



HAL
open science

Licence professionnelle Systèmes embarqués dans l'automobile

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une licence professionnelle. Licence professionnelle Systèmes embarqués dans l'automobile. 2016, Université de Rennes 1. hceres-02039548

HAL Id: hceres-02039548

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02039548>

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

Licence professionnelle Systèmes embarqués dans l'automobile

- 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)

Établissement déposant : Université de Rennes 1

Établissement(s) cohabilité(s) : /

La licence professionnelle (LP) *Systèmes embarqués dans l'automobile (SEA)*, ouverte depuis la rentrée 2006, a pour objectif de former des diplômés pour le secteur automobile : constructeurs et équipementiers. Cette formation apporte les connaissances et les compétences nécessaires aux futurs techniciens supérieurs dans le domaine de l'architecture logicielle et de l'architecture des systèmes en électronique embarquée, avec des connaissances en compatibilité électromagnétique et systèmes de communications.

Les diplômés de LP *SEA* exercent des métiers en tant que personnels qualifiés chargés de participer à la conception, à la mise en œuvre et à la maintenance des systèmes embarqués dans les véhicules. Ces métiers peuvent être exercés en bureau d'études ou en recherche et développement (R&D), en assurant l'assistance d'ingénieurs dans la conduite de projets industriels, l'encadrement d'une équipe de techniciens chargés de la mise en œuvre et de l'installation des systèmes, ou de la conception et la mise en œuvre des diagnostics et des tests associés.

La LP, ouverte en formation initiale classique et en formation continue (FC), avec un seul parcours, s'articule autour de trois unités d'enseignement (UE) : « formation à l'entreprise et au management », « systèmes informatiques embarqués », « technologies innovantes pour l'automobile », auxquelles s'ajoutent les UE de projet tuteuré et de stage. Les enseignements sont dispensés en 550 heures au premier semestre, dont 150 de projets tuteurés. Le stage de 16 semaines en entreprise occupe le second semestre.

Synthèse de l'évaluation

Les enseignements, aussi bien théoriques que pratiques et professionnels, dispensés dans la LP *SEA*, sont parfaitement adaptés aux métiers de l'automobile visés par la formation, avec un bon équilibre entre enseignements, projet tuteuré et stage, conformément à l'arrêté de 1999 sur les licences professionnelles. La formation est réalisée en partenariat avec le lycée de Bréquigny (Rennes) et peut ainsi disposer d'une salle de projets/travaux pratiques équipée d'une quantité importante de matériels spécifiques fournis par PSA Peugeot Citroën, dans le cadre du partenariat industriel signé avec les sites PSA de La Janais et Vélizy. Ce secteur automobile est à l'origine, en 2006, de cette LP et continue à entretenir des liens importants avec la formation à travers l'accueil d'étudiants en stage, la participation aux enseignements, aux jurys et au conseil de perfectionnement. D'autres professionnels du secteur ferroviaire et des télécommunications apportent également leurs compétences dans les enseignements transversaux, comme la gestion de projet, le management, les ressources humaines en entreprise. C'est plus de 25 % des enseignements, en volume horaire, qui sont couverts par ces enseignants vacataires et permettent parfaitement d'apporter le caractère professionnel à la licence. De plus, les étudiants ont accès à la plate-forme MobBi, installée dans les locaux de l'Université de Rennes 1, qui constitue une interface entre la recherche universitaire et la R&D en milieu industriel, en particulier dans les domaines de la mobilité et des transports.

Malgré ce lien fort avec le milieu professionnel, la formation, bien qu'accessible en FC, n'est pas ouverte à l'alternance, que ce soit par apprentissage ou sous contrat de professionnalisation, malgré les remarques faites à ce sujet lors de la dernière évaluation réalisée par l'agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) en 2011. Le numérique n'est pas utilisé dans la formation. En revanche, les responsables ont essayé de mettre en place, en 2014, une pédagogie inversée de façon à encourager les étudiants à travailler chez eux. Ce fut un échec, et on regrette que le dossier fourni n'en précise pas les causes. Si les compétences transversales sont très bien définies dans le dossier fourni, en particulier à travers les interventions de professionnels, aucun suivi de cette acquisition n'est évoqué, en particulier par la mise en œuvre d'un portefeuille de compétences.

