

HCERES

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

Département d'évaluation des formations



Rapport d'évaluation

Licence Mathématiques

Université de Poitiers

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

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)

Évaluation réalisée en 2016-2017

sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Champ(s) de formations : Sciences et technologies

Établissement déposant : Université de Poitiers (UP)

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

La licence *Mathématiques* de l'Université de Poitiers (UP) a été créée il y a deux ans, suite à la transformation de la licence *Mathématiques et informatique* en deux mentions distinctes. Elle apporte aux étudiants un socle de connaissances en mathématiques afin d'envisager des poursuites d'études en master de *Mathématiques fondamentales* ou *appliquées* (notamment dans la spécialité *Mathématiques* du master *Informatique, mathématiques, multimédia et télécommunications* (IMMT)), en master *Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation* (MEEF) ou encore en école d'ingénieurs. Les métiers visés sont les métiers de l'enseignement, de la recherche (fondamentale ou appliquée), et de l'ingénierie.

La licence propose un parcours classique en trois ans, et un parcours renforcé sur les deux premières années. La première année est commune aux quatre licences de l'Unité de Formation et de Recherche Sciences Fondamentales et Appliquées - UFR SFA (*Informatique, Physique-chimie* et *Sciences pour l'ingénieur*). Dans le parcours classique, les enseignements spécifiques de mathématique sont introduits progressivement, en seconde puis en troisième année. Le parcours renforcé, sélectif, est mené en partenariat avec neuf écoles d'ingénieurs. A l'issue des deux années de formation, les étudiants peuvent continuer dans une des écoles d'ingénieurs partenaires ou continuer dans une des quatre licences de l'UFR SFA.

La formation est accessible en formation initiale et les enseignements sont dispensés à Poitiers (campus Est et campus Futuroscope).

Analyse

Objectifs

L'objectif principal de la licence *Mathématiques* est de donner aux étudiants les connaissances nécessaires à la poursuite d'études dans un master de Mathématiques fondamentales ou appliquées, dans un master MEEF, ou dans une école d'ingénieurs (notamment pour les étudiants du parcours renforcé). Les débouchés professionnels visés sont les métiers de l'enseignement (élémentaire ou secondaire), de la recherche et de l'ingénierie. Les étudiants inscrits dans le parcours renforcé en première année de licence (L1) et deuxième année (L2) (parcours comparable à une classe préparatoire dans son contenu) peuvent intégrer une des 9 écoles d'ingénieurs partenaires ou poursuivre (pour 30 % d'entre eux) en master via une troisième année (L3) en mathématiques, physique ou sciences pour l'ingénieur.

Tous les étudiants peuvent également suivre certaines unités d'enseignement (UE) communes avec la licence *Sciences de la Vie*. Cela leur permet de poursuivre leurs études dans une filière Mathématiques et Biologie, comme celle proposée dans le master IMMT de l'établissement.

L'ensemble de ces objectifs, les poursuites d'études et les métiers visés sont clairement énoncés dans le dossier.

