

# HCERES

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

Département d'évaluation des formations

## Rapport d'évaluation

Licence professionnelle  
DAO/CAO/FAO/, moulages des  
matériaux (plastiques, alliages légers,  
verre, terre cuite)

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,<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 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) *DAO/CAO/FAO, moulages des matériaux (plastiques, alliages légers, verre, terre cuite)* existe depuis la rentrée universitaire 2001. Elle est basée à l'Institut universitaire de technologie (IUT) d'Angoulême et rattachée à l'Université de Poitiers. La formation prépare les étudiants aux métiers de la production depuis la phase de la création jusqu'à la mise en œuvre de produits de formes complexes, réalisés dans des matériaux divers tels que le verre, les résines et les matériaux plastiques. Les diplômés maîtrisent les outils numériques utilisés lors de la conception et le prototypage rapide. Ils sont également capables de réaliser des moules nécessaires à l'industrialisation de ces produits, d'analyser les besoins d'un client, de rédiger un cahier des charges, de participer à des actions d'analyse de la valeur, de gérer une affaire en autonomie... La formation dispense des enseignements en adéquation avec les impératifs des secteurs visés, en termes de conception (CAO) et de fabrication (FAO) assistée par ordinateur, de prototypage, de reconstruction de surface, de métrologie tridimensionnelle, d'impression 3D, de réalisation d'outillage dédiés... Elle répond à un besoin couvrant une large gamme de secteurs industriels, tels que l'automobile, l'aéronautique, le nautisme, le packaging, les produits de luxe ou encore la plasturgie. La LP DAO/CAO/FAO propose un seul parcours de formation et dispense 420 h d'enseignement en présentiel. Elle peut être suivie en formation initiale ou continue, en contrat de professionnalisation ou dans le cadre d'une validation des acquis de l'expérience (VAE) ou professionnels (VAP) mais elle ne prévoit pas l'accueil d'étudiant en contrat d'apprentissage. Les étudiants alternants ont la possibilité d'obtenir une certification en qualité de Chargé de projets en conception mécanique assistée par ordinateur.

## Analyse

### Objectifs

La licence professionnelle (LP) *DAO/CAO/FAO* prépare les futurs diplômés aux métiers de la production depuis la phase de la création jusqu'à la mise en œuvre de produits de formes complexes, en passant par le prototypage rapide. La formation permet aussi d'acquérir des compétences en conception et réalisation d'outillages pour l'industrialisation de produits de formes complexes. Elle dispense des enseignements en adéquation avec les impératifs des secteurs visés, en termes de CAO, de FAO, de prototypage, de reconstruction de surface, de métrologie tridimensionnelle, de réalisation d'outillage dédiés... Les objectifs de la formation sont bien définis et répondent à un besoin certain couvrant une large gamme de secteurs industriels, tels que : l'automobile, l'aéronautique, le nautisme, le packaging, les produits de luxe, les jouets, la plasturgie... Les débouchés sont nombreux et prouvent que la formation est bien positionnée sur le marché du travail.

