relations internationales sont très peu décrites. Cependant, les objectifs pédagogiques sont clairs, sur une thématique porteuse.

Les effectifs, dont moins de la moitié provient du M1, sont faibles (entre 10 et 15 étudiants) et en baisse. Les taux de succès en M2 sont très fluctuants, (52 % en moyenne sur 5 ans). Le dossier est quasi-vidé en ce qui concerne le devenir des diplômés, on ne sait rien sur les thèses ni les emplois en entreprise.

La spécialité est sous la co-responsabilité des laboratoires de mathématiques et d'informatique de l'UVSQ, mais il n'y a aucune description de l'équipe. Aucun intervenant extérieur, ce qui fait douter de l'orientation professionnelle, malgré l'affirmation non étayée de 50 % de recrutement en entreprise. Le dossier devient vide en ce qui concerne le suivi des étudiants et de la mention.

- Points forts :

- Formation bi-disciplinaire mathématiques-informatique.
- Débouchés potentiels en cryptographie.

- Points faibles :

- Dossier très lacunaire.
- Peu de liens avec le monde socio-économique.
- Effectifs en baisse.

- Recommandations pour l'établissement :

Malgré le peu de liens avec l'environnement socio-économique, la moitié des diplômés semblent avoir un emploi dans l'industrie. Il faudrait développer cet aspect, ce qui permettrait de renforcer l'attractivité et stabiliser voire augmenter les effectifs, compte tenu de la demande en matière de sécurité informatique.



Modélisation et simulation

- Périmètre de la spécialité :

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

Plateau de Saclay (Maison de la Simulation, ENSTA, INSTN), Ecole Centrale Paris, Versailles.

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

ENS Cachan, ENSTA, INSTN, Ecole Centrale Paris.

Délocalisation(s) :

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

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Modélisation et simulation* est portée par l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ). Elle propose une formation triple en mathématiques appliquées, physique et informatique, orientée vers l'élaboration de modèles et la simulation numérique dans divers domaines (matériaux, mécanique des fluides, astrophysique par exemple). Elle vise à former des chercheurs ou des ingénieurs mathématiciens dans ces domaines.

- Appréciation :

La spécialité fait suite, à l'Ecole Centrale Paris (ECP), au parcours *Mathématiques appliquées* du M1 et, à l'USQV, au M1 du tronc commun de la mention *Mathématiques et ingénierie des mathématiques*. Elle propose trois parcours, *Mathématiques appliquées*, *Physique* et *Informatique*, dont les modalités de choix ne sont pas très précises. Mais la formation est réellement pluridisciplinaire, une unité de chaque discipline étant obligatoire. L'attribution des ECTS n'est pas claire. Le stage de M2, en laboratoire ou entreprise, compte pour 30 ECTS, mais la description est un peu sommaire. On apprend tard dans le dossier qu'il y a aussi deux parcours (recherche et professionnel) dont les modalités ne sont pas décrites. Le contenu pédagogique des cours est bien adapté aux objectifs. Les compétences transversales, outre la pluridisciplinarité, comportent LaTeX, C, C++, mais pas d'anglais. Il n'y a pas d'ouverture internationale spécifique. Il s'agit là d'une formation de haut niveau, très complète, et qui se démarque par ses partenariats des masters de contenus similaires en région parisienne.

Les co-habilitations rendent la mention bien visible, et l'effectif se maintient à environ 25 étudiants. La part des étudiants de l'UVSQ est d'environ 1/3 et un seul étudiant a échoué sur les 2 dernières années. Le dossier affirme que l'insertion est bonne, sans donner de détails sur les entreprises concernées. Les thèses se font en majorité au CEA, puis en milieu académique, et quelques thèses en milieu industriel (sans précision). Le revers des partenariats est le flux parfois faible d'étudiants de l'USQV. L'effectif d'élèves de l'Ecole Centrale qui suivent la spécialité n'est pas précisé.

L'équipe pédagogique est de très bon niveau, adossée à des laboratoires de qualité. Elle comporte des intervenants extérieurs (essentiellement CEA). Le comité de pilotage est constitué d'un représentant de chaque partenaire. Le dossier est sommaire sur le suivi et l'évaluation. L'implication des enseignants de l'ECP est faible.

- Points forts :

- Pluridisciplinarité réelle.
- Qualité et variété des co-habilitations.
- Débouchés potentiels importants en milieu académique ou industriel.

- Points faibles :

- Liens imprécis avec le monde socio-économique.
- Parcours pédagogiques confus.
- Faibles flux de l'USQV.
- Flux de l'ECP imprécis.



- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait préciser les rapports avec le monde industriel, les parcours pédagogiques, ainsi que la part exacte des élèves de l'École Centrale qui suivent cette spécialité. Il faudrait également surveiller les flux étudiants de l'UVSQ, ceci passant peut-être par une restructuration du M1. Une implication plus forte des enseignants de l'ECP serait sans doute bienvenue.

Équations aux dérivées partielles, modélisation aléatoire et déterministe

La spécialité étant co-habituée avec l'Université Paris-Dauphine, établissement porteur, elle a été évaluée au cours de la vague D.

Métiers de l'enseignement et de la formation en mathématiques

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



Observations de l'établissement



Versailles, Le 16 avril 2014

Le Président de l'Université de Versailles Saint-Quentin-
en-yvelines

A

AERES
Jean-Marc GIEB
Directeur de la section des formations et diplômes
20 rue Vivienne
75002 Paris

Objet : Evaluation des formations de licences, licences professionnelles et masters de la vague E

Monsieur le Directeur,

Suite à votre courrier du 28 mars 2014, je vous prie de bien vouloir trouver ci joints les observations relatives aux rapports d'évaluation des formations de niveau licence et master du contrat quinquennal 2010-2014.

Je vous prie de recevoir, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Le Président
Pour le Président
et par délégation
Stéphane DELAPLACE
Le Vice-Président
du Conseil d'Administration
Jean-Luc VAYSSIÈRE



N° demande : MA-S3MA150007880

Domaine : STS

Niveau : Master

Mention : MATHÉMATIQUES ET INGÉNIERIE DES MATHÉMATIQUES

Spécialité : ALGÈBRE APPLIQUÉE A LA CRYPTOGRAPHIE ET AU CALCUL FORMEL (R+P)

'La spécialité est sous la co-responsabilité de l'équipe "Algèbre et Géométrie" du LMV et de l'équipe "crypto" du laboratoire PRISM.

L'effectif, entre 10 et 15, comprend chaque année un(e) normalien(ne) ou polytechnicien(ne), et régulièrement des lauréats d'une bourse FMJH. Depuis dix ans, 23 étudiants, bénéficiant de partenariats académiques privilégiés (ENS Ulm, École polytechnique, INRIA, CEA), ont fait une thèse dont 19 en crypto. Tous ont trouvé un emploi (3 MCF, 1 CR INRIA et des ingénieurs chez ANSSI, Oberthur, Bull, DGA, Ingenico, Orange, CryptoExperts, Crédit Agricole, ...)

Spécialité : ÉQUATIONS AUX DÉRIVÉES PARTIELLES - MODÉLISATION ALÉATOIRE ET DÉTERMINISTE - MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES (R)

Aucune observation

Spécialité : INGÉNIERIE DE LA STATISTIQUE (P)

1. Exemples d'entreprises accueillant en stage ou en alternance et recrutant les étudiants à l'issue de leur master: Allianz, Aviva, Axa, Axéria Prévoyance, Predica, FFSA, Reunica, Pacifica, Direct Assurance, Quatrem, Groupama, GAN, BNP, BP, BPCE, Crédit Agricole, HSBC, Société Générale, B for Bank, La Banque Postale, LCL, Sofinco, AID, Bouygues Télécom, FDJ, Monoprix, TF1, Canal+, SFR, Renault, EDF, Médiamétrie, Publicis, Mediastay, Club Med, Pierre et Vacances, SMABTP, Océane Consulting, Estia, Séphora...

2. Les postes occupés par les diplômés sont : chargé d'études, chargé d'études statistiques, chargé d'études actuarielles, chargé d'études statistiques et actuarielles, chargé d'inventaire et réassurance, chargé d'études MOA, analyste marketing, chef de projet connaissance client, dataminer, chef de projet data , chargé d'études générales, chargé d'études statistiques et résultats, chargé d'études statistiques sinistres .

3. Les ratios « nombre de diplômés recrutés dans l'année/nombre de diplômés » ces 3 dernières années (promotions 2011 à 2013) sont : 16/16, 16/18, 12/12.

4. Les nombres de candidatures sur les 3 dernières années (promotions 2012 à 2014) sont 76, 121, 124 pour le M1, et 54, 61, 89 pour le M2 (hors candidats issus du M1 IS). La sélection se fait sur dossier et entretien pour le M1 et pour le M2

Spécialité : METIERS DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA FORMATION EN MATHÉMATIQUES (P)

Aucune observation

Spécialité : MODELISATION ET SIMULATION (R+P)

Aucune observation