

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Rapport d'évaluation

Licence professionnelle Conceptions numériques : simulation mécanique thermique - conception surfaces complexes

Université de Poitiers

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 06/07/2017

HCERES

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

Département d'évaluation des 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 2016-2017

sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Champ(s) de formations : Sciences et technologies

Établissement déposant : Université de Poitiers (UP)

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

La licence professionnelle (LP) *Conceptions numériques (CN) : simulation mécanique thermique - conception surfaces complexes* existe depuis la rentrée universitaire de 2003. Elle est basée à l'IUT (Institut universitaire de technologie) de Poitiers-Niort-Châtellerauld (site de Poitiers) et rattachée à l'Université de Poitiers (UP). Cette formation à caractère professionnalisant prépare les étudiants aux métiers de la conception et de la production industrielle par le biais de moyens informatisés dédiés à la conception, à la validation et à la réalisation de produits industriels. Les compétences et connaissances attendues à l'issue de la formation concernent l'ingénierie numérique, la mécanique des fluides et la thermique (parcours *Simulation mécanique et thermique - SMT*) d'une part, et la conception des surfaces complexes et des parois minces (parcours *Conception de surfaces complexes - CSC*) d'autre part. Les diplômés sont aptes à assurer des missions en tant que chargé d'affaire, chef de projet ou responsable de bureau d'études. Ils peuvent évoluer dans plusieurs secteurs industriels tels que l'automobile, le ferroviaire, le nautisme et l'aéronautique. La LP CN totalise en moyenne pour chaque parcours (SMT et CSC) un volume de 440 h d'enseignement présentiel. La LP peut être suivie en formation initiale ou par alternance, dans le cadre d'un contrat de professionnalisation ou d'apprentissage. Elle est aussi accessible aux personnes désirant faire valoir leur droit à la validation des acquis de l'expérience (VAE) et professionnels (VAP).

Analyse

Objectifs

La LP CN prépare les étudiants aux métiers de la conception et de la production industrielle par le biais de moyens informatisés dédiés à la conception, à la validation et à la réalisation de produits industriels. Le positionnement de la formation par rapport à un secteur industriel en évolution permanente lui permet de répondre aux attentes des PME/PMI en matière de nouvelles compétences dans le domaine de la mécanique. Ce besoin en spécialistes compétents maîtrisant les outils numériques s'est accru grâce l'évolution des métiers avec notamment une part de plus en plus large réservée aux technologies de l'information et de la communication (TIC) dans plusieurs domaines industriels. Deux parcours sont proposés dans le cadre de la LP. Le premier parcours SMT permet d'acquérir des compétences en conception mécanique, en mécanique des fluides et en thermique. Le second parcours CSC apporte des compétences dans la mise en forme des tôles minces et l'utilisation de pièces moulées. Les connaissances et compétences des deux parcours sont clairement exposées dans le dossier. Les diplômés sont aptes à assurer des fonctions de chargé d'affaire, de chef de projet, de chef d'équipe en conception assisté par ordinateur (CAO) ou de responsable de bureau d'études. Ils sont capables de secondar les chefs d'entreprises dans les PME-PMI ou les chefs de secteurs dans les grandes unités industrielles. Les débouchés sont adéquation avec la formation.

