



Master Mécanique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Mécanique. 2016, École nationale supérieure de techniques avancées Bretagne. hceres-02041726

HAL Id: hceres-02041726

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02041726>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HCERES

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

Formations

Rapport d'évaluation

Master Mécanique

- Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne

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 : Ingénierie de systèmes mécaniques

Établissement déposant : Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Le master mention *Mécanique*, à forte vocation européenne, est composé d'une unique spécialité *Ingénierie automobile*. Il est proposé en collaboration avec trois universités européennes : l'Université Technique Tchèque de Prague (CVUT), l'Université Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) aux Pays Bas et l'Université Technique de Chemnitz en Allemagne (TUCH). Les étudiants ont ainsi la possibilité d'obtenir un double diplôme en effectuant une des deux années à l'ENSTA et l'autre dans une des trois universités partenaires (tout en sachant que l'Université HAN ne propose pas de première année - M1). Ces deux années de formation permettent alors d'obtenir le master *Mécanique* spécialité *Ingénierie automobile*, et le diplôme du partenaire européen dans lequel l'étudiant a effectué son autre année. Les enseignements de M1 sont similaires dans les trois universités. Ensuite, cinq cursus sont proposés en seconde année (M2) : deux à l'ENSTA et un par université partenaire. Ce master a pour objectif de former des étudiants à la conception mécanique de véhicules terrestres au meilleur rapport coût/performance, et cet objectif se décline en cinq thèmes qui forment les cinq cursus de M2 : l'architecture globale des véhicules, la modélisation avancée des matériaux et des structures, la transmission de puissance et la motorisation conventionnelle, les motorisations alternatives et hybrides, et la dynamique du véhicule et l'électronique embarquée.

Synthèse de l'évaluation

Le master mention *Mécanique* spécialité *Ingénierie automobile* forme les futurs cadres de l'industrie automobile en les spécialisant dans la conception mécanique de véhicules terrestres avec cinq cursus : l'architecture globale des véhicules, la modélisation avancée des matériaux et des structures, la transmission de puissance et la motorisation conventionnelle, les motorisations alternatives et hybrides, et la dynamique du véhicule et l'électronique embarquée.

Un partenariat avec trois universités européennes, l'Université Technique Tchèque de Prague (CVUT), l'Université Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) aux Pays Bas et l'Université Technique de Chemnitz en Allemagne (TUCH), permet aux étudiants l'obtention d'un double diplôme, ainsi que la maîtrise de trois langues (dont le français et l'anglais).

Cette formation est construite en bonne intelligence avec ses partenaires, et les enseignements sont d'un excellent niveau scientifique. Les volumes horaires sont importants, entre 350 et 450 heures pour les trois premiers semestres. Le dernier est consacré à un stage de 20 à 22 semaines. L'équipe pédagogique est composée d'enseignants-chercheurs issus principalement de l'ENSTA et de 17 formateurs issus de l'industrie. Cela est remarquable à la fois par le nombre de formateurs et par le domaine pointu de leur enseignement. Les effectifs ont presque doublé en 5 ans (16 en M1 et 6 en M2 en 2010, puis 27 en M1 et 11 en M2 en 2014), et les prévisions sont d'une quarantaine d'étudiants en 2017. Les taux de réussite sont excellents puisque quasiment égaux à 100 %.

Des enquêtes effectuées auprès des diplômés à différentes dates permettent d'estimer l'insertion professionnelle à 100 % d'étudiants embauchés au bout de trois mois. Mais cela restera une estimation car les résultats des enquêtes ne sont pas communiqués. Il est important de souligner que ces enquêtes sont présentées au conseil de perfectionnement de la formation et au conseil d'administration de l'école et analysées. Des exemples de postes occupés par les jeunes diplômés confortent l'adéquation entre l'insertion professionnelle et les objectifs du master. Mais on regrette que les poursuites en doctorat n'aient pas été chiffrées car visiblement très faibles.

En ce qui concerne la recherche, on regrettera un adossement perfectible. En effet, tous les enseignants-chercheurs de l'équipe pédagogique ont leur activité de recherche dans un unique laboratoire, le Laboratoire brestois de mécanique des systèmes. Peu de stages sont réalisés dans les laboratoires et cela est justement présenté comme un point faible dans l'autoévaluation. On peut aussi regretter qu'il n'y ait aucun cours d'initiation à la recherche.

