

HCERES

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

Formations

Rapport d'évaluation

Master Sciences mécaniques appliquées

- Ecole Centrale de Nantes (déposant)
- Université de Nantes

HCERES

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

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 2015-2016

Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences et technologie

Établissement déposant : Ecole Centrale de Nantes

Établissement(s) cohabilité(s) : Université de Nantes

Le master mention *Sciences mécaniques appliquées (SMA)* est une formation initiale portée par l'Ecole Centrale de Nantes (ECN), en cohabilitation avec l'Université de Nantes (UN, unité de formation et de recherche - UFR Sciences et polytech Nantes) et en partenariat avec l'Ecole Supérieure du bois (ESB), chaque établissement partenaire portant plus particulièrement une des quatre spécialités.

Il est constitué de quatre parcours en première année (M1), l'un en langue française à l'Université de Nantes (parcours *Mécanique*), les trois autres, internationaux et enseignés en langue anglaise, à l'école centrale (*SMA international*, *Erasmus mundus in computational mechanics*, *Erasmus mundus in integrated advanced ship design*)

La deuxième année est constituée de quatre spécialités : *Mécanique numérique (MN)*, à finalité indifférenciée ; *Génie mécanique* à finalité recherche ; *Hydrodynamique - énergétique & propulsion (HEP)*, à finalité recherche ; *Thermique-énergétique (TE)*, à finalité recherche.

Les spécialités sont elles-mêmes déclinées en 11 parcours, dont six sont enseignés en langues anglaise. Les enseignements sont dispensés à l'Ecole Centrale de Nantes, à l'Université de Nantes (UFR de Sciences), à Polytech'Nantes (EPUN) ou à l'Ecole Supérieure du bois selon les spécialités ou les parcours.

Reposant sur un certain nombre de laboratoires de recherche reconnus (Institut de recherche en génie civil et mécanique, Laboratoire de recherche en hydrodynamique énergétique et environnement atmosphérique, Institut de recherche en communications et cybernétique de Nantes, Laboratoire de thermocinétique de Nantes, Institut de recherche de l'école navale de Brest), la vocation prioritaire de ce master est de préparer des étudiants à une poursuite d'étude en doctorat.

La dimension internationale particulièrement marquée de la formation, qui recrute très majoritairement des étudiants à l'étranger, et qui dispense de nombreux cours en langue anglaise.

Synthèse de l'évaluation

Le master *Sciences mécaniques appliquées* présente un éventail de formations spécialisées dans les domaines de la mécanique numérique, du génie mécanique, de l'hydrodynamique, l'énergétique et la propulsion. Les différentes spécialités sont relativement bien structurées, et sont appuyées sur des équipes de recherche reconnues. La formation est portée par quatre établissements ou composantes (dont Polytech' Nantes, école d'ingénieur interne de l'université de Nantes), correspondant aux quatre spécialités, entre lesquelles existent des passerelles. Mais les étudiants n'en profitent pas et font leurs choix pour rester sur un même établissement.

Le master *SMA* a incontestablement une forte visibilité à l'international : trois spécialités de M1 et six parcours de M2 sont enseignés en langue anglaise et deux masters *Erasmus Mundus* s'appuient sur le master *SMA*. Cela impacte particulièrement le recrutement, plus de 75 % des étudiants du master *SMA* étant des étudiants étrangers.

Toutefois, le dossier ne fait pas état de mobilité sortante, si ce n'est la possibilité de réaliser le stage à l'étranger, ce qui est particulièrement dommage et qui traduit une politique de recrutement à l'étranger plus qu'une réelle politique de partenariat avec l'étranger.

Il est à noter un fort déséquilibre entre les spécialités, à la fois dans les effectifs, les taux de réussite et l'insertion, particulièrement pour la spécialité *Thermique et énergétique* ; l'esquisse de solution proposée (« développer le recrutement des M1 internationaux pour alimenter la spécialité de l'EPUN ou le parcours structures Bois ») n'est absolument pas réaliste : il est évident que le réel problème vient du manque de professionnalisation des filières, et que

l'augmentation du nombre d'étudiants étrangers ne facilitera pas l'insertion professionnelle, au contraire (les responsables admettent qu'il y a « difficulté de trouver des stages en entreprise pour les étudiants étrangers »). Une stratégie plus raisonnée de recrutement est donc indispensable, dans le but, entre autres, d'améliorer le recrutement national pour le rééquilibrer avec le recrutement international. Il est également envisageable de repenser la structuration des différents parcours, afin de limiter les déséquilibres d'effectifs.

