

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Rapport d'évaluation

Master Automatique et informatique industrielle – santé

Université de Limoges

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 de formations : Sciences et Ingénierie des systèmes, mathématiques, informatique

Établissement déposant : Université de Limoges

Établissement(s) cohabilité(s) : Université de Sherbrooke, Québec ; University of Beira Interior, Covilhã, Portugal ; Tomsk State University of Control Systems and Radio-electronics, Russie

Présentation de la formation

Le master *Automatique et informatique industrielle - santé* propose une formation innovante, pluridisciplinaire et internationale dans des domaines variés et nombreux relatifs à la *Silver Economy*. Ce diplôme est délivré à la fois par l'université de Limoges et par trois autres universités partenaires se situant au Québec, au Portugal et en Russie. L'université de Limoges est coordinatrice générale de la formation et pilote l'organisation des parcours internationaux.

Cette formation, démarrée en 2013, se justifie par un besoin des territoires d'utiliser des solutions domotiques et relevant des technologies de l'information et de la communication (TIC) permettant d'améliorer la vie des personnes âgées ou dépendantes et de contribuer à leur maintien à domicile en toute sécurité, en complément de l'action des professionnels et des aidants familiaux. L'objectif de ce master est donc de former des cadres de haut niveau capables de répondre à la demande du secteur de l'autonomie en associant des compétences liées au vieillissement et à la perte d'autonomie. Les thématiques abordées relèvent de l'apprentissage des systèmes décisionnels pour l'assistance aux personnes en perte d'autonomie, mais sont également d'ordre socio-économique par l'analyse de modèles pour le financement de l'économie du vieillissement.

Le diplôme étant double, les enseignements de la première année de master (M1) sont dispensés localement par chaque université partenaire. Un parcours purement français a servi de support à la construction du parcours avec le Québec. Le premier semestre du M2 est enseigné à l'université de Limoges, sans qu'il ne soit clairement précisé si les enseignements sont localisés à Limoges ou à Guéret, et le second semestre est consacré à un stage à l'étranger, dans l'un des douze pays du consortium (Québec, Portugal, Russie par les universités impliquées dans le processus de double diplomation et neuf autres pays par des universités accueillant des stagiaires).

Analyse

Objectifs

Le master *Automatique et informatique industrielle - santé* (All) intègre une dimension internationale importante en bénéficiant du label européen *Erasmus Mundus*. Son double objectif est original. Il permet tout d'abord de préparer les futurs diplômés à des carrières d'ingénieur ou de chercheur en leur donnant des « notions techniques et médico-sociales de coordination liées aux politiques de prise en charge de la perte d'autonomie, principalement dans le contexte du maintien à domicile de la personne ». Le premier objectif de la formation est donc de répondre à la problématique de l'autonomie de la population âgée autrement dit de la *Silver Economy*. Il est surprenant dans ce contexte que les enseignements en économie n'apparaissent que de manière très marginale au sein de la formation. Son second objectif est de favoriser la bonne compréhension du contexte international par le biais de collaborations et de mobilités dans des pays partenaires.

Organisation

La formation a une construction très particulière, en s'appuyant sur un vaste réseau international. La spécialisation de la formation est en effet à l'inverse des pratiques habituelles. Les enseignements du M1 sont thématiques sur un domaine d'excellence et sont dispensés localement à chaque université partenaire (Québec, Portugal, Russie), en utilisant l'expertise locale connexe au domaine ciblé. On distingue ainsi trois parcours internationaux de formation dans le cadre du consortium Auton'Hom-e. Il est à noter qu'un parcours purement français en « Informatique intelligente » a servi de support à la construction du parcours avec le Québec. Une ambiguïté apparaît cependant au sein du dossier puisqu'il est également mentionné que la formation se décline en quatre grands thèmes, chacun d'entre eux étant associé à un semestre (S) et à un site particuliers. Le lien entre les parcours et les thèmes n'est pas évident et mériterait d'être précisé. Les savoirs sont ensuite transversalisés en une deuxième année de master (M2) unique qui regroupe tous les étudiants à l'université de Limoges pour recevoir un chapeau général commun. Elle est composée d'un semestre d'enseignement (300h) et d'un semestre de stage à l'étranger.

Globalement, si l'ambition de la formation est visible, et la logique de la construction à peu près compréhensible, on manque d'information sur la structure précise de la maquette. Un tableau des unités d'enseignement (UE) donne des éléments de compréhension. Cependant, quelques très grosses UE ne sont pas détaillées (210h en informatique et systèmes décisionnels, 120h en innovation et recherche, etc.). Les enseignements semblent, au moins pour partie, très similaires à ceux de la licence professionnelle *Domotique et santé*, conduisant à s'interroger sur le contenu réel de la formation.