Points forts :

- Formation européenne multi partenaires.
- Très bon taux de réussite.
- Liens forts avec les industriels.
- Effectifs en hausse.
- Niveau scientifique très élevé.

Points faibles :

- Formation à la recherche insuffisante.
- Poursuite en doctorat non quantifiée.
- Evaluation des compétences en cours.
- Absence de fiche RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles).
- Insertion professionnelle insuffisamment quantifiée.

Recommandations :

Les documents sont particulièrement bien rédigés, documentés et analysés. A part quelques oublis, le dossier permet une bonne évaluation de la formation et la démarche d’amélioration est bien visible. On peut toutefois encourager l’équipe à réfléchir à l’adossement à la recherche. Serait-il possible de rendre la recherche plus présente dans les enseignements, d’organiser un cours d’initiation à la recherche et d’effectuer des visites de laboratoires ?

Un travail sur l’évaluation des compétences a été entrepris, il doit maintenant aboutir.

Quant à la fiche RNCP et le supplément au diplôme, il serait opportun pour un master européen de les fournir aux étudiants.

Analyse

<p>Adéquation du cursus aux objectifs</p>	<p>Les enseignements de M1 sont similaires dans les trois universités. Bien qu’il n’y ait qu’une spécialité, cinq cursus sont proposés en M2 : deux à l’ENSTA et un par université partenaire.</p> <p>Ce master a pour objectif de former des étudiants à la conception mécanique de véhicules terrestres au meilleur rapport coût/performance, et cet objectif se décline en cinq thèmes qui forment les cinq cursus de M2 : l’architecture des véhicules, la modélisation avancée des matériaux et des structures, la transmission de puissance et la motorisation conventionnelle, les motorisations alternatives et hybrides, la dynamique du véhicule et l’électronique embarquée. Ces objectifs sont donc très précisément exposés, ils sont définis à partir d’une bonne connaissance des entreprises et d’un adossement très fort à la recherche. Par ailleurs, les compétences qui les accompagnent sont clairement détaillées et la structure des enseignements aussi. Le M1 donne les bases théoriques mais aussi des unités d’enseignements (UE) transversales comme les langues, l’économie et la culture. En M2, les étudiants de l’ENSTA ont le choix entre les options Architecture des véhicules et Modélisation. Cette dernière option est plus orientée recherche et développement (R&D), avec la possibilité d’une inscription conjointe à l’Université de Bretagne Occidentale en master recherche <i>Matériaux et structures</i>.</p> <p>La formation est construite en bonne intelligence avec ses partenaires, et les enseignements sont d’un excellent niveau. D’ailleurs, les volumes horaires sont importants, entre 350 et 450 heures par semestre. Il réside</p>
---	---