Grâce à son excellent adossement à la recherche, le master SMA a un taux de poursuite en thèse élevé, ce qui traduit un bon niveau scientifique, mais, *a contrario*, la formation n'est que très peu tournée vers le monde industriel : la place des projets et stages est réduite à la portion congrue (mis à part pour le master 2 *Mécanique numérique* qui est réalisable en alternance). Cette professionnalisation insuffisante induit pour la spécialité *Thermique-énergétique*, un taux élevé de diplômés en recherche d'emploi sur les dernières années. Il est donc évident que le nombre d'intervenants professionnels dans tous les parcours doit être largement amélioré.

Enfin, les explications souvent laconiques sur les différents items ne permettent pas de juger à sa juste valeur la qualité du master SMA et surtout sa démarche d'amélioration continue. Certes, le dossier champ master donne beaucoup d'informations sur des fonctionnements harmonisés au niveau de l'UFR Sciences, mais le dossier du master donne les informations propres à la formation sans les analyser. Il serait donc opportun de reprendre toutes les données (effectifs et leurs variations, taux de réussite, devenir des diplômés...) et de les analyser pour définir les futures améliorations.

Points forts :

- Des formations relativement bien structurées et de qualité, appuyées sur des équipes de recherche reconnues.
- Adossement à la recherche excellent avec de forts taux de poursuite en thèse (de l'ordre de 30%).
- Une visibilité internationale forte.
- Une identification claire des compétences à acquérir.

Points faibles :

- Une professionnalisation très insuffisante.
- De fausses bonnes solutions pour améliorer le recrutement.
- Les passerelles entre les spécialités et établissements qui ne servent à rien, car les étudiants préfèrent rester sur un même établissement.
- Une absence de mobilité internationale sortante.

Recommandations :

Il faudrait augmenter le nombre d'intervenants professionnels dans tous les parcours, repenser la structuration des différents parcours, afin de rééquilibrer les effectifs. Une stratégie plus raisonnée de recrutement est indispensable, dans le but, entre autres, d'améliorer le recrutement national pour le rééquilibrer avec le recrutement international.

Analyse

<p>Adéquation du cursus aux objectifs</p>	<p>Le cursus est bien structuré, avec quatre spécialités en première année (M1) et quatre autres en deuxième année (M2). Ces quatre dernières se décomposent encore en onze parcours. Trois spécialités de M1, et six parcours de M2 sont enseignés en langue anglaise.</p> <p>Les objectifs des différentes spécialités et parcours sont clairement exposés, les compétences sont détaillées précisément et la structure des enseignements aussi. Par contre, la description des emplois occupés est assez laconique.</p> <p>Huit spécialités sur les deux années et 11 parcours, cela peut sembler important ou trop diversifié, mais en regardant bien les enseignements</p>
---	---

