

# HCERES

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

Formations

## Rapport d'évaluation

### Licence professionnelle Eco-concepteur de systèmes mécaniques (EcoSyM)

- Université Rennes 1

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

# 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 de la matière, ingénierie et technologie (SDLM-IT)

Établissement déposant : Université de Rennes 1

Établissement(s) cohabilité(s) : /

La licence professionnelle *Mécanique*, spécialité *Eco-concepteur de systèmes mécaniques* (LP EcoSyM), ouverte en septembre 2010, est portée par l'Université de Rennes 1. Ses enseignements sont localisés sur le site du département Génie Mécanique et Productique de l'IUT de Rennes et, dans une moindre mesure, sur le site du Lycée Saint Etienne de Cesson Sévigné, établissement partenaire de la formation. La LP EcoSyM se déroule en alternance, majoritairement en contrat de professionnalisation, et forme des techniciens supérieurs spécialisés en conception mécanique capables d'intégrer des notions environnementales et économiques en amont du processus de développement, de choisir des matériaux adaptés et d'effectuer des dimensionnements et optimisations par le biais de simulations numériques. Pour répondre à ces objectifs, le cursus de la formation s'articule autour de trois grands axes qui sont la Conception et re-conception multi-contraintes, l'Eco-conception, et le Dimensionnement et l'optimisation de systèmes mécaniques. Au côté de ces trois éléments constituant le socle technique de la formation, des connaissances plus transverses sont enseignées telles que la pratique de l'anglais technique, la gestion des projets interdisciplinaires impliquant des acteurs aux enjeux différenciés, la communication professionnelle, le transfert des savoirs et la sensibilisation en matière d'environnement et de développement durable.

## Synthèse de l'évaluation

La LP ECoSyM s'intègre bien dans la continuité des cursus de BTS et DUT locaux et est reconnue par les acteurs professionnels du territoire qui accueillent régulièrement les étudiants de la formation en alternance et participent à la pédagogie. La formation bénéficie également du soutien de Syntec-Ingénierie, de l'IUMM et de l'ADEME. La LP ECoSyM, dont le cursus est à dominante mécanique, est pertinente au regard du contexte socio-économique du territoire dans lequel elle évolue. Dans l'ensemble, les connaissances et compétences dispensées sont cohérentes vis-à-vis des métiers vers lesquels les étudiants se destinent et à jour vis-à-vis des besoins courants de l'industrie. De plus, cette licence professionnelle se démarque des autres formations du territoire par la transmission de solides connaissances et compétences en matière de choix de matériaux. Cependant, la coloration en éco-conception de la formation ne semble pas avoir le succès escompté puisque les sujets des projets tuteurés, les objectifs des séquences professionnelles et les emplois ne paraissent pas s'appuyer sur les compétences développées dans cette spécialité. Cela amène naturellement à se poser la question de savoir si les entreprises ne seraient pas principalement intéressées par les compétences générales en mécanique des étudiants et diplômés.

La formation est en partenariat avec le Lycée Saint Etienne de Cesson Sévigné qui contribue aux enseignements en mettant à disposition ses moyens humains, logiciels (SolidWorks, CosmosWorks, CES) et matériels (salles informatiques) et constitue un vivier privilégié d'étudiants par le biais du BTS CPI (*Conception de produits industriels*) qu'il propose.

L'effectif de la mention, en contrat de professionnalisation, stagne à 14 et se trouve donc dans un équilibre précaire entre l'offre et la demande qui nécessiterait un suivi attentif.

Les taux de réussite de la formation (94 % en moyenne) et d'insertion professionnelle (91 % des répondants aux enquêtes) sont excellents. Une attention particulière devrait toutefois être portée sur le suivi des diplômés afin d'augmenter le taux de réponses des enquêtes locales qui demeure trop bas (55 %).

Pour des raisons économiques, l'équipe de formation a décidé de ne plus accompagner les étudiants au passage du TOEIC, ce qui va à l'encontre des besoins actuels du marché de l'emploi.

La formation s'inscrit dans une démarche qualité performante qui s'appuie sur un comité de perfectionnement annuel et des audits effectués auprès des étudiants et personnels en charge de la mention. Le personnel responsable de la formation est également périodiquement audité par le Service Formation Continue et Alternance de l'IUT dans le cadre de

sa certification ISO. Cette démarche qualité est un atout pour la formation qui mériterait toutefois d'être plus détaillée dans le dossier pour préciser de quelle manière elle s'intègre à la formation et analyser les répercussions sur son fonctionnement.

