



Agence pour l'Évaluation de
la Qualité de l'Enseignement Supérieur

RAPPORT D'ÉVALUATION

Mathématiques, Statistiques et
Sciences Actuarielles

Université de Liège (ULiège)

Alain VERSCHOREN
Patrick BARANGER
Jean-Claude DEBUSSCHE
Candy SONVEAUX

16 juillet 2018

Version provisoire

Table des matières

Contexte de l'évaluation	3
Synthèse	4
Présentation de l'établissement et des programmes évalués	5
Dimension 1.1 : Politique de gouvernance de l'établissement.....	6
Dimension 1.2 : Gestion de la qualité aux niveaux de l'établissement, de l'entité et du programme	6
Dimension 1.3 : Élaboration, pilotage et révision périodique du programme	6
Dimension 1.4 : Information et communication interne.....	6
Critère 2 : L'établissement/l'entité a développé et met en œuvre une politique pour assurer la pertinence de son programme.....	8
Dimension 2.1 : Appréciation de la pertinence du programme	8
Dimension 2.2 : Information et communication externe.....	9
Critère 3 : L'établissement/l'entité a développé et met en œuvre une politique pour assurer la cohérence interne de son programme	10
Dimension 3.1 : Acquis d'apprentissage du programme	10
Dimension 3.2 : Contenus, dispositifs et activités d'apprentissage qui permettent d'atteindre les acquis visés	10
Dimension 3.3 : Agencement global du programme et temps prévu pour l'atteinte des acquis d'apprentissage visés	10
Critère 4 : L'établissement/l'entité a développé et met en œuvre une politique pour assurer l'efficacité et l'équité de son programme	12
Dimension 4.1 : Ressources humaines (affectation, recrutement, formation continuée)....	12
Dimension 4.2 : Ressources matérielles (matériaux pédagogiques, locaux, bibliothèques, plateformes TIC)	12
Dimension 4.3 : Équité en termes d'accueil, de suivi et de soutien des étudiants	12
Dimension 4.4 : Analyse des données nécessaires au pilotage du programme]	12
Critère 5 : L'établissement/l'entité a établi l'analyse de son programme et construit un plan d'action visant son amélioration continue	14
Dimension 5.1 : Méthodologie de l'autoévaluation	14
Dimension 5.2 : Analyse SWOT	14
Dimension 5.3 : Plan d'action et suivi.....	14
Conclusion	15
Droit de réponse de l'établissement.....	16

Contexte de l'évaluation

Sciences mathématiques : Université de Liège

L'Agence pour l'évaluation de la qualité de l'enseignement supérieur (AEQES) a procédé en 2017-2018 à l'évaluation des bacheliers et des masters en Sciences mathématiques, statistiques et actuarielles. Dans ce cadre, les experts mandatés par l'AEQES se sont rendus les 23 et 24 novembre 2017 à l'Université de Liège, accompagnés par un membre de la Cellule exécutive.

Le comité des experts a élaboré le présent rapport sur la base du dossier d'autoévaluation rédigé par l'établissement et de la visite d'évaluation (observations, consultation de documents et entretiens). Au cours de cette visite, les experts ont rencontré sept représentants des autorités académiques, trente-deux membres du personnel, quinze étudiants, cinq diplômés et trois représentants du monde professionnel.

Après avoir présenté l'établissement et les principales conclusions de cette évaluation externe, le rapport revient plus en détail sur les constats, analyses et recommandations relatifs aux cinq critères du référentiel d'évaluation AEQES :

- 1 la gouvernance et la politique qualité
- 2 la pertinence du programme
- 3 la cohérence interne du programme
- 4 l'efficacité et l'équité du programme
- 5 la réflexivité et l'amélioration continue

Le rapport se clôture sur la conclusion de l'évaluation et se complète du droit de réponse formulé par l'établissement.

L'objectif de ce rapport est de fournir à l'établissement des informations qui lui permettront d'améliorer la qualité de ses programmes. Il vise en outre à informer la société au sens large de la manière dont l'établissement met en œuvre ses missions.

