

# HCERES

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

Formations

## Rapport d'évaluation

### Licence Sciences pour l'ingénieur

- Université du Maine

# HCERES

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

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 2015-2016

## Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences, technologie, ingénierie

Établissement déposant : Université du Maine

Établissement(s) cohabilité(s) : /

La licence *Sciences pour l'ingénieur* (SPI) de l'Université du Maine offre une formation spécialisée essentiellement autour de deux pôles : l'acoustique et l'informatique, qui apparaissent sous la forme de parcours (*Acoustique* et *Informatique*) dès la première année d'études (L1). Un troisième parcours *Mécanique* est proposé en L3.

Elle a pour objectif principal de permettre à ses diplômés de poursuivre leurs études en master ; certains pourront directement accéder à des postes de techniciens supérieurs en acoustiques ou en informatique. La licence SPI attire chaque année en L1 une moyenne de 84 étudiants.

## Synthèse de l'évaluation

La mention de licence SPI s'insère dans un environnement de formation et de recherche très favorable et cohérent par rapport aux possibilités de poursuites d'études proposées sur le site de l'Université (notamment les masters *Acoustique*, *Informatique*, *Electro-Acoustique* ou *Mécanique*).

L'association des parcours *Acoustique* et *Informatique* avec un même socle commun dans une mention SPI est atypique dans le paysage des formations en France. La visibilité du parcours *Informatique* s'en trouve affectée et peut amener des difficultés de recrutement sur un secteur très concurrentiel (de nombreuses mentions de licence *Informatique* classiques existent). La complémentarité de ces thématiques dans un socle commun n'est pas évidente *a priori* et il est possible qu'elle handicape les apprentissages dans cette année de L1 où les étudiants doivent déjà avoir choisi leur parcours sans qu'aucune possibilité de passerelle entre les deux parcours ne soit mentionnée. Si l'association informatique/acoustique devait persister, des actions devraient être mises en œuvre pour augmenter l'intégration des deux parcours, en particulier en première année. La mise en place de projets intégratifs impliquant les étudiants et équipes pédagogiques des deux parcours pourraient y contribuer. Une alternative serait la séparation en deux licences distinctes qui aurait l'avantage de rendre plus visible le parcours *Informatique* sans nuire à l'attractivité du parcours *Acoustique*.

Les taux de réussite de cette mention de licence sont plutôt faibles, notamment en L1 et en L3, et diminuent progressivement depuis cinq ans en L1. Une analyse plus approfondie (distinguant en particulier les trois parcours) doit être menée pour identifier les causes d'échec en L3 et adapter en conséquence les modalités d'enseignement et d'évaluation, notamment en considérant les compétences acquises. La mise en place de tutorat pourrait par exemple venir en aide aux étudiants en difficulté.

La mission de conseil de perfectionnement de cette mention de licence est assurée par la commission pédagogique de l'UFR mais n'est pas pilotée au niveau de la mention de licence, même si les équipes pédagogiques démontrent un dynamisme évident. Il serait toutefois utile, compte tenu des difficultés rencontrées par les équipes pédagogiques, de mettre en place un tel conseil de perfectionnement propre à la mention SPI.

Même si la formation remplit ses objectifs en insérant 90 % de ses diplômés en master, très peu d'informations sont données dans le dossier à ce sujet et l'on regrette de ne pas connaître vers quelles poursuites d'études les étudiants se dirigent. Il sera important dans les années à venir d'améliorer le suivi des étudiants (listes des masters accueillant les étudiants, taux de réussite en master, insertion professionnelle, etc.).

Points forts :

- Un volume de recrutement en accord avec les objectifs initiaux et les moyens disponibles, et qui témoigne de la pertinence de l’offre et d’un besoin local.
- La très bonne visibilité et attractivité du parcours *Acoustique* dans un environnement de recherche très favorable.
- Les nombreuses passerelles depuis et vers la mention de licence garantissent un environnement de formation cohérent (par exemple, LP *Acoustique et vibrations* ou Ecole Nationale Supérieure d’Ingénieurs du Mans).
- Des modalités d’enseignements basées sur l’association cours-travaux dirigés, les travaux pratiques et un nombre important de projets favorisant l’interaction avec les enseignants et les travaux en autonomie.
- Des processus d’autoévaluation exhaustifs et formalisés qui démontrent l’implication des équipes pédagogiques dans le suivi des étudiants.

