

HCERES

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

Département d'évaluation des formations



Rapport d'évaluation

Licence Physique

Université d'Orléans

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

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, ingénierie

Établissement déposant : Université d'Orléans

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

La licence *Physique* de l'Université d'Orléans constitue une formation de base pluridisciplinaire comprenant des aspects théoriques, pratiques et numériques, avec pour objectif principal la maîtrise des aspects fondamentaux et applicatifs de la physique. Le premier semestre est commun à trois licences, puis des options (*Physique et sciences de l'ingénieur* ; *Physique et mathématiques* ; *Physique et chimie*) sont proposées dès le deuxième semestre permettant une spécialisation progressive et devenant effective en troisième année de licence par le choix entre trois parcours (*Physique* ; *Sciences et ingénierie* ; *Pluridisciplinaire*). Ce dernier, commun à plusieurs licences, a pour finalité de former au métier de professeur des écoles.

Les enseignements sont délivrés sur le site du Collegium Sciences et Techniques de l'Université d'Orléans. La formation s'adresse à des bacheliers scientifiques en première année de licence, avec une possible intégration, en deuxième ou troisième année, d'étudiants provenant d'établissements délivrant des brevets de technicien supérieur (BTS) ou des diplômes universitaires de technologie (DUT), mais également de classes préparatoires aux grandes écoles.

Cette formation vise à former des étudiants principalement pour une poursuite en master, mais aussi pour une insertion professionnelle au niveau assistant-ingénieur.

Analyse

Objectifs

Les objectifs de la licence *Physique* de l'Université d'Orléans sont bien détaillés sur trois volets différents : scientifiques, professionnels et compétences attendues dans le domaine disciplinaire. Un ensemble de mots clés listant l'ensemble des domaines de la physique complète cette présentation. Les connaissances de base sont évoquées avec leurs aspects fondamentaux tant théoriques, qu'expérimentaux et numériques de même que leurs applications technologiques modernes (énergie, nanotechnologies, etc.). L'objectif final est la compréhension des phénomènes physiques à différentes échelles, tant d'un point de vue théorique que pratique, pour tenter de les maîtriser. En termes d'objectifs professionnels, et de par ses relations fortes avec le monde de la recherche, la finalité de la licence de physique est essentiellement orientée vers la poursuite d'études en master ou en école d'ingénieur, et vers les masters de préparation aux métiers de l'enseignement. Toutefois la licence n'exclue pas une insertion professionnelle directe des diplômés en tant qu'assistant-ingénieur. Une exigence intéressante est que les diplômés soient capables d'exposer leurs travaux en anglais.

