

HCERES

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

Formations

Rapport d'évaluation

Licence professionnelle Mécatronique

- Université de Rennes 1

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 : Mathématiques - numérique et ingénieries associées (MaNIA) (principal) ; Sciences de la matière, ingénierie et technologie

Établissement déposant : Université de Rennes 1

Établissement(s) cohabilité(s) : /

La licence professionnelle (LP) *Automatique et informatique industrielle*, spécialité *Mécatronique* forme des techniciens de niveau bac+3, capables de concevoir et de fabriquer des systèmes complexes automatisés. Elle est proposée à des étudiants de deuxième année de licence générale (L2) ou issus d'autres formations de niveau bac+2, ayant déjà acquis une base d'électronique, de mécanique ou d'automatique. Elle est dispensée en alternance en contrat de professionnalisation sur un an, à raison de deux semaines d'enseignement alternant avec trois semaines en entreprise. Elle est portée par le département Génie électrique et informatique industrielle (GEII) de l'institut universitaire de technologie (IUT) de Rennes. Elle appartient au champ de formation *Mathématiques, numérique et ingénieries associées (MaNIA)* de l'Université de Rennes 1, et secondairement au champ *Sciences de la matière, ingénierie et technologie (SDLM-IT)*.

Sa structuration a évolué depuis 2014 où elle ne comprenait qu'un seul parcours. Deux parcours ont été ensuite proposés: *Ingénierie des systèmes automatisés et robotique* mis en œuvre à Rennes, et *E-gestion des systèmes automatisés et robotique* » (*E-gestion*) organisé en partenariat avec le campus Esprit de Redon. A la rentrée 2015, la LP ne comporte de nouveau qu'un seul parcours nommé *Ingénierie des systèmes automatisés et robotique* » (*ISAR*), mais avec deux options : 1) Robotique - Mécanique, 2) Automatismes - Réseau.

Les enseignements ont lieu sur plusieurs sites : d'une part à Redon, à l'IUT sur le site du campus Esprit et au lycée Beaumont, et d'autre part à Rennes, à l'IUT, au lycée Joliot Curie ainsi qu'à l'École normale supérieure (ENS) de Rennes située à Bruz. La formation bénéficie des équipements pédagogiques mutualisés entre ces différents établissements.

Synthèse de l'évaluation

En premier lieu, il convient de souligner que les restructurations successives de la formation, y compris celle réalisée à partir de 2015, rendent son évaluation difficile.

La LP *Mécatronique* s'appuie sur un important réseau d'entreprises qui contribue aux aspects professionnels. La professionnalisation est renforcée par le parrainage de l'Union des industries et des métiers de la métallurgie d'Ille-et-Vilaine (UIMM 35) depuis 2013, et par la possibilité d'obtenir un certificat de qualification paritaire de la métallurgie (CQPM), de présenter le *Test of English for information and communication* (TOEIC), et d'obtenir les habilitations électriques B1V et B2V. L'organisation de manifestations orientées vers le monde de l'entreprise contribue également à la professionnalisation.

Le dossier fourni manque de précision quant à la répartition des enseignements entre les sites de Rennes et de Redon. Les enseignants-chercheurs (EC) sont rattachés à des laboratoires qui couvrent les disciplines de la formation. Le parcours *E-gestion* ne repose que sur trois EC. L'équipe de pilotage mise en place en 2014, se compose d'un directeur de formation et de deux directeurs des études. Un des deux directeurs des études est classé dans la rubrique « autres enseignants ». La formation s'est dotée d'un responsable des relations avec entreprises, issu de l'industrie. L'équipe pédagogique comprend tous les enseignants et se réunit deux à trois fois par an. Des groupes de travail sont en place pour réfléchir à l'évolution des contenus. Le conseil de perfectionnement se réunit une fois par an, mais sans la participation des étudiants et des industriels. La volonté d'améliorer la formation, de lui trouver un équilibre et de la resserrer autour d'intervenants motivés est perceptible.

