

# HCERES

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

Formations

## Rapport d'évaluation

### Master Mathématiques et applications

- Université de Bretagne Occidentale - UBO

# HCERES

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

Formations

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel Cosnard, 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 2015-2016

## Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences, technologies et santé

Établissement déposant : Université de Bretagne Occidentale - UBO

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Le master mention *Mathématiques et applications* présente deux spécialités indépendantes :

- *Mathématiques fondamentales* dont la première année (M1) permet de poursuivre en seconde année (M2) recherche, cohabilitée avec l'Université Rennes 1 et se déroulant à Rennes, ou en M2 de préparation au concours de l'agrégation (parcours Agrégation).
- *Actuariat*, spécialité à vocation professionnelle, s'inscrivant dans un parcours de trois ans commencé dans le parcours *Mathématiques financières* de la troisième année de la licence *Mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales* (MIASHS), et conduisant au titre d'actuaire reconnu par l'Institut des Actuaire. Cette spécialité est cohabilitée avec Télécom Bretagne.

L'organisation et le contenu des enseignements de la première année de Mathématiques fondamentales donnent des bases solides pour la poursuite dans la spécialité vers la recherche et/ou la préparation du concours de l'agrégation. Elle comporte également un enseignement professionnalisant incluant anglais, techniques de communication et connaissance de l'entreprise. Le parcours Agrégation est quant à lui concentré sur la préparation à ce concours et la professionnalisation correspondante. Il comporte un stage de recherche ou en enseignement comptant pour 9 ECTS. La spécialité *Mathématiques fondamentales* et le parcours Agrégation sont ouverts à la formation continue, essentiellement à des enseignants du second degré.

La spécialité *Actuariat*, pilotée par l'EURIA (EURO Institut d'Actuariat), comporte des enseignements de mathématiques appliquées aux finances, de finance quantitative, de droit et d'anglais. Une partie des enseignements disciplinaires sont donnés en anglais. La deuxième année comporte un stage en entreprise comptant pour 17 ECTS.

## Synthèse de l'évaluation

Les deux spécialités sont de très bonnes formations, aux objectifs bien identifiés, permettant pour l'une de poursuivre en recherche dans un large éventail de domaines des mathématiques et pour l'autre d'obtenir le titre d'actuaire. L'adossement au LMBA (Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique) qui est une UMR (Unité Mixte de Recherche) du CNRS de l'UBO et de l'UBS (Université de Bretagne Sud) et fait partie du Labex Centre de Mathématiques Henri Lebesgue, est un gage de qualité de la formation.

La spécialité *Mathématiques fondamentales*, dont le M2 recherche est cohabilité avec l'Université de Rennes 1 et se déroule dans celle-ci, a toute sa place dans l'offre de formation régionale en mathématiques. Ses effectifs proviennent en majorité de la licence de *Mathématiques* de l'UBO ou de l'école d'ingénieurs Télécom Bretagne. Son parcours Agrégation, naturellement professionnalisant, présente de bons résultats aux concours de l'agrégation et du CAPES (Certificat d'aptitude au professorat du second degré). Ses effectifs sont corrects mais devraient être améliorés pour mieux les pérenniser. Le projet numérique « Digital Ink » développé dans le M1 de cette spécialité est une innovation pédagogique intéressante.

La spécialité *Actuariat*, l'une des six formations d'actuaire en France, est unique dans le grand ouest. Elle est adossée, par l'intermédiaire de l'EURIA, à un large réseau d'entreprises assurantielles et financières et de cabinets de conseil, lui permettant de bénéficier d'une offre importante de stages, de sujets de mémoire et aussi de financements et de la mise à disposition d'intervenants professionnels. Ses effectifs sont d'un bon niveau et stables. La diversité d'origine des étudiants inscrits atteste une forte attractivité. La spécialité présente un très bon taux de réussite et une très bonne insertion professionnelle. Pratiquement tous ses diplômés trouvent un emploi de cadre dans les semaines qui suivent la fin de leurs études.

L'unité de la mention *Mathématiques et applications* est difficile à percevoir, les deux spécialités fonctionnant de manière indépendante et ce d'autant que la formation des actuaires est organisée sur trois ans à partir du parcours *Mathématiques financières* de la licence *MIASHS*.

Si le conseil de mention, dans lequel siège un représentant étudiant, a la charge du suivi du fonctionnement et de faire des propositions d'amélioration, on peut regretter qu'il n'y ait pas de conseil de perfectionnement comprenant des membres extérieurs pour la spécialité *Mathématiques fondamentales*.