Composition du comité

- Alain VERSCHOREN, président du comité et expert pair
- Patrick BARANGER, expert de l'éducation
- Jean-Claude DEBUSSCHE, expert de la profession
- Candy SONVEAUX, experte étudiante

Synthèse

FORCES PRINCIPALES

- Employabilité élevée des diplômés
- Qualité de l'offre et de la formation en mathématiques pures
- Nombreux projets pour promouvoir les mathématiques
- Mise en place du cours de Mathématiques élémentaires
- Bonne communication enseignants - étudiants

FAIBLESSES PRINCIPALES

- Peu d'ouvertures vers le monde professionnel
- Absence de stages en milieu professionnel
- Peu d'intérêt de la part des étudiants pour la démarche qualité et la gestion de l'université
- Nombre limité d'étudiants
- Charges d'enseignement et d'administration relativement élevées

OPPORTUNITÉS

- Augmenter le taux de contact avec les entreprises
- Nouvelle Faculté d'Éducation, si bien organisée

MENACES

- Nouvelle faculté d'enseignement, si mal organisée
- Orientation des étudiants en fin d'études secondaires vers Ingénieur civil plutôt que vers les Mathématiques
- Manque de personnel enseignant

RECOMMANDATIONS PRINCIPALES

- Intensifier la participation des étudiants à tous les niveaux de gestion de l'Université
- Informer plus les étudiants sur la variété des métiers auxquels les mathématiques peuvent conduire
- Réévaluer la pertinence des différentes finalités
- Intensifier les contacts avec les entreprises
- Poursuivre les efforts de promotion de l'Erasmus
- Mettre en place d'avantage des dispositifs adéquats pour la transition entre le secondaire et le supérieur.
- Pour toutes les finalités du master, mettre en place un stage dans un établissement scolaire, en entreprise ou en équipe de recherche
- Mettre en place un plan d'action rigoureux dans sa rédaction, son suivi et son évaluation. Le département aurait intérêt à prendre appui sur le service qualité (SMAQ) de l'Université

Présentation de l'établissement et des programmes évalués

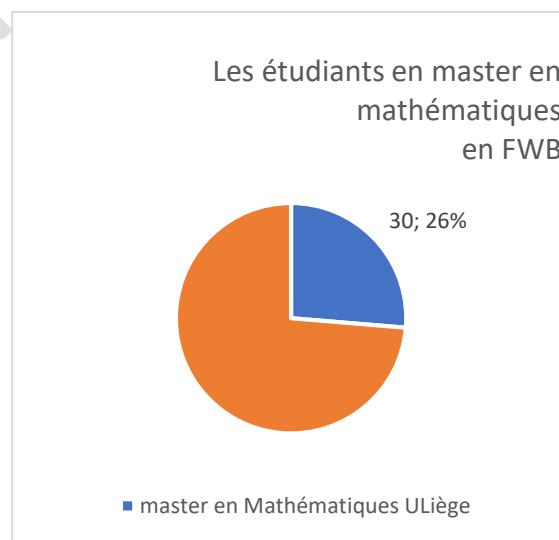
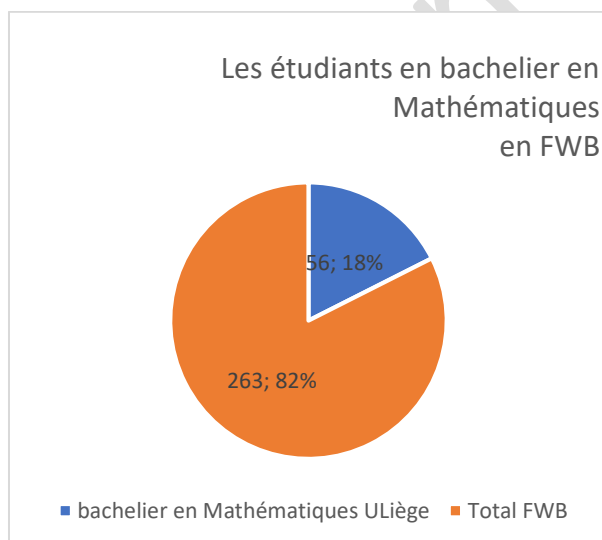
Créée en 1817, l'Université de Liège (ULiège) est une institution publique qui dépend du Ministère de la Fédération Wallonie-Bruxelles (FWB) et fait partie du Pôle académique Liège-Luxembourg.