Les étudiants proviennent de BTS (brevet de technicien supérieur), de DUT (diplôme universitaire de technologie), et de manière plus marginale de licence générale. La formation est ouverte à la formation continue (FC), à la validation des acquis de l'expérience (VAE) totale ou partielle, et à la validation des acquis professionnels (VAP). Les effectifs progressent depuis 2013, montrant l'attractivité de la formation. Le taux de réussite est de 100 %. Environ 80 % des

diplômés sont embauchés dans l'entreprise les ayant accueillis en alternance. Entre 5 % et 17 % des diplômés poursuivent leurs études, notamment en alternance en école d'ingénieur.

Les étudiants sont bien suivis lors de leurs périodes en entreprise. Un dispositif particulier d'aide à la réussite, sous la forme d'une unité d'enseignement (UE) de 60 heures réparties sur 15 jours est proposé en amont de la formation ; il n'est pas précisé si ce dispositif a été maintenu lors de la restructuration de 2015.

Concernant l'international, il n'y a pas d'action spécifique mise en place. Il est cependant noté qu'une partie de la soutenance du mémoire est effectuée en anglais. L'usage du numérique est classique. L'évaluation des étudiants relève du contrôle continu, sans note seuil.

La composition et le mode de fonctionnement du conseil de perfectionnement ne sont pas formalisés. De manière générale, le dossier souffre d'un manque d'informations concernant notamment la composition des jurys, le nombre de VAE délivrées, la notation du stage en entreprise.

Points forts :

- Excellent taux de réussite.
- Fort lien avec l'industrie au travers d'un important réseau d'entreprises partenaires.
- Excellente attractivité avec des effectifs en progression.
- Très bon suivi des étudiants en entreprise.

Points faibles

- Absence d'un vrai conseil de perfectionnement associant enseignants, professionnels et étudiants.
- Manque d'implication des EC dans le parcours *E-gestion des systèmes automatisés et robotique*.

Conclusion et recommandations :

Il serait utile de stabiliser l'organisation de la formation en parcours et options, pour la rendre plus lisible par les étudiants et les entreprises. Sur le plan pédagogique, il serait nécessaire de rééquilibrer les équipes et d'étoffer celle d'un des deux parcours qui ne comprend que trois EC.

Il est indispensable de mettre en place un véritable conseil de perfectionnement comportant des enseignants, des industriels, des étudiants et éventuellement des diplômés des années précédentes. L'évolution des contenus pédagogiques pourraient ainsi être discutées en réunions pédagogiques et en conseil de perfectionnement, et les décisions devraient être diffusées.

