



HAL
open science

Champ(s) de formation Mathématiques et applications

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un champ formations. Champ(s) de formation Mathématiques et applications. 2015, Université de Lyon. hceres-02036045

HAL Id: hceres-02036045

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02036045>

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.

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Formations et diplômes

Synthèse des évaluations

Champ "Mathématiques et applications"

- COMUE – Université de Lyon (déposant)
- Université Claude Bernard Lyon 1 – UCBL
- Université Jean Monnet Saint-Etienne – UJM

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Formations et diplômes

Pour le HCERES,¹

Didier Houssin, président

Au nom du comité d'experts,²

Vincent Colin, président du comité
Patrick Caron, président du comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

² Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

Présentation

Le champ *Mathématiques et applications* des établissements du site lyonnais recouvre toutes les formations en mathématiques, soit quatre licences et quatre masters. Une licence *Mathématiques* et une licence *Mathématiques appliquées aux sciences sociales* (MASS) sont proposées par chacune des universités Claude Bernard Lyon 1 (UCBL) et Jean Monnet Saint-Etienne (UJM). Il est à noter que la licence *Mathématiques* de l'UCBL est cohabilitée avec l'ENS Lyon et que la licence MASS de l'UCBL est cohabilitée avec les universités Lyon 2 et Lyon 3. Au niveau master l'offre recouvre les mentions *Mathématiques et applications* (UCBL), *Ingénierie mathématique* (UCBL), *Sciences actuarielle et financière, ingénierie des risques* (UCBL), *Mathématiques* (UJM, ENSM Saint-Etienne).

Le master *Mathématiques et applications* comprend deux spécialités *Mathématiques avancées* (préparant essentiellement au doctorat, cohabilitée avec l'ENS Lyon et l'ECL) et *Mathématiques générales* (adaptée à la préparation à l'agrégation, cohabilitée avec l'UJM). Le master *Ingénierie mathématique* recouvre les spécialités *Maths en action : du concept à l'innovation* (de création récente, à finalité recherche et co-habilitée avec l'ECL) et *Statistique, informatique et techniques numériques* (SITN) à finalité professionnelle. Le master *Sciences actuarielle et financière, ingénierie des risques* (SAFIR) comprend trois spécialités : *Sciences actuarielle et financière* (SAF), *Gestion des risques en assurance et finance* (GRAF), cohabilitée avec l'ECL et *Ingénierie des risques* (IR). Les masters SAFIR et *Ingénierie mathématique* comprennent en outre une spécialité *Compétences complémentaires en informatique*.

Le master *Mathématiques* comporte deux spécialités à finalité recherche : *Mathématiques générales* (commune avec le master *Mathématiques et applications*) et *Modélisation mathématique et applications*. Depuis 2013, cette mention est réduite à la deuxième année de master (M2) *Modélisation mathématique et applications*, faute d'un nombre suffisant d'étudiants à l'UJM pour ouvrir la première année (M1).

Les formations sont adossées à plusieurs structures de recherche reconnues : l'Institut Camille Jordan (ICJ), l'Unité de mathématiques pures et appliquées (UMPA), le laboratoire de Sciences actuarielle et financière (SAF), le Laboratoire de l'informatique du parallélisme (LIP), le Groupe d'analyse et de théorie économique (GATE), la structure fédérative de recherche Mod Mad (Modélisation mathématique et aide à la décision) et le labex Milyon.

Synthèse de l'évaluation des formations

Les deux licences *Mathématiques* sont de très bonnes formations permettant la poursuite d'études en master, entre autres la préparation aux concours de l'enseignement. Les licences MASS sont des formations pluridisciplinaires équilibrées entre mathématiques (principalement probabilités et statistiques) et informatique appliquées à l'économie et la finance. Les masters *Mathématiques et applications* et *Mathématiques* sont des formations de très bon niveau bien adaptées à leurs objectifs de poursuite en doctorat, de préparation aux concours de l'enseignement ou d'insertion dans l'industrie ou la finance. Le master *Ingénierie mathématique* est une formation complète et de haut niveau couvrant un large spectre de mathématiques appliquées et formant des mathématiciens modélisateurs pouvant s'insérer dans les différents secteurs de l'industrie et des services ainsi que dans les laboratoires de recherche, publique ou privée. La spécialité SITN est ouverte à l'alternance mais les effectifs des étudiants en formation par alternance sont trop faibles. Le master SAFIR est une formation pluridisciplinaire (mathématiques appliquées, informatique, sciences économiques et de gestion, droit privé), cohérente par rapport aux objectifs scientifiques et professionnels, visant à former des actuaires et des cadres ingénieurs des risques de haut niveau, principalement dans les secteurs banques & assurances, mais aussi des enseignants-chercheurs et chercheurs en actuariat et finance. La majorité (80 %) des étudiants en M2 *Sciences actuarielle et financière* suivent la formation en alternance.