L'ULiège est une université complète qui compte 23.000 étudiants et se déploie sur quatre campus auxquels s'ajoutent deux sites internationaux. Elle compte onze facultés (Philosophie et Lettres ; Droit, Science politique et Criminologie ; Sciences sociales ; Sciences ; Médecine ; Sciences appliquées ; Médecine vétérinaire ; Psychologie ; Logopédie et Sciences de l'Éducation ; Gembloux AgroBio-Tech ; Architecture) et une École de gestion (HEC). Elle propose 38 programmes de bacheliers et plus de 200 programmes de masters, des formations de 3^e cycle (doctorat), des formations à l'enseignement (AESS et CAPAES) ainsi que diverses formations continues. Elle compte environ 530 unités de recherche et une vingtaine de centres de recherche interdisciplinaires.

Le département de Mathématiques relève de la Faculté des Sciences, située en grande partie sur le campus du Sart Tilman. Plusieurs programmes sont organisés :

- un bachelier en Sciences mathématiques ;
- un master 60 en Sciences mathématiques ;
- un master 120 en Sciences mathématiques, à finalité didactique ;
- un master 120 en Sciences mathématiques, à finalité spécialisée ;
- un master 120 en Sciences mathématiques, à finalité approfondie.

Durant l'année académique 2014-2015, le Département comptait 56 étudiants inscrits pour le bachelier, ce qui représente 18% du nombre total d'étudiants inscrits en bachelier en Sciences mathématiques en FWB (319 étudiants). Pour ce qui est du master, le Département comptait 30 étudiants, toutes finalités confondues, soit 26% du nombre total d'étudiants inscrits dans un master en Sciences mathématiques en FWB (114 étudiants).



Critère 1 : L'établissement/l'entité a formulé, met en œuvre et actualise une politique pour soutenir la qualité de ses programmes

CONSTATS ET ANALYSES

Dimension 1.1 : Politique de gouvernance de l'établissement

1. La vision stratégique de l'ULiège est riche et tient compte des changements relativement fréquents du monde de l'enseignement supérieur. En particulier, l'Université se rend bien compte des limites du décret « Paysage » (2013), dont l'implémentation implique des procédures administratives plus lourdes à tous les niveaux et maints problèmes logistiques, tels que l'élaboration des horaires ou l'organisation des sessions d'examens.
2. Le comité a apprécié la nouvelle structure du Conseil des études avec au moins 50% d'étudiants afin d'améliorer le dialogue et la prise en charge collégiale.

Dimension 1.2 : Gestion de la qualité aux niveaux de l'établissement, de l'entité et du programme

3. Pour le programme de bachelier et de master en Sciences mathématiques, peu d'objectifs en termes de gestion de la qualité sont précisés de manière formelle. Le comité a cependant constaté que la formation est de haut niveau.

Dimension 1.3 : Élaboration, pilotage et révision périodique du programme

4. La méthodologie et les procédures d'évaluation des enseignements (EVALENS) sont de qualité, mais il manque une restitution adéquate aux étudiants. En effet, les résultats et les conclusions leurs sont communiqués, mais de façon peu détaillée et certainement trop générale. En particulier, cela pourrait avoir comme effet une attitude peu motivée chez les étudiants de participer activement à ce genre d'exercice pourtant fondamental pour le développement de programmes de qualité. Le fait qu'il n'y ait qu'un nombre limité de réponses aux enquêtes EVALENS rend les résultats de ces enquêtes peu exploitables, ce qui pose une hypothèque sur le pilotage des programmes.