#### Points forts :

- Formation bien positionnée par rapport aux cursus BTS et DUT qui apporte une spécialisation précise en éco-conception et en matériaux.
- Bon ancrage dans le bassin d'emploi local avec des contrats de professionnalisation pour chacun des étudiants et des entreprises fidélisées qui prennent régulièrement un à deux étudiants par an.
- Un partenariat fort avec un lycée préparant les étudiants au métier.
- Une forte participation de professionnels du métier dans la pédagogie.
- Une formation mettant en œuvre de nombreux outils numériques.
- Un excellent taux de réussite et d'insertion professionnelle.

#### Points faibles :

- Les projets tuteurés ou les séquences professionnelles ne mettent généralement pas en œuvre les compétences en éco-conception des étudiants.
- Un vivier d'entreprise et de recrutement faible qui pourrait mettre en péril la formation (baisse du niveau des candidats, des besoins ou des candidats).
- Aucun représentant étudiant au sein du conseil de perfectionnement.
- Pas de certification ou de test de langue (TOEIC abandonné).
- Faible taux de réponse dans les enquêtes locales.

#### Recommandations :

Le dossier de la mention fait souvent référence à la difficulté de trouver des problématiques touchant l'éco-conception en projet, en séquence et en insertion professionnelles. De plus, l'effectif de la mention se trouve dans un équilibre précaire entre l'offre et la demande qui nécessiterait un suivi attentif et éventuellement une remise en question sur les objectifs de la formation. En effet, une réflexion de fond devrait s'engager au sein du conseil de perfectionnement sur la place et l'avenir de l'éco-conception dans les entreprises du bassin d'emploi. Cette réflexion pourrait s'appuyer sur une analyse poussée des objectifs et contenus pédagogiques des six autres LP du même domaine au niveau national. En effet, certaines de ces formations ont réduit la part des enseignements dédiés à l'éco-conception au profit du développement d'une pédagogie axée sur la chaîne numérique. Cela rejoint les réflexions actuelles de l'équipe de formation qui envisage de renforcer les enseignements des modules de chaîne numérique et de fabrication additive. Cette proposition de changement est parfaitement cohérente vis-à-vis des dernières évolutions de l'industrie. Par ailleurs, le conseil de perfectionnement pourrait œuvrer à convaincre les entreprises de s'investir dans une démarche d'éco-conception qui pourrait favoriser l'innovation et ainsi justifier l'emploi d'étudiants issus de la formation. Dans cette logique, il pourrait être questionné la mise en place de sensibilisation des entreprises, en leur proposant un module d'éco-conception afin d'initier une dynamique autour de ce métier.

Les modalités de recrutement spécifiques à la formation ne sont pas précisées, c'est un point qu'il faudrait indiquer dans le prochain dossier.

Le taux de poursuite d'étude est un peu trop important, c'est un point à améliorer en étant par exemple plus sélectif sur le recrutement de candidats moins enclins à poursuivre leurs études au terme de la formation, ce qui est d'autant plus aisé à maîtriser que le nombre d'étudiants issus de DUT est en augmentation.

Afin d'améliorer la qualité de la formation et d'avoir diversité des points de vue, il serait judicieux d'impliquer des représentants des étudiants dans le comité de perfectionnement.

Par ailleurs, une attention particulière devrait être portée au suivi des diplômés afin d'augmenter le taux de réponses des enquêtes locales qui demeure pour le moment trop bas.

Enfin, dans l'objectif de renforcer la dimension internationale de la formation et de favoriser l'insertion professionnelle des diplômés, il semble incontournable de les préparer et de leur faciliter l'accès au TOEIC. Les problèmes de coûts et d'organisation peuvent expliquer l'abandon de cette certification, mais il faut garder à l'esprit que le TOEIC demeure un moyen de mesure fortement utilisé par les entreprises.