	<p>toutefois quelques points d'interrogation sur la répartition des European Credits Transfer System (ECTS). A la lecture du dossier, on comprend que si jusqu'à 36 ECTS sont comptabilisés par semestre, seuls 30 sont nécessaires pour valider le semestre. Ainsi, le M1 est composé de deux semestres académiques avec respectivement 37 et 36 ECTS, suivis d'un stage. Se pose alors la question du nombre d'ECTS attribués à ce stage ?</p> <p>Quant au M2, il est composé d'un premier semestre académique de sept mois, avec un tronc commun de 16 ECTS et une option de 20 ou 18 ECTS (selon l'option choisie) et d'un dernier semestre consacré entièrement à un stage de 30 ECTS. Là se pose une question sur la différence de 2 ECTS entre les options qui ont pourtant le même nombre d'heures ?</p>
<p>Environnement de la formation</p>	<p>L'équipe pédagogique du master a fait un recensement très détaillé de l'environnement du diplôme.</p> <p>La quasi-totalité des formations similaires françaises et internationales a été répertoriée et analysée, ce qui donne à l'équipe une très bonne connaissance des autres formations et a permis de constater qu'il n'y avait pas de formations équivalentes. L'adossement à la recherche est très important, via le laboratoire brestois de mécanique des systèmes qui a intégré l'OpenLab de PSA et via aussi les laboratoires des trois partenaires européens. Ces laboratoires sont de renommée internationale et participent activement à la formation par des projets et des stages.</p> <p>Les entreprises partenaires sont elles aussi très bien identifiées. On peut citer : PSA, Valéo, Bosch, Segula, Renault trucks, DGA, Livbag. Elles sont associées à la formation par la présence de formateurs issus de ces entreprises, par un parrainage de chaque promotion, par des sujets de projet... Le master est membre de quatre pôles de compétitivité dont « Automobile ID4car » et « EMC2 ».</p>
<p>Equipe pédagogique</p>	<p>L'équipe pédagogique est très bien identifiée et sa composition est donnée en annexe, mais on regrette qu'il n'y ait pas d'indication de la section CNU. Les enseignants-chercheurs sont issus principalement de l'ENSTA, seul un enseignant est de l'ENIB (Ecole nationale d'ingénieurs de Brest). 17 formateurs issus de l'industrie figurent sur la liste des personnels extérieurs. Cela est remarquable à la fois par le nombre de formateurs et par le domaine pointu de leur enseignement. Ils interviennent sur les deux années.</p> <p>Le master est piloté par un enseignant-chercheur assisté de deux adjoints, chacun responsable d'un parcours de M2. L'équipe pédagogique se réunit lors de deux comités, l'un nommé « programme » et l'autre « éducation ».</p>
<p>Effectifs et résultats</p>	<p>Les effectifs sont connus et analysés sur cinq ans et une tendance est définie jusqu'en 2017. Comme les effectifs ont presque doublé en cinq ans (16 en M1 et 6 en M2 en 2010, puis 27 en M1 et 11 en M2 en 2014), les prévisions sont particulièrement optimistes, et prévoient une quarantaine d'étudiants en 2017. Les effectifs de M1 sont globalisés pour les trois universités alors que les effectifs de M2 sont donnés uniquement pour l'ENSTA.</p> <p>Les taux de réussite sont excellents et quasiment égaux à 100 %.</p> <p>Si les effectifs étaient faibles en 2010, ils s'approchent maintenant de la valeur idéale. On salue les démarches mises en place pour les augmenter.</p> <p>Dans le dossier, il est précisé que des enquêtes sur le devenir des diplômés sont effectuées auprès des diplômés à différentes dates. Le taux de réponse est très bon car proche de 95 %, et l'insertion professionnelle annoncée est excellente avec 100 % des étudiants embauchés au bout de trois mois. Mais cela n'est qu'une estimation car les résultats des enquêtes ne sont pas communiqués. Il est important aussi de souligner que ces enquêtes sont présentées au conseil de perfectionnement de la formation et au conseil d'administration de l'école, et analysées. Par ailleurs, une liste non exhaustive de diplômés est donnée en précisant les noms des entreprises qui les ont recrutés et les intitulés des postes ; intitulés révélateurs de responsabilités conséquentes, donc en adéquation avec les objectifs du master.</p> <p>On regrette que les poursuites en doctorat n'aient pas été chiffrées car visiblement très faibles.</p>