Dimension 1.4 : Information et communication interne

5. Le comité a constaté le manque d'information donnée aux futurs étudiants sur le monde professionnel et ses débouchés. Une majorité de nouveaux étudiants commence les études en mathématiques « parce qu'ils aiment les mathématiques » et connaissent, comme unique débouché, le métier de professeur de mathématiques dans l'enseignement secondaire. Cela a comme conséquence que beaucoup d'étudiants forts en mathématiques choisissent les études d'ingénieur civil, pensant que ce diplôme a plus de prestige et de débouchés professionnels.

RECOMMANDATIONS

1. Intensifier la participation des étudiants à tous les niveaux de gestion de l'Université.
2. Informer les futurs étudiants sur la variété des métiers auxquels les mathématiques peuvent conduire.

Version provisoire

Critère 2 : L'établissement/l'entité a développé et met en œuvre une politique pour assurer la pertinence de son programme

CONSTATS ET ANALYSES

Dimension 2.1 : Appréciation de la pertinence du programme

1. Le comité a apprécié la flexibilité des parcours offerts aux étudiants et la forte quantité d'options possibles, en accord avec les principes du décret « Paysage ». Cette flexibilité permet aux étudiants de choisir leur propre chemin d'études. En particulier, il apparaît qu'au niveau du master, les étudiants ont tendance à choisir comme sujet de mémoire des thèmes qui n'entrent pas toujours dans la finalité qu'ils ont choisie.
2. Le taux d'insertion des diplômés sur le marché de l'emploi est très élevé, ce qui témoigne de la qualité de l'enseignement offert. Il faut noter que ce ne sont pas tant les contenus mathématiques mais bien les compétences des diplômés (rigueur, capacité d'adaptation, aptitude à l'abstraction, travail en équipe, sociabilité...) qui intéressent les employeurs du secteur privé. Pour nombre d'entreprises, il apparaît que les compétences spécifiquement recherchées peuvent être (et sont) développées « dans la maison », mais que c'est surtout le degré d'adaptabilité des mathématiciens qui est apprécié.
3. Le département augmente progressivement son offre de cours d'anglais et de cours donnés en anglais, afin de remédier aux problèmes causés entre-autres par l'hétérogénéité du niveau d'anglais à l'entrée du Bachelier.
4. Le comité a apprécié l'incitation à la mobilité internationale en master. En particulier, le département de Mathématiques estime que le séjour à l'étranger est formateur, même si les cours ne correspondent pas totalement au programme de l'ULiège.
5. A ce jour, il n'y a que très peu de partenariats avec le monde des entreprises. Le département s'est bien rendu compte de ce manque et entreprend d'y remédier.
6. Le master est essentiellement un master en mathématiques pures. Le comité a l'impression que certaines finalités sont plutôt des choix d'options d'une mineure. Le fait que beaucoup d'étudiants préfèrent écrire un mémoire de master sur un thème qui n'est pas en lien avec leur finalité en témoigne.
7. Toutes les parties s'entendent pour dire qu'il existe un grand saut qualitatif entre les mathématiques du secondaire (math-outils) et celles du supérieur (math-pures). De ce fait, les étudiants ne se rendaient pas compte avant de commencer leurs études de la différence entre les « mathématiques du secondaire » et les « mathématiques universitaires ». En particulier de la nécessité de rigueur en mathématiques ou de démonstration. Il est vrai que l'enseignement secondaire des mathématiques n'a plus pour finalité exclusive de préparer à l'enseignement des mathématiques dans le supérieur. De nombreuses actions et aides à l'étudiant sont mises en œuvre pour remédier à cet effet. les parties s'entendent pour dire qu'il existe un grand saut qualitatif entre les mathématiques du secondaire (math-outils) et celles du supérieur (math-pures). En plus, le comité a l'impression que les enseignants oscillent entre un modèle

d'excellence de l'enseignement (et de recherche !) des mathématiques et la nécessaire adaptation au profil des étudiants qu'ils reçoivent.