<b>Organisation</b>
<p>Le programme pédagogique de la LP comporte 9 unités d'enseignement (UE) obligatoires et une UE optionnelle d'adaptation destinée aux étudiants nécessitant une mise à niveau. Le contenu pédagogique de chaque UE est clairement défini et en adéquation avec le niveau de spécialisation préconisé. Tous les enseignements sont obligatoires et couvrent les domaines suivants : Conduite de projet (écologie industrielle, plans d'expérience, gestion de projets techniques), Formation générale, CAO-CFAO, Création de produits moulés, Outils de validation et construction de surfaces complexes, Procédés d'industrialisation des produits moulés.</p> <p>Le volet professionnalisant de la formation est bien présent au travers notamment de l'implication des professionnels dans les enseignements du cœur de métier, des UE de stage industriel et de projet tuteuré, et de l'ouverture de la mention à l'alternance. La collaboration avec la Cité des formations professionnelles (CIFOP) a également permis de renforcer le volet professionnalisant de la formation. Cependant, un équilibre doit être atteint entre étudiants alternants et étudiants en formation initiale (vers plus de contrats d'alternance).</p>
<b>Positionnement dans l'environnement</b>
<p>La licence professionnelle offre une possibilité de poursuite d'études aux étudiants de niveau bac+2 (L2 - deuxième année de licence, DUT - Diplôme universitaire de technologie, BTS - Brevet de technicien supérieur) avec un cursus antérieur effectué dans une filière proche des métiers visés par la formation. La LP est entourée localement de formations comme les DUT <i>Génie mécanique et productique</i> (GMP), <i>Métiers du multimédia et de l'internet</i> (MMI) et <i>Qualité logistique industrielle et organisation</i> (QLIO) ainsi que le Pôle d'écoconception (EFEC) porté par l'IUT d'Angoulême. La LP DAO/CAO/FAO a développé un fort partenariat avec le milieu socio-économique concernant plusieurs domaines de spécialisations (industrie de la tuile, packaging, métallurgie, prototypage...). Le dossier fait référence à plusieurs entreprises partenaires locales, témoignant ainsi d'un environnement industriel favorable.</p> <p>Le lien entre la formation et la recherche existe à travers le rattachement des enseignants-chercheurs (EC) de l'équipe pédagogique aux unités de recherche, à savoir le laboratoire XLIM-SIC (unité mixte de recherche UMR CNRS 7252 Sciences et technologies de l'information et de la communication - département Signal, Image et Communications) et l'institut PPRIME (unité propre de recherche UPR CNRS 3346 Institut Polytechnique de Poitiers : Recherche et Ingénierie en Matériaux, Mécanique et Énergétique). Le positionnement de la formation par rapport à d'autres formations de niveau équivalent, à l'échelle régionale ou nationale, n'est pas abordé. Il est à noter que la mention est proche de la LP <i>Conceptions numériques</i> (parcours <i>Conception de surfaces complexes</i>) au sein de la communauté d'universités et établissements (ComUE).</p>
<b>Equipe pédagogique</b>
<p>Les enseignements sont assurés par une équipe pédagogique bien équilibrée et complémentaire, entre enseignants académiques (5 EC, 4 professeurs agrégés (PRAG), 2 professeurs certifiés (PRCE)) et 6 intervenants professionnels. Les sections du Conseil national des universités (CNU) concernées sont représentatives des thématiques de la formation (60<sup>e</sup> section : Mécanique, génie mécanique, génie civil, 62<sup>e</sup> section : Énergétique, génie des procédés et 63<sup>e</sup> section : Génie électrique, électronique, photonique et systèmes). Les enseignants académiques sont tous rattachés au département GMP. Les professionnels experts des domaines enseignés assurent 35 % des enseignements de la formation, ce qui répond parfaitement aux recommandations spécifiques pour les LP. Les intervenants extérieurs sont recrutés auprès d'entreprises en lien direct avec la formation (bureau d'études, responsables de fabrication...) et en fonction de leurs connaissances et compétences dans les domaines enseignés. Les modalités de recrutement de ces professionnels ne sont pas connues. L'animation de la formation est assurée principalement par les enseignants de l'IUT. Les intervenants professionnels essaient autant que possible de prendre part aux réunions pédagogiques. L'équipe est en recherche d'un intervenant en « ingénierie collaborative ».</p>
<b>Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études</b>
<p>Les effectifs sont relativement stables sur la période 2012-2016 avec une moyenne de 24 étudiants par promotion, soit un groupe de travaux dirigés (TD). Ce chiffre est conforme à la moyenne nationale pour une formation de type LP. La formation jouit d'une très bonne attractivité puisque plus de 70 % de ses étudiants, en moyenne, proviennent d'établissements régionaux et nationaux. L'effectif se compose principalement d'étudiants titulaires d'un DUT ou d'un BTS. Quelques étudiants intègrent la formation après un Diplôme des métiers d'arts (DMA) en bijouterie, verrerie ou marqueterie. L'accueil d'étudiants de L2 reste marginal. La proportion d'étudiants en alternance, principalement en contrat de professionnalisation, est assez faible, avec une moyenne de 11 % par an sur la période 2012-2016. Le volet relatif à l'alternance n'a pas encore pris toute sa place dans la formation, ce dernier doit être développé et consolidé. La LP accueille parfois des candidats en VAE ou VAP (4 étudiants sur la période 2012-2016). Le taux de réussite est excellent avec une moyenne de 95 % entre 2012 et 2015. Les enquêtes sur l'insertion professionnelle montrent des taux à 6 mois compris entre 50 et 80 % et au minimum de 90 % à 30 mois (avec 100 % en décembre 2015). Les emplois sont en adéquation avec la formation dans environ 80 % des cas. Enfin, moins de 20 % des diplômés optent pour une poursuite d'études. La formation présente donc un bon bilan en termes d'insertion professionnelle.</p>