<p>Adéquation du cursus aux objectifs</p>	<p>Cette LP a pour objectif de former des étudiants de L2 ou de niveau bac+2 ayant déjà acquis une base d'électronique, de mécanique ou d'automatique pour qu'ils puissent concevoir et fabriquer des systèmes complexes automatisés.</p> <p>La formation est proposée en alternance en contrat de professionnalisation sur 12 mois; elle est portée par le département GEII de l'IUT de Rennes. Elle est constituée de deux parcours : <i>Ingénierie des systèmes automatisés et robotique</i> et <i>E-gestion des systèmes automatisés et robotique</i>. Ce deuxième parcours a été créé à la rentrée 2014 sur le site de Redon, sans tronc commun avec le parcours <i>Ingénierie des systèmes automatisés et robotique</i>. Concernant ces deux parcours, les domaines de connaissances et les capacités ou savoir-faire associés sont fournis et sont cohérents avec les objectifs attendus.</p> <p>Pour améliorer la visibilité, une nouvelle organisation a été mise en place à la rentrée 2015, sous la forme d'un seul parcours nommé <i>ISAR pour Ingénierie des systèmes automatisés et robotique</i>, avec la mise en place d'un tronc commun représentant 73 % des enseignements et deux options : 1) Robotique - Mécanique, organisée à Rennes et 2) Automatismes - Réseau, organisée à Redon. La première option reprend les matières traitant de la robotique enseignées dans l'ancien parcours <i>Ingénierie des systèmes automatisés et robotique</i>, tandis que la seconde option reprend les matières concernant les réseaux industriels enseignés dans le parcours <i>E-gestion des systèmes automatisés et robotique</i>. Le parcours <i>E-gestion des systèmes automatisés et robotique</i> tel qu'il existait en 2014-2015, ne figure plus dans le diplôme restructuré à la rentrée 2015.</p>
<p>Environnement de la formation</p>	<p>Les parcours sont organisés, pour l'un à Rennes, pour l'autre à Redon. Les enseignements ont lieu sur plusieurs sites : à Redon, à l'IUT sur le site de campus Esprit et au lycée Beaumont ; à Rennes, à l'IUT et au lycée Joliot Curie, ainsi qu'à l'ENS Rennes située à Bruz. La nouvelle configuration de la LP <i>Mécatronique</i> mutualise 73 % des enseignements ; la répartition des enseignements entre Rennes et Redon manque de précision.</p> <p>En appui à la formation, l'IUT met à disposition un chargé de mission (à 20 % de son temps de travail) et une assistante de formation (à 40 %).</p> <p>Concernant l'appui recherche, des laboratoires ayant des activités en mécanique à l'INSA (Institut national des sciences appliquées), en automatisme à SUPELEC (École supérieure d'électricité), en robotique à l'IRISA (Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires), et en TIC (Technologies de l'information et de la communication) au LTSI (Laboratoire de traitement du signal et de l'image) sont mentionnés.</p> <p>Cette LP s'appuie sur un important réseau d'entreprises qui contribue aux aspects de professionnalisation. Une dizaine de partenaires industriels interviennent dans la formation en enseignement : NeotecVision, DeltaPrim, SV Jean Rosé, Http, BA Systems, ARSN, HydroSkills, ACM Consulting, Dent du Géant, Intermittent spectacle. Egalement, un grand nombre de partenaires participent à l'organisation de manifestations pour des journées professionnelles et de <i>job dating</i>.</p> <p>Parmi les LP de l'Université de Rennes 1, deux spécialités sont assez proches thématiquement: <i>Chargé de mission en maintenance</i> dans la mention <i>Gestion de la production industrielle</i>, et <i>Systèmes embarqués pour l'automobile</i> dans la mention <i>Electricité et électronique</i>. Plusieurs autres formations, notamment portées par l'Université Bretagne sud (UBS), l'Université de Bretagne Occidentale (UBO), l'Université de Nantes et l'Université d'Angers, sont également proches, sans toutefois être concurrentes. Au niveau national, sept LP <i>Mécatronique</i> sont recensées.</p>