## Analyse

<p>Adéquation du cursus aux objectifs</p>	<p>Le cursus de la formation s'articule autour de trois grands axes répondant aux objectifs de la mention qui sont « de former des techniciens supérieurs spécialisés dans le domaine de la conception mécanique, capables de mettre en œuvre des méthodes et de proposer des solutions technologiques qui articulent les dimensions économiques et environnementales ». Les trois axes ainsi abordés sont la Conception et re-conception multi-contraintes, l'Eco-conception et le Dimensionnement et l'optimisation de systèmes mécaniques. Au côté de ces trois éléments constituant le socle technique de la formation, des connaissances plus transverses sont enseignées : pratiquer l'anglais technique, gérer des projets interdisciplinaires impliquant des acteurs aux enjeux différenciés, communiquer professionnellement, transférer des savoirs et sensibiliser en matière d'environnement et de développement durable.</p>
<p>Environnement de la formation</p>	<p>La formation est en partenariat avec le Lycée Saint Etienne de Cesson Sévigné qui est un vivier d'étudiants mettant à disposition de la formation une partie de son personnel pédagogique, des salles informatiques, des logiciels de CAO et de choix de matériaux.</p> <p>La spécialité de la formation est unique au sein de l'Université de Rennes 1, la seule formation approchante est une L3 en <i>Mécanique et science de l'ingénieur</i>. Sur le périmètre Bretagne/Loire, il existe plusieurs formations en conception mécanique (Angers, Le Mans, Nantes et Brest), mais une seule d'entre-elles est en concurrence directe : la licence <i>Eco-conception et design</i> de Brest. A l'échelle nationale, il existe quatre formations similaires (Mantes la Jolie, Lille, Toulouse et Epinal). D'une manière générale, la mention se distingue des formations concurrentes par une approche plus spécialisée en matière de choix de matériaux au regard de critères inhérents au développement durable.</p> <p>La formation a tissé des relations privilégiées avec 11 partenaires professionnels qui accueillent régulièrement des stagiaires en contrat de professionnalisation, participent au recrutement et jury, et interviennent dans la pédagogie. De plus, la formation bénéficie du soutien de Syntec-Ingénierie, de l'IUMM et de l'ADEME.</p> <p>Les laboratoires de recherche du domaine ne sont pas associés sauf en ce qui concerne l'appartenance de certains intervenants. Ce point est expliqué par le caractère très professionnalisant de la LP bien différent des aspects recherche.</p>
<p>Equipe pédagogique</p>	<p>Le pilotage de la formation repose sur trois instances : l'équipe pédagogique, la commission pédagogique et le conseil de perfectionnement.</p> <p>L'équipe pédagogique, qui se réunit une fois par an, est constituée de 34 enseignants dont 12 de l'Université de Rennes 1 (1 PU, 4 MCF, 7 PRAG soit 35 %), 16 professionnels (tous des professionnels du domaine, soit 47 %) et 6 enseignants extérieurs (2 professeurs agrégés, 3 certifiés du lycée partenaire, 1 ingénieur de recherche de l'ENS, soit 18 %). Les professionnels intervenants sont essentiellement des ingénieurs du cœur de métier : conception, éco-conception, analyse numérique par éléments finis et propriété industrielle. Compte tenu du grand nombre d'intervenants, l'équipe pédagogique ne peut se réunir au complet, mais le nombre de participants habituels semble largement suffisant au regard de l'effectif étudiant.</p> <p>La commission pédagogique est constituée des deux co-responsables de la formation (tous deux maîtres de conférences) qui se réunissent régulièrement de manière informelle pour se charger des emplois du</p>

	<p>temps, de la gestion des notes, des évaluations et du suivi des stages.</p> <p>La constitution de l'équipe pédagogique est cohérente, de nombreux professionnels dont c'est le cœur de métier sont impliqués dans les enseignements et dans le suivi et le pilotage de la formation.</p>
Effectifs et résultats	<p>La formation accueille en moyenne un effectif de 14 étudiants dont 8 à 10 sont généralement en contrat de professionnalisation dans une entreprise qui a déjà eu un stagiaire de la LP ECoSyM. Les étudiants proviennent de L2 (7%), de DUT (47.7%), de BTS (40.7%) et d'autres formations non précisées (4.6%). Le vivier, la capacité d'accueil des entreprises, les moyens humains, matériels et logiciels de la formation limitent son effectif à 14. Le taux de réussite est de 94% en moyenne de 2010 à 2014. En moyenne, environ 20% des diplômés poursuivent leurs études, dont la moitié dans la même université. Les formations vers lesquelles les étudiants poursuivent ne sont pas précisées.</p> <p>L'insertion professionnelle est de 90.6% en moyenne de 2011 à 2014 (taux basé sur les 63.3% de répondants aux enquêtes nationales et locales). Les diplômés obtiennent généralement un emploi dans le domaine de la conception mécanique dans les six mois qui suivent leur entrée sur le marché. Cependant, très peu d'emplois semblent directement concerner l'éco-conception, mais étant donné que tout produit du marché doit répondre à des normes environnementales, ces compétences sont indirectement utiles.</p> <p>Il est difficile d'évaluer l'attractivité de la formation, car le taux de pression et de sélection à l'entrée n'est pas précisé. Il semble cependant que cette pression ne soit pas très forte, car il n'a pas été possible de faire deux groupes de 14 étudiants comme cela avait été prévu à l'origine, faute d'un vivier d'entreprises et d'étudiants suffisant.</p> <p>Les effectifs sont stables et d'un nombre suffisant, le taux de réussite est excellent, mais le taux de poursuite d'étude est un peu trop important. L'insertion professionnelle est rapide et le taux de chômage inférieur à la moyenne nationale.</p>