Pour la spécialité *Actuariat*, deux conseils de perfectionnement existent au sein de l'EURIA, proposant des évolutions l'un de la spécialité et l'autre dans l'acquisition des compétences transversales. Le rôle de ces conseils est d'étudier les propositions de modification émanant des jurys. On note que les étudiants sont sollicités chaque semestre pour remettre au jury un rapport sur le fonctionnement de la formation. La question de l'utilité de deux conseils se pose. On peut de plus regretter l'absence de représentant étudiant.

Points forts :

- Formation de très bon niveau dont les objectifs sont clairs.
- Bon adossement recherche.
- Forte attractivité et excellente insertion professionnelle pour la spécialité *Actuariat*.
- Bonne insertion professionnelle via les concours pour le parcours Agrégation.
- Innovation pédagogique intéressante via le projet numérique « Digital Ink ».

Points faibles :

- Unité de la mention difficile à percevoir, les deux spécialités fonctionnant de manière totalement indépendante.
- Absence de conseil de perfectionnement pour le parcours *Mathématiques fondamentales*.
- Information insuffisante sur le devenir des diplômés dans la spécialité *Mathématiques fondamentales*.

Recommandations :

Il serait souhaitable de :

- Mettre en place un conseil de perfectionnement pour la spécialité *Mathématiques fondamentales* incluant des membres extérieurs à l'établissement.
- Organiser un meilleur suivi des diplômés pour la spécialité *Mathématiques fondamentales*.
- Introduire un enseignement en « Big Data » dans la formation des actuaires.

## Analyse

<p>Adéquation du cursus aux objectifs</p>	<p>Pour la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i> et le parcours Agrégation : la première année offre une formation généraliste en mathématiques permettant de poursuivre en master recherche dans un large éventail de domaines mathématiques ainsi qu'en préparation au concours de l'agrégation. Le parcours Agrégation est centré sur la préparation au concours mais permet par le biais du stage une ouverture vers la recherche.</p> <p>Pour la spécialité <i>Actuariat</i> : la spécialité est clairement adaptée aux objectifs. D'ailleurs, la possibilité de délivrer le titre d'actuaire nécessite la validation de la formation par une commission d'audit de l'Institut des Actuaires.</p>
---	--

<p>Environnement de la formation</p>	<p>Le master est adossé au LMBA qui est une UMR du CNRS, de l'UBO et de l'UBS avec des activités dans l'ensemble des domaines couverts par les deux spécialités.</p> <p>Il fait partie de la filière Mathématiques et applications &amp; Statistique de la COMUE Université de Bretagne Loire, filière regroupant l'ensemble des masters de mathématiques de l'UBO, de l'UBS et des universités de Rennes, Angers, Nantes et Le Mans. Un certain nombre d'élèves ingénieurs de Télécom Bretagne s'inscrivent dans chacune des spécialités.</p> <p>La spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i> est également présente dans l'Université de Rennes 1 dans laquelle se déroule sa seconde année.</p> <p>Il n'existe que six formations d'actuaire en France et la formation Bretoise est la seule du grand ouest. De par sa nature, la spécialité <i>Actuariat</i> a de nombreux liens avec des entreprises du domaine et une convention spécifique avec Télécom Bretagne est envisagée.</p>
<p>Equipe pédagogique</p>	<p>Pour les deux spécialités l'équipe pédagogique est solide et variée, s'appuyant sur le LBMA. Pour la spécialité <i>Actuaire</i>, on note une présence importante de professionnels, assurant plus d'un quart des enseignements, en adéquation avec les buts poursuivis.</p>
<p>Effectifs et résultats</p>	<p>Les effectifs du M1 de la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i> se maintiennent aux environ de 15, malgré le fait que la préparation au CAPES ait intégré le master des Métiers de l'Enseignement de l'Education et de la Formation (MEEF) depuis la rentrée 2013. Les étudiants se répartissent également entre les parcours recherche et préparation aux concours. Les effectifs en M2 varient entre 8 et 12 avec une majorité en préparation au concours. Les taux de réussite en M1 et M2 sont assez inégaux. Cela dit, la plupart des étudiants diplômés du parcours Agrégation réussissent le concours de l'agrégation ou du CAPES.</p> <p>Les effectifs de la spécialité <i>Actuariat</i> sont plus importants : entre 18 et 32 en M1 et 18 et 37 en M2. Le taux de réussite en M1 et M2 varie entre 77 % et 100 %. A l'exception d'un seul, les diplômés des années 2012 à 2014 de cette filière ont trouvé un emploi de cadre, dans la plupart des cas immédiatement après l'obtention du titre.</p>