	dispensés, on se rend compte que l'on touche des domaines de pointe qui demandent des spécialistes.
Environnement de la formation	<p>L'environnement de ce master est assez complexe. Tout d'abord, le contexte régional industriel est particulièrement porteur, la formation étant située dans la cinquième région industrielle de France. Quelques entreprises contribuent au fonctionnement du master <i>SMA</i>, soit en participant aux enseignements, soit en accueillant des stagiaires ou encore en finançant des bourses de master pour les étudiants internationaux.</p> <p>Le master est porté par quatre établissements : l'Ecole Centrale de Nantes (ECN), l'Université de Nantes (UN), Polytech'Nantes (EPUN) et l'Ecole Supérieure du bois (ESB) pour le parcours <i>Structures bois</i> de la spécialité <i>Génie mécanique</i>, qui se répartissent les différents parcours.</p> <p>Un certain nombre de formations similaires françaises sont répertoriées dans le dossier, avec toutefois quelques lacunes, mais aucune analyse n'est faite de ce recensement : qu'en est-t-il de la concurrence, en particulier avec les plus proches ?</p> <p>Enfin, l'adossement à la recherche est très important, avec des laboratoires reconnus qui participent activement à la formation via des projets, stages, conférences....</p>
Equipe pédagogique	<p>L'équipe pédagogique, dont la composition est donnée en annexe, compte 56 enseignants-chercheurs et 14 autres enseignants issus du monde de la recherche, pour seulement huit professionnels qui, à eux tous, n'enseignent que 56 heures au total, ce qui est beaucoup trop faible pour permettre une réelle professionnalisation des parcours. Dans l'auto-évaluation, il est d'ailleurs précisé qu'il faudrait augmenter le nombre de formateurs issus des entreprises.</p> <p>En outre, l'immense majorité des enseignants-chercheurs sont issus de la 60^{ème} section (mécanique et génie civil) du CNU - Conseil national des universités, avec quelques CNU 62 (énergétique, génie des procédés), ce qui limite considérablement la pluridisciplinarité de l'approche pédagogique. Ceci est particulièrement regrettable pour une formation de niveau master.</p> <p>Les responsables de mention, spécialités et parcours sont identifiés, et leurs missions sont clairement définies.</p>
Effectifs et résultats	<p>Les effectifs du M1 ont augmenté de façon très significative ces dernières années (87 % en 4 ans), en particulier pour ce qui concerne le M1 <i>SMA International</i>. Bien que seul un candidat sur cinq intègre réellement la formation, force est de constater que la filière n'est pas très sélective, puisque plus de la moitié des candidats (196/368) sont acceptés. Cette ouverture (trop) large des portes, en particulier aux étudiants étrangers (systématiquement plus de 90 % de l'effectif en M1) conduit à des taux d'échec parfois forts : jusqu'à 30 à 40 % d'échec en M1 <i>SMA</i> « classique ».</p> <p>Ce taux d'échec en M1 est compensé par des admissions directes en M2 ; il est à noter que les doubles inscriptions pour des étudiants inscrits en troisième année d'ingénieur (ECN-EPUN) sont en baisse. Les responsables attribuent cette baisse au passage à l'international des différentes spécialités, mais il faut s'interroger sur la pertinence de l'existence de certains parcours de M2, à proximité immédiate de spécialités d'ingénieur (ECN et EPUN) dans des thématiques proches, d'autant que ces formations confèrent également le grade de master, ouvrant l'accès à une thèse. Cette analyse est confirmée par le fort déséquilibre entre les différents parcours de M2: en particulier, les effectifs de la spécialité <i>Thermique - énergétique</i> sont régulièrement inférieurs à la dizaine, avec, chose surprenante car les petits effectifs sont normalement plutôt propices à la réussite, des taux de réussite compris seulement entre 60 et 65 %.</p> <p>Globalement, les effectifs sont importants pour une mention de master, mais on peut toutefois remarquer un déséquilibre en termes d'effectifs entre les spécialités : un étudiant étant le plus petit effectif constaté dans le parcours <i>M1 Erasmus mundus in computational mechanics</i>, et 74 l'effectif le plus important constaté dans la spécialité <i>M2 Hydrodynamique - énergétique & propulsion</i>. Il n'est pas fait mention d'une politique de seuil d'ouverture pour les effectifs trop faibles.</p> <p>Le devenir des diplômés est connu par spécialité sur quatre ans sous forme de diagrammes circulaires. L'analyse précise qu'un tiers des étudiants poursuit en doctorat et que les emplois occupés correspondent aux</p>

	<p>objectifs de la formation, mais aucun exemple n'est donné. 6 à 25 % (selon les spécialités) des diplômés n'ont pas répondu aux enquêtes et il est étonnant qu'aucune analyse ou questionnement ne figure dans le dossier sur le fait que 25 % des diplômés issus de la spécialité dont les effectifs sont les plus faibles (entre 5 et 12 étudiants par an) n'aient pas répondu à l'enquête. C'est d'ailleurs cette même spécialité qui a le pourcentage le plus élevé de diplômés en recherche d'emploi : 15 % contre 1 à 9 % pour les trois autres spécialités.</p>
--	--