Points faibles :

- Visibilité moyenne de la formation en informatique, proposée sous la forme d’un parcours plutôt que comme une mention indépendante.
- Choix de parcours très précoce (dès l’entrée en L1).
- Taux d’échec importants en L1 et L3 (presque 45 %), sans analyse dans le dossier.
- Absence de suivi de l’acquisition des compétences.

Recommandations :

Il apparaît qu’il conviendrait d’entamer une réflexion sur la pertinence de l’association « informatique » / « acoustique » dans une même mention *SPI* si l’orientation doit persister à être définitive dès l’entrée en L1, sans passerelle possible entre les parcours. La complémentarité ainsi que les avantages et ambitions d’une telle association devraient être analysés par l’équipe et par l’établissement : dans la mesure où l’on s’éloigne ici du schéma classique d’une licence générale, il convient d’évaluer la pertinence de conserver ce schéma ou d’envisager une séparation, le parcours *Informatique* pouvant par exemple se rapprocher de la licence *Mathématiques*. D’un autre côté l’association « mécanique » / « acoustique » pourrait être renforcée avec un parcours *Mécanique* commençant dès la L1.

Par ailleurs, les taux de réussite faibles en L1 mais aussi en L3 (ce qui est peu fréquent) doivent faire l’objet d’analyse, afin d’en comprendre les causes et mettre en place des dispositifs d’aide à la réussite.

L’implication de l’équipe pédagogique dans le pilotage de la formation est remarquable et doit être encouragée par l’établissement. Elle a mené une autoévaluation de qualité et propose une vision réaliste des forces et faiblesses de la formation. Il reste cependant à formaliser une structure de pilotage (conseil de perfectionnement) propre à la mention.

## Analyse

|   |  |
|---|--|
| <p>Adéquation du cursus aux objectifs</p> | <p>La mention de licence est constituée de deux parcours (<i>Acoustique</i> et <i>Informatique</i>) qui partagent le même socle commun en L1. Les parcours se spécialisent ensuite en L2 où ils partagent quelques enseignements et se dissocient complètement en L3. Un parcours <i>Mécanique</i> apparaît en L3 ; ses objectifs sont moins clairs, et il apparaît moins complet que les deux autres parcours pour aborder un master dans ce domaine.</p> <p>La coexistence des deux parcours <i>Acoustique</i> et <i>Informatique</i>, bien que légitime au regard de l’environnement de formation, oblige à un cursus de L1 atypique constitué de matières juxtaposées dont la cohérence n’est pas évidente. Si le parcours <i>Acoustique</i> peut tirer parti d’un socle commun où l’informatique constitue un atout, le parcours <i>Informatique</i> peut souffrir dans la mention <i>SPI</i> d’une visibilité plus faible que les mentions de licences <i>Informatique</i>. Ce point, très bien identifié dans le dossier, se traduit de</p> |
|---|--|