<p>Place de la recherche</p>	<p>La mention <i>Mathématiques et applications</i> est adossée au LMBA qui fait partie du Labex Centre de Mathématiques Henri Lebesgue et développe des activités dans l'ensemble des domaines couverts par ce master, y compris la spécialité <i>Actuariat</i> (l'équipe « Analyse Appliquée, Analyse Stochastique » du LMBA développe des recherches en contrôle stochastique et finances). La spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i> est cohabilitée avec Rennes 1 pour le M2 recherche, adossé à l'Institut de Recherche en Mathématiques de Rennes. Il existe donc un environnement scientifique de qualité.</p> <p>Les étudiants du parcours Agrégation peuvent préparer un mémoire de recherche au LMBA ou à l'IREM (Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques).</p> <p>On note le souci de développer des liens plus fort avec la recherche dans la spécialité <i>Actuariat</i>.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>Le parcours Agrégation et la spécialité <i>Actuariat</i> sont par nature des formations professionnelles qui préparent à des métiers clairement identifiés (enseignant du secondaire dans un cas, actuaire ou Risk Manager dans l'autre).</p> <p>Dans la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i>, un module de Préparation à la Vie Professionnelle (PVP) combinant anglais, techniques d'expression et connaissance de l'entreprise est obligatoire. Pour le parcours Agrégation, il est possible d'effectuer le stage de M2 dans l'enseignement secondaire.</p> <p>La vocation professionnelle de la spécialité <i>Actuariat</i> est en conformité avec les « core syllabus » des associations actuarielles européennes. L'EURIA entretient des liens solides avec le milieu professionnel des assurances et des actuaires, lequel est représenté au sein de son conseil de gestion. Grâce à ces liens solides, la spécialité bénéficie d'une offre</p>

	<p>importante de stages, de sujets de mémoire et aussi de financements et de la mise à disposition d'intervenants.</p>
Place des projets et stages	<p>Les procédures de projets et de stage sont bien adaptées aux objectifs des différents parcours :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La spécialité <i>Actuariat</i> intègre un stage en fin de dernier semestre comptant pour 17 crédits européens ou ECTS qui donne lieu à un rapport et une soutenance.</li> <li>- Le parcours Agrégation de mathématiques du M2 comprend une unité d'enseignement (UE) Stage ou mémoire de 9 ECTS qui permet un stage de recherche ou au sein de l'enseignement secondaire.</li> <li>- Des travaux d'études et de recherche sont demandés en M1 recherche et un stage en environnement recherche a lieu au second semestre.</li> </ul>
Place de l'international	<p>On note une proportion importante d'étudiants étrangers (20 % de la promotion dans la spécialité <i>Actuariat</i>, 25 à 50 % dans la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i>).</p> <p>On doit toutefois souligner un manque d'informations dans le dossier sur des points pourtant intéressants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un parcours international est signalé dans la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i> sans plus de précision.</li> <li>- Les étudiants du parcours recherche peuvent effectuer un semestre à l'étranger (projet Atlantis), mais aucune donnée n'est communiquée sur le nombre d'étudiants concernés.</li> </ul> <p>La formation en anglais dispensée dans la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i> a pour objectif d'atteindre le niveau de certification en langue CLES B2 ou C1.</p> <p>Dans la spécialité <i>Actuariat</i>, l'enseignement de l'anglais vise à l'obtention obligatoire de la certification en langue TOEIC. Pendant plusieurs semaines les cours disciplinaires ont lieu en anglais.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	<p>Pour la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i>, l'accès au M1 est de droit pour les titulaires d'une licence de mathématiques. L'accès au M2 Agrégation est de droit après le M1, sur dossier pour les étudiants issus d'une autre spécialité (MEEF...). La poursuite en M2 recherche s'effectue sur dossier. La plupart des étudiants sont issus de la licence de <i>Mathématiques</i> de l'UBO ou de Télécom Bretagne, mais les proportions de chacun des flux ne sont pas données. Le recrutement dans cette spécialité est conforme à ce qui est généralement pratiqué dans les masters de mathématiques.</p> <p>Dans la spécialité <i>Actuariat</i>, l'accès en M1 est de droit pour les diplômés du L3 <i>MIASHS</i>, parcours <i>Mathématiques financières</i> et sur dossier pour les autres licences du même domaine. En M2, l'accès est sur dossier. Sur les trois ans de formation, les deux tiers des étudiants ne proviennent pas du Finistère et 20 % viennent de l'étranger. Les trois quarts des étudiants du master provenant du L3, l'essentiel du recrutement dans la spécialité se fait avant le master.</p> <p>La formation d'<i>Actuariat</i> est construite sur trois ans (à partir du L3 <i>Mathématiques financières</i>) et offre par nature peu de passerelles.</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique	<p>On doit souligner le projet numérique « Digital Ink » qui propose la mise en ligne des cours du M1 <i>Mathématiques fondamentales</i> (enseignants travaillant sur tablette numérique, cours enregistrés), ce qui permet de faciliter le suivi des enseignements à distance. Cette possibilité est notamment intéressante pour les étudiants de Télécom Bretagne qui suivent la formation, ou pour d'autres étudiants de la COMUE ou en formation continue. Le projet existe d'étendre à d'autres formations, dont la spécialité <i>Actuariat</i>.</p> <p>Dans la spécialité <i>Actuariat</i>, l'enseignement insiste sur le numérique, qui est très lié au métier, notamment l'informatique décisionnelle. Le numérique est imbriqué avec les matières enseignées. Par ailleurs, compte tenu de l'évolution du métier, il est prévu de développer l'enseignement sur les « Big Data ».</p>
Evaluation des étudiants	<p>Il y a compensation entre UE d'un même semestre et entre semestres d'une même année, hors stage de deuxième année. Pour la spécialité</p>