<p>Place de la recherche</p>	<p>La formation est très orientée « recherche », et les liens avec plusieurs laboratoires reconnus le confirment : Institut de recherche en génie civil et mécanique (GeM, UMR 6183), UMR de l'Ecole Centrale de Nantes et de l'Université de Nantes, Laboratoire de recherche en hydrodynamique énergétique et environnement atmosphérique (LHEEA, UMR 6598), Institut de recherche en communications et cybernétique de Nantes (IRCCyN, UMR 6597), Laboratoire de thermocinétique de Nantes (LTN, UMR6607), Institut de recherche de l'école navale (IRENAV, EA) de Brest.</p> <p>Si la présence de la recherche est visible tout au long du dossier, dans le descriptif des enseignements, des compétences, des stages et projets..., on peut regretter que le paragraphe consacré à la place de la recherche soit laconique et que les différents laboratoires ne soient pas cités.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>Bien que la fiche répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) soit présente, bien rédigée et les compétences parfaitement détaillées, la formation est délibérément très axée sur la recherche en laboratoire et, de fait, la professionnalisation y est très faible, mis à part pour la formation en M2 <i>Mécanique numérique</i> qui est réalisable en alternance.</p> <p>Le dossier peine à justifier la place de la professionnalisation par des « enseignements orientés vers le monde de l'entreprise ou vers la recherche », par des conférences, et par la présence de quelques (trop rares) formateurs issus du milieu industriel. Bien que des PME, de grands acteurs régionaux du naval (DCNS, STX) ou de l'aéronautique (Airbus, Daher, Stellia), mais aussi de grands groupes nationaux ou internationaux soient cités comme partenaires dans le dossier, l'intervention directe de professionnels dans la formation est très faible : aucun professeur associé (PAST) et seulement huit intervenants professionnels, effectuant seulement 56 heures, sur l'ensemble des parcours.</p> <p>Il est à noter qu'en M2, le terme « stage » est écarté au profit du terme « thèse de master », subtilité laissant penser que peu d'étudiants effectuent un stage en entreprise, au profit de projets en laboratoires universitaires. On peut se demander si ce master ne cible pas un domaine tellement pointu que peu d'entreprises ont un service de recherches capables d'accueillir de tels stagiaires.</p> <p>Ce point doit être amélioré ou au moins éclairci.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>Mis à part pour le M2 <i>Mécanique numérique</i> qui est ouvert à la formation par alternance, l'année de M1 ne comporte pas réellement de stage (une semaine étant une durée bien trop faible), et aucun projet n'est explicitement cité dans la maquette : l'intégralité de la formation s'effectue en présentiel.</p> <p>En M2, le stage de 5 et 6 mois (maladroitement nommée « thèse de master », ce qui pourrait prêter à confusion avec la thèse de doctorat) peut se faire en entreprise, dans un bureau d'étude, dans un centre de recherche privé ou dans un laboratoire universitaire, selon les objectifs de l'étudiant. Si cette « thèse de master » est d'une durée de 6 mois, elle représente la totalité du semestre ; si elle est d'une durée de 5 mois, un projet industriel s'y ajoute pour 55 heures, mais alors il y a 34 ECTS (crédits européens).</p> <p>Il est donc difficile pour un étudiant de découvrir à la fois le monde de l'entreprise et le monde de la recherche, ce qui est regrettable.</p> <p>Si les projets et thèses de master sont très bien définis en termes de compétences, il n'y a cependant que des informations très générales sur l'évaluation ; en particulier, aucune information n'est donnée sur le suivi des stagiaires.</p>

