

# HCERES

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

Formations et diplômes

## Rapport d'évaluation

### Master Ingénierie mathématique

- Université Claude Bernard Lyon 1 – UCBL

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,<sup>1</sup>*

Didier Houssin, président

---

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

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

Évaluation réalisée en 2014-2015

## Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Mathématiques et applications

Établissement déposant : Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Le master *Ingénierie mathématique* est la principale formation d'ingénierie mathématique délivrée sur le site lyonnais. Il se décline en deux spécialités principales, *Maths en action : du concept à l'innovation* et *Statistique, informatique et techniques numériques* (SITN). Une troisième spécialité *Compétences complémentaires en informatique* est également rattachée à ce master. Le master forme 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 déclinaison en deux spécialités, l'une à finalité recherche (*Maths en action*), axée sur la modélisation et le calcul scientifique, l'autre à finalité professionnelle (SITN), axée sur les probabilités/statistiques et une forte compétence en informatique est cohérente et lisible.

Il s'agit d'une formation initiale appuyée pour la spécialité *Maths en action* sur une co-habilitation ambitieuse avec l'Ecole centrale de Lyon (ECL) visant à accueillir des étudiants de l'ECL. La spécialité SITN est ouverte à l'alternance (trois étudiants).

A noter que la spécialité à finalité recherche *Maths en action* est récente, ce qui rend difficile son évaluation.

## Avis du comité d'experts

Le master *Ingénierie mathématique* est une formation complète et de haut niveau sur un large spectre des mathématiques appliquées. Son organisation en deux spécialités est cohérente. Les débouchés sont à la hauteur des ambitions affichées, avec des taux de poursuite en thèse et d'insertion professionnelle (proche de 100 %) excellents. Son recrutement en revanche semble en deçà du potentiel du site lyonnais. En particulier, le nombre d'étudiants normaliens de la spécialité *Maths en action* est assez faible. De même, l'attractivité nationale et internationale pourrait être améliorée. Les partenariats avec l'ECL et avec l'INSA de Lyon sont de ce point de vue des facteurs positifs, même si un effort de communication pourrait être fait à destination des élèves ingénieurs. Une action vigoureuse pour un meilleur recrutement pourrait permettre d'accroître le taux de réussite en première année. Il semble que les chiffres pour l'année en cours soient, de ce point de vue, positifs.

L'équipe pédagogique est riche et variée en compétences. Elle s'appuie sur une recherche de grande qualité et est complétée de façon harmonieuse par des professionnels non académiques. L'ensemble forme une équipe réactive. Le tout est bien positionné dans l'environnement économique très favorable de la région Rhône-Alpes (pharmacie, santé, sociétés de services en ingénierie informatique (SSII), industries) et académique (Labex Milyon, ECL), malgré l'absence de co-habilitation de l'ENS. Les thématiques des parcours de la spécialité *Maths en action* sont particulièrement pertinentes.

Les objectifs de la spécialité SITN recourent en partie ceux de la mention *Sciences actuarielle et financière, ingénierie des risques* et ceux de la spécialité *Maths en action* recouvrent ceux de la filière *Mathématiques appliquées et modélisation* de l'école d'ingénieurs interne de l'UCBL, Polytech Lyon, ce qui peut brouiller en partie la clarté de l'offre lyonnaise.

## Éléments spécifiques de la mention

Place de la recherche	La recherche est très présente, en particulier dans la spécialité <i>Maths en action</i> dont les thématiques s'inspirent des forces des laboratoires partenaires.
Place de la professionnalisation	On note la présence de nombreux professionnels membres d'entreprises locales. Pour autant la place de la professionnalisation pourrait encore être améliorée, notamment pour la spécialité SITN.
Place des projets et stages	Les projets et stages tiennent une place centrale, comme on peut s'y attendre dans un master professionnalisant. L'ensemble est satisfaisant.
Place de l'international	La place de l'international devrait être plus importante, compte-tenu du rayonnement scientifique du site lyonnais et de la présence du Labex Milyon. La spécialité <i>Maths en action</i> en particulier devrait encore mieux profiter des systèmes de bourse du Labex. La mise en place d'accords internationaux serait une initiative heureuse.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Le recrutement n'est pas encore à la hauteur du potentiel du site lyonnais. La spécialité <i>Maths en action</i> a un potentiel de développement important auprès d'élèves ingénieurs, normaliens et étrangers.
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les modalités d'enseignement sont variées, avec en première année l'accès à une « forge numérique » et la forte présence de stages en seconde année. Le tout conduit à la prise d'autonomie des étudiants de façon satisfaisante.
Evaluation des étudiants	Standard et satisfaisant.
Suivi de l'acquisition des compétences	Réalisée au travers d'un portefeuille des compétences et d'une plateforme dédiée. Satisfaisant.
Suivi des diplômés	Réalisé au niveau central de façon satisfaisante.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Conseil de perfectionnement actif et satisfaisant.