Dimension 2.2 : Information et communication externe

8. Le département organise de nombreux projets concernant la promotion des mathématiques – notamment « MATH.en.JEANS » et « Maths à Modeler » (pour les mathématiques discrètes). Malgré de multiples stratégies de communication, il n'existe néanmoins aucune mesure de leur efficacité.
9. Nous avons apprécié l' « Observatoire des métiers » mis en place depuis septembre 2017. Cette initiative, très positive, permet un contact direct avec les débouchés professionnels des études en mathématiques en dehors du choix canonique de l'enseignement des mathématiques dans les institutions d'études secondaires.
10. À ce jour, le département a développé peu d'ouvertures sur le monde économique et socio-professionnel, bien qu'il y ait de ce côté beaucoup d'intérêt à employer des étudiants en mathématiques.

RECOMMANDATIONS

1. Intensifier les contacts avec les entreprises.
2. Réévaluer la pertinence des différentes finalités.
3. Poursuivre les efforts de promotion de l'Erasmus.
4. Poursuivre et intensifier la mise en place des dispositifs adéquats pour la transition entre le secondaire et le supérieur.

Critère 3 : L'établissement/l'entité a développé et met en œuvre une politique pour assurer la cohérence interne de son programme

CONSTATS ET ANALYSES

Dimension 3.1 : Acquis d'apprentissage du programme

1. Le cours de Mathématiques élémentaires sert de socle aux autres cours du bachelier. De cette façon les étudiants reçoivent une base solide en mathématiques fondamentales, qui leur permet, en plus, d'avoir une vue transversale sur les différents cours. Cette UE leur permet aussi de juger leur aptitude et leur niveau de connaissances acquises lors de leurs cours dans l'enseignement secondaire.
2. Les cours de didactique générale apparaissent décalés aux étudiants par rapport à la représentation qu'ils se font des mathématiques et de leur enseignement.

Dimension 3.2 : Contenus, dispositifs et activités d'apprentissage qui permettent d'atteindre les acquis visés

3. Le comité a constaté la grande satisfaction des étudiants en ce qui concerne les activités d'apprentissage. Bien que les méthodes d'évaluation des étudiants et l'enseignement des mathématiques au sein du département sont, de manière générale, assez traditionnels (emploi encore réduit des NTIC), le rendement et l'interactivité n'en souffrent absolument pas. En plus, une quantité d'outils d'apprentissage est offerte aux étudiants (tests, « pré-examens »...).
4. Le cours « Préparation au mémoire » dès le Bloc1 du master est très utile et garantit la qualité des mémoires.
5. Le comité apprécie le podcast et ses possibilités. Il regrette néanmoins que cette technique soit peu généralisée après le premier bloc du bachelier.
6. Comme cela a déjà été mentionné plus haut, le comité pointe plusieurs problèmes quant à l'apprentissage des langues, mais aucune solution vraiment satisfaisante n'a encore été trouvée – ni de la part du département, ni de la part des experts.
7. Le comité regrette fortement l'absence de stage en milieu professionnel pour les finalités autres que la finalité didactique.

Dimension 3.3 : Agencement global du programme et temps prévu pour l'atteinte des acquis d'apprentissage visés

8. Le comité a apprécié le procédé de « cyclisation » des cours qui permet d'augmenter la fréquentation des cours et élargir le choix de cours disponibles, bien que cela puisse causer des problèmes de construction des parcours étudiants (PAE).

RECOMMANDATIONS

1. Pour toutes les finalités du master, prévoir un stage : en établissement scolaire, en entreprise ou en équipe de recherche.

Version provisoire

Critère 4 : L'établissement/l'entité a développé et met en œuvre une politique pour assurer l'efficacité et l'équité de son programme

CONSTATS ET ANALYSES

Dimension 4.1 : Ressources humaines (affectation, recrutement, formation continuée)

1. Le comité a fort apprécié la formation de didactique pour les encadrants, proposée par l'IFRES (Institut de Formation et de Recherche en Enseignement Supérieur).
2. Le comité a constaté qu'il règne dans le département un malaise dû à la peur de voir des postes non renouvelés lors de futurs départs à la retraite d'enseignants. L'impact de ceci dans un département de taille relativement restreinte est sérieux, mais ouvre en même temps la possibilité de restructurer l'offre de cours et de spécialités en enseignement et recherche.