Place de la recherche
<p>L'équipe pédagogique s'appuie sur les compétences de plusieurs enseignants chercheurs (2 professeurs des universités (PR) et 3 maîtres de conférences (MCF) rattachés aux unités de recherche X-LIM-SIC et PPRIME) ayant des collaborations de recherche avec des entreprises. Ce contexte favorise naturellement la sensibilisation des étudiants aux problématiques de recherche et leur fait prendre conscience de son importance en milieu industriel. Tous les ans, les EC font visiter les unités de recherche aux étudiants et leur exposent les problématiques industrielles en cours (EDF, Renault, Peugeot, SAFRAN, CETIM, etc.). Il est cependant clair qu'il n'est pas attendu d'une LP qu'elle soit étroitement liée à la recherche.</p>
Place de la professionnalisation
<p>De par son programme pédagogique, la LP <i>DAO/CAO/FAO</i> se place sur un créneau professionnel bien ciblé avec un fort besoin en termes de compétences dans le domaine de l'ingénierie de la production et de la conception de produits. Les outils logiciels de CAO, DAO (dessin assisté par ordinateur), CFAO et l'ingénierie utilisée sont ceux que les étudiants retrouveront souvent en entreprise (ex. Catia V5). Les outils de prototypage rapide, machines à mesurer 3D, scanner 3D, machines à thermoformer permettent également une bonne professionnalisation. Il est à noter une bonne implication des professionnels au travers de l'enseignement de plusieurs modules du cœur de métier (35 % des enseignements) et de l'encadrement des projets et stages. Hormis quelques contrats de professionnalisation, la part de l'alternance reste faible (en moyenne 11 % de l'effectif par an sur la période 2012-2016). La LP <i>DAO/CAO/FAO</i> gagnerait à développer davantage le volet de l'alternance, en ouvrant notamment la formation à l'apprentissage. Il est à noter que les alternants ont la possibilité d'obtenir une certification de qualification professionnelle en métallurgie (CQPM) en qualité de Chargé de projets en conception mécanique assistée par ordinateur. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) décrit clairement les objectifs de la formation et les métiers visés. La fiche pourrait être complétée par le programme pédagogique.</p>
Place des projets et des stages
<p>Deux UE sont respectivement dédiées au stage industriel et au projet tuteuré et totalisent 27 crédits (ECTS - crédits européens). La durée du stage industriel est comprise entre 12 et 16 semaines. Les étudiants n'ont pas de difficulté à trouver un stage, ce qui témoigne d'un réel besoin dans les secteurs d'activités visés par la formation. Un suivi sur site est assuré par un enseignant afin de s'assurer du bon déroulement du stage. L'évaluation s'appuie sur une note de rapport et une note d'oral. Visiblement, l'étudiant n'est pas évalué sur ses compétences directement par l'entreprise. Compte tenu de l'importance du stage en LP, son évaluation doit obligatoirement tenir compte de l'appréciation du maître de stage. Par ailleurs, le projet tuteuré est souvent sous-tendu par des problématiques industrielles, ce qui est bien sûr de nature à confronter les étudiants aux impératifs du monde professionnel en termes de besoins, de délai et de coûts. 200 h sont allouées au projet tuteuré, soit 30 % du volume horaire de la formation hors stage. L'équipe pédagogique a mis en place une démarche rigoureuse de suivi des projets : réunions avec les tuteurs, revues de présentations orales, solutions technologiques, réalisation de prototype... De nombreux travaux effectués dans le cadre du projet tuteuré ont conduit à des développements, des dépôts de brevets industriels de la part des entreprises partenaires et à des produits figurant ensuite au catalogue de ces partenaires. La manière dont le projet est évalué doit être clairement mentionnée.</p>
Place de l'international
<p>La LP <i>DAO/CAO/FAO</i> est intégrée aux accords Erasmus+ du département GMP avec l'Université Politechnica et l'Académie militaire de Bucarest. La mobilité est essentiellement entrante dans le cadre du programme Mexprotec. Depuis la rentrée 2013, des étudiants mexicains intègrent régulièrement la formation (2 étudiants par an). Très peu d'étudiants de campus France intègrent la LP. Le programme pédagogique prévoit l'enseignement de 30 h d'anglais technique. Enfin, la formation offre aux étudiants la possibilité de passer le Test of english for international communication (TOEIC).</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>L'équipe pédagogique déploie plusieurs actions pour promouvoir la formation. La sélection des candidats se fait sur dossier. En plus du niveau scolaire, une attention particulière est portée au projet professionnel du candidat lors du recrutement.</p> <p>Les étudiants recrutés proviennent principalement de DUT GMP, <i>Génie électrique informatique industrielle</i> (GEII), QLIO, <i>Mesures physiques, Génie industriel et maintenance</i>, de BTS et plus ponctuellement de L2 <i>Technologie de l'ingénieur</i> ou de DMA (bijouterie, verrerie ou marqueterie). Le nombre de candidats n'est pas mentionné. Il est prévu au début de la formation une UE de mise à niveau bien adaptée à la diversité de profils des candidats. Un suivi personnalisé au cours de</p>