Organisation
La licence est enseignée à l'unité de formation et de recherche (UFR) Collegium Sciences et Techniques (CoST) d'Orléans et ne concerne que des étudiants en formation classique. Le premier semestre, de 30 ECTS (european credit transfer system), est un portail commun physique/chimie/sciences de l'ingénieur (PCSI). A l'issue de ce tronc commun, une première différenciation s'opère par le choix d'un des trois parcours proposés : <i>Physique et sciences de l'ingénieur (PSI)</i>, <i>Physique et mathématiques (PM)</i>, et <i>Physique et chimie (PC)</i>, formant trois unités d'enseignement (UE) en option à chacun des trois semestres suivants. La différenciation définitive a lieu au début de la troisième année en trois parcours : <i>Physique (P)</i>, <i>Sciences et techniques de l'ingénieur (STI)</i> et <i>Pluridisciplinaire (Pluri)</i> orienté vers les métiers de l'enseignement et commun aux formations de licences scientifiques (<i>Mathématiques, Physique, Chimie et Sciences de la vie</i>). La progressivité des parcours dans ce portail PCSI est ainsi bien assurée à l'aide d'UE communes et d'options (ou mineures). Les contenus scientifiques proposés dans les UE disciplinaires couvrent parfaitement les connaissances de base que doit avoir acquis l'étudiant. Les enseignements transversaux (anglais, insertion professionnelle et techniques d'expression, méthodologie scientifique) sont bien présents, avec un volume horaire important (24 heures) accordé à l'anglais à chaque semestre. On note par ailleurs la présence d'une UE Projet personnel et professionnel en première année et d'un stage obligatoire en troisième année. Le dossier met cependant en avant une orientation marquée vers la modélisation et la simulation numérique qui n'apparaît pas clairement dans la liste des UE. Enfin, un parcours expérimental nommé <i>Synergie</i> a été mis en place en 2015 par l'Université d'Orléans pour former à la recherche dès la première année.
Positionnement dans l'environnement
Au niveau de l'université, l'objectif de poursuite d'étude que met en avant cette licence généraliste de physique fondamentale lui donne toute sa légitimité eu égard aux autres formations (Institut universitaire de technologie (IUT)-écoles) qui font de la technologie leur objectif fondamental. Le parcours <i>STI</i> est ouvert aux étudiants diplômés de l'IUT pour une poursuite en master de physique appliquée. L'organisation des quatre licences fondamentales (<i>Mathématiques, Informatique, Chimie et Physique</i>) reste complexe et leur lisibilité peut en souffrir. En effet, la licence de physique mutualise seulement en première année un parcours <i>Sciences physiques</i> avec la licence de chimie et un parcours <i>Math-Physique</i> avec la licence de mathématiques. Les licences de mathématiques et d'informatique ont constitué un portail d'entrée indépendant. Un regroupement dans un portail MPCISI, mathématiques/physique/chimie/informatique/sciences de l'ingénieur, (donc général) serait plus cohérent comme le propose le dossier. Le parcours <i>Physique</i> de la licence prépare bien aux masters : <i>Énergie et matériaux ; Sciences de la terre, de l'univers et de l'environnement</i>, ainsi qu'au master <i>Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF)</i>. La poursuite d'étude du parcours <i>STI</i> s'oriente plus vers le master <i>Instrumentation, métrologie, management de la performance des systèmes</i>. Peu d'étudiants s'orientent vers des écoles d'ingénieurs telles que Polytech'Orléans. Au niveau régional, des formations du même type existent par exemple à Tours. Le parcours <i>STI</i> est unique dans la région. Les écoles d'ingénieurs (Institut national des sciences appliquées (INSA) et Polytech) régionales ne sont pas en concurrence avec cette formation du fait de leurs orientations plus technologiques et spécialisées. Au niveau de la COMUE Léonard de Vinci, les universités de Poitiers et Limoges proposent une licence de physique dont les objectifs pédagogiques sont assez différents (<i>Sciences des matériaux</i> à Poitiers et <i>Matériaux céramiques et environnement</i> à Limoges). L'environnement socio-économique n'est pas renseigné.
Equipe pédagogique
Le pilotage de la licence est assuré par une équipe de formation décisionnelle composée des directeurs d'études des trois années, du responsable et du secrétaire de la formation, ainsi que du responsable du pôle Physique du CoST. Cette équipe est en charge de toute l'organisation de la licence et se réunit toutes les quatre à six semaines. L'équipe pédagogique, quant à elle, comprend tous les enseignants et se réunit deux fois par an pour débattre des orientations pédagogiques. Des réunions en sous-groupes par année de licence ou par discipline peuvent avoir lieu. La liste des missions confiées à ces deux équipes est claire et pertinente. Il n'est pas fait mention de la participation des étudiants aux réunions et travaux de ces équipes. On regrette que le compte-rendu de réunion de l'équipe de formation présenté dans le dossier, concerne la licence <i>Science de la vie</i>. Pour les parcours <i>Physique</i> et <i>SPI</i>, tous les enseignants sont universitaires avec un bon équilibre entre le nombre de professeurs des universités et celui de maîtres de conférences. On ne relève pas d'enseignements dispensés par des professionnels extérieurs à l'université.

Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études
Le nombre d'étudiants inscrits en première année de licence (82 en 2014-2015) dans le portail commun PCSI est en diminution nette (de -24 %) depuis 4 ans. Cette diminution est expliquée dans le dossier par le désamour des jeunes lycéens pour la physique en partie lié à la dernière réforme des programmes dans le secondaire, ainsi que par une offre de parcours plus réduite par rapport à la précédente maquette. Cet argument aurait pu être développé dans le dossier. Le nombre d'abandon en première année est faible. Les statistiques fournies dans le dossier sont incomplètes, ce qui ne facilite pas leur interprétation. Pour la licence <i>Physique</i> et pour l'année 2014-2015 (dernière année renseignée), 35 étudiants de première année sur 76 présents sont admis en deuxième année (soit 43 %) et 26 étudiants du portail s'inscrivent en licence <i>Physique</i>. 14 étudiants de seconde année sont admis en troisième année et 12 intègrent la licence <i>Physique</i>. Le dossier stipule que 14 étudiants proviennent d'une autre formation. L'effectif final de la troisième année est de 37 en incluant des redoublants et des étudiants étrangers. L'analyse des données fait apparaître qu'environ la moitié des étudiants de troisième année de la licence de physique n'ont pas suivi les deux premières années de la licence. Ceci témoigne d'une bonne attractivité de la troisième année de licence, mais peut aussi constituer une faiblesse si les effectifs deviennent trop dépendants d'un recrutement externe pouvant s'amenuiser dans le futur. On constate enfin un faible taux de réussite en deuxième année, de 46 % en 2014-2015. Pour le parcours <i>Pluri</i>, le nombre d'inscrits en troisième année fluctue entre 9 et 23. Ils proviennent essentiellement de la licence <i>Sciences de la vie</i>, ainsi que d'autres formations telles que les mathématiques, la chimie et la physique ; celle-ci restant minoritaire. Le suivi des étudiants diplômés est assuré par la formation par une enquête effectuée 7 à 9 mois après l'obtention du diplôme, avec un taux de réponse fluctuant entre 58 et 100 %. Sur 67 répondants en 4 ans, on constate que 3 étudiants sur 67 (5 %) se sont insérés dans la vie active directement après la licence. Les poursuites d'études se font majoritairement en master (95 %), principalement à Orléans, et en école d'ingénieur (5 %).
Place de la recherche
Cette formation de licence est bien adossée à la recherche. Elle s'appuie sur la présence de huit laboratoires du site couvrant un large panel de thématiques de la biophysique aux matériaux. Les enseignements sont essentiellement assurés par des enseignants-chercheurs. Les stages et projets peuvent être effectués dans ces laboratoires ou groupes de recherche, avec une restitution mettant en œuvre des outils de communication selon des standards scientifiques (poster, article, etc.).
Place de la professionnalisation
Le parcours <i>Pluri</i> est le seul qui ait un objectif de professionnalisation, avec des contenus pédagogiques particulièrement adaptés, dont un stage d'accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire en fin de troisième année. Dans les autres parcours, plusieurs outils sont cependant proposés aux étudiants pour les aider à définir leur projet professionnel tel que des modules « projet personnel et professionnel » en première année, l'« Insertion professionnelle - techniques d'expression » en troisième année.
Place des projets et des stages
Pour permettre à l'étudiant une immersion dans le monde de la recherche ou de la formation, un stage d'un mois s'effectue en début de troisième année de licence dans un laboratoire de recherche ou dans un département d'enseignement (services de travaux pratiques). Un sujet de recherche ou pédagogique est proposé. Suit, une période dite de projet (une demi-journée par semaine) pour finaliser un poster et un article de quatre pages. Des projets en autonomie sont également proposés dans les UE de physique.
Place de l'international
L'ouverture à l'international est limitée. Elle se traduit principalement par l'accueil d'étudiants étrangers de pays du Maghreb, de Chine, d'Afrique, etc., au niveau des trois années de licence, avec un nombre variable pour les deuxième et troisième années de licence (de 9 à 23) selon les années. La mobilité via Erasmus est faible et ne concerne qu'un à deux étudiants selon les années (accords avec les universités de Cork en Irlande et de Cracovie en Pologne). Un accord avec le Brésil en 2014-2015 est mentionné pour accueillir des étudiants en physique pour un nombre non précisé.

Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
Le recrutement des étudiants n'est pas suffisamment développé dans le dossier ni de façon qualitative ni quantitative. Une part importante de diplômés de DUT (Mesures physiques, génie mécanique), de BTS (TPIL : Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire), ou encore d'étudiants étrangers (en particulier dans le parcours <i>STI</i>) complète les effectifs, notamment en troisième année. Une UE de remise à niveau est proposée aux étudiants diplômés d'un DUT ou d'un BTS. Le dossier mentionne le recrutement d'un diplômé d'une licence professionnelle dont ce n'est pas la finalité. On peut regretter que les passerelles mises en œuvre, en particulier celles menant vers les licences professionnelles, ne soient pas évoquées. Les dispositifs d'aide à la réussite mis en œuvre sont classiques : UE Méthodologie, Tutorat méthodologique et disciplinaire, PPP (projet professionnel personnel). Les taux de réussite restent néanmoins assez faibles.
Modalités d'enseignement et place du numérique
Les modalités d'enseignement sont classiques avec un enseignement assuré en présentiel, et une présence obligatoire en cours (sauf régime spécial d'étude). La démarche de validation des acquis n'est pas renseignée. L'outil numérique est évidemment présent dans cette licence par le biais de plusieurs UE qui sont liées à des compétences disciplinaires. La maîtrise de logiciels de calculs et tableurs en fait partie. Deux salles de travaux pratiques (TP) sont réservées à ces activités. Les étudiants bénéficient par ailleurs d'un environnement numérique de travail (ENT) et d'une plateforme pédagogique Célène. On peut regretter qu'une UE « Formation aux outils numériques » préparant à la certification informatique et internet (C2i), qui était une aide pour les étudiants étrangers non familiers des outils informatiques, ait été abandonnée en 2012.
Evaluation des étudiants
Les examens de la première session de chaque semestre sont organisés en contrôle continu intégral. Les compétences expérimentales en travaux pratiques sont régulièrement évaluées. L'organisation d'une deuxième session n'est pas clairement explicitée.
Suivi de l'acquisition de compétences
Les compétences disciplinaires sont décrites. Toutes les autres compétences mériteraient d'être bien mieux présentées. Le suivi de l'acquisition des compétences est organisé autour des évaluations classiques (écrit, oral, stage, etc.). Les fiches RNCP (répertoire national des certifications professionnelles), le livret de l'étudiant ainsi que le portefeuille des expériences et compétences (PEC) n'ont pas été inclus dans le dossier.
Suivi des diplômés
Le suivi des diplômés est effectué par la formation sur la base d'enquêtes bénéficiant d'un taux de réponses de 77 % en moyenne sur les trois années renseignées dans la période du contrat. Ce suivi du devenir des étudiants mériterait d'être organisé à plus vaste échelle par l'université elle-même, au sein d'un observatoire de la vie étudiante et de l'insertion professionnelle. Les données fournies gagneraient à être complétées pour permettre une meilleure analyse.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation
Aucun conseil de perfectionnement n'est cité dans le dossier. Des questionnaires anonymes très complets sont proposés aux étudiants pour l'évaluation de la formation par UE, pour un semestre ou pour plusieurs semestres. Les résultats sont analysés par l'équipe de formation et sont transmis à l'équipe pédagogique. Des aménagements sont proposés et parfois mis en œuvre. Un exemple de questionnaire fourni prouve bien l'intérêt d'une telle démarche. Il est cependant dommage qu'il concerne la licence <i>Sciences de la vie</i>. L'autoévaluation a été réalisée collégialement (responsables années et parcours) et à l'aide des documents disponibles (évaluation des étudiants, suivi, etc.).

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- Formation de très bonne qualité académique, avec un contenu varié et assurant une solide formation scientifique de base pour un physicien.
- Stage de recherche ou pédagogique d'un mois en début de troisième année en laboratoire ou service de TP.
- Pilotage solide de la formation assurant un accompagnement pédagogique efficace.
- Evaluation anonyme et complète de la formation par les étudiants très bien organisée, analysée et utilisée.
- Présence de l'anglais à tous les semestres.

Points faibles :

- Qualité du dossier insuffisante (analyse peu détaillée des données statistiques notamment en ce qui concerne le recrutement et les poursuites d'études, documents manquants tels que les fiches RNCP, le livret de l'étudiant).
- Faible taux de réussite en deuxième et troisième année.
- Suppression de la préparation au C2i.

Avis global et recommandations :

La licence *Physique* d'Orléans constitue une bonne formation académique proposant deux parcours *Physique* et *Sciences et ingénierie*, auxquels vient se joindre un parcours préparant aux métiers de l'enseignement. Les équipes de formation et pédagogique organisent très bien cette formation. Elles peuvent tirer grand profit de l'évaluation par les étudiants. En revanche, elles n'ont pas mis en place les dispositifs suffisamment performants pour les aider dans ce pilotage. Les statistiques fournies mériteraient ainsi d'être complétées. On peut s'étonner que l'Université d'Orléans n'ait pas mis en place les moyens nécessaires aux analyses statistiques indispensables au bon pilotage des formations.

Les constats de faiblesse d'effectifs, de taux de réussite faibles devraient être analysés plus profondément, bien que la désaffection pour les disciplines fondamentales telle que la physique est connue et générale depuis plusieurs années, avec des raisons certainement complexes.

Même si cette formation fait de la poursuite d'études son objectif principal, elle devrait s'ouvrir vers l'extérieur en invitant des représentants du monde socio-économique dans ses conseils et dans les enseignements. La découverte du monde socio-économique pour les étudiants à Bac+2 ou 3 est en effet enrichissante. La possibilité d'un stage en entreprise serait un premier pas à franchir.

Observations de l'établissement

Pas d'observation pour la mention

Fait à Orléans, le 1^{er} juin 2017

Le Président



Ary Bruand