Organisation
<p>La première année est commune avec les autres licences de l'UFR SFA. Le volume d'heures d'enseignement des mathématiques augmente à partir de la seconde année (un peu plus de la moitié des crédits (ECTS) est consacré aux mathématiques en L2). Un choix d'UE permet de donner une coloration mathématiques fondamentales ou mathématiques appliquées à la biologie en troisième année. L'enseignement de l'anglais et une UE de préprofessionnalisation sont présents sur les 6 semestres. La spécialisation progressive est bien respectée et permet aux étudiants de changer de parcours en cours d'année. Le premier semestre est particulièrement adapté dans son contenu et ses modalités de contrôle des connaissances (contrôle continu) pour assurer une bonne insertion des étudiants dans l'enseignement supérieur. Cette spécialisation progressive fait qu'il est néanmoins difficile de faire progresser les étudiants actuels avec un nombre relativement faible d'heures de mathématiques en première année. S'ajoute une difficulté logistique en troisième année, où des enseignements ont lieu sur des campus séparés de 16 km. Le parcours renforcé a des cours mutualisés avec les autres licences de sciences et un double niveau d'exigence (validation d'UE associées à des ECTS pour le parcours, validation d'UE supplémentaires pour l'admission sur titre dans une des écoles d'ingénieurs partenaires).</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>La licence <i>Mathématiques</i> de l'UP est une des 6 licences de mathématiques de l'ancienne communauté d'universités et d'établissements (ComUE), mais ces différentes licences fonctionnent chacune séparément. Elle prépare à une poursuite d'étude en master, dont le master IMMT de Poitiers ou le master MEEF. Le parcours renforcé permet non seulement d'attirer des étudiants qui ne seraient pas allés à l'université, mais de tisser des liens avec les écoles d'ingénieurs partenaires. La présence de ce parcours renforcé a aussi permis de renforcer les liens avec les établissements scolaires du second degré, et d'y faire la promotion de toutes les formations de l'UFR SFA. Une convention a aussi été signée avec le lycée Camille Guérin de Poitiers pour admettre des élèves de classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE) en réorientation. Les responsables de la formation souhaitent développer l'orientation « mathématiques pour l'entreprise », et la communication sur ses débouchés. Deux laboratoires de recherche sont en appui de la formation : le Laboratoire de Mathématiques et Applications (LMA unité mixte de recherche - UMR 7348) et l'Institut PPRIME en ingénierie en matériaux, mécanique et énergétique.</p>
Equipe pédagogique
<p>L'équipe pédagogique est constituée très majoritairement d'enseignants et enseignants-chercheurs (EC) de l'UP rattachés principalement aux sections du Conseil national des universités (CNU) 25 : Mathématiques, 26 : Mathématiques appliquées et applications des mathématiques, 27 : Informatique, 61 : Génie informatique, automatique et traitement du signal, 63 : Génie électrique, électronique, photonique et systèmes, ce qui est cohérent avec les disciplines enseignées. Quelques enseignants de l'Ecole supérieure du professorat et de l'éducation (ESPE) interviennent ainsi qu'une professeure des écoles. L'équipe de pilotage est composée de 6 personnes mais ses membres, leur rôle et leurs qualités ne sont pas précisés. Elle se réunit une fois par semestre pour faire un bilan ; cette fréquence est peut-être un peu faible (un certain manque d'échanges ou de réunions de l'équipe pédagogique est noté dans le dossier). Des réunions supplémentaires peuvent avoir lieu avec les étudiants si besoin. Un coordonnateur des enseignements de mathématiques dans le parcours renforcé a été nommé.</p>
Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études
<p>Malgré une remontée depuis quelques années, les effectifs de la licence <i>Mathématiques</i> restent fragiles. La première année commune aux quatre licences de l'UFR SFA comprend environ 200 étudiants. Ceux de la L2 ont chuté brutalement entre 2012 et 2013, passant de 50 à 27 étudiants. Ils ont depuis remonté régulièrement et atteignent 47 étudiants en 2015-2016. Les effectifs de troisième année oscillent globalement entre 20 et 30 étudiants. Si le parcours renforcé bénéficie d'une bonne notoriété, l'objectif des 40 inscrits n'est pas atteint : ils sont compris entre 20 et 25 étudiants dans chacune des deux années.</p> <p>Les taux de réussite (calculés sur le total des étudiants n'ayant pas abandonné) se situent entre 64 % et 78 % en L1 (et entre 45 % et 50 % de l'effectif total) ; ils varient entre 66 % et 72 % en L2 et entre 60 % et 81 % en L3. Les taux d'abandon en première année fluctuent autour de 40 %.</p> <p>L'objectif de poursuite d'études des étudiants du parcours renforcé vers les écoles d'ingénieurs est globalement atteint. Environ 2/3 des étudiants poursuivent en école d'ingénieurs et 30 % poursuivent en L3 à Poitiers. La majorité des diplômés de la licence se dirige vers les préparations aux concours du CAPES et de l'agrégation de mathématiques. Bien que minoritaires, de plus en plus d'étudiants se dirigent vers le parcours <i>Statistique et données du vivant</i> (STDV) de la spécialité <i>Mathématiques</i> du master IMMT (les chiffres précis ne sont pas indiqués).</p> <p>Le taux d'insertion professionnelle des étudiants ayant poursuivi en master est de 90 % (enquête de 2015 à 30 mois, taux de réponse de 85 %). Les débouchés concernent essentiellement les métiers de l'enseignement (dans le premier et le second degré) et de chargé d'études en statistiques. La publicité devrait être faite pour faire connaître et diversifier les débouchés dans un autre domaine que l'enseignement.</p>