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <p>plus par un manque d'implication des étudiants dans les matières qui n'entrent pas clairement dans leur parcours de formation et par des équipes pédagogiques qui ont des difficultés à faire le lien entre deux domaines assez distants. Les cursus sont en revanche adaptés et bien construits à partir de la L2.</p>   |
| <p>Environnement de la formation</p> | <p>Le parcours <i>Acoustique</i> bénéficie d'un environnement riche, tant au niveau de l'offre de formation (Institut Le Mans Acoustique, licence professionnelle <i>Acoustique et vibrations</i>, parcours <i>Acoustique</i> de l'ENSIM) que de la recherche (laboratoires LAUM, IRT, CTTM). Le parcours <i>Informatique</i> est en relative concurrence avec les licences <i>Informatique</i> ou <i>Mathématiques-Informatique</i> des universités alentours, même s'il bénéficie des compétences de l'institut d'informatique Claude Chappe et du laboratoire de recherche LIUM. Le choix de l'Université du Maine d'inscrire l'informatique dans un parcours de licence <i>SPI</i> semble nuire à sa visibilité. La contribution du monde socio-économique à la formation est significative puisque des conférenciers occupant des postes dans l'acoustique et l'informatique interviennent en L1 pour aider les étudiants à construire leur projet professionnel.</p>   |
| <p>Equipe pédagogique</p>            | <p>Les équipes pédagogiques sont principalement composées d'intervenants dépendants des sections CNU 60 (Mécanique) et 27 (Informatique) mais aussi 25 et 26 (Mathématiques et Mathématiques appliqués) et 63 (Génie électrique, électronique, photonique et systèmes), assurant ainsi un environnement pédagogique adapté. Chaque niveau de parcours est animé notamment par un ou deux enseignants-chercheurs clairement identifiés. On note en L1 un volume un peu élevé d'enseignements assurés par les doctorants (23 %) et au contraire un investissement relativement faible des professeurs des universités (10 %). Malgré les difficultés d'interactions entre les équipes pédagogiques des parcours <i>Acoustique</i> et <i>Informatique</i>, les enseignants-chercheurs démontrent un dynamisme évident tant au niveau de l'enseignement par le biais de projets que du pilotage de la formation (cf. rapport SWOT). La coordination, l'évaluation et les évolutions nécessaires des formations sont assurées par des réunions régulières des équipes pédagogiques.</p>   |
| <p>Effectifs et résultats</p>        | <p>Le flux d'entrée en L1 est en moyenne de 84 étudiants, avec un écart-type de 10 %, en accord avec l'objectif visé initialement. Il est en légère baisse sur les deux dernières années. L'objectif de 80 étudiants atteint dès la création de la licence témoigne en tous les cas d'un besoin local pour ces formations même s'il aurait été intéressant d'avoir la répartition du nombre d'étudiants par parcours pour en évaluer leur attractivité respective. Le taux de réussite en L1 est en constante diminution sur cinq ans, passant de 82 à 56 % entre 2010 et 2015. Cette baisse n'est pas analysée. Le rapport mentionne aussi un nombre d'abandons élevé en cours d'année probablement lié à une mauvaise orientation des étudiants, à laquelle l'équipe pédagogique tente de remédier activement. Les taux de réussite sont plus importants en L2 (76 % en moyenne), mais sont étonnamment faibles en L3 (53 % en 2014-2015). A l'entrée en L3, l'apparition du parcours <i>Mécanique</i> et l'arrivée des étudiants issus des IUT du Mans et de Laval, associées à la réinscription des redoublants, portent l'effectif des promotions successives à plus de 160 étudiants avec une forte augmentation non expliquée pour les deux dernières années. Une analyse des taux de réussite par parcours aurait été utile. Enfin, conformément aux objectifs de la formation, 90 % des diplômés de licence <i>SPI</i> s'orientent dans des masters de leur spécialité.</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>Place de la recherche</p>            | <p>L'encadrement étant constitué en majeure partie d'enseignants-chercheurs (plus de 90 % des enseignants), les étudiants sont naturellement sensibilisés à la recherche. Mais malgré cet environnement particulièrement favorable, aucune action pédagogique (stage ou projets en laboratoire) ne formalise autrement la place de la recherche dans la formation.</p> |
| <p>Place de la professionnalisation</p> | <p>L'objectif principal est la poursuite d'études en master, et la licence <i>SPI</i> offre peu de place à la professionnalisation. Une licence professionnelle <i>Acoustique et vibrations</i> offre une alternative professionnalisante en troisième année. Une unité d'enseignement « Métiers de l'acoustique,</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>métiers de l'informatique » est proposée en L1 et consiste en huit conférences de professionnels. Des projets « ingénierie », dont le contenu n'est pas précisé, sont organisés en L1.</p>  |