Organisation
<p>La licence professionnelle CN se décline en deux parcours, SMT et CSC, totalisant respectivement 441 h et 439 h. Chaque parcours comporte 9 unités d'enseignement (UE) dont deux sont dédiées au projet tuteuré de 140 h et au stage industriel de 14 à 16 semaines, respectivement. Sept UE contiennent des modules transversaux communs aux deux parcours et des modules de spécialisation propres à chaque parcours. En début d'année, la formation prévoit une UE de mise à niveau afin de réduire les disparités entre les étudiants. Il est à noter que l'organisation de la formation n'est pas semestrialisée. Les enseignements des UE « cœur de métier » préparent à une spécialisation en simulations numériques appliquées à la mécanique, la thermique et la mécanique des fluides pour le parcours SMT, et en conception numérique, élaboration et contrôle des surfaces complexes pour le parcours CSC. La répartition des étudiants par parcours n'est pas précisée ; toutefois, l'option CSC reste plus attractive.</p> <p>L'équipe pédagogique veille à la cohérence pédagogique des deux parcours et mène une vraie réflexion avec les industriels concernant les compétences attendues et les enseignements qui permettent de les acquérir. La spécialisation est consolidée tout au long de la formation grâce aux enseignements du cœur de métier, les projets tuteurés et stage professionnel. Les ratios des enseignements communs et spécifiques de chaque parcours ne sont pas indiqués et mériteraient d'être précisés. Enfin, la non-attribution de crédits (ECTS) à l'UE de mise à niveau de chaque parcours n'est pas argumentée dans le dossier.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>La LP CN offre une possibilité de poursuite d'études après l'obtention d'un diplôme de niveau bac+2 (Diplôme universitaire de technologie - DUT - ou Brevet de technicien supérieur - BTS) dans le domaine de la mécanique. Sur le plan de son positionnement socio-économique, la formation dispose de liens forts avec des entreprises partenaires dans les secteurs du transport, du calcul thermique ou de la mécanique de fluides. Il aurait été souhaitable de discuter plus en détails de l'apport des entreprises partenaires en termes de pédagogie, d'accueil d'alternants, de projets ou de taxe d'apprentissage. A l'échelle de la communauté d'universités et établissements (ComUE), la formation est proche de la LP CAO/FAO/CFAO de l'IUT d'Angoulême, plus particulièrement pour ce qui concerne le parcours CSC. Des discussions en amont entre composantes semblent avoir été menées pour veiller à la complémentarité des formations.</p> <p>A l'échelle nationale, la LP CN est en concurrence avec la LP <i>Conception de formes complexes et de carrosseries</i> rattachée à l'IUT du Mans. Cependant les deux LP offrent des débouchés qui n'impactent pas les mêmes bassins d'emploi. L'ouverture à l'international et le positionnement par rapport à la recherche doivent être améliorés.</p>
Equipe pédagogique
<p>L'équipe pédagogique est constituée d'enseignants de l'Université de Poitiers, d'intervenants professionnels et d'enseignants vacataires. Les enseignants rattachés à l'Université de Poitiers se composent d'enseignants-chercheurs (EC) (maîtres de conférences - MCF et professeur des universités - PR), d'agrégés et de professeurs certifiés. Les EC font exclusivement partie de la 60e section du Conseil national des universités (CNU), Mécanique, génie mécanique, génie civil, couvrant ainsi en partie le champ disciplinaire de la formation. La plupart des enseignants sont rattachés à l'IUT de Poitiers, seulement deux d'entre eux appartiennent à l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) Sciences fondamentales et appliquées (SFA) de l'établissement.</p> <p>Les intervenants professionnels sont pour moitié titulaires d'un titre d'ingénieur et la part des enseignements du cœur de métier qui leur est confiée est de l'ordre de 22 % du volume horaire global. Ce pourcentage pourrait être augmenté afin qu'il atteigne la valeur plancher réglementaire de 25 %.</p> <p>Le pilotage du parcours CSC est assuré par deux responsables dont un est vacataire. Il est à noter que la LP CN est en partenariat avec le Groupement d'Etablissements (GRETA) des Deux-Sèvres pour la gestion pédagogique du parcours CSC, avec la mobilisation pour moitié du service (192 h) d'un enseignant du lycée Paul Guérin financé par l'IUT. Le financement de ces heures devrait être assuré dès la rentrée prochaine par le rectorat.</p>
Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études
<p>Les effectifs en LP CN sont relativement stables sur les trois dernières années avec une moyenne de 24 étudiants. Ce chiffre est conforme à la moyenne nationale pour une formation de type LP. Le tiers de l'effectif est issu de DUT (Diplôme universitaire de technologie), le complément provient de BTS (Brevet de technicien supérieur). Le dossier ne fournit pas d'éléments permettant d'apprécier l'attractivité de la formation. Aucun étudiant en provenance d'une licence classique n'a intégré la LP CN durant la période 2012-2016.</p> <p>La formation est également suivie par alternance, en contrat de professionnalisation et, depuis deux ans, en contrat d'apprentissage. Le nombre d'apprentis est en nette augmentation (8 et 18 respectivement en 2015 et 2016), celui des contrats de professionnalisation est très variable (6 contrats en 2014 et 0 contrat en 2015 et 2016). Le nombre élevé d'apprentis sous contrat inscrits en 2016, près de 70 % de l'effectif, témoigne d'un fort intérêt du monde professionnel pour la LP (plus particulièrement pour le parcours CSC).</p> <p>Le taux de réussite moyen sur la période 2012-2015 est de 90 %. Un taux de réussite de 73 % a toutefois été enregistré en 2015 sans que l'équipe pédagogique ne fournisse d'explication. L'insertion professionnelle des diplômés est bonne, avec</p>