Place de la recherche
<p>La licence <i>Mathématiques</i> est associée à deux laboratoires de recherche : le LMA et l'Institut PPRIME.</p> <p>Si les enseignants-chercheurs introduisent quelquefois dans leurs enseignements des éléments liés à leur recherche, le lien entre la licence et la recherche se fait essentiellement au cours du stage de fin de troisième année. Ce dernier peut se faire au laboratoire de mathématiques et dure au minimum un mois. L'étudiant sollicite un enseignant-chercheur qui lui propose un sujet de « recherche ». Ce dernier est un énoncé de mathématiques classique que l'étudiant doit approfondir, tout seul ou plus rarement en binôme. Même si les prérequis sont souvent importants, peut-être serait-il intéressant, au travers de projets, que les étudiants de licence soient sensibilisés à la recherche dans un domaine appliqué des mathématiques.</p> <p>Dans le parcours renforcé, des visites de laboratoire sont effectuées et un stage découverte en école d'ingénieurs est réalisé en seconde année.</p>
Place de la professionnalisation
<p>La formation n'est pas ouverte en alternance. Elle offre la possibilité de passer une certification C2I niveau 1 et une certification Voltaire (certification de niveau en orthographe).</p> <p>Les 4 premiers semestres de la licence comportent une UE obligatoire de 3 ECTS : « anglais et préprofessionnalisations ». Au total, ce sont plus de 300 heures et 36 ECTS qui sont consacrées à des compétences transversales. La démarche de préprofessionnalisation (élaboration et compréhension d'un cahier des charges, gestion de projet, communication professionnelle, méthodologie de recherche de stage, rédaction d'un rapport scientifique, maîtrise des outils bureautiques, ouverture scientifique, compréhension et expression en anglais) est cadrée au niveau de l'UFR SFA et structurée de la même façon dans toutes les licences de l'UFR. Les enseignements disciplinaires utilisent aussi des logiciels mathématiques et statistiques.</p> <p>La professionnalisation est plus restreinte dans le parcours renforcé, où le volume horaire des cours disciplinaires est déjà très important. La professionnalisation est reportée en école d'ingénieurs.</p>
Place des projets et des stages
<p>Comme les autres licences de l'UFR SFA, la licence <i>Mathématiques</i> comporte un stage obligatoire d'un mois minimum. Il donne lieu à un rapport écrit et une soutenance orale. Chaque stagiaire doit écrire un résumé de son stage en français et en anglais, et annexer au rapport une fiche d'analyse de stage de type Portefeuille d'expériences et de compétences (PEC). Les étudiants de L1 et L2 peuvent aussi réaliser un stage conventionné volontaire.</p> <p>Les étudiants réalisent également deux projets en autonomie (en L1 et surtout en L3). Ces projets permettent de développer leurs compétences du travail de groupe, la rédaction d'un rapport et la présentation orale. Le projet de L1 est un projet d'exploration professionnelle. Celui de L3 est étalé sur les semestres 5 et 6 : un cahier des charges doit être remis en novembre, un état d'avancement est donné à la fin du semestre 5, et une soutenance en langue anglaise est effectuée en fin de cursus. Pour ceux qui souhaitent devenir enseignants, il est possible de réaliser le projet de L3 dans une école primaire.</p>
Place de l'international
<p>Le nombre d'étudiants Erasmus + ou Campus France en mobilité entrante est d'environ 5 étudiants par an. Le parcours renforcé a accueilli des étudiants ukrainiens ou syriens, en faible nombre.</p> <p>La mobilité sortante est possible via Erasmus + également pour valider un ou deux semestres à l'étranger. Le nombre d'étudiants concernés n'est pas mentionné mais semble très réduit ou inexistant, même si de nombreuses conventions bilatérales existent.</p> <p>L'anglais est enseigné à chaque semestre et bénéficie d'un volume horaire augmenté de 16 h par semestre en parcours renforcé. Une plateforme d'auto-formation est ouverte aux étudiants désireux de parfaire leurs compétences dans la compréhension écrite et orale. Ils peuvent également passer une certification.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>Le recrutement en L1 se fait via le portail APB et les admissions directes en L2 et L3 se font sur dossier. Une convention a été signée avec le lycée Camille Guérin de Poitiers pour admettre des étudiants de CPGE en réorientation.</p> <p>Les passerelles sont mises en place tout au long de la licence : tout étudiant ayant acquis une des quatre L1 de l'UFR SFA peut changer de mention de licence et intégrer la L2 ; les étudiants de PACES peuvent aussi être intégrés en fin de premier semestre. Tous les nouveaux étudiants de L1 ont une semaine de prérentrée. Des séances de tutorat sont organisées pour les étudiants en difficulté. Des entretiens spécifiques sont proposés aux étudiants qui ont un bac non scientifique pour les aider à se réorienter. Le nombre d'étudiants concernés n'est pas renseigné.</p> <p>Les étudiants ayant un niveau débutant en anglais sont pris en charge par la Maison des Langues (MdL) de la L1 au M1.</p>

