



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

Section des Formations et des diplômes

# Rapport d'évaluation du master



## Mathématiques

de l'Université Lille 1 – Sciences et  
technologies - USTL

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 2006<sup>1</sup>,*

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

---

<sup>1</sup> 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 : Lille

Etablissement déposant : Université Lille 1 - Sciences et technologies - USTL

Académie(s) : Lille

Etablissement(s) co-habilité(s) au niveau de la mention : Université du Littoral Côte d'Opale - ULCO, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis – UVHC, Université d'Artois

Mention : Mathématiques

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA150008243

## Périmètre de la formation

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

Université Lille 1 - Sciences et technologies.

- Délocalisation(s) : /

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

## Présentation de la mention

Le master *Mathématiques* est accessible aux étudiants venant de la licence de mathématiques. Il participe aux programmes de type ERASMUS et à des programmes d'échanges avec les universités francophones de Belgique. Sous certaines conditions de durée de séjour à l'étranger, il délivre un label international en supplément au diplôme.

Après un premier semestre commun, le choix entre deux spécialités, *Mathématiques pures* et *Mathématiques appliquées*, s'effectue à travers les différentes options proposées au second semestre.

La spécialité *Mathématiques pures*, co-habillée avec celle des universités d'Artois, du Littoral Côte d'Opale (ULCO) et de Valenciennes et du Haut-Cambrésis (UHCV), s'organise elle-même selon deux parcours :

- le parcours *agrégation* qui permet aux étudiants d'acquérir le niveau du concours de l'agrégation externe de mathématiques, et en cas de réussite au concours, d'obtenir un poste dans l'enseignement secondaire, dans l'enseignement supérieur en classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) ou en tant que professeur agrégé à l'université (PRAG) ;



- le parcours *recherche* qui spécialise les étudiants vers l'un des domaines de recherche du laboratoire de Mathématiques, et les prépare aux métiers de la recherche dans des organismes publics ou privés, voire des sociétés de services.

La spécialité *Mathématiques appliquées* co-habilitée avec l'ULCO et l'UVHC oriente vers le calcul scientifique ou les probabilités et la statistique. Elle développe les outils théoriques et pratiques nécessaires aux chercheurs ou ingénieurs mathématiciens intervenant sur des problèmes mathématiques issus de l'industrie, de la physique comme de la biologie.

## Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

Le master de mathématiques est une formation de haut niveau qui, malgré une baisse d'effectifs importante à partir de 2009 touchant essentiellement la spécialité *Mathématiques pures*, continue à avoir de solides atouts.

S'appuyant sur l'unité mixte de recherche UMR8524 (Laboratoire Paul Painlevé, Lille 1-CNRS) et sur les équipes associées EA4015 (Laboratoire de Mathématiques et leurs applications, UVHC), EA2597 (Laboratoire de Mathématiques pures et appliquées Joseph Liouville, ULCO) et EA2462 (Laboratoire de Mathématiques de Lens, Université d'Artois), ce master bénéficie du soutien scientifique du Labex du Centre Européen pour les Mathématiques, la Physique et leurs Interactions (CEMPI). De plus, l'environnement régional est propice pour fournir des stages intéressants (banques, assurances, COFIDIS, aéronautique SAFRAN, ...). Il est cependant regrettable qu'il ne soit pas sollicité pour fournir des intervenants extérieurs.

Les spécialités sont co-habilitées avec les autres universités de la région, et un partenariat avec les universités francophones de Belgique (*Master en Sciences mathématiques* de l'Université de Liège, l'Université Catholique de Louvain, l'Université Libre de Bruxelles, et des Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix à Namur) prévoit des échanges au niveau de la deuxième année M2 (environ trois ou quatre étudiants par an). L'École Centrale de Lille envoie quelques étudiants suivre des cours de première année (M1), et six ou sept étudiants par an en M2. Les bourses du Labex favorisent la venue d'étudiants étrangers de bon niveau et les étudiants peuvent bénéficier du programme ERASMUS.

Le taux de réussite est d'environ 45 % en M1 et de 80 % en M2 depuis 2010. Si une moitié d'étudiants poursuit en doctorat, le taux d'insertion professionnelle après 30 mois pour les autres diplômés est de 100 %, ce qui résulte en partie de la forte sélectivité de la formation.

L'équipe pédagogique est conséquente, sans doute du fait du nombre d'options en M1 et M2, mais manque cependant d'intervenants extérieurs. Le mode d'évaluation et le suivi des étudiants sont traditionnels. L'évaluation des enseignements est réalisée par l'intermédiaire de l'Observatoire des Formations et de l'Insertion Professionnelle (OFIP) ; le pourcentage de retour est de 40 %. Au niveau de l'UFR, un bilan a été établi sur les enseignements à l'occasion du renouvellement de l'habilitation. Un effort de communication auprès des étudiants sur le choix des options, les débouchés possibles et leur devenir, a été fait en réponse aux remarques de l'AERES. Il y a un conseil de perfectionnement.