	<p>Il est nécessaire de s'interroger sur les raisons du décalage entre le niveau scientifique exigé par la formation et les offres des entreprises : la formation doit s'ouvrir davantage aux intervenants professionnels, faute de quoi l'intégrabilité en entreprise de ses diplômés sera en péril.</p> <p>Enfin, les difficultés pour certains étudiants de nationalité non-européenne de trouver un stage en entreprise, signalées dans l'auto-évaluation, mettent en lumière les limites d'un recrutement à plus de 90 % à l'international.</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>L'international occupe une place de tout premier plan dans la formation : le M1 <i>SMA International</i>, mais aussi d'autres parcours ou spécialités (trois M1 sur quatre et six parcours de M2 sur 11) sont enseignés pour tout ou partie en langue anglaise. Depuis son ouverture le nombre d'inscrits dans en M1 <i>SMA</i> est passé de 8 étudiants à 70, grâce particulièrement à un recrutement d'étudiants étrangers non francophones.</p> <p>Il faut noter que le master <i>SMA</i> est le support de deux masters Erasmus Mundus (deux M1 et deux parcours de M2).</p> <p>Plus de 75 % des étudiants (toutes spécialités confondues) du master <i>SMA</i> sont des étudiants étrangers. Les étudiants étrangers viennent principalement d'Inde, de Chine, du Pakistan, d'Iran, d'Egypte, d'Algérie, du Nigéria, du Mexique, d'Indonésie et du Bangladesh. Ce recrutement s'accompagne de cours de français (FLE) intensif.</p> <p>S'il est fait mention d'établissements partenaires, ceux-ci ne semblent toutefois pas intervenir dans le cursus.</p> <p>Des certifications en langue sont possibles, mais rien n'est imposé.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Les modalités de recrutement sont clairement énumérées pour le M1 et le M2. Les différents profils de candidats sont recensés et la procédure liée à chaque profil est définie. Ainsi, la liste des licences permettant une intégration de droit en M1 est définie, ainsi que pour l'intégration en M2 de droit. Sur dossier et entretien avec une commission de validation d'acquis pédagogique et accord du directeur ou président (pour résumer) pour les autres.</p> <p>Les passerelles entre établissements existent mais ne sont pas exploitées ; par exemple, l'Ecole Centrale de Nantes et l'Université de Nantes sont co-habilités à délivrer le master <i>SMA</i> mais, en pratique, aucun étudiant de l'Université de Nantes n'est inscrit dans les spécialités de l'ECN et vice-versa.</p> <p>Les modes de recrutement variés en M2 permettent d'augmenter la diversité des origines et profils, mais aussi de compenser les échecs en M1.</p> <p>Il n'y a pas de dispositif favorisant la réussite.</p> <p>Il est à regretter qu'il ne soit possible d'obtenir le diplôme, ni en contrat d'apprentissage, ni en contrat de professionnalisation ; cela est particulièrement dommageable au recrutement national</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>Des aménagements sont possibles pour les étudiants ayant des profils particuliers (salariés, handicapés, sportifs de haut-niveau). Ces aménagements sont définis par l'établissement.</p> <p>Le dossier précise que la place du numérique est encore récente.</p> <p>L'intégralité de la formation s'effectue en présentiel ; il n'y a ni projet ni innovation pédagogique particulière.</p> <p>Les supports de cours, travaux dirigés et travaux pratiques sont disponibles sur des plateformes numériques, qui permettent également un forum de discussion entre les étudiants et les professeurs : Moodle, service de production et d'innovation numérique (SPIN) et service universitaire de pédagogie (SUP) peuvent aider les enseignants à construire leurs enseignements avec des outils numériques. Mais on ignore si les enseignants du master <i>SMA</i> profitent de ces opportunités.</p> <p>On suppose que des logiciels propres à la mécanique (CAO, code de calcul...) sont utilisés, mais rien n'est mentionné. Il est dommage qu'il n'y ait aucune précision concernant l'utilisation de logiciels métier ; ceci est, de toute évidence, un handicap pour les parcours professionnalisés, que ce soit en vue des stages en entreprise ou même de l'insertion professionnelle.</p>