<p>l'année permet l'accompagnement des étudiants en difficulté. 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 reste un objectif à atteindre à moyen terme.</p>
<p><b>Modalités d'enseignement et place du numérique</b></p>
<p>Les enseignements de la LP <i>DAO/CAO/FAO</i> sont dispensés en mode présentiel, répartis en cours magistraux, TD et travaux pratiques (TP). La part d'enseignement de TP représente près de 56 % des enseignements. 200 h sont en outre réservées au travail en autonomie dans le cadre du projet tuteuré. Ces éléments témoignent d'une volonté de la part de l'équipe pédagogique de mettre l'accent sur le volet professionnalisant de la formation. La programmation des enseignements est adaptée au rythme de l'alternance, ce qui permet de gérer efficacement le déroulement de la formation. La LP est accessible au travers de la VAE et de la VAP. 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 place du numérique est principalement dédiée à l'utilisation de logiciels métier. Une salle équipée d'ordinateurs est mise à disposition des étudiants dans laquelle ils ont accès à tous les logiciels utilisés dans la formation. Au sein de l'EFEC, les étudiants peuvent accéder aux normes AFNOR via le logiciel SAGAWEB. La formation ne prévoit pas d'enseignement à distance, par exemple via des plateformes de cours en ligne (plateforme MOOCs).</p>
<p><b>Evaluation des étudiants</b></p>
<p>Au début de la formation, les étudiants prennent connaissance des modalités de contrôle des connaissances (MCC). Les MCC sont communiquées aux étudiants moins d'un mois après le début de l'année. Chaque unité d'enseignement est évaluée par un contrôle continu écrit ou oral et par la remise d'un compte rendu pour les TP. 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 commission d'attribution de la LP.</p>
<p><b>Suivi de l'acquisition de compétences</b></p>
<p>L'équipe pédagogique a mis en place une démarche qualité visant à améliorer les objectifs scientifiques et professionnels de la formation. De plus, cette démarche est suivie de près par les professionnels de par leur implication dans les enseignements et la participation aux réflexions du conseil de perfectionnement. Ce travail devrait être complété par un bilan de compétences au terme du stage industriel. La formation devrait 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'annexe descriptive au diplôme est bien renseignée et délivrée à chaque nouveau diplômé.</p>
<p><b>Suivi des diplômés</b></p>
<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'Université de Poitiers. Ces enquêtes sont réalisées à 6 et 30 mois après l'obtention du diplôme. Les résultats témoignent globalement d'une bonne qualité de la formation (92 à 100 % des étudiants sont satisfaits, enquête 2014 et 2015). Les enquêtes sont assez complètes mais ne concernent pas toutes les années. Le taux de réponse à ces enquêtes varie entre 60 et 70 %. Les informations collectées fournissent une lecture quantitative et qualitative du devenir des diplômés et permettent de mettre en phase la formation avec les besoins du monde industriel.</p>
<p><b>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</b></p>
<p>La LP <i>DAO/CAO/FAO</i> est dotée d'un conseil de perfectionnement (CP) composé de 6 enseignants de l'établissement, de 5 professionnels et de 2 étudiants, en priorité ceux élus au Conseil d'administration (CA). On peut s'étonner de cette priorité de choix. Le CP remplit parfaitement son rôle en veillant au bon fonctionnement de la formation ; il se réunit au minimum deux fois par an. La formation est évaluée par les étudiants grâce à un questionnaire en ligne, communiqué par l'établissement. Le taux de réponse est globalement satisfaisant, de l'ordre de 62 à 74 %, respectivement pour les enquêtes à 6 et 30 mois. Enfin, la procédure d'autoévaluation est suivie de très près par l'équipe pédagogique car elle fournit des indicateurs sur les évolutions des métiers et les compétences attendues par les professionnels. Quelques mesures résultant de la procédure d'autoévaluation, ayant induit une adaptation de la formation aux évolutions des métiers visés, auraient pu être citées comme exemples.</p>