Les effectifs, d'une vingtaine d'étudiants, sont stables depuis la création, avec une forte proportion de titulaires d'un brevet de technicien supérieur (BTS - pouvant aller jusqu'à plus de 70 %), principalement du BTS *Systèmes*

électroniques, et d'étudiants titulaires d'un diplôme universitaire de technologie (DUT - 25 %), très majoritairement du DUT *Génie électrique et informatique industrielle (GEII)*-; aucun étudiant n'est issu d'une deuxième année de licence générale (L2). Les responsables ont mis en place un ensemble de modules d'adaptation et de mise à niveau en fonction de l'origine des étudiants. Le taux de réussite n'est pas transmis, mais les responsables indiquent simplement que le taux de réussite a baissé au cours des dernières années par abandon d'étudiants n'ayant pas trouvé de lieu de stage. Le problème de la mobilité des étudiants est alors évoqué, les lieux de stage se trouvant plutôt en région parisienne. Par des enquêtes réalisées par l'Observatoire du suivi, de l'insertion professionnelle et de l'évaluation (OSIPE) de l'Université et le ministère, 30 mois après l'obtention des diplômes et avec un taux de réponse supérieur à 80 %, le suivi de l'insertion des diplômés est bien mis en place. Près de 70 % des diplômés sont en emploi, et près de 20 % poursuivent des études en école d'ingénieurs.

Un conseil de perfectionnement est en place depuis pratiquement la création de la formation et regroupe, de façon paritaire, des enseignants et des professionnels. Des étudiants participent également à ces conseils qui se réunissent une fois par an. Le fonctionnement de la LP et l'évolution des programmes y sont abordés, mais la présentation d'exemples concrets dans le dossier fourni aurait été appréciée. L'évaluation des enseignements a été mise en place dès 2007, et elle est réalisée depuis 2011 par un questionnaire mis en ligne par l'Université. Les retours sont analysés par le conseil de perfectionnement. L'autoévaluation de la formation est bien menée.

Points forts :

- Formation bien implantée dans le secteur automobile, en particulier par un partenariat signé avec PSA.
- Forte participation des professionnels, aussi bien dans les enseignements que dans le conseil de perfectionnement.
- Bon suivi des diplômés.
- Mise en place de modules d'adaptation et de mise à niveau.
- Conseil de perfectionnement actif.

Points faibles :

- Pas d'ouverture en alternance malgré un partenariat fort avec le milieu professionnel de l'automobile.
- Difficulté pour les étudiants à trouver un stage, entraînant des abandons.
- Recrutement assez peu diversifié, limité aux DUT et BTS.
- Absence de portefeuille de compétences.

Recommandations :

Si la formation est bien implantée dans le secteur de l'automobile, avec une forte participation des professionnels, on ne peut qu'encourager les responsables dans leur souhait de s'ouvrir vers les systèmes embarqués du ferroviaire et de l'aéronautique.

Limiter les abandons, liés à la difficulté à trouver un stage, devrait rester également une préoccupation première des responsables. L'ouverture vers d'autres secteurs en serait un moyen, ainsi que de favoriser un recrutement national et sensibiliser les étudiants à la nécessité d'accepter la mobilité.

Le lien fort avec le milieu professionnel devrait permettre une ouverture vers l'alternance, en apprentissage et/ou sous contrat de professionnalisation, comme le soulignaient déjà les recommandations de la dernière évaluation faite par l'AERES.