	<p>Enfin, il n'est pas envisagé d'ouvrir le diplôme aux contrats d'apprentissage ou de professionnalisation.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>Les modalités de contrôle de connaissances ne sont pas présentes dans le dossier master, mais il est précisé qu'elles sont données aux étudiants via le règlement de scolarité.</p> <p>Les crédits européens (ECTS) délivrés pour chaque enseignement sont précisés dans les tableaux des UE. Ils sont cohérents avec les volumes horaires.</p> <p>L'évaluation des étudiants est relativement classique, mais efficace. Elle se fait au travers de comptes rendus, rapports, présentations orales, examens et contrôle continu en fonction des UE et enseignements suivis.</p> <p>Les conditions et modalités de validation du M1 et du M2, ainsi que l'obtention du diplôme de master sont données définis par le règlement de scolarité, relativement « standard ». Les règles de fonctionnement des jurys sont définies au niveau de l'université et, soulignons-le, un guide thématique des jurys rappelle toutes ces règles.</p> <p>Les jurys se réunissent selon les parcours de 2 à 3 fois par an.</p>
<p>Suivi de l'acquisition des compétences</p>	<p>Les compétences sont clairement exposées dans le supplément au diplôme.</p> <p>Il n'existe pas de procédure spécifique d'évaluation des compétences, celles-ci étant uniquement évaluées au travers des différentes unités d'enseignement : ce point est à améliorer et à structurer.</p> <p>L'évaluation des étudiants est classique, définie en début d'année et communiquée aux étudiants via un livret.</p> <p>Au niveau de l'établissement, un carnet de route universitaire et professionnel existe depuis 2008. C'est à l'étudiant de le remplir. Mais on ignore si ce document est utilisé en master <i>SMA</i>.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>	<p>Dans le dossier champ master, il est précisé que le service universitaire d'insertion et d'orientation (SUIO) réalise des enquêtes sur l'insertion 18 mois et 30 mois après l'obtention du diplôme. Ces enquêtes sont visiblement assez détaillées puis présentées sur le site de l'université en fiche synthétique. Or aucune de ces fiches n'est dans le dossier et aucune analyse précise de ces fiches n'est donnée.</p> <p>Une enquête annuelle est effectuée par le secrétariat des différentes spécialités du master <i>SMA</i> et, dans le cas des étudiants étrangers, par les services des relations internationales. Par ailleurs les étudiants de master ont la possibilité de s'inscrire aux associations d'anciens élèves qui réalisent également un suivi des diplômés. Bien qu'il ne s'agisse pas d'un réel observatoire, la méthode de suivi semble efficace, avec de bons taux de réponse.</p> <p>L'insertion professionnelle se partage essentiellement entre les poursuites d'études (25 à 39 % en thèse, selon les parcours de M2), et l'emploi, de l'ordre de 50 % en entreprise. Il est indiqué que les emplois occupés correspondent aux objectifs de la formation, mais aucun exemple n'est donné.</p> <p>Les quelques poursuites d'études à l'issue du M2 n'étant pas un doctorat ne sont pas expliquées ; on imagine qu'il s'agit de réorientations ou de formations complémentaires.</p> <p>Toutefois, le taux de recherche d'emploi sur les dernières années n'est pas négligeable, particulièrement pour le parcours <i>TE</i> (15 % des diplômés de 2011 à 2014). Le manque de professionnalisation du parcours ainsi que le manque de spécialisation (M1 trop général ?) en sont très certainement les origines, ce qui est indubitablement aggravé par la concurrence des filières ingénieur qui, conférant également le grade de master, peuvent amener à se poser la question de l'opportunité de maintenir une structure master en parallèle.</p> <p>Il est étonnant qu'aucune analyse ou questionnement ne figure dans le dossier sur le fait que 25 % des diplômés issus de la spécialité dont les effectifs sont les plus faibles (entre 5 et 12 étudiants par an) n'aient pas répondu à l'enquête.</p>

<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>	<p>L'organisation des conseils de perfectionnement a été mise en place à l'échelle de l'Université depuis la rentrée 2013, avec rédaction d'un compte rendu validé en conseil des études puis en commission formation et vie universitaire (CFVU), ce qui est un élément positif. Toutefois, ce master devrait alors avoir réalisé son premier conseil de perfectionnement en 2014, mais aucune information ne figure sur ce premier conseil de perfectionnement, ni son compte rendu, ni le fait qu'il aurait pu déboucher sur d'éventuelles modifications ou améliorations apportées à la formation, ce qui est regrettable.</p> <p>Il est annoncé que, chaque année, une évaluation des spécialités et des parcours est faite auprès des étudiants, soit directement par les responsables de cours soit par le responsable de la spécialité. Les remarques sont prises en compte par les enseignants et le conseil pédagogique pour faire évoluer le contenu ou la forme des cours ou l'organisation. Même si le système reste perfectible, le taux de réponse à ces enquêtes est bon (de l'ordre de 75 %).</p> <p>Il serait souhaitable que des enquêtes systématiques pour chaque UE, incluant, entre autres, les volumes horaires, les contenus et leur cohérence vis-à-vis des compétences visées, l'organisation des parcours, soient mises en place et que leur procédure d'analyse soit plus structurée.</p> <p>Il est à regretter qu'aucune donnée chiffrée ne figure dans le dossier du master, où on trouve, par contre, des exemples de modifications faites suite à l'évaluation des enseignements par les étudiants. Cela pourrait amener à une évolution des parcours, permettant de régler les questions d'effectifs sans pour autant recourir encore plus largement au recrutement à l'étranger pour compléter les promotions.</p> <p>Le dossier d'auto-évaluation est bien construit, avec, pour chaque item du dossier du master, une valeur d'appréciation parmi « excellent, satisfaisant, acceptable, insuffisant ou sans objet ». Pour 9 items sur 15, l'autoévaluation note ce master « excellent », 3/15 « satisfaisant » et 3/15 « acceptable », mais on ignore si ce sont les équipes pédagogiques ou des personnels de l'université non liés à la formation qui ont fait leur propre évaluation, ce qui constitue une différence nette quant à l'objectivité des dites appréciations. Ces appréciations s'accompagnent de points forts et points faibles. Les points forts confirment généralement ce qui est écrit dans le texte même si parfois il n'y a pas de données qui permettent d'étayer ces affirmations. Les points faibles sont plutôt pertinents.</p>
---	--