un taux supérieur à 70 % à 6 mois et à 30 mois de l'obtention du diplôme. L'adéquation formation/emploi est satisfaite pour plus de 60 % des diplômés. Le pourcentage des diplômés poursuivant leurs études peut parfois dépasser les 20 %, ce qui n'est pas la finalité d'une formation professionnalisante. Le taux de réponse moyen aux enquêtes d'insertion est d'environ 60 %.

Place de la recherche

Le lien de la LP avec la recherche est présent grâce au rattachement des EC de l'équipe pédagogique à l'institut PRIME (UPR - unité propre de recherche, Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS 3346 Institut Polytechnique de Poitiers : Recherche et Ingénierie en Matériaux, Mécanique et Énergétique). Ce lien se concrétise occasionnellement par le biais de projets tuteurés réalisés dans le cadre de projets de recherche. De par le caractère professionnalisant de la formation, il n'est pas surprenant que la recherche n'occupe pas une place centrale. Néanmoins, la place de la recherche pourrait être renforcée, par exemple à travers l'organisation de conférences animées par les EC afin de faire découvrir aux étudiants les travaux de recherche en cours et leur faire prendre conscience de l'importance de l'innovation dans les secteurs industriels visés par la formation.

Place de la professionnalisation

La LP CN prépare les futurs diplômés des deux parcours à travailler dans le secteur de la production industrielle, par exemple en qualité d'assistant d'ingénieur ou de responsable de bureau d'études dans une PME. Les compétences acquises durant la formation (notamment avec le projet tuteuré de 140 h et le stage de 14 à 16 semaines) permettent aux diplômés d'évoluer dans plusieurs secteurs de l'industrie : carrosserie, en métallurgie, en fabrication mécanique, en plasturgie... La place réservée à l'alternance, plus particulièrement depuis que la formation accueille des apprentis, renforce de manière significative la professionnalisation des étudiants sous contrat. Une implication plus accrue des professionnels dans les enseignements du cœur de métier consoliderait davantage le caractère professionnalisant de la formation. Enfin, il faut envisager une réorientation de certaines UE du parcours SMT pour mieux cibler les besoins des professionnels. Par exemple, il est prévu que le module de simulation en mécanique des fluides sera réorienté vers le dimensionnement de circuits hydrauliques. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) décrit clairement les objectifs de la formation en termes de compétences. Elle pourrait être complétée par le contenu pédagogique de la formation.