## Synthèse de l'évaluation de la formation

### Points forts :

- Formation très complète et de haut niveau.
- Qualité des débouchés.
- Qualité et réactivité de l'équipe pédagogique.
- Environnement économique et académique lyonnais.
- Ouverture à l'alternance.

Points faibles :

- Manque de rayonnement local, national et international.
- Recrutement trop faible au regard du potentiel.
- Les effectifs des étudiants en formation par alternance sont trop faibles.
- Chevauchement partiel avec le master SAFIR et la filière MAM de Polytech.

Conclusions :

Ce master a le potentiel pour devenir un master phare pour l'ingénierie mathématique en France. Il est essentiel de continuer à améliorer son rayonnement et son attractivité. La structuration actuelle devrait y contribuer.

## Éléments spécifiques des spécialités

Statistique, informatique et techniques numériques (SITN)

Place de la recherche	Spécialité très professionnalisante où la recherche est principalement présente par la qualité et la réactivité des enseignants.
Place de la professionnalisation	On note la présence de nombreux professionnels membres d'entreprises locales. Pour autant la place de la professionnalisation pourrait encore être améliorée.
Place des projets et stages	Place importante et satisfaisante.
Place de l'international	Très peu développée. Cet item mériterait un effort de développement, afin d'améliorer qualitativement et quantitativement le recrutement.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Le recrutement n'est pas tout à fait à la hauteur de la qualité et du potentiel de débouchés proposés. Des efforts de communication sont à faire vis-à-vis des étudiants ingénieurs notamment.
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les modalités d'enseignement sont variées, avec en première année l'accès à une « forge numérique » et la forte présence de stages en seconde année. Le tout conduit à la prise d'autonomie des étudiants de façon satisfaisante. La spécialité est ouverte à l'alternance, avec toutefois des effectifs en retrait.
Evaluation des étudiants	Standard et satisfaisant.
Suivi de l'acquisition des compétences	Réalisée au travers d'un portefeuille des compétences et d'une plate-forme dédiée. Satisfaisant.
Suivi des diplômés	Réalisé au niveau central de façon satisfaisante.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Conseil de perfectionnement actif et satisfaisant.

Maths en action

Place de la recherche	Excellente pour cette spécialité orientée recherche. Très bon taux de poursuite en thèse.
Place de la professionnalisation	La place de la professionnalisation est satisfaisante pour une spécialité orientée recherche.
Place des projets et stages	La place des stages est centrale : un stage long de six mois (en laboratoire ou dans l'industrie) est obligatoire en M2.
Place de l'international	Insuffisamment développée pour un master pouvant s'appuyer sur un Labex et une ENS.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Recrutement insuffisant en nombre et en qualité, au regard de son environnement immédiat. Cela dit, formation récente dont la progression semble déjà importante. Très fort potentiel de développement.
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les modalités d'enseignement sont variées, avec en première année l'accès à une « forge numérique » et la forte présence de stages en seconde année. Le tout conduit à la prise d'autonomie des étudiants de façon satisfaisante.
Evaluation des étudiants	Standard et satisfaisant.
Suivi de l'acquisition des compétences	Réalisée au travers d'un portefeuille des compétences et d'une plate-forme dédiée. Satisfaisant.
Suivi des diplômés	Réalisé au niveau central de façon satisfaisante.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Conseil de perfectionnement actif et satisfaisant.

Compétences complémentaires en informatique

La spécialité *Compétences complémentaires en informatique* (CCI) a pour vocation de former en double compétence en informatique des étudiants de master en sciences (électronique électrotechnique automatique, mathématiques, physique, biologie, sciences de la Terre, etc.). Elle se décline en deux parcours, un parcours *Systèmes d'information pour la production* et un parcours *Systèmes d'information répartis et réseaux*. La formation est essentiellement à vocation professionnelle et permet d'acquérir des compétences en ingénierie des systèmes d'information, en mise en œuvre d'applications réparties ou en gestion des réseaux et bases de données.