Analyse

Adéquation du cursus aux objectifs	<p>Les enseignements, aussi bien théoriques que pratiques et professionnels, dispensés dans la LP <i>SEA</i>, sont parfaitement adaptés aux métiers de l'automobile visés par la formation.</p> <p>La formation comprend 550 heures en présentiel groupées au premier semestre, dont 150 heures de projets tuteurés. Le second semestre correspond au stage en entreprise d'une durée minimum de 16 semaines.</p>
Environnement de la formation	<p>La formation est en partenariat avec le lycée de Bréquigny et peut ainsi utiliser une salle de projets et travaux pratiques équipée d'une quantité importante de matériel spécifique donné par PSA, dans le cadre d'un partenariat signé avec les sites PSA de La Janais et Vélizy, mais dont le détail n'est pas fourni.</p> <p>Au niveau de l'Université de Rennes 1, il n'y a pas de LP équivalente; seules des formations dans le domaine de l'électronique ou de l'automatique peuvent être recensées au niveau de la communauté d'universités et d'établissement Université Bretagne Loire (ComUE UBL), mais n'entrent pas directement en concurrence avec la LP <i>SEA</i>. Tout au plus, une LP ayant un parcours <i>Nautisme en systèmes nautiques</i> à l'Université de Bretagne Occidentale et un BTS orienté vers l'après-vente dans le secteur automobile, en cours de création à l'Institut supérieur des technologies automobiles (ISTA) de Saint-Brieuc, ont quelques enseignements proches de ceux de la LP <i>SEA</i>.</p> <p>A l'Université de Picardie, une LP du même type que la LP <i>SEA</i>, est très proche, mais ne représente pas une véritable concurrence compte tenu des besoins de techniciens supérieurs du secteur automobile, identifiés dans chaque région. Il en est de même pour la LP <i>Véhicules : électronique et gestion des automatismes (VEGA)</i> de l'IUT de Belfort-Montbéliard, en partenariat avec le site PSA de Sochaux.</p>
Equipe pédagogique	<p>L'équipe pédagogique est parfaitement équilibrée. Elle est constituée d'une quinzaine d'enseignants et enseignants-chercheurs (EC) de l'Université qui interviennent pour la moitié des enseignements. Un quart des enseignements est dispensé par les enseignants du lycée associé, et un quart par des professionnels, principalement du secteur automobile, qui interviennent presque exclusivement dans le cœur de métier.</p> <p>Le pilotage de cette formation est assuré par un enseignant-chercheur de la discipline (génie électrique, électronique, photonique et systèmes), assisté par un enseignant du lycée associé.</p>
Effectifs et résultats	<p>Les effectifs, d'une vingtaine d'étudiants, sont stables depuis la création avec une forte proportion de titulaires d'un BTS (pouvant constituer plus de 70 % de l'effectif) ou d'un DUT (25 %); aucun étudiant n'est issu de L2.</p> <p>Le taux de réussite n'est pas connu, bien qu'annoncée dans une annexe qui n'a pas été transmise. Les responsables indiquent simplement que le taux de réussite a baissé au cours des dernières années, par abandon d'étudiants n'ayant pas trouvé de stage. A ce sujet, le problème de la mobilité des étudiants est évoqué, les stages se trouvant plutôt en région parisienne.</p> <p>La formation accueille un à deux étudiants par an en FC. De 80 % à 90 % des diplômés répondent à l'enquête de l'OSIPE, 30 mois après l'obtention du diplôme. Entre deux et quatre étudiants poursuivent des études en école d'ingénieurs, soit plus de 20 %. Près de 70 % des diplômés sont en emploi, avec une baisse constatée lors de la dernière enquête de 2012. Les emplois occupés correspondent bien aux objectifs de la formation, et sont en général situés en dehors de la Bretagne.</p>