<p>Equipe pédagogique</p>	<p>L'équipe de pilotage se compose de trois personnes : un directeur de la formation et de deux directeurs des études. Le statut d'un des directeurs des études n'est pas clair. Il s'agit un docteur qui n'est classé ni dans la rubrique « enseignant-chercheur, enseignant ou chercheur », ni dans « professionnel industriel », mais dans « autres enseignants ».</p> <p>La formation s'est dotée d'un responsable des relations avec les entreprises issu de l'industrie. Par ailleurs, une association dont le nom n'est pas cité, propose qu'un responsable RH (ressources humaines) à la retraite aide les étudiants à la recherche d'emploi.</p> <p>L'équipe pédagogique qui comprend tous les enseignants, se réunit deux à trois fois par an. Des groupes de travail sont aussi en place pour réfléchir à l'évolution des contenus pédagogiques. Le conseil de perfectionnement se réunit une fois par an. L'évaluation des enseignements n'est pas mise en place.</p> <p>Trois lycées, trois départements d'IUT, une unité de formation et de recherche (UFR) et le campus Esprit Redon participent à cette formation.</p> <p>Concernant le parcours <i>Ingénierie des systèmes automatisés et robotique</i>, la répartition des enseignements est équilibrée entre les intervenants de l'enseignement du supérieur, les intervenants de l'industrie et les enseignants des lycées. En revanche, le parcours <i>E-gestion des systèmes automatisés et robotique</i> ne s'appuie que sur trois EC. Le nombre d'enseignants et le volume horaire total du parcours <i>Ingénierie des systèmes automatisés et robotique</i> semble disproportionné pour 16 semaines d'enseignement. La nouvelle organisation à partir de la rentrée 2015, prévoit 595 heures d'enseignement en présentiel. Malgré le nombre important d'intervenants engagés dans la formation, le dossier fourni souligne un manque d'intérêt de certains personnels académiques à s'impliquer dans la LP, et la nécessité de rechercher des partenaires plus motivés.</p>
<p>Effectifs et résultats</p>	<p>Entre 2010 et 2014, les effectifs sont en progression : 26 (en 2010), 27 (2013), 28 (2014), 35 (en 2013), 55 (en 2014). L'année 2014 correspond à l'ouverture d'un second parcours ; 36 étudiants ont suivi le parcours <i>Ingénierie des systèmes automatisés et robotique</i>, 19 le parcours <i>E-gestion des systèmes automatisés et robotique</i>.</p> <p>Les étudiants proviennent en majorité de BTS (60 % de l'effectif en 2013) et de DUT (22 %). Les inscrits en de formation continue constituent 14 % de l'effectif. Un diplômé de L3 a également suivi la LP en 2013. Le nombre d'étudiants de L2 accueillis est variable selon les années, entre zéro à trois. Tous les étudiants issus de BTS et DUT sont en contrat de professionnalisation, alors que ce n'est pas le cas pour les étudiants issus de L2.</p> <p>Environ 80 % des alternants sont embauchés dans l'entreprise les ayant accueillis, à l'issue de la formation.</p> <p>Une bonne moitié des étudiants répond à l'enquête d'insertion ; dans l'ensemble, peu d'étudiants sont en recherche d'emploi 30 mois après l'obtention du diplôme. Quelques diplômés (entre 5 % et 17 %) poursuivent leurs études, notamment en alternance en école d'ingénieur.</p>

<p>Place de la recherche</p>	<p>Il n'y a pas d'aspects recherche développés dans la LP <i>Mécatronique</i>. Néanmoins, les contacts industriels noués dans le cadre de cette LP ont permis des retombées en matière de recherche.</p> <p>Les EC intervenant dans la formation sont rattachés à quatre laboratoires qui couvrent plusieurs des disciplines de la formation.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>Les étudiants sont en alternance ; ils passent 36 semaines en entreprise et 16 semaines à l'IUT, rendant la place de la professionnalisation très importante. Celle-ci est renforcée par le parrainage de l'Union des industries et des métiers de la métallurgie d'Ille-et-Vilaine depuis 2013. La possibilité d'obtenir un certificat de qualification paritaire de la métallurgie (CQPM), de présenter le TOEIC, d'obtenir les habilitations électriques B1V et B2V renforcent la professionnalisation. L'organisation de manifestations orientées vers le monde de l'entreprise (conférences, entretiens d'emploi, visites d'entreprises, etc.) y contribue également.</p>