## Conclusion de l'évaluation

### Points forts :

- Une formation répondant à un réel besoin du monde professionnel en matière de techniciens formés aux nouveaux outils numériques au service de la fabrication des moules.
- Une équipe pédagogique pluridisciplinaire et diversifiée.
- Une implication significative des professionnels dans les enseignements du cœur de métier et des projets tuteurés.
- Excellente attractivité.
- Un très bon taux de réussite ainsi qu'une bonne insertion professionnelle.
- Un conseil de perfectionnement actif (au minimum deux réunions par an).

### Points faibles :

- Un nombre d'étudiants alternants faible sur la période 2012-2016.
- Pas d'apprentissage.
- Absence d'un portefeuille de compétences (ou livret de l'étudiant).

### Avis global et recommandations :

La licence professionnelle *DAO/CAO/FAO* est en parfaite adéquation avec le champ de formations *Sciences et technologies* de l'Université de Poitiers. Elle permet aux étudiants d'acquérir des compétences solides les préparant à une insertion professionnelle réussie. Un programme pédagogique élaboré et mis en œuvre avec des professionnels des métiers de la fabrication des produits (moulage, formage, thermoformage...), a pour finalité la maîtrise d'outils numériques performants. La dynamique mise en place par l'équipe pédagogique a soutenu l'attractivité de la formation. Il faudrait néanmoins développer davantage l'alternance, grâce notamment à l'ouverture de la LP à l'apprentissage. Les partenariats déjà existants entre la LP et le milieu industriel pourraient être un bon levier. La formation devrait prévoir la mise en place d'un dispositif de suivi de l'acquisition de compétences par le biais d'un PEC ou d'un livret de l'étudiant. L'équipe pédagogique devrait mener une réflexion quant à la semestrialisation de la formation.

# Observations de l'établissement



Poitiers, le 16/06/2017

Objet : Rapport d'évaluation HCERES - DEF-LP180013508 - licence professionnelle « DAO/CAO/FAO, moulages des matériaux (plastiques, alliages légers, verre, terre cuite) ».

Madame, Monsieur,

L'équipe pédagogique de la licence professionnelle « DAO/CAO/FAO, moulages des matériaux (plastiques, alliages légers, verre, terre cuite) », valide le nouveau rapport du HCERES qui a pris en compte les erreurs factuelles qu'elle avait souligné et ne souhaite pas formuler d'observations sur le rapport transmis. 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 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