Place de la recherche	<p>Le rapprochement avec le domaine de la recherche ne s'opère qu'au travers des cours donnés par les enseignants/chercheurs de l'équipe pédagogique et par le biais de certains projets tuteurés confiés aux étudiants.</p> <p>Au regard des enjeux d'une licence professionnelle, la recherche est suffisamment mise en avant.</p>
Place de la professionnalisation	<p>La mention a développé un fort relationnel avec les entreprises du territoire qui accueillent régulièrement des alternants en contrat de professionnalisation. Le calendrier d'alternance n'a pas été fourni. Au niveau du pilotage, les professionnels participent aux conseils de perfectionnement, à l'équipe pédagogique, au recrutement ainsi qu'aux jurys.</p> <p>La fiche RNCP est parfaitement claire, cible les bons emplois et permet de bien cerner le contenu de la formation.</p>
Place des projets et stages	<p>Les projets tuteurés, d'un volume horaire de 150h (soit 25% du volume total de la formation), permettent de mettre en pratique les connaissances acquises dans le cœur de métier de la formation. Les projets tuteurés, qui semblent distincts du stage, se déroulent en groupe et sont encadrés par un tuteur académique qui veille à son bon déroulement sans directement œuvrer au développement du projet. Ils sont évalués au travers d'un rapport et d'une soutenance.</p> <p>Les séquences professionnelles se déroulent en alternance sur 37 semaines. Les objectifs sont de mettre en pratique les compétences acquises et de spécialiser l'étudiant dans un secteur d'activité précis. Les co-responsables de la formation valident les missions proposées par les professionnels au regard des attentes pédagogiques par le biais de fiches de missions transmises par les entreprises. L'étudiant est suivi par un tuteur de la formation (observateur, référent pédagogique et médiateur le cas échéant) et par un professionnel (référent technique).</p> <p>Le volume horaire et les objectifs du projet tuteuré sont adéquats. La participation des professionnels dans les projets tuteurés n'est pas décrite. Le déroulement des séquences professionnelles est cohérent vis-</p>