	<p>Une UE est consacrée à la formation à l'entreprise (anglais, communication, gestion de projets, etc.)</p> <p>La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), bien que détaillée, ne distingue pas les deux parcours et donc pas les éventuelles différences de compétences visées. Il n'est pas clair que cette fiche corresponde à un seul parcours ou couvre les deux.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>Chaque étudiant est encadré par un tuteur industriel et un tuteur pédagogique. Deux visites annuelles au minimum de l'alternant par le tuteur sont prévues.</p> <p>La première période en entreprise, considérée comme un projet tuteuré, permet de définir le sujet et la planification du travail sur l'année, intégrant la rédaction d'un rapport et sa soutenance. Malgré un encadrement important, le dossier fourni souligne que les rapports d'activités des étudiants laissent parfois à désirer. Il est à noter qu'une partie de la soutenance est effectuée en anglais. Une page de résumé est en anglais.</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>Aucune action spécifique n'est prévue, en dehors des modalités communes au champ de formation <i>MaNIA</i>.</p> <p>Si l'étudiant présente le TOEIC, une partie des frais est à sa charge. Pour le parcours <i>Ingénierie des systèmes automatisés et robotique</i>, le tableau récapitulatif de l'équipe pédagogique fait apparaître 33 heures d'anglais TOEIC, et 30 heures de formation en anglais assurées par un autoentrepreneur. Pour le parcours <i>E-gestion des systèmes automatisés et robotique</i>, 40 heures d'anglais sont assurées par un intervenant du campus ESPRIT de Redon. La nouvelle maquette mise en place en 2015 prévoit 30 heures d'anglais.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Les étudiants recrutés proviennent essentiellement de plusieurs BTS et DUT. Il est possible d'entrer en LP <i>Mécatronique</i> avec un L2, mais aucun étudiant ayant ce profil n'a été recruté en 2013, et un seul en 2014.</p> <p>Des étudiants relevant de la FC, financés par un congé individuel de formation (CIF) ou demandeurs d'emploi, sont recrutés (entre 7 % et 14 % de l'effectif total selon les années). Certaines personnes reprenant des études bénéficient d'une VAE partielle mais leur nombre n'est pas fourni.</p> <p>Du point de vue des dispositifs particuliers d'aide à la réussite, une UE de 60 heures répartie sur 15 jours est proposée en amont de la formation. Il n'est pas précisé si cette UE est reconduite dans la nouvelle version de la LP ouvrant en 2015.</p> <p>Chaque cours est dispensé sur une période assez courte (maximum trois semaines), afin de ne pas être interrompu par une période en entreprise, mais aussi afin de pouvoir être suivi plus facilement par des étudiants ayant obtenu une VAE partielle.</p> <p>A l'issue de la formation, aucune passerelle n'est prévue vers une autre formation en raison de l'objectif professionnel de la LP, mais quelques étudiants (entre 5 % et 17 %) poursuivent leurs études, par exemple en école d'ingénieur en alternance.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>Des plates-formes en automatisme, réseau et hydraulique, sont accessibles à distance.</p> <p>Un outil de technique de recherche d'emploi est en place. La plate-forme <i>Moodle</i> de l'Université est utilisée par les enseignants pour diffuser des documents pédagogiques, et par les étudiants pour le dépôt des rapports d'avancement des stages.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>L'évaluation des étudiants relève du contrôle continu (CC), sans note seuil, et avec compensation à l'intérieur des UE et entre toutes les UE. La validation du diplôme n'est obtenue qu'avec des moyennes d'au moins 10/20 à la moyenne globale des enseignements, et à l'évaluation du travail en entreprise (projet tuteuré et stage), ce qui garantit un certain niveau de connaissances théoriques et de compétences professionnelles, et qui est conforme à l'arrêté sur les LP.</p> <p>Le parcours <i>Ingénierie des systèmes automatisés et robotisés</i> comprend six UE alors que le parcours <i>E-gestion</i> n'en comprend que cinq ; les UE n'ont donc pas toutes les mêmes coefficients et le même nombre de crédits européens (ECTS) attribués. Il est prévu que ceci soit harmonisé dans la nouvelle mouture de la licence.</p>