La place de la recherche est très importante dans la plupart des spécialités de master et les équipes pédagogiques ont des compétences en concordance avec les enseignements effectués, comme par exemple en actuariat pour le master SAFIR.

Toutes les licences comprennent des unités d'enseignement de sensibilisation au monde du travail, mais il n'y a pas de stage obligatoire en L3. La place de la professionnalisation est variable dans les spécialités de master, selon leur finalité.

La place de l'international est globalement faible, même s'il existe des possibilités de financement pour aider à la mobilité ou parfois des flux d'étudiants provenant de l'étranger. Cette place devrait être plus importante, compte tenu

du rayonnement scientifique du site lyonnais. La spécialité *Maths en action : du concept à l'innovation* devrait, en particulier, encore mieux profiter des systèmes de bourse du labex Milyon. A noter cependant que le master SAFIR a développé de nombreux partenariats axés sur la formation en actuariat avec les universités de Beyrouth, Rabat, Hanoï, Dakar, etc.

A Lyon, le recrutement des étudiants en licence MASS est de qualité mais de quantité insuffisante et la formation manque de passerelles, notamment vers les études de gestion. En licence *Mathématiques* à l'UCBL, le suivi des étudiants est assuré de manière personnalisée et satisfaisante et la structure des deux premières années permet la réorientation à chaque semestre vers une autre mention de la licence *Sciences, technologies, santé*. Les étudiants de la licence *Mathématiques* de l'UJM bénéficient d'un dispositif d'orientation active et l'aide à la réussite est très bien organisée. Les contenus de la Licence MASS à Saint-Etienne (en particulier économie et informatique) mériteraient d'être orientés vers plus de professionnalisation pour gagner en attractivité.

Les équipes pédagogiques sont composées d'enseignants-chercheurs mathématiciens issus de laboratoires très actifs et reconnus. Pour les licences MASS, elles comprennent également des économistes, des informaticiens, des gestionnaires ; à Saint-Etienne l'équipe inclut aussi quelques intervenants professionnels dans la discipline informatique. L'équipe du M2 *Modélisation mathématique et applications* comprend un informaticien et un économiste. L'équipe pédagogique du master *Ingénierie mathématique* est complétée de façon harmonieuse par des professionnels, qui pourraient cependant être plus nombreux pour la spécialité SITN. La participation des intervenants professionnels dans le master *SAFIR* est très importante, s'appuie sur le réseau des anciens étudiants et des partenaires de l'Institut de science financière et d'assurances (ISFA), et bénéficie de l'environnement socio-économique très favorable de la région Rhône-Alpes.

Les effectifs des deux licences MASS sont relativement faibles. Les deux licences *Mathématiques* ont retrouvé une bonne attractivité en L1 après une chute des effectifs, tandis qu'en L3 on constate une stabilité ou légère baisse des effectifs. Les effectifs du master *Mathématiques et applications* sont importants pour une formation en mathématiques, mais ne profitent pas à plein de l'effet d'entraînement de l'ENS, ceux du master *SAFIR* sont exceptionnels, ce qui est dû en partie à l'attractivité du métier d'actuaire. En *Ingénierie mathématique*, l'attractivité est relativement bonne, mais sans doute en retrait par rapport à la qualité de la formation. Les effectifs du M2 *Modélisation mathématique et applications* sont faibles, en diminution, les deux-tiers des étudiants étant issus de l'ENSM Saint-Etienne.

A l'UJM, comme à l'UCBL, pour les licences, des conseils de perfectionnement ont été mis en place à l'échelle de l'établissement ou de la composante, mais ne sont pas spécifiques à chacune des formations. Pour le M2 *Modélisation mathématique et applications*, un conseil de perfectionnement existe, mais peu d'informations sont données sur sa composition (en dehors de la présence d'un délégué étudiant) ou son rôle. Il n'y a pas à proprement parler de conseil de perfectionnement pour le master *Mathématiques et applications*, mais la commission formation du département de mathématiques de l'UCBL en assure le rôle. Pour les masters *Ingénierie mathématique* et *SAFIR*, des conseils de perfectionnement sont effectifs et actifs.