	<p><i>Mathématiques fondamentales</i>, deux sessions d'examen sont organisées. Pour la spécialité <i>Actuariat</i>, deux sessions sont organisées uniquement en M1 et à l'exception des UE « bureaux d'études » donnant lieu à contrôle continu.</p> <p>Rien n'est dit sur les procédures de rattrapage lorsqu'il n'y a pas de deuxième session.</p> <p>On relève des UE à 4,8 ECTS au semestre 7 de la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i>. Ce point est à modifier, le nombre d'ECTS par UE devant être entier.</p>
Suivi de l'acquisition des compétences	Il n'y a que peu d'informations sur ce point dans le dossier.
Suivi des diplômés	<p>Le suivi est assuré par l'observatoire du Service d'orientation et d'insertion professionnelle de l'établissement.</p> <p>Pour la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i>, le tableau communiqué est difficile à interpréter.</p> <p>En revanche, pour le parcours <i>Actuariat</i>, les données incluses dans le dossier sont très complètes et concernent l'ensemble des étudiants diplômés. Ces données montrent une excellente insertion.</p>
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	<p>Il existe un conseil de mention formé de représentants des spécialités et d'un représentant étudiant.</p> <p>Pour la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i>, il ne semble pas qu'il y ait un conseil de perfectionnement incluant des membres extérieurs à l'établissement.</p> <p>Pour la spécialité <i>Actuariat</i>, deux conseils de perfectionnement existent au sein de l'EURIA : l'un, constitué des membres du jury et d'anciens élèves, propose des évolutions de la spécialité ; l'autre, formé des responsables de la spécialité, des enseignants des UE transversales et de professionnels (dont le nombre n'est pas précisé), propose des évolutions dans l'acquisition des compétences transversales. Il n'y a pas de représentant étudiant dans ces conseils.</p> <p>La représentation des étudiants au conseil de mention devrait s'étendre à un étudiant par spécialité. Il est souhaitable que la spécialité <i>Mathématiques fondamentales</i> se dote d'un conseil de perfectionnement.</p> <p>Pour la spécialité <i>Actuariat</i>, on peut s'interroger sur l'utilité de deux conseils de perfectionnement. Il serait souhaitable d'inclure des représentants étudiants à ces conseils.</p> <p>On note que les étudiants de la spécialité <i>Actuariat</i> sont sollicités chaque semestre pour établir un rapport sur le fonctionnement de la formation.</p> <p>La procédure d'autoévaluation est sérieuse. Elle s'appuie sur les résultats d'enquêtes d'insertion et d'évaluation de la formation. Une relecture est assurée par un non spécialiste et un audit réalisé par un groupe d'experts de l'établissement.</p>

# Observations de l'établissement

Brest, le 18 juillet 2016,

Le Vice-Président formation tout au long de la vie en charge de la Commission de la Formation et de la Vie Universitaire

Au Haut Conseil de l'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur

**Direction des Etudes et de la Vie Etudiante**

AM/KB/2016/n°

**Affaire suivie par**  
Kristen Bosser

**Téléphone**  
02.98.01.60.19

**Fax**  
02.98.01.60.01

**Mél.**  
directrice.deve@univ-brest.fr

Objet : Retour sur les rapports d'évaluation de l'offre de formation « 2012-2016 »

L'université de Bretagne Occidentale remercie le HCERES et l'ensemble des évaluateurs pour le travail qu'ils ont réalisé. Les remarques et recommandations seront d'une aide précieuse dans le cadre de la mise en œuvre de la future offre de formation de notre établissement.

L'évaluation de cette formation n'appelle pas de commentaire.

Je vous prie d'agréer l'expression de ma considération la plus distinguée.

Pour le Président et par délégation,

Le Vice-Président formation tout au long de la vie en charge de la CFVU,



Abdeslam MAMOUNE

Au :

**Haut Conseil de l'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur**

**2 rue Albert Einstein  
75013 PARIS**