	<p>La notation du projet tuteuré correspondant à la première période en entreprise, est répartie équitablement entre le travail, la présentation orale et le mémoire comptant chacun pour un tiers; la part de la note en rapport direct avec le travail pourrait être plus importante.</p> <p>Le nombre d'ECTS attribués au stage industriel en 2014 est de 12 à 14 selon le parcours suivi. Le détail de la notation n'est pas fourni, mais si la part attribuée au travail en entreprise n'est que d'un tiers, comme ce qui est pratiqué pour le projet tutoré, celle-ci mériterait d'être augmentée.</p>
Suivi de l'acquisition des compétences	<p>Le suivi des compétences renvoie au niveau du dossier champ <i>MaNIA</i>.</p> <p>Les stagiaires sont suivis par le tuteur pédagogique qui fait le point après chaque période en entreprise.</p> <p>Le supplément au diplôme transmis fournit des informations sur les capacités ou savoir-faire associés aux différents domaines de connaissances de la formation, pour chacun des deux parcours.</p>
Suivi des diplômés	<p>Les modalités de suivi des diplômés sont correctes. Le responsable de la formation sollicite les diplômés au moment de l'obtention de la LP et 12 mois après, tandis que l'Observatoire du suivi, de l'insertion professionnelle et de l'évaluation (OSIPE) les interroge à 30 mois. Les taux de réponses sont cependant moyens.</p>
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	<p>Le conseil de perfectionnement se réunit une fois par an. Malgré la présence de plusieurs industriels intervenant dans la LP, ceux-ci ne sont pas présents dans ce conseil et la présence d'étudiants n'est pas mentionnée, ce qui est regrettable. Ce conseil correspond à une réunion de tous les enseignants et administratifs. Il permet de discuter des problèmes rencontrés au cours de l'année écoulée et de trouver des solutions pour l'année à venir. Les points traités sont ceux attendus : évaluation des enseignements et de la formation par les étudiants, retour des tuteurs industriels. Aucune indication précise n'est fournie quant à la méthodologie d'évaluation utilisée. Le dossier fourni mentionne qu'il est parfois difficile d'interpréter les évaluations des enseignements faites par les étudiants.</p>

Observations de l'établissement

Champ de formation	Mathématiques, numérique et ingénieries associées / Sciences de la matière, ingénierie et technologie
Intitulé du diplôme	Licence professionnelle Automatique et informatique industrielle : mécatronique

Observations sur le rapport d'évaluation de l'HCERES

En réponse aux remarques formulées par le comité d'experts, l'équipe de formation souhaite apporter les précisions suivantes :

Point 1: Rééquilibrage entre les équipes entre les deux parcours "*Ingénierie des systèmes automatisés et robotique*" et "*E-gestion des systèmes automatisés et robotique*" n'existe plus. Il a été réintégré dans le parcours "*Ingénierie des systèmes automatisés & Robotique*" sous forme d'option.

La formation a été réorganisée à la rentrée 2016, pour accueillir deux parcours distincts:

- Parcours "*Ingénierie des systèmes automatisés & Robotique*" (ISAR) :
 - o Option Robotique avancée (1 groupe de 24 étudiants)
 - o Option Automatismes avancée (1 groupe de 24 étudiants)
- Parcours "*Production de cartes et sous-ensembles électroniques*" (PASTEL)

Cette nouvelle organisation a été présentée dans le dossier contrat 2017-2021.

Point 2: Le conseil de perfectionnement existe et est bien formalisé. Il a lieu tous les ans au mois d'octobre, à l'issue de la formation (celle-ci se termine le 30 septembre avec les soutenances de stage organisées à l'IUT sous forme de journées groupées).

Ce conseil intègre 30% d'industriels, des enseignants chercheurs et des enseignants. Ce conseil permet de faire le bilan de l'année écoulée, de mettre en place des actions d'amélioration, suite aux remarques des étudiants, d'étudier et valider les évolutions sur les contenus de la formation pour mieux répondre aux besoins des entreprises en termes de compétences. Un compte rendu est rédigé, disponible sur l'intranet de l'IUT de Rennes, onglet LP Mécatronique.

Par ailleurs, la formation fait l'objet d'une évaluation systématique par les étudiants et les entreprises:

- Les étudiants évaluent les modules d'enseignements et la formation.
- Les entreprises évaluent la formation (un document leur est transmis par mail, qu'elles doivent remplir et nous retransmettre le jour des soutenances orales).

Cette évaluation est réalisée dans le cadre de la certification ISO 9001 du Service de Formation Continue et d'Alternance (SFCA) de l'IUT de Rennes.

David ALIS

Président de l'Université de Rennes 1 et par délégation
 le Vice-Président