Les taux de réussite des licences *Mathématiques* sont relativement faibles en L1 (autour de 50 %). Les poursuites d'études sont satisfaisantes pour chacune des licences, et très variées en mathématiques appliquées ou en économie, banque-finance pour les licences MASS. L'insertion professionnelle des masters *SAFIR* et *Ingénierie mathématique* est excellente. Celle de la spécialité *Mathématiques générales* est très bonne de même que le taux de poursuite en doctorat de la spécialité *Mathématiques avancées*.

Avis du comité d'experts

L'offre du champ *Mathématiques et applications* qui regroupe toutes les formations en mathématiques du site lyonnais est cohérente. Cependant, les objectifs de la spécialité SITN recoupent en partie ceux de la mention *SAFIR*, et ceux de la spécialité *Maths en action : du concept à l'innovation* recouvrent ceux de la filière *Mathématiques appliquées et modélisation* de l'école d'ingénieurs interne Polytech, ce qui peut brouiller en partie la clarté de l'offre lyonnaise.

Les formations proposées sont de très bonne à d'excellente qualité, s'appuyant sur des équipes de recherche reconnues et un environnement socio-économique et universitaire (Grandes écoles) très favorable. Le site Lyonnais ne rayonne cependant pas tout à fait au niveau attendu compte tenu de ses atouts. Il devrait engager une politique ambitieuse de coopération internationale pour s'imposer comme un centre majeur.

Les formations sur le site de Saint-Etienne souffrent de faibles effectifs. Elles sont encouragées à développer une communication active et des projets avec l'Ecole des Mines et l'UCBL. Il est important de maintenir à Saint-Etienne une formation de mathématiques en master.

Conclusions

Par la qualité de ses enseignements et de ses laboratoires, le site a tous les atouts pour devenir un centre de formation mathématique rayonnant au niveau européen. Les structurations en cours devraient y contribuer. Une politique plus active de communication et de partenariats internationaux serait souhaitable.

Observations des établissements

Université de Lyon

Campagne d'évaluation HCERES 2014/2015 (vague A)

Observations sur le rapport d'évaluation du champ « Mathématiques et applications »

Suite à la demande du HCERES (alors AERES), les établissements du site Lyon Saint-Etienne ont fait au printemps 2014 le choix fort et partagé de regrouper les formations évaluable dans de grands champs disciplinaires inter-établissements, sans que cette démarche reflète d'ailleurs nécessairement tout le travail de structuration de l'offre entrepris pour le contrat 2016-2020.

Il convient tout d'abord de rectifier une légère inexactitude dans la présentation initiale du champ Mathématiques et applications. La licence Mathématiques de l'UCBL n'est pas cohabilitée avec l'ENS de Lyon, car celle-ci ne délivre pas le diplôme de licence ; toutefois, un parcours est en effet mis en œuvre en partenariat entre l'ENS de Lyon et l'UCBL.

Par ailleurs, les rapporteurs soulignent que "la place de l'international est globalement faible". L'UCBL souhaite préciser que le master SAFIR a, au contraire, de nombreux accords avec des universités étrangères, qu'il s'agisse de double diplôme, de diplôme délocalisé, ou de formation commune bi-diplômante : Université Cheikh Anta Diop à Dakar, Université internationale d'Hô Chi Minh-Ville, Ecole supérieure d'économie nationale de Hanoï, Université Saint-Joseph de Beyrouth. DE plus, l'ISFA (Institut de science financière et d'assurances (qui pilote le master SAFIR) a ouvert en 2007 un centre de concours à Libreville, et organise depuis 2005 à Bogota un concours spécifique de recrutement, en lien avec l'Université nationale et l'Université Los Andes.

Tout en soulignant la cohérence des formations, les experts appellent à des rapprochements plus forts entre l'ENSMSE, l'UCBL et l'UJM dans la perspective de la future offre de Master. Des collaborations existent déjà, et le paysage des futures co-accréditations 2016-2020 permettra de les intensifier.

L'Université de Lyon remercie le HCERES pour cette synthèse de l'offre de formation du champ : elle est un outil précieux dans la construction de l'offre du prochain contrat.