Place de la recherche	L'adossement à la recherche est très bon, les enseignants chercheurs étant membres de deux des laboratoires UMR CNRS d'informatique des universités lyonnaises. La formation est à vocation prioritairement professionnelle, de ce fait il n'y a pas d'unité d'enseignement spécifiquement dédiée à la formation pour la recherche. Cependant, il existe marginalement quelques poursuites d'étude en doctorat.
Place de la professionnalisation	Les deux parcours <i>Systèmes d'information pour la production</i> et le parcours <i>Systèmes d'information répartis et réseaux</i> correspondent à des demandes du monde socio-économique. Il en résulte un taux d'insertion professionnelle excellent puisque tous les étudiants sont en emploi durant l'année qui suit l'obtention de

	leur diplôme. Soulignons qu'une partie des enseignements en présentiel est orientée vers la professionnalisation. Il n'est pas précisé si des étudiants de la spécialité ont passé et obtenu la certification CISCO proposée par l'université.
Place des projets et stages	Un stage en entreprise est obligatoire au semestre 4. Plusieurs outils d'aide à la recherche de stages sont mis à la disposition des étudiants par la cellule Relation Entreprise du département informatique. De par les nombreux liens établis avec les entreprises, la formation dispose notamment d'offres récurrentes de stages.
Place de l'international	L'équipe enseignante participe à plusieurs projets européens e-learning et MOOCs. Le master n'attire pas d'étudiants étrangers (Campus France). En termes de mobilité encadrée, aucun élément ne permet de juger si des partenariats sont existants tant en mobilité entrante que sortante.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Le recrutement, que ce soit en formation initiale ou en formation continue, s'effectue sur dossier (avec entretien pour la formation continue) auprès d'étudiants titulaires d'une première année (M1) ou d'une deuxième année (M2) de master scientifique, néanmoins, le nombre d'étudiants issus d'un unique M1 reste marginal. Les effectifs de la formation sont en légère progression pour atteindre une petite quarantaine d'étudiants inscrits. Elle attire une majorité d'étudiants du domaine EEA ( <i>Electronique électrotechnique automatique procédés</i> ). Le taux de sélection est de 30 % pour 170 dossiers reçus par an. Il y a très peu de candidatures étrangères. Le master réussit à être attractif pour des étudiants issus d'autres universités françaises. Le taux de réussite, de l'ordre de 60 %, est un peu faible pour une formation à vocation prioritairement professionnelle. Il y a marginalement quelques poursuites en doctorat.
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les cours sont dispensés en présentiel. Une politique numérique est affichée, la majorité des cours est disponible en ligne au travers d'une plateforme pédagogique.
Evaluation des étudiants	Les modalités d'évaluation des étudiants et de délivrance des crédits ECTS correspondent à ce qui se pratique communément dans les universités.
Suivi de l'acquisition des compétences	Le suivi de l'acquisition des compétences se fait de façon classique par des rencontres régulières entre l'équipe pédagogique et les étudiants.
Suivi des diplômés	Un suivi efficace des diplômés (enquête à 12 mois) est réalisé par un service dédié de l'université.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Un conseil de perfectionnement représentatif des différents acteurs de la formation se réunit deux fois par an pour contribuer à l'amélioration continue de la formation, ce qui est très positif. L'évaluation des enseignements par les usagers est mentionnée dans le dossier mais sans en présenter les conclusions, ce qui est regrettable.

# Observations de l'établissement



# Université Claude Bernard Lyon 1



**Division des Études et de la Vie Universitaire**  
**Bâtiment le Quai 43**

Adresse Campus : 43, Bd du 11 novembre 1918  
69622 Villeurbanne Cedex

**Affaire suivie par Philippe LALLE**

**Tél secrétariat : 04 72 43 19 73**

**Fax : 04 72 44 80 05**

**Mél : [vpcevu@univ-lyon1.fr](mailto:vpcevu@univ-lyon1.fr)**

**Master Ingénierie mathématique**  
**S3 MA 160010155**

**Le Vice-président du Conseil des  
Etudes et de la Vie Universitaire**

à

Monsieur le Président du HCERES  
Monsieur le Directeur de la section des  
formations

Villeurbanne, le 18 mai 2015

Monsieur le Président du HCERES  
Monsieur le Directeur de la section des formations

Le responsable du master et l'établissement ont bien pris connaissance de l'évaluation menée par le HCERES et n'ont pas d'observation à formuler, l'évaluation s'avérant plutôt très satisfaisante.

Nous voulons simplement indiquer que l'Ecole Centrale de Lyon a été oubliée comme établissement cohabilité sur ce master.

Nous nous emploierons à corriger les quelques points faibles soulevés dans le rapport et remercions les experts pour leur travail. Le rapport du comité alimente d'ores et déjà le processus de construction de la future offre de formation engagé au niveau de l'université Lyon 1 et du site de Lyon-Saint-Etienne.

Pour le Président de l'Université Claude Bernard Lyon 1  
François - Noël GILLY

Le Vice-président du CEVU

Philippe LALLE