	<p>à-vis des attentes d'une LP. Cependant, le dossier de la mention fait souvent référence à la difficulté de trouver des problématiques touchant l'éco-conception en projet, en séquence et en insertion professionnelles.</p>
Place de l'international	<p>L'orientation stratégique de l'Université de Rennes 1 (UR1) concernant l'international n'atteint pas cette LP qui est implantée localement. En effet, les contrats de professionnalisation pour des aspects pratiques interdisent les liens avec des entreprises étrangères. Seul le module d'anglais (28h) permet théoriquement une ouverture vers l'international. Le dossier de la mention fait référence à l'abandon du passage du TOEIC après décision du conseil pédagogique. Cette décision n'a pas été expliquée et mériterait une analyse plus approfondie.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	<p>Les modalités de recrutement spécifiques à la formation ne sont pas précisées. Le recrutement semble difficile en raison d'un manque de communication. Une action semble prévue pour faire connaître la LP. On peut s'interroger sur la pertinence d'augmenter les effectifs peut-être au détriment de la qualité des postulants. L'insertion professionnelle est excellente malgré un faible intérêt des entreprises pour l'éco-conception et une augmentation des effectifs pourrait déséquilibrer l'offre et la demande dans le secteur d'emploi local.</p> <p>La formation propose des modules d'harmonisation des connaissances en conception mécanique, CAO, dimensionnement de structures, science des matériaux et méthode de production pour favoriser la réussite des étudiants d'origines variées. Aucune analyse sur l'efficacité de ces mesures n'a été effectuée.</p> <p>La LP ECoSym offre une sortie professionnalisante aux étudiants en situation d'échec de niveau L3 ou de prépa ATS qui ont des bases en conception mécanique. Le dossier ne fournit pas de retour d'expérience sur l'intégration de ces derniers afin de pouvoir vérifier la performance de l'UE d'homogénéisation et de statuer sur l'insertion professionnelle de ces étudiants.</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique	<p>Par sa nature, la formation laisse une place de choix au numérique par le biais de nombreux enseignements mettant en œuvre des outils logiciels.</p> <p>La formation s'inscrit dans les programmes de mise en place du numérique et d'accueil des personnes ayant des contraintes particulières de l'UR1.</p>
Evaluation des étudiants	<p>L'évaluation se fait par contrôle continu, exception faite des stages et projets tuteurés. Le stage est évalué par le biais d'une grille de notation transmise au tuteur professionnel, d'un rapport et d'une soutenance. Le projet est évalué par un rapport et une soutenance.</p> <p>L'affectation des crédits ECTS correspond en moyenne à un crédit pour 11h de cours, ce qui est adéquat.</p> <p>Le jury d'examen est constitué de représentants du département Génie Mécanique et Productique, du lycée partenaire, d'un industriel (il n'est pas précisé s'il intervient dans la pédagogie), du chef de département et du directeur de l'IUT.</p> <p>La formation respecte les modalités de contrôle de connaissance fixées par l'université. Cependant, le règlement de l'UR1 ne fait pas explicitement référence aux licences professionnelles.</p>
Suivi de l'acquisition des compétences	<p>Au terme de chaque session professionnelle, l'étudiant transmet à son tuteur un rapport d'activité. Le tuteur professionnel évalue les qualités de l'étudiant au travers d'une grille d'appréciation dont les critères sont définis par les responsables de la formation (compétences, aptitudes, capacité d'initiative). En fin d'année, l'étudiant est évalué par un rapport et une soutenance orale de 45 minutes devant un jury de quatre personnes : deux professionnels et deux enseignants.</p> <p>Le dossier ne donne aucune indication sur l'organisation du suivi de l'acquisition des compétences transversales ni sur la façon dont les modules transversaux s'intègrent dans le reste du cursus. Il est clairement écrit dans le dossier champ que, par faute de moyen, ce chantier ne sera entrepris que dans le prochain contrat.</p> <p>La fiche ADD contient les informations essentielles, mais le chapitre à propos de l'organisation des études n'est pas suffisamment étoffé.</p>

Suivi des diplômés	<p>Le suivi des diplômés est assuré par le Service Formation Continue et Alternance de l'université qui effectue des enquêtes à 6 et 12 mois et par l'enquête nationale. Le taux de réponse moyen entre l'enquête nationale et l'enquête interne de 2011 à 2014 est d'environ 64 %, ce qui reste perfectible.</p> <p>Les modalités de collecte d'information ne sont pas détaillées dans le dossier de la mention et il n'est pas précisé comment le comité de perfectionnement exploite ces données pour faire évoluer la formation.</p>
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	<p>Le conseil de perfectionnement, qui se réunit deux fois par an, est constitué de l'ensemble des intervenants, des responsables de la formation, du responsable du département et de personnels du service de formation continue (SFCA). Aucun étudiant ne participe à ce conseil.</p> <p>La formation s'inscrit dans une démarche qualité performante qui s'appuie sur un comité de perfectionnement annuel et des audits effectués auprès des étudiants et personnels en charge de la mention. Les étudiants donnent régulièrement leur avis sur la formation au travers d'un questionnaire en ligne via la plateforme LimeSurvey. Un tiers des modules de la formation est ainsi évalué tous les ans, de sorte à ce que l'ensemble des modules le soit tous les trois ans. Le questionnaire n'a pas été joint au dossier. Le personnel responsable de la formation est également périodiquement audité par le SFCA de l'université dans le cadre de sa certification ISO.</p> <p>La formation fait état de modifications ayant eu lieu suite à l'analyse des résultats des autoévaluations (reconsidération du TOEIC, modifications mineures de certains contenus pédagogiques, limitation des devoirs maison, mise en garde sur le rendu de notes).</p>



# Observations de l'établissement

<b>Champ de formation</b>	Sciences de la matière, ingénierie et technologie
<b>Intitulé du diplôme</b>	Licence professionnelle Mécanique : éco-concepteur de systèmes mécaniques (ECOSYM)

## Observations sur le rapport d'évaluation de l'HCERES

L'équipe de formation ne souhaite pas apporter de précisions, en réponse aux remarques formulées par le comité d'experts.

David ALIS

Président de l'Université de Rennes 1