<p>Des contrats d'aménagement d'études et les dispositifs AJAC (Ajourné autorisé à continuer) sont proposés pour aider à la réussite des étudiants. Là encore, il n'est pas mentionné le nombre d'étudiants concernés, ni le taux de réussite finale de tels étudiants.</p>
<p align="center">Modalités d'enseignement et place du numérique</p>
<p>Les enseignements sont dispensés majoritairement en mode présentiel avec une large part faite aux travaux dirigés mais aussi aux travaux pratiques (TP). La place du numérique et l'utilisation de l'ENT sont toutefois importantes. L'ENT est présenté dès le début du L1 aux étudiants. De nombreux supports de cours, les emplois du temps, et les informations de nature administrative sont mis en ligne. Les étudiants y déposent aussi des devoirs et des rapports. Les étudiants sont aussi formés sur les trois années au C2I (certificat informatique et internet) niveau 1 et peuvent passer la certification. Dans les UE de préprofessionnalisation, les étudiants utilisent des outils de travail collaboratif, ainsi que des outils de création graphique. L'enseignement de l'anglais se fait en relation étroite avec le domaine d'études. Le centre de ressource d'ingénierie et initiatives pédagogiques (CRIIP) a été mis en place par l'université il y a deux ans et peut fournir une aide aux enseignants pour faire évoluer leurs pratiques pédagogiques. Certaines initiatives pédagogiques sont prises, notamment dans le parcours renforcé (travaux oraux en petits groupes, ingénierie inverse, TP-projets).</p>
<p align="center">Evaluation des étudiants</p>
<p>Les modalités de contrôle des connaissances (MCC) sont clairement établies en début d'année et diffusées aux étudiants sur l'ENT (espace numérique de travail). Certaines UE sont évaluées sous forme de contrôle continu intégral, c'est-à-dire sans seconde session. L'impact de ces modalités sur la réussite des étudiants de L1 n'est pas clairement établi. Les règles de délivrance du diplôme sont communes aux différentes licences de l'UFR SFA. Les étudiants peuvent passer en année supérieure sans avoir validé tous les semestres d'une année. Il n'est cependant pas clairement fait mention de la proportion d'étudiants concernés ni de leur taux de réussite. Les semestres impairs donnent lieu à un jury intermédiaire qui vérifie qu'il n'y a pas d'erreur. Les notes sont transmises aux étudiants. Les jurys de fin d'année statuent sur les résultats des deux semestres mais peuvent également revenir sur les notes. Les procédures de validation des acquis de l'expérience (VAE) ou de validations des acquis professionnels et personnels (VAPP) donnent lieu à la constitution de jurys ou de commissions spécifiques.</p>
<p align="center">Suivi de l'acquisition de compétences</p>
<p>L'approche par compétences est développée au niveau de l'UP, qui a organisé des journées de formation des enseignants-chercheurs et enseignants afin de décrire les contenus des enseignements par compétences. Les compétences mathématiques sont décrites dans l'annexe descriptive au diplôme (ADD) et une fiche « Portefeuille d'expériences et compétences » (PEC) d'analyse de stage est annexée à chaque rapport. Toutefois, l'apport de cette approche par compétences dans la formation des futurs enseignants de mathématiques ou des ingénieurs mathématiciens est difficile à percevoir. Elle est plus clairement perceptible dans les disciplines transverses, telles que la communication écrite et orale en français et en anglais ou la maîtrise de l'outil informatique (C2I).</p>
<p align="center">Suivi des diplômés</p>
<p>Le suivi des diplômés est réalisé au travers de l'enquête nationale annuelle d'insertion professionnelle effectuée par le service des études de l'évaluation et du pilotage (SEEP) de l'UP à 30 mois après l'obtention du diplôme. Le taux de répondants parmi les diplômés est de 84 %. Une autre enquête propre à l'établissement et plus succincte est réalisée à 6 mois. Pour le parcours renforcé ne menant pas à un diplôme, l'établissement ne réalise pas d'enquête. Le suivi des étudiants est toutefois effectué mais de manière individuelle.</p>
<p align="center">Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>
<p>Le conseil de perfectionnement a été mis en place en 2014-2015. Il se compose de membres de l'équipe pédagogique, d'enseignants et enseignants-chercheurs extérieurs à la formation, de professionnels extérieurs à la formation, d'étudiants et d'anciens diplômés. La première réunion a eu lieu en juin 2016 et doit désormais se réunir tous les ans. Son rôle est de faire le bilan de l'année et de prendre en compte les résultats des questionnaires d'évaluation de la formation et des enseignements par les étudiants pour faire évoluer la mention. Les procédures d'évaluation de la formation par les étudiants sont organisées par l'établissement à travers un questionnaire mis en ligne. Un comité de visite est ensuite constitué et rencontre le responsable de formation, accompagné de son équipe pédagogique, pour discuter des données renseignées sur le questionnaire. Ceci a permis</p>