| Place des projets et stages                                  | <p>Aucun stage obligatoire n'est prévu dans le cursus. Les projets tiennent en revanche une place importante : il y en a trois en L1, un en L2 et un en L3 ; c'est un des points forts de cette licence. Ces projets permettent de mettre en œuvre les connaissances acquises et de développer des compétences transversales d'organisation, de travail en groupe, d'analyse et de synthèse, mais aussi de communication écrite et orale. L'évaluation porte sur des rapports écrits et sur des exposés oraux.</p>   |
| Place de l'international                                     | <p>Sur ce point le dossier apporte peu d'éléments. Aucun dispositif propre à la licence <i>SPI</i> ne semble être mis en place pour favoriser les mobilités entrantes ou sortantes. Le dossier mentionne cependant un partenariat avec une université chinoise (Harbin) qui permet un flux entrant de 4 à 12 étudiants chaque année en L2 dans le parcours Acoustique.</p> <p>Concernant l'apprentissage des langues, deux crédits sont affectés chaque semestre à l'enseignement de l'anglais. Il n'est pas précisé quel niveau est visé à la fin du cursus.</p>  |
| Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite | <p>Il faut signaler la mise en place en 2013 d'une procédure dite « d'orientation active obligatoire » destinée à limiter les erreurs d'orientation à l'entrée en L1. Ce dispositif vient en complément du processus APB et consiste en un avis personnalisé sur un dossier de candidature. Il sera utile d'en analyser l'efficacité. La licence professionnelle <i>Acoustique et vibrations</i> représente une possibilité de poursuites d'études intéressante pour les étudiants ayant validé l'année de L2. Des bilans sont proposés aux étudiants en fin de semestre et un suivi des absences est mis en place pour détecter les éventuels décrochages. Les enseignants sont fortement impliqués et participent pour la plupart aux différents niveaux du cursus, ce qui favorise le suivi des étudiants au long de la formation.</p>  |
| Modalités d'enseignement et place du numérique               | <p>Les enseignements présentiels sont essentiellement donnés sous forme de cours/travaux dirigés et de travaux pratiques à des groupes dont l'effectif n'est pas précisé. Le dossier fait état de la rareté des cours magistraux (&lt;10 % en <i>Acoustique</i>), mais le bénéfice éventuel de cette disposition en terme de réussite n'est pas analysé.</p> <p>La communication entre l'équipe pédagogique et les étudiants ainsi que l'organisation (les plannings en particulier) privilégient la voie numérique. Une plate-forme pédagogique (UMTICE) est également utilisée pour l'échange des documents administratifs et pédagogiques, mais aussi pour l'évaluation et le suivi des étudiants. Les outils numériques sont très bien exploités par la licence <i>SPI</i>. Des salles informatiques sont mises à disposition et sont gérées par une équipe technique. L'environnement numérique est donc en totale adéquation avec les besoins d'une telle mention de licence notamment pour l'apprentissage de l'informatique et de la modélisation numérique.</p> |
| Evaluation des étudiants                                     | <p>L'évaluation des étudiants se fait sous la forme de contrôles continus avec deux notes au moins par semestre, ajoutées à des notes de travaux pratiques pour certaines matières. Ce choix est réputé favoriser le travail régulier. Le dossier ne propose pas de bilan de ce mode d'évaluation.</p> <p>Aucune indication sur les modalités de passage en année supérieure ou sur le fonctionnement des jurys n'est précisée dans le dossier. Compte tenu du taux d'échec relativement élevé entre les années, il aurait été pertinent d'avoir plus d'informations à ce sujet.</p>   |
| Suivi de l'acquisition des compétences                       | <p>Les compétences visées sont bien identifiées, mais le dossier ne fait pas mention du suivi de leur acquisition.</p>   |
| Suivi des diplômés   | <p>Le suivi des diplômés est minimal, ce qui est regrettable pour une formation créée récemment. Cela est identifié par les responsables comme un élément à améliorer.</p>   |
| Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation   | <p>La mission de conseil de perfectionnement est assurée par la commission pédagogique de l'UFR ; cette instance n'est cependant pas spécifique à la licence <i>SPI</i>. L'évaluation des enseignements par les étudiants est réalisée sur l'outil numérique Evamaine mis en place par l'établissement. De plus,</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>l'équipe pédagogique a réalisé une analyse SWOT (forces, faiblesses, opportunités, menaces) de la formation ; le résultat révèle une analyse impartiale et objective de la formation. Cette initiative rend compte de l'investissement de des responsables dans le suivi et l'amélioration de la formation. La mise en place d'un conseil de perfectionnement reste toutefois nécessaire.</p> |
|--|--|