Observations de l'établissement



Centrale
Nantes

HCERES
Monsieur le Président du HCERES
Madame la Déléguée Administrative
Evaluation des Formations

Nantes, le 7 juillet 2016

Objet : Réponse au rapport d'évaluation - S3MA170012389 - SMA - 0440100V

Monsieur le Président,
Madame la Déléguée,

Je vous remercie pour votre transmission du rapport d'évaluation établi par l'HCERES sur le master « Sciences Mécaniques Appliquées (SMA) ».

Je vous saurais gré de transmettre au comité d'experts nos remerciements pour la qualité du travail d'analyse qu'ils ont effectué. Les préconisations qui y sont formulées accompagneront notre réflexion sur l'évolution de ce master dans la prochaine accréditation.

Nous souhaitons toutefois apporter au rapport établi par le comité d'experts trois correctifs qui nous paraissent utiles à son interprétation :

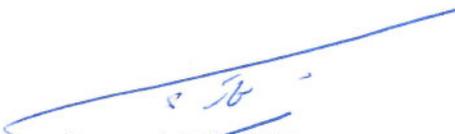
- En synthèse de l'évaluation (page 3, 4e alinéa), les experts ont estimé que « *l'esquisse de solution proposée (« développer le recrutement des M1 internationaux pour alimenter la spécialité de l'EPUN (TE) ou le parcours structures bois ») n'est absolument pas réaliste* ». Or cette solution nous paraît au contraire très réaliste dans la mesure où la spécialité TE ne s'appuie actuellement sur aucun flux d'étudiants issus des M1. Par ailleurs, le parcours « structures bois » a été initialement créé pour répondre au manque de bac+5 en ce domaine en France. Jusqu'à présent, nous n'avons fait aucune publicité pour ce parcours à l'international. C'est un gisement que nous souhaitons aujourd'hui analyser, en particulier en exploitant le réseau international de l'ESB.
- Dans la liste des points faibles (en page 4), les experts ont relevé « *une absence de mobilité internationale sortante* ». Il est utile de préciser que cette absence de mobilité découle du fait que la très grande majorité des étudiants de SMA sont internationaux.



Centrale
Nantes

- Dans le bloc « Effectifs et résultats » (page 5, 1er alinéa), les experts ont calculé que « *Cette ouverture (trop) large des portes ... conduit à des taux d'échec parfois forts : jusqu'à 30 à 40 % d'échec en M1 classique* ». Or ce taux d'échec, qui est dû à une sélection des étrangers insuffisante, n'est que celui du M1 en français (classique). Ce n'est pas celui des autres spécialités qui rassemblent la grande majorité du flux d'étudiants (plus de 80%). En réalité, et en moyenne sur les 4 ans, le taux d'échec en M1 est légèrement inférieur à 10% (30 étudiants pour 314 inscrits).

Veillez recevoir, Monsieur le Président, Madame la Déléguée, l'assurance de ma sincère considération.


Arnaud POITOU,
Directeur Ecole Centrale Nantes