d'amorcer le travail de réflexion sur les nouvelles maquettes.

Toutes ces procédures sont très satisfaisantes même si le dossier précise que les évaluations des enseignements restent sous-exploitées et que certaines préconisations du conseil de perfectionnement n'ont pas été mises en œuvre faute de moyens ou en raison de problèmes logistiques.

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- Formation solide en mathématiques permettant une poursuite d'études en master de mathématiques fondamentales ou appliquées, ou en école d'ingénieur.
- Bonne structuration des trois années avec une orientation progressive et des dispositifs de passerelles.
- Existence d'un parcours renforcé sur deux ans, qui permet aux étudiants d'intégrer des écoles d'ingénieurs partenaires.
- Bonnes procédures d'autoévaluation.
- Enseignements préprofessionnalisants présents dès la première année.

Points faibles :

- Effectifs limités par rapport au potentiel d'encadrement (équipe enseignante très vaste), en particulier en parcours renforcé.
- La part de l'informatique et du numérique à amplifier en vue d'autres possibilités d'orientation.
- Pas ou peu d'étudiants en mobilité sortante.

Avis global et recommandations :

Le dossier est très bien présenté et argumenté.

La licence *Mathématiques* de l'Université de Poitiers offre une formation solide en mathématiques permettant aux étudiants de s'orienter vers les métiers de l'enseignement et de l'ingénierie. Les poursuites d'études dans les masters IMMT et MEEF de Poitiers sont bien préparées. Un jeu d'options permet aux étudiants de donner une coloration mathématiques fondamentales ou mathématiques appliquées à la biologie en troisième année. La promotion de la formation est faite auprès des établissements du second degré, et la présence du parcours renforcé permet d'attirer des étudiants qui ne se seraient pas naturellement inscrits dans une université. Néanmoins les effectifs restent faibles et les débouchés des mathématiques appliquées dans l'entreprise devraient être promus. Les mobilités sortantes devraient aussi être encouragées. Le parcours renforcé, proposé que sur deux années, pourrait être prolongé via une troisième année dans une université étrangère partenaire, et mener à une formation diplômante à bac+3.

Observations de l'établissement

Poitiers, le 22/05/2017

Objet : Rapport d'évaluation HCERES - DEF-LI180013914 - licence « mathématiques ».

Madame, Monsieur,

L'équipe pédagogique de la licence « mathématiques », ne souhaite pas formuler d'observations sur le rapport transmis par le HCERES. Les recommandations sont globalement conformes à notre analyse, et la majorité d'entre elles, dans la mesure du possible, seront prises en compte dans la mise en place nouvelle offre de formation.

Je vous prie de croire en l'assurance de ma considération.



V. Laval

Pour le président de l'université de Poitiers
et par délégation,
la Vice Présidente
Virginie Laval