Place de la recherche	<p>La recherche est présente au travers de l'équipe pédagogique composée de nombreux enseignants-chercheurs dont l'activité de recherche a lieu dans un unique laboratoire, le Laboratoire brestois de mécanique des systèmes. Les étudiants doivent aussi réaliser des projets dont les sujets sont issus de la recherche. En revanche, la formation à la recherche est insuffisante car peu de stages sont réalisés dans les laboratoires et cela est justement présenté comme un point faible dans l'autoévaluation.</p> <p>Le cursus Modélisation est plus en adéquation avec la recherche et les étudiants sont encouragés à s'inscrire au master recherche de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO).</p> <p>On peut regretter qu'il n'y ait aucun cours d'initiation à la recherche et la poursuite en doctorat n'est pas chiffrée.</p>
Place de la professionnalisation	<p>La place de la professionnalisation est remarquable par la présence de nombreux formateurs issus du milieu industriel (avec des compétences très pointues), par le parrainage de chaque promotion par un dirigeant d'entreprise, par des enseignements proches du monde professionnel, par la présence d'anciens diplômés qui interviennent dans la formation et encadrent des projets, par des sujets de projets issus de préoccupations des milieux professionnels, par des stages faits en M1 et en M2 en entreprises. On peut aussi citer deux forums en fin d'année : le forum des anciens diplômés et « Ouest Avenir » (rencontre avec de futurs employeurs), un entretien d'évaluation professionnelle individuel en M2 avec un jury composé d'un professionnel du recrutement et d'un cadre de l'école.</p> <p>On peut cependant regretter que la fiche RNCP ne soit pas rédigée. C'est d'autant plus regrettable que de nombreux éléments demandés dans cette fiche sont présents dans le dossier (la rédaction pourrait être faite en très peu de temps).</p>
Place des projets et stages	<p>Il faut souligner la présence d'un stage en entreprise de 9 semaines en M1. Plus classiquement, un stage obligatoire de 20 à 22 semaines (18 semaines minimum) finalise le M2. Et comme déjà souligné précédemment, un projet par année est donné par un industriel ou un centre de recherche. Les évaluations de ces stages et projets sont clairement définies, mais classiques : mémoire et soutenance. Les sujets de stage sont validés par le responsable du master et un tuteur école assure le suivi du stage. Le bureau des stages apporte un soutien actif pour la recherche de stages.</p>
Place de l'international	<p>C'est de loin le point le plus fort de ce master : trois universités européennes sont partenaires pour un double diplôme : l'Université Technique Tchèque de Prague, l'Université Hogeschool van Arnhem en Nijmegen aux Pays Bas et l'Université Technique de Chemnitz en Allemagne. L'arrivée du partenaire allemand date de l'année dernière.</p> <p>Pour obtenir le double diplôme, l'étudiant doit réaliser une des deux années du master dans une des trois universités partenaires. Les enseignements sont en français à l'ENSTA, en anglais en Tchéquie et en Hollande et en allemand en Allemagne. La « double-diplomation » s'inscrit dans une démarche européenne et est soutenue par l'ambassade de France en Tchéquie, par le Ministère tchèque de l'éducation, et bénéficie du label de l'Université Franco-Allemande. De 33 à 100 % des étudiants sont étrangers, et 16 nationalités différentes sont recensées. Aussi, des enseignements de langue, français langue étrangère (FLE) et anglais, sont organisés pour former les étudiants étrangers qui viennent faire une année à l'ENSTA et pour former à l'anglais les étudiants français qui partiront faire une année en Tchéquie ou Hollande. Il est surprenant qu'il ne soit pas fait mention d'enseignement d'allemand. Cette politique des langues mène à la maîtrise d'au moins trois langues en comptant l'anglais et le français.</p> <p>Il faut souligner que les conditions d'accueil (hébergement, intégration au sein de la communauté étudiante, visite des lieux, logement proposé...) sont organisées pour la réussite des étudiants. Quant au français, il est enseigné sous forme intensive par trois semaines de cours intensifs suivies d'une évaluation du niveau, puis 2,5h de cours de français par semaine académique et une évaluation finale en février.</p> <p>Les soutenances des projets se font en français. Mais les sujets d'examens écrits sont proposés en français et en anglais et l'étudiant est libre de composer dans une des deux langues.</p>