# Observations de l'établissement



|                     |   |
|---------------------|---|
| Champ de formation  | Sciences, Technologie, Ingénierie       |
| Intitulé du diplôme | Licence Sciences Pour l'Ingénieur (SPI) |

## Observations sur le rapport d'évaluation de l'HCERES

*En réponse aux points suivants évoqués par le comité d'experts, l'équipe de formation souhaite apporter les précisions suivantes :*

### Synthèse de l'évaluation

Actuellement les étudiants doivent effectivement cocher un parcours dans APB, cependant le choix du parcours (acoustique ou informatique) n'est en réalité effectué qu'en début de deuxième année. Le principe de la séparation acoustique / informatique vers deux mentions distinctes a été approuvé par l'établissement. Elle sera effective dès la rentrée 2017.

Concernant les faibles taux de réussite en L1 : La première année, dans son état actuel, réunit des étudiants ayant des projets de formation trop différents. Cette analyse est d'ailleurs partagée par les experts de l'HCERES. D'autre part, de plus en plus de Bacs autres que S et STI (ES, STG, L, Pro, etc.) s'inscrivent en L1 SPI. Or, cette formation ne correspond pas à ces catégories de bacheliers. Un simple tutorat ne peut pas suffire à les mettre au niveau scientifique exigé par la formation.

Sur les faibles taux de réussite en L3 : les étudiants AJAC (ajournés autorisés à continuer) à qui il manque un semestre de L2 et qu'on autorise de s'inscrire en L3 pour suivre par anticipation quelques modules, ont été intégrés (à tort) dans le calcul. D'autre part, la L3 accueille régulièrement des étudiants titulaires d'un DUT Info (voire d'un BTS). Ces étudiants présentent des difficultés à intégrer le système universitaire (les meilleurs intègrent des écoles d'ingénieur) et ont souvent besoin de redoubler pour obtenir une Licence.

### Analyse

#### Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite

En effet, la procédure d'orientation active obligatoire sur APB n'empêche pas les étudiants à qui l'on déconseille de s'inscrire, de s'inscrire quand-même.

#### Modalités d'enseignement, place du numérique

Les effectifs des groupes TP sont de 16 étudiants au maximum, ceux de TD sont de 32 étudiants au maximum.

#### Observations générales

Le comité d'évaluation a émis des remarques qui sont en adéquation avec notre propre analyse.

Dès la rentrée 2017, une mention informatique sera créée à l'Université du Maine, se séparant ainsi de la mention SPI. Les parcours acoustiques et mécaniques resteront eux dans la mention SPI.

Ceci permettra d'une part une plus grande visibilité du parcours informatique sans nuisance aucune pour les parcours acoustique et mécanique, toujours au sein de la mention SPI, d'autre part cela palliera à l'effet « juxtaposition » émis par les rapporteurs sur les cours spécifiques des deux parcours, notamment en L1. À l'occasion de ces nouveaux montages, les formations seront remises à plat et repensées dans leur globalité. Nous ne manquerons pas de prendre en compte les critiques émises dans le cadre de l'évaluation de la mention SPI actuelle pour améliorer ces deux futures offres, et continuerons les efforts engagés lors de la précédente mention.

Pour Le Président de l'Université du Maine  
La Vice Présidente FVU  
Anne DESERT