Place des projets et des stages

Deux UE de la LP CN sont respectivement dédiées au projet tuteuré et au stage en entreprise de 16 semaines. Ces deux UE permettent la capitalisation de 30 ECTS (respectivement 9 et 21 ECTS - crédits européens). Le volume horaire alloué au projet tuteuré dans les deux parcours est de 140 h, ce qui représente plus de 30 % du volume d'heures global hors stage. Les stages et projets tuteurés sont organisés en collaboration avec de nombreuses entreprises ayant déjà accueilli des stagiaires ou proposé des stages dans le domaine de la conception et la simulation numérique. Ces projets tuteurés et stages ont pour objectifs de développer l'autonomie des étudiants et d'approfondir leurs compétences dans plusieurs domaines de la formation. Le suivi du stage est assuré conjointement par un tuteur pédagogique et un maître de stage. Le projet tuteuré et le stage professionnel sont notés à travers le rapport écrit, une soutenance orale dont une partie est en anglais, et l'évaluation des compétences acquises. La pondération de ces trois notes aurait pu être mentionnée afin d'apprécier le poids de chacune. En outre, le dossier ne précise pas si les modalités d'évaluation spécifiques au projet tuteuré sont également appliquées aux alternants. Les étudiants en contrat d'apprentissage bénéficient d'un suivi tout au long de la période d'apprentissage. S'agissant de la recherche de stage, comme l'a fait remarquer l'équipe pédagogique, celle-ci fait parfois face à la concurrence d'autres formations (IUT, écoles d'ingénieurs). Il est donc important de pérenniser les liens avec les entreprises qui accueillent régulièrement des étudiants de la formation et de mettre en place un carnet d'adresses professionnelles qui sera mis à la disposition des étudiants.

Place de l'international

La LP CN n'a pas de réelle ouverture à l'international s'inscrivant dans le contexte d'un programme d'échange d'étudiants. En 4 ans, la formation a accueilli un étudiant entrant mexicain dans le cadre du programme Mexprotec. Elle pourrait toutefois s'inscrire prochainement dans des partenariats développés par l'IUT à l'international, notamment avec le Maroc. L'enseignement de l'anglais est dispensé dans les deux parcours avec un volume horaire de 24 h. Par ailleurs, l'IUT a développé une option internationale des licences professionnelles qui permet de suivre un module complémentaire d'apprentissage de l'anglais, basé sur une approche par projet ; elle nécessite de réaliser le stage dans un pays Anglo-Saxon et d'obtenir le niveau B1 au certificat de compétences en langues étrangères de l'enseignement supérieur (CLES).

Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>L'accès à la formation nécessite d'avoir un diplôme de niveau bac+2 et des connaissances / compétences dans le domaine de la mécanique. La sélection des candidats se fait sur dossier et après entretien. Pour promouvoir la formation, l'équipe pédagogique s'investit à travers plusieurs actions : portes ouvertes, salons, forums, publipostage.... Le service SCORE de l'IUT assure le soutien logistique et un grand nombre d'actions de communication. Ce service accompagne également les étudiants intéressés par l'alternance dans la phase de recherche d'entreprise grâce à l'organisation d'une journée Job Dating. La maquette pédagogique prévoit en début d'année une UE de mise à niveau obligatoire. Par ailleurs, un dispositif d'aide à la réussite spécifique (au cas par cas) peut être mis en place, notamment pour les apprentis. Le programme pédagogique n'étant pas semestrialisé, la mise en place de passerelles n'est donc pas envisageable. Même si sa mise en œuvre nécessite une nouvelle organisation de la formation, la semestrialisation de la LP CN reste un objectif à atteindre à moyen terme.</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique
<p>La LP CN totalise en moyenne pour chaque parcours un volume de 440 h d'enseignement présentiel dispensé en cours magistraux (11 %-23 %), travaux dirigés (51 %-34 %) et travaux pratiques (38 %-44 %). D'un point de vue pédagogique, les deux spécialités ciblent des compétences complémentaires. Néanmoins, dans le cadre d'une LP à plusieurs parcours, la répartition des enseignements pourrait être uniformisée dans l'objectif d'une réelle mutualisation entre les différents parcours.</p> <p>La formation permet aux étudiants de travailler en autonomie grâce aux 140 h de projet tuteuré et de parachever leur professionnalisation dans le cadre d'un stage de 16 semaines. La LP CN peut également être suivie en contrat de professionnalisation ou d'apprentissage. Il est à noter que l'ouverture de la formation à l'apprentissage a visiblement trouvé un écho très favorable auprès des entreprises avec l'accueil de 18 apprentis en 2016. Cependant, il n'est pas précisé si les étudiants alternants doivent également réaliser un projet tuteuré. La formation est accessible aux personnes désirant faire valoir leur droit à la VAE ou VAP.</p> <p>La place du numérique est principalement dédiée à l'utilisation de logiciels métier. Les personnes à mobilité réduite et les sportifs de haut niveau ont la possibilité de suivre la formation. Les moyens mis en place pour favoriser cet accueil ne sont pas précisés. La formation ne prévoit pas d'enseignement à distance, par exemple via des plateformes de cours en ligne (plateforme MOOCs). Ce point pourrait être amélioré.</p>
Evaluation des étudiants
<p>En début d'année, il est porté à la connaissance des étudiants les modalités de contrôle des connaissances (MCC). Tout au long de la formation, les étudiants sont évalués par des contrôles continus. L'attribution du diplôme et des ECTS est en accord avec l'arrêté du 17 novembre 1999 relatif à la licence professionnelle. Le jury de délivrance du diplôme est précédé d'une sous-commission. Le jury des délibérations est composé entre autres de deux professionnels et de deux représentants de l'équipe pédagogique dont le porteur du diplôme. Compte tenu d'un public composé d'alternants et de non alternants, deux jurys de délibérations sont prévus, respectivement en juin et en septembre.</p>
Suivi de l'acquisition de compétences
<p>La formation s'inscrit déjà dans une démarche favorisant l'acquisition de compétences dans les domaines cibles. De plus, cette démarche est soutenue par les professionnels du métier grâce à leur implication dans les enseignements et leur participation au conseil de perfectionnement. La formation doit prévoir également un dispositif de suivi de l'acquisition de compétences à l'aide d'un portefeuille d'expériences et de compétences (PEC) ou d'un livret de l'étudiant. L'établissement dispose d'un Centre de Ressources d'Ingénierie et d'Initiatives Pédagogiques (CRIIP), accompagnant les formations dans l'identification de compétences disciplinaires et transversales à acquérir. L'équipe pédagogique ne précise pas si elle bénéficie réellement de cet accompagnement.</p> <p>Une annexe descriptive au diplôme (ADD) est fournie, qui décrit clairement les compétences visées par la formation et rappelle le programme pédagogique. Elle n'est toutefois transmise à l'étudiant qu'à sa demande. Pour rappel, le supplément au diplôme (ADD) est obligatoire car il permet une meilleure lisibilité de formation et du diplôme à l'attention des employeurs et facilite la mobilité de l'étudiant.</p>
Suivi des diplômés
<p>Le suivi des diplômés est réalisé grâce aux enquêtes annuelles menées par le Service des études, de l'évaluation et du pilotage (SEEP) de l'établissement et le service SCORE de l'IUT de Poitiers pour évaluer l'insertion professionnelle des diplômés. Ces dispositifs permettent de mener des enquêtes à 6 et 30 mois après l'obtention du diplôme. Le taux de réponse à ces enquêtes est de 72 % (promotion 2014) et 60 % (promotion 2013) respectivement à 6 mois et 30 mois. Pour les deux enquêtes citées en exemples, les diplômés occupent des emplois en adéquation avec la formation dans 62 à</p>

67 % des cas. Les informations collectées fournissent une lecture quantitative et qualitative du devenir des diplômés. La publication de ces enquêtes est de nature à renforcer l'attractivité de la formation. Les fiches sur le devenir des diplômés à 30 mois sont publiées sur le site internet de l'établissement en accès grand public.

Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation

Depuis sa création, la LP CN a mis en place un conseil de perfectionnement qui se réunit à deux reprises durant l'année universitaire. Ce conseil est composé de membres de l'équipe pédagogique de l'établissement, de professionnels et de l'ensemble des étudiants. La présence des étudiants au conseil de perfectionnement devrait se limiter aux délégués (ou étudiants élus), ce qui permettrait éventuellement son élargissement aux personnels BIATSS (Bibliothèques, Ingénieurs, Administratifs, Techniciens, de Service et de Santé). La formation est évaluée par les étudiants grâce à un questionnaire en ligne et communiqué par l'établissement. Ce questionnaire est élaboré par un groupe de travail (composé d'étudiants, d'enseignants, de responsables administratifs et pédagogiques). L'autoévaluation de la formation est centralisée au niveau de l'établissement et est pilotée par le SEEP en collaboration avec la scolarité de l'IUT et les responsables de formation. Les résultats sont suivis de très près par l'équipe pédagogique car ils fournissent des indicateurs sur les évolutions des métiers et compétences attendues par les professionnels.

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- La formation est bien positionnée dans le paysage socioéconomique car elle répond à un réel besoin en termes de compétences en adéquation avec les évolutions des métiers de la mécanique.
- Les effectifs sont stables avec un bon taux de réussite ainsi qu'une bonne insertion professionnelle.
- L'ouverture à l'apprentissage a fortement renforcé la professionnalisation de la formation (18 apprentis sur 26 étudiants en 2016).
- L'approche par compétences est bien présente dans la maquette de la formation et dans la démarche pédagogique.
- La LP CN dispose d'outils de suivi de cohortes performants, mis en place par l'établissement et l'IUT de Poitiers.
- Le conseil de perfectionnement est actif avec deux réunions par an.

Points faibles :

- Un déséquilibre en termes d'attractivité est présent entre les parcours SMT et CSC.
- La part des enseignements du cœur de métier assurés par les professionnels est en dessous de 25 %.
- La formation ne dispose pas d'outil de suivi de l'acquisition de compétences (PEC ou livret de l'étudiant).
- La place de l'international est marginale.

Avis global et recommandations :

La licence professionnelle *Conceptions numériques: simulation mécanique thermique - conception surfaces complexes* répond à la plupart des critères exigés par le cahier des charges d'une formation professionnalisante. Un contenu pédagogique axé sur la maîtrise des outils numériques assure l'attractivité de la formation et répond à la fois aux besoins et aux évolutions des métiers de la mécanique. La formation offre des débouchés dans plusieurs secteurs industriels, tels que le transport, la robotique, la fabrication.... Sur la période 2012-2016, les effectifs sont stables avec une bonne insertion professionnelle. Il convient cependant de repenser l'articulation du parcours SMT par rapport aux

objectifs de la formation. Cette réflexion pourrait faire l'objet des débats du conseil de perfectionnement. L'implication des professionnels dans l'enseignement du cœur de métier devrait être renforcée. La place du numérique et de l'international sont également à amplifier. La formation doit prévoir un dispositif de suivi de l'acquisition de compétences par le biais d'un PEC ou d'un livret de l'étudiant.

Observations de l'établissement

Poitiers, le 23/05/2017

Objet : Rapport d'évaluation HCERES - DEF-LP180013290 - licence professionnelle
« conception numériques : simulation mécanique thermique - conception
surfaces complexes ».

Madame, Monsieur,

L'équipe pédagogique de la licence professionnelle « conception numériques :
simulation mécanique thermique - conception surfaces complexes », ne souhaite pas
formuler d'observations sur le rapport transmis par le HCERES. Les recommandations
sont globalement conformes à notre analyse, et la majorité d'entre elles, dans la mesure
du possible, seront prises en compte dans la mise en place nouvelle offre de formation.

Je vous prie de croire en l'assurance de ma considération.



V. Laval

Pour le président de l'université de Poitiers
et par délégation,
la Vice Présidente
Virginie Laval