Le dossier est bien renseigné. Si parfois le texte reprend mot pour mot des paragraphes venant sans doute des services de l'université sans être vraiment personnalisés, et si certaines formulations dans le dossier, comme dans les fiches RNCP, ne sont pas très claires, on trouve facilement la plupart des renseignements voulus. A priori, la structure actuelle et les atouts de la formation devraient lui permettre d'évoluer en douceur pour répondre à ses problèmes d'attractivité.

- Points forts :

- Partenariats franco-belges.
- Bourses du labex CEMPI.
- Interaction avec l'École Centrale de Lille et Polytech.

- Points faibles :

- Effectifs en baisse.
- Nombre d'unités optionnelles trop élevé au semestre 2.
- Manque d'intervenants extérieurs.



- Recommandations pour l'établissement :

Il serait bon d'examiner globalement le contenu des unités d'enseignement (UE) de première année du master et celui des UE de licence pour essayer de réduire le fossé qui semble se creuser rapidement entre le niveau moyen des étudiants et le niveau des cours, afin d'augmenter le taux de réussite et l'attractivité de cette mention. En particulier, la réduction du nombre d'UE optionnelles qui devient trop élevé par rapport aux effectifs de la formation, permettrait aussi de mieux cadrer l'offre de formation par rapport aux attentes des étudiants. Il faudrait aussi prévoir la participation d'intervenants extérieurs surtout au niveau de la spécialité *Mathématiques appliquées*.



# Evaluation par spécialité

## Mathématiques pures

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Lille 1 - Sciences et technologies.

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

Université d'Artois, Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis.

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité contient un parcours *agrégation* et un parcours *recherche*.

Le parcours *agrégation* a pour objectif d'asseoir une bonne culture générale en mathématiques et de préparer l'agrégation externe de mathématiques, afin d'accéder aux métiers de l'enseignement dans le secondaire, en classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE), ou à l'université (PRAG). Ce parcours peut aussi servir de base pour poursuivre en doctorat.

Le parcours *recherche* oriente directement les étudiants vers une spécialité représentée dans le laboratoire de soutien. Sa finalité est la poursuite en doctorat pour des débouchés de type enseignants-chercheurs ou chercheurs dans des organismes publics ou privés.

- Appréciation :

Il s'agit d'une formation de haut niveau dont l'objectif est de développer les compétences en mathématiques pures des futurs enseignants-chercheurs ou chercheurs, d'abord dans un cadre général, puis par une spécialisation en analyse, algèbre ou géométrie. Elle développe des méthodes de travail spécifique à la recherche qui permettent de s'adapter à l'évolution rapide des différentes branches des mathématiques.

Seul le parcours *agrégation* est ouvert à la formation continue. Les mémoires encadrés préparent les étudiants à la recherche, développent les compétences en bibliographie et communication écrite ou orale, et l'aspect relationnel.

Une autoformation au CLES B2 en anglais, à la certification C2i2E (informatique et Internet), ainsi qu'une initiation aux aspects administratifs et juridiques de l'enseignement, répondent aux besoins express du concours de l'agrégation et sont considérées comme des compétences additionnelles qui ne sont pas prises en compte dans l'obtention des UE.

Une unité originale de mathématiques assistée par ordinateur permet de se familiariser avec les logiciels de calculs formels.

Les partenariats avec la Belgique font partie d'une convention avec toutes les universités impliquées. De plus, le programme ERASMUS concerne un ou deux étudiants par année.

L'insertion professionnelle est bonne pour les étudiants ne continuant pas en doctorat (100 % après 30 mois). Il est à noter que le devenir des non diplômés est indiqué. L'effectif d'étudiants de M2 venant d'un autre master est assez important. Le taux de réussite a subi une chute importante depuis 2011.

L'équipe pédagogique est large, sans doute à cause des différentes options et du fait que certains cours changent chaque année.



- Points forts :
  - Bourses Labex CEMPI.
  - Partenariats franco-belges et programme Erasmus.
  - Intégration de la préparation à l'agrégation.
  
- Points faibles :
  - Taux de réussite en baisse.
  - Problème de réinscriptions des agrégatifs en cas d'échec au concours.
  - Nombre d'options important.
  
- Recommandations pour l'établissement :

Il faudrait sans doute revoir le contenu des UE pour le mettre en adéquation avec le niveau du public effectivement concerné. Le problème de gestion des redoublements en préparation au concours devrait être examiné avec les responsables du master enseignement. Enfin, il serait bon de réduire le nombre d'options pour une meilleure lisibilité.