<p>Place de la recherche</p>	<p>Les liens avec la recherche sont limités, avec principalement des conférences de chercheurs de laboratoires universitaires ou du monde de la recherche et développement, concernant notamment la compatibilité électromagnétique et les systèmes électroniques innovants.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>La LP <i>SEA</i> est en partenariat avec le site PSA de La Janais qui est à l'origine de la formation en 2006. Le centre technique PSA de Vélizy accueille également, depuis quelques années, des étudiants en stage. Des professionnels de l'automobile, en poste dans ces centres PSA, interviennent également dans la formation pour une quarantaine d'heures de vacances ; des professionnels des secteurs ferroviaires et des télécommunications interviennent également pour plus d'une trentaine d'heures.</p> <p>Des enseignements transversaux, comme la gestion de projet, le management, les ressources humaines en entreprise sont également dispensés par des enseignants vacataires professionnels, pour près de 80 heures.</p> <p>Les étudiants ont accès à la plate-forme MobBi, installée dans les locaux de l'Université Rennes 1, qui constitue une interface entre la recherche universitaire et la R&D en milieu industriel, en particulier dans les domaines de la mobilité et des transports.</p> <p>La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), jointe au dossier, décrit parfaitement la formation, les objectifs et les métiers visés.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>Les deux UE correspondant respectivement au projet tuteuré et au stage, sont parfaitement gérées par l'équipe pédagogique pour ce qui est de l'organisation, l'accompagnement, le suivi, la restitution écrite et orale par les étudiants. Les critères d'évaluation sont transmis et correspondent à ce qu'on peut attendre d'une telle formation professionnelle.</p> <p>On peut regretter, avec les responsables, le nombre croissant d'étudiants ne trouvant pas de stage (28 % des effectifs en 2014-2015) et donc n'obtenant pas le diplôme. Même si les étudiants ne veulent pas « s'expatrier » en région parisienne pour la période de ces stages, des actions sont à mener pour permettre à ces étudiants de finaliser leur cursus avec un véritable stage.</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>A part les incitations à l'international, réalisées par l'Université, la LP <i>SEA</i> n'a pas de position bien définie par rapport à l'international. En particulier, aucune préparation à une certification en langue, comme le CLES (certificat de compétences en langues de l'enseignement supérieur) ou le TOEIC (<i>Test of English for international communication</i>), n'est proposée aux étudiants.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Si la formation enregistre une baisse du nombre de candidats (valeurs non transmises), les responsables constatent que les candidatures sont mieux ciblées et correspondent mieux au projet professionnel personnel des étudiants.</p> <p>Les étudiants recrutés sont principalement titulaires d'un DUT <i>GEII</i> ou d'un BTS <i>Systèmes électroniques</i>, même si d'autres DUT et BTS peuvent être recrutés. Les responsables ont d'ailleurs mis en place un ensemble de modules d'adaptation et de mise à niveau de deux fois 15 heures, en fonction du cursus antérieur de l'étudiant.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>La LP <i>SEA</i> n'est proposée qu'en formation initiale en présentiel. Aucun dispositif de formation par alternance, que ce soit par apprentissage ou sous contrat de professionnalisation, n'est proposé, malgré les recommandations faites à ce sujet lors de la dernière évaluation réalisée par l'AERES. Le fort partenariat avec le secteur automobile devrait permettre cette ouverture.</p> <p>Le numérique n'est pas utilisé dans la formation. En revanche, les responsables ont essayé de mettre en place en 2014 une pédagogie inversée de façon à pousser les étudiants à travailler chez eux. Mais ce fut un échec, le dossier ne précisant pas les causes.</p>

<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>Le dossier n'apporte aucune précision particulière sur l'évaluation des étudiants et les modalités de contrôle des connaissances et fait seulement référence au dossier du champ de formation <i>MaNIA</i>.</p> <p>La composition et le fonctionnement des jurys ne sont pas décrits dans le dossier transmis.</p>
<p>Suivi de l'acquisition des compétences</p>	<p>Si les compétences transversales sont très bien définies dans le dossier transmis, en particulier à travers les interventions de professionnels, aucun suivi de leur acquisition n'est organisé. Notamment, il n'existe pas de portefeuille de compétences.</p> <p>Un supplément au diplôme est transmis; les éléments de description des enseignements pourraient être moins succincts, en s'inspirant davantage des renseignements fournis dans la fiche RNCP.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>	<p>Les enquêtes à 30 mois sont réalisées uniquement par le service OSIPE de l'Université dans le cadre du dispositif national mis en place par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche et recueillent un taux de réponses très intéressant, compris entre 80 % et 90 %.</p> <p>Les renseignements collectés permettent d'avoir une bonne vision de l'insertion professionnelle des diplômés, mais aucune conclusion n'est donnée par les responsables vis-à-vis de l'augmentation des poursuites d'études.</p>
<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>	<p>Un conseil de perfectionnement est en place depuis pratiquement la création de la formation et regroupe, de façon paritaire, des enseignants et des professionnels. Des étudiants participent également à ces conseils qui se réunissent une fois par an. Le fonctionnement de la formation et l'évolution des programmes y sont abordés, mais la présentation d'exemples concrets aurait été appréciée.</p> <p>L'évaluation des enseignements a été mise en place de façon manuscrite par la formation dès 2007, puis par une procédure informatique, avec un questionnaire en ligne réalisé par l'Université, depuis 2011. Des retours concernant par exemple la place des travaux pratiques dans la formation, ou l'importance des enseignements transversaux, ont été analysés par le conseil de perfectionnement.</p> <p>L'autoévaluation de la formation à travers le dossier transmis est bien menée, mais il n'est pas possible de savoir si celle-ci a été réalisée par les responsables de la LP, ou par un service de l'Université.</p>

Observations de l'établissement

Champ de formation	Mathématiques, numérique et ingénieries associées
Intitulé du diplôme	Licence professionnelle Electricité Electronique : Systèmes embarqués dans l'automobile

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