Positionnement dans l'environnement

Le master All, qui est ouvert à presque toutes les composantes de l'université au niveau de la troisième année de licence (L3), se positionne en complément d'autres masters de l'université de Limoges, notamment des mentions *Sciences et technologies de l'information et de la communication* (STIC) et *Sciences de la vie et de la santé* (SVS), sur des sujets connexes mais différents. Malgré tout, les spécialités *Sécurité de l'information et cryptologie* (CRYPTIS) et *Informatique synthèse d'images et conception graphique* (ISICG) du master STIC, à orientations plus prononcées en mathématiques et informatique, drainent une grosse partie du flux de L3 pouvant intégrer le master All et peuvent ainsi se percevoir comme concurrentielles à ce dernier même si les métiers visés sont clairement différents. Aussi, la présence des deux mentions de master All et STIC au sein du même champ de formations *Sciences et ingénierie des systèmes, mathématiques, informatique* n'est pas clairement justifiée.

Afin d'assurer un flux d'étudiants suffisant et de rendre viable la formation, il est précisé de manière très surprenante dans le dossier que beaucoup de licences professionnelles forment à des compétences qui permettent de répondre aux prérequis à l'entrée en M1. Une importante liste de licences professionnelles apparaît dans le dossier comme alimentation possible du master All. Ce point, très négatif, montre clairement que cette formation s'intègre difficilement dans son environnement local par l'absence de parcours en licence permettant de pérenniser son flux.

Il est primordial pour sa survie que la formation intègre davantage de candidats étrangers soit par le biais des universités partenaires du consortium, soit à l'université de Limoges par le biais de Campus France.

Pour autant, la formation est très originale et trouve peu de concurrence sur ce thème, notamment au niveau master. La formation est entourée d'un environnement particulièrement riche. Localement, le campus héberge différentes écoles d'ingénieurs qui participent à la formation. Dans le monde socio-économique, plusieurs partenariats existent avec des entreprises ou des administrations, fournissant des intervenants, des équipements et des moyens financiers. Concernant l'environnement recherche, il apparaît peu détaillé dans le dossier et n'est évoqué qu'au travers du Laboratoire XLim, (unité mixte de recherche - UMR université de Limoges - Conseil national de la recherche scientifique - CNRS) auquel sont rattachés de nombreux enseignants-chercheurs intervenant au sein de la formation.

Equipe pédagogique

L'équipe pédagogique du M1 de la partie française est constituée d'enseignants chercheurs majoritairement de section 27 - informatique - du conseil national des universités (CNU), en adéquation avec les disciplines enseignées, et de cinq professionnels qui interviennent pour douze heures au total. L'équipe pédagogique du M2 de la partie française est très multidisciplinaire pour répondre aux objectifs voulus de transversalité. Il est intéressant de noter qu'une quinzaine de professionnels issus de secteurs en accord avec le diplôme y interviennent. L'équipe pédagogique est tout à fait équilibrée en nombre entre enseignants-chercheurs et professionnels issus du monde socio-économique. Elle l'est moins en volume horaire (12h sur 540 en M1 et 54h sur 300 en M2 pour les professionnels). Le responsable de la formation est un professeur des universités dont la discipline peut être perçue comme étant disciplinairement éloignée des enseignements dispensés au sein du master All.

Concernant les équipes pédagogiques internationales, leur fonctionnement n'est pas précisé, et leurs interactions avec l'équipe française pas davantage. Il est souligné que bon nombre de prérogatives sont laissées à la responsabilité des équipes pédagogiques et administratives légales des établissements d'accueil.

Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études
<p>Les effectifs sont très faibles à tel point qu'il n'a pas été possible d'alimenter le M1 franco-français, ni le M1 franco-québécois en 2013. Au vu des informations transmises, il semble que cette situation se soit reproduite en 2015 en M1. Le M1 n'a donc ouvert qu'une seule année (2014/2015) avec trois étudiants et le M2 s'est ouvert en 2015/2016 avec six étudiants. Cinq étudiants ont été diplômés. Le suivi s'arrête là. Il aurait été intéressant que soit précisée la provenance des étudiants ayant intégré directement le M2. L'originalité de la formation ne semble pas être un facteur d'attractivité suffisant. Le vivier d'étudiants visé est en effet celui des informaticiens qui privilégient les spécialités plus classiques du master STIC de l'université de Limoges. Ce point est naturellement inquiétant mais l'ouverture internationale large pourrait permettre de rehausser les très faibles flux actuels. Les débouchés en termes de métiers ne sont pas clairement précisés. Aucune statistique n'a pu être établie car la première promotion n'a été diplômée qu'en 2016. Cependant, sachant que trois thèses ont été démarrées en cotutelle (sur les cinq diplômés), il semble que l'objectif de former des ingénieurs pour une insertion professionnelle directe ne soit pas atteint.</p>
Place de la recherche
<p>La formation est directement motivée par la recherche et le réseau international tissé par le XLim, UMR université de Limoges - CNRS. D'ailleurs, de nombreux enseignants-chercheurs intervenant au sein du master All sont rattachés au laboratoire XLim.</p> <p>L'innovation est au cœur des compétences que la formation délivre. Le projet tuteuré est un dispositif lié à la recherche, à travers ses sujets mais aussi dans la démarche mise en place. Concernant le stage en S10, la priorité est donnée à ceux qui s'effectuent à l'étranger pour favoriser au maximum la possibilité d'une thèse en cotutelle internationale après l'obtention du master All. Enfin, le projet <i>e-Fran</i> est longuement décrit. Il a vocation à favoriser les poursuites d'étude en doctorat pour les étudiants de la formation. Trois thèses ont été démarrées en cotutelle.</p>
Place de la professionnalisation
<p>Ce master a de nombreux partenaires (industriels et mutuelles notamment) qui apportent leur soutien en contribuant pédagogiquement, logistiquement et financièrement à la formation et à la reconnaissance de la formation, ce qui est un atout pour l'insertion professionnelle des étudiants diplômés. En termes de contenus, l'UE "Communication, Management, Recherche et Innovation" participe à la professionnalisation. Des outils pour la recherche de stage et d'emploi et des techniques de rédaction de CV sont mentionnés sans que l'on sache exactement comment ils sont utilisés au sein de la formation.</p> <p>La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) a bien été transmise au dossier en le complétant utilement.</p>
Place des projets et des stages
<p>Le stage de fin d'études occupe une part importante de la formation puisqu'il donne lieu à l'attribution de 30 <i>European credit transfer system</i> (ECTS). C'est un point positif dans le cadre d'une formation « professionnalisante », lorsqu'il s'effectue en entreprise, ou dans le cadre d'une formation « à la recherche », lorsqu'il s'effectue en laboratoire. Les projets tuteurés (150h de travail personnel pour l'étudiant) prennent une part importante à la formation. Les connaissances théoriques et pratiques sont sollicitées au même titre que l'esprit d'initiative et l'autonomie. Les connaissances acquises en gestion de projet, méthodologie et en techniques de présentation des résultats sont mises également en application.</p>
Place de l'international
<p>Ce master se positionne comme diplôme international. Il est du type diplôme conjoint portant le label européen <i>Erasmus Mundus</i>. Il a pour vocation d'accueillir à terme des étudiants des cinq continents et de s'afficher comme une formation internationale de référence. C'est un atout très intéressant de cette formation. Mise à part l'année de M1 au Québec qui est dispensée en français pour des raisons règlementaires, tous les enseignements sont faits en anglais (depuis 2016).</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>Les modalités de recrutement sont clairement précisées. Cependant, il est mentionné que beaucoup de licences professionnelles forment à des compétences qui permettent de répondre aux prérequis à l'entrée en M1.</p>

Ce constat est particulièrement gênant car le rôle d'une licence professionnelle n'est clairement pas de préparer les étudiants à une poursuite d'études, comme il l'est d'ailleurs reconnu au sein du dossier. Plus étonnant, toutes les licences professionnelles connexes à la thématique sont listées pour toute la France. Tout ceci est très étonnant de la part d'une formation où la recherche est importante. On ne peut que s'interroger sur cet axe de recrutement et la capacité des étudiants de licence professionnelle pour la veille technologique, la publication scientifique, ou encore l'innovation. C'est assurément un point faible de la formation.

Aucune indication n'est donnée dans le dossier concernant d'éventuelles passerelles et seul le tutorat apparaît comme dispositif d'aide à la réussite. Cela s'explique sans doute par le peu de recul de la formation et le petit nombre d'inscrits.

Modalités d'enseignement et place du numérique

Les cours sont en présentiel chez tous les partenaires de la formation. L'équipe pédagogique française a intégré un certain nombre d'outils TIC pour la formation des étudiants aux nouvelles technologies. Malgré tout, ces outils restent très classiques et ne traduisent pas un réel engagement de la formation vers le numérique. Ceci est regrettable sachant que la formation s'appuie grandement sur la discipline « informatique ».

Evaluation des étudiants

Les informations concernant l'évaluation des étudiants sont globalement transmises mais ne sont pas détaillées. Ces modalités sont classiques sur le site de Limoges, où le contrôle continu est généralisé. L'évaluation du projet et du stage s'appuie sur une fiche d'évaluation détaillée remplie par les encadrants. Les partenaires internationaux pratiquent quant à eux leurs propres modalités de contrôle des connaissances.

Aucune remarque particulière n'est à faire concernant les modalités de fonctionnement des jurys d'examen et leur composition. Les partenariats avec le Québec, le Portugal et la Russie donnent lieu systématiquement à des doubles diplômes internationales.

Suivi de l