## Mathématiques appliquées

- Périimètre de la spécialité :

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

Université Lille 1 - Sciences et technologies.

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

Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis.

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité a essentiellement pour but de former des chercheurs en mathématiques appliquées dans l'enseignement supérieur ou dans des organismes de recherche (CNRS, INRIA, CEA, ...). Les compétences sont développées en modélisation, en calcul scientifique ou en probabilités et statistique, afin de concevoir des projets de recherche appliqués (projets ou recherche) venant de phénomènes physiques ou biologiques, de développer des stratégies et de faciliter les prises de décisions.

- Appréciation :

Les thématiques proposées sont d'une part l'analyse numérique et les équations aux dérivées partielles, d'autre part les probabilités et statistiques. L'orientation se fait dès le deuxième semestre, et la deuxième année a pour but d'amener l'étudiant aux mathématiques telles qu'elles se développent actuellement.

Les mémoires encadrés développent entre autres les compétences en bibliographie et communication, ainsi que l'utilisation du TeX pour l'élaboration des textes scientifiques. La maîtrise de l'outil informatique est développée à travers certaines UE.

Le programme ERASMUS concerne régulièrement des étudiants et la spécialité participe à un programme d'échange franco-belge. Une grosse partie de l'effectif du M2 (80 %) provient d'une autre formation que le M1 (15/18), avec un taux de réussite très correct. Des bourses du Labex CEMPI sur critère d'excellence permettent d'attirer de bons étudiants étrangers, et la participation d'étudiants de l'École Centrale de Lille permet de maintenir les effectifs en M2.

L'équipe pédagogique qui représente 15 enseignants-chercheurs, ne fait pas appel à des intervenants extérieurs. Ce point pose un problème par rapport à l'objectif de former des ingénieurs-mathématiciens dans l'industrie. De plus, l'intervention de professionnels dans un comité de perfectionnement pourrait rendre encore plus évidente l'adéquation parfaite avec la formation indiquée dans le dossier.

- Points forts :

- Taux de réussite, poursuite en doctorat.
- Adossement aux laboratoires, bourses du Labex CEMPI.
- Partenariats internationaux, programme ERASMUS.

- Points faibles :

- Manque d'intervenants extérieurs.
- Nombre d'options.

- Recommandations pour l'établissement :

Le nombre d'options proposées devrait être reconsidéré afin d'améliorer la lisibilité de la formation. Il serait bon d'introduire des intervenants extérieurs pour renforcer le lien avec l'environnement socio-économique, surtout si l'un des objectifs est de former des ingénieurs mathématiciens.





# Observations de l'établissement

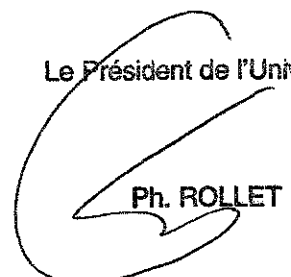
**Liste des formations n'appelant pas d'observations  
suite aux rapports d'évaluation de l'AERES**

**MASTERS**

**Domaine Sciences, Technologies, Santé**

- Master Ecologie  
N° demande : S3 MA1 50007676
  
- Master Génie des systèmes industriels  
N° demande : S3 MA1 50007674
  
- Master Automatique et systèmes électriques  
N° demande : S3 MA1 50007644
  
- Master Informatique  
N° demande : S3 MA1 50008778
  
- Master Mathématiques  
N° demande : S3 MA1 50008243
  
- Master Mathématiques et finance  
N° demande : S3 MA1 50008782
  
- Master Mécanique, génie civil, génie mécanique  
N° demande : S3 MA1 50008785
  
- Master Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises  
N° demande : S3 MA1 50008248
  
- Master Spectroscopie avancée en chimie  
N° demande : S3 MA1 50008807

Le Président de l'Université

  
Ph. ROLLET

## **Domaine Droit, Economie, Gestion**

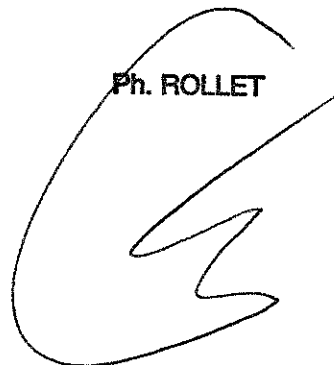
- Master Economie appliquée  
N° demande : S3 MA1 50008206
- Master Economie et management publics  
N° demande : S3 MA1 50008661

## **Domaine sciences humaines et sociales**

- Master Sociologie - Ethnologie  
N° demande : S3 MA1 50008682
- Master Epistémologie, médiation scientifique  
N° demande : S3 MA1 50008676

**Le Président de l'Université**

**Ph. ROLLET**

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a large loop on the left and a series of connected strokes on the right, positioned below the printed name.