	<p>Le fait de garder le français comme langue d'enseignement est considéré comme un pari « réussi ». Il pourrait toutefois exister quelques enseignements en anglais, mais en gardant une large majorité en français. Au vu des bons taux de réussite, on peut en déduire que le français est vite maîtrisé.</p> <p>En ce qui concerne la mobilité sortante, on regrette qu'il ne soit pas précisé le nombre d'étudiants inscrits en M1 à l'ENSTA qui partent faire leur M2 chez un partenaire européen.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Le recrutement est international, de niveau licence ou équivalent, et en plus du dossier de candidature les étudiants doivent répondre à un questionnaire d'autoévaluation. La sélection se fait sur dossier. Le taux de pression est de 2,5.</p> <p>Le master profite d'un dispositif favorisant la réussite, mis en place par l'école, la cellule AcOr. Elle propose un accompagnement à l'orientation, pour le projet professionnel. Cet accompagnement est pris en compte pour les délibérations des jurys.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>Les enseignements s'effectuent en présentiel. Soulignons l'organisation de TP en effectif très réduit de trois à quatre étudiants, qui permet un enseignement quasiment en « cours particulier » et des mini-projets en groupe de deux ou trois étudiants. Soulignons aussi que les documents de cours sont donnés à l'avance pour que les étudiants puissent les lire et préparer des questions. Si cette pratique est courante dans d'autres pays, elle est rare en France.</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'équipe pédagogique et une assistante sociale.</p> <p>La place du numérique recensée par l'équipe pédagogique est l'utilisation de la plateforme numérique Moodle pour déposer des cours et un forum de discussion entre étudiants et enseignants. De nombreux logiciels spécifiques à la mécanique (CAO, code de calcul...) sont mentionnés.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>L'évaluation des étudiants est relativement classique, mais efficace, et doublée d'un système d'attribution de grade (de A à F). Les règles de compensation, d'obtention d'UE, de semestre et d'année, de diplômes sont définies dans le règlement du master et communiquées aux étudiants. Les ECTS de chaque enseignement sont précisés dans les tableaux des UE. Ils sont cohérents avec les volumes horaires.</p>
<p>Suivi de l'acquisition des compétences</p>	<p>Les compétences à acquérir sont bien identifiées et définies. D'ailleurs, un groupe de travail a été mis en place pour identifier les unités de valeurs (UV) dont il faut revoir l'évaluation qui conduirait aux compétences avec différentes orientations de savoir (théoriques, de résolutions de problèmes, compétences professionnelles). Ceci est très positif, mais en revanche, le suivi de l'évaluation de ces compétences n'est pas encore formalisé. Il n'est pas fait mention de document tel un portfolio qui permettrait à l'étudiant de connaître ses compétences et leurs progressions au fur et à mesure de sa formation.</p> <p>Au niveau de l'UBO, 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 dans ce master.</p> <p>Aucun supplément au diplôme n'est présent.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>	<p>Dans le dossier, il est précisé que des enquêtes sont effectuées auprès des diplômés à différentes dates. Il s'agit entre autre de l'enquête de la Conférence des grandes écoles. Le taux de réponse est proche de 95 %, ce qui est excellent. Il est regrettable que les résultats ne soient pas donnés dans le dossier. Il est cependant important de savoir que ces enquêtes existent et sont présentées en conseils et analysées. Par ailleurs, une liste non exhaustive d'anciens diplômés est donnée précisant les noms des entreprises qui les ont recrutés avec l'intitulé du poste ; intitulé en adéquation avec les objectifs du master.</p> <p>Bien que cela ne soit pas quantifié, le dossier laisse penser que l'insertion professionnelle est excellente.</p> <p>Une association d'anciens étudiants (l'association « ENSTA Bretagne Alumni ») permet de garder et de créer des liens avec les nouveaux</p>

	diplômés et de favoriser leur insertion professionnelle.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	<p>De nombreux conseils sont organisés au niveau de l'école pour organiser le fonctionnement. La composition de ces conseils est différente en fonction des thèmes abordés. Des étudiants et des industriels sont présents quand cela est nécessaire. Globalement, cette organisation est très bien structurée et profite à toutes les formations de l'école, mais on regrette qu'il n'y ait pas un conseil de perfectionnement spécifique au master.</p> <p>L'évaluation des enseignements par les étudiants est organisée lors d'une réunion avec les étudiants. Des solutions sont recherchées et un compte rendu de cette réunion est rédigé puis adressé aux enseignants. Les enseignants sont tenus d'apporter des modifications à leurs enseignements en fonction des éléments de la réunion. Par ailleurs, l'avis des anciens étudiants est pris en compte via une enquête.</p> <p>Le processus d'autoévaluation est réalisé et présent tout au long du document. Cette autoévaluation est globalement positive, mais quelques points négatifs sont détectés en vue d'amélioration.</p> <p>La qualité de la formation est visible à la lecture du dossier, ainsi que la démarche d'amélioration continue.</p>

Observations de l'établissement

Brest, le 27 juin 2016

N° 16-001250 /ENSTA Bretagne/DF



www.ensta-bretagne.fr

Formations d'ingénieurs

Formation continue

Recherche

HCERES

A l'attention de M. GEIB

Directeur

Département des Formations

Dossier suivi par :

Yann Marco

IRDL/MMA

Responsable du Master

Tél : 02 98 34 89 11

yann.marco@ensta-bretagne.fr

Olivier Cervetto

Directeur des Etudes

Tél : 02 98 34 89 07

olivier.cervetto@ensta-bretagne.fr

Objet : Rapport d'évaluation résultant de l'expertise HCERES – Master mention mécanique, parcours ingénierie automobile.

Référence : E-mail de Mme SIRMON du 7 juin 2016.