Dimension 4.2 : Ressources matérielles (matériaux pédagogiques, locaux, bibliothèques, plateformes TIC)

3. Le département se situe dans un nouveau bâtiment moderne et bien équipé (avec des salles informatiques, des espaces de réunion pour les étudiants, ...). Le bâtiment offre une excellente infrastructure pour les étudiants.

Dimension 4.3 : Équité en termes d'accueil, de suivi et de soutien des étudiants

4. Le comité a apprécié la bonne communication entre les enseignants et les étudiants.
5. Le comité a noté l'existence de nombreux dispositifs de remédiation (aide à la réussite présence d'une « remédiatrice », étudiants-moniteurs).

Dimension 4.4 : Analyse des données nécessaires au pilotage du programme]

6. Le comité regrette l'absence de statistiques suffisantes sur les étudiants sortants (notamment le taux d'insertion professionnelle), bien nécessaires pour analyser le pilotage du programme.

RECOMMANDATIONS

1. Recueillir des données sur les étudiants sortants pour étoffer l'analyse du pilotage du programme.

Version provisoire

Critère 5 : L'établissement/l'entité a établi l'analyse de son programme et construit un plan d'action visant son amélioration continue

CONSTATS ET ANALYSES

Dimension 5.1 : Méthodologie de l'autoévaluation

1. Le dossier d'autoévaluation est bien organisé et très lisible, mais il a une coloration assez désabusée. En effet, il contient plusieurs plaintes, notamment vis-à-vis du décret Paysage. Bien que certaines de ces remarques soient compréhensibles, le dossier d'autoévaluation n'est pas le lieu adéquat pour les formuler.
2. Le comité regrette le peu d'implication de la part des étudiants dans le cadre du travail d'autoévaluation.

Dimension 5.2 : Analyse SWOT

3. L'analyse SWOT est très synthétique mais pertinente.

Dimension 5.3 : Plan d'action et suivi

4. Le plan d'action ne s'appuie pas suffisamment sur l'analyse SWOT ni sur l'évaluation de 2011 et le plan d'action qui s'en est suivi. Quelques initiatives de l'évaluation 2011 ont été implémentées, d'autres ont connu un essai sans succès, certaines restent sans suivi, parfois comme conséquence des réformes récentes dans l'enseignement supérieur.

RECOMMANDATIONS

1. Mettre en place un plan d'action rigoureux dans sa rédaction, son suivi et son évaluation. Le département aurait intérêt à prendre appui sur le service qualité (SMAQ) de l'Université.

Conclusion

Le cursus en Sciences mathématiques à l'Université de Liège est de bonne qualité, avec un choix intéressant de finalités pour le master. Cela lui permet, malgré la taille réduite du département de se positionner et se profiler de manière adéquate dans l'enseignement supérieur en Belgique francophone. Le département a tous les atouts en main pour grandir, s'épanouir dans le respect de son orientation vers les mathématiques pures, dans un environnement en perpétuel changement.

L'équipe enseignante est très engagée et soutenue par la Faculté des Sciences. En combinaison avec la dimension du département, cela lui permet d'accompagner de manière forte et personnelle les étudiants au cours de leurs carrières universitaires. D'autre part, il faut veiller à ce que les méthodes ad hoc, informelles, ne dominent pas le fonctionnement du département et/ou mettent en cause son bon fonctionnement actuel.

La qualité de l'enseignement et l'attractivité des études en mathématiques pourraient être optimisées via des contacts plus intensifs avec les entreprises dans la région, un plus fort accent sur les stages. En plus, un débat sur la pratique des langues étrangères et la mobilité internationale des enseignants et des étudiants s'impose ainsi que sur la faible participation et intérêt de ces derniers dans les structures décisionnelles de l'université.

Droit de réponse de l'établissement

L'établissement n'a pas encore transmis son droit de réponse final. Le présent document est, dès lors, une version provisoire du rapport d'évaluation.

Version provisoire