P. jointes : Observations de l'ENSTA Bretagne.

Monsieur,

En réponse à votre demande, je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint les observations de l'ENSTA Bretagne concernant votre rapport d'évaluation de notre master mention mécanique, parcours ingénierie automobile.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Patrick Puyhabilier
Directeur de l'ENSTA Bretagne

2 rue François Verny
29806 Brest Cedex 9
Tél. +33 (0)2 98 34 88 00
Fax +33 (0)2 98 34 88 46



École Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne - Membre du Groupe ENSTA



Observations de l'ENSTA Bretagne **Master international mécanique, ingénierie automobile**

L'ENSTA Bretagne note les points positifs mis en avant par les experts de l'HCERES :

Points forts :

- **Formation européenne multi partenaires.**
- **Très bon taux de réussite.**
- **Liens forts avec les industriels.**
- **Effectifs en hausse.**
- **Niveau scientifique très élevé.**

L'ENSTA Bretagne tient également à souligner un taux d'emploi de 100 % pour les 42 diplômés ayant répondu aux différentes enquêtes emploi réalisées.

Points faibles :

L'ENSTA Bretagne, soucieuse d'amélioration continue (certification ISO 9001), prend également en compte les points négatifs et les recommandations commentés ci-après :

- **Formation à la recherche insuffisante.**

Comme souligné par le rapporteur, la recherche est fortement présente dans ce master au travers de l'équipe pédagogique, des matériels utilisés et des sujets des projets menés. La remarque touche ici à la formation à la recherche, au travers d'un éventuel cours de formation à la recherche, de visites de laboratoires et de promotion des stages en laboratoires.

Ce master couvre les deux objectifs de l'article 17 de l'arrêté du 24 janvier 2014 fixant le cadre national des formations conduisant à la délivrance des diplômes nationaux de licence, de licence professionnelle et de master. Il propose en effet :

- un cursus plus orienté « recherche » si l'étudiant choisit le profil modélisation ; en effet les étudiants abordent les aspects recherche et ont la possibilité de s'inscrire en double diplôme au master « recherche » matériaux et structure co-accrédité (ENIB, UBO, UBS, INSA Rennes et ENSTA Bretagne) proposant des cours dédiés, des projets menés en laboratoire et stages orientés recherche,
- un cursus plus orienté « insertion professionnelle » immédiate pour les étudiants optant pour le profil « architecture des véhicules », pour lequel les aspects recherche sont effectivement moins poussés.

Néanmoins, pour les deux profils, une visite du laboratoire de recherche (Institut de Recherche Dupuy de Lôme) est organisée (non mentionnée dans le dossier).

Les étudiants optant pour un parcours international sont dans leur majorité également sensibilisés chez un des partenaires disposant de laboratoires sur les aspects spécifiques recherche automobiles (par exemple, transmission de puissance et motorisation à Prague, piles à combustibles à Chemnitz).

- **Poursuite en doctorat non quantifiée.**

Sur 42 diplômés ayant répondu à notre sollicitation :

- deux étudiants ont choisi de poursuivre en thèse,
- au moins 20 autres occupent des postes de développement en bureaux d'études.

Les carrières qui intègrent des composantes de recherche et de développement représentent donc actuellement 50 % des diplômés.

Comme indiqué précédemment, cette continuité vers des postes à vocation de recherche et développement est par ailleurs fortement encouragée à l'aide du master recherche évoqué précédemment.

L'augmentation des effectifs de ce cursus depuis deux ans devraient permettre d'augmenter de manière notable les effectifs des étudiants poursuivant en thèse.

- **Evaluation des compétences en cours.**

L'ENSTA Bretagne est particulièrement attentive à l'approche par compétences. Les compétences transverses ainsi que les compétences métiers apportées par chacune des Unités de Valeur (= Unité d'Enseignement) constituant le master sont analysées; les compétences visées pour les étudiants sont connues, les compétences acquises sont mesurées.

- **Absence de fiche RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles).**

Cette fiche n'existe pas pour l'instant et apparaît comme le souligne l'expert HCERES comme un élément intéressant à générer pour notre master international. Cette démarche va être engagée en prenant en compte les parcours proposés par les différents partenaires internationaux et les modalités, éventuellement adaptées, de validation des acquis par l'expérience, par exemple.

- **Insertion professionnelle insuffisamment quantifiée.**

Depuis la rédaction du dossier, le tableau des insertions professionnelles a été actualisé et est joint en annexe. Nous ne souhaitons pas qu'il soit diffusé notamment pour des raisons de confidentialité liées à la CNIL.

Le bilan final est de 42 réponses sur 44 diplômés, soit plus de 95 % de réponses, avec un taux d'emploi de 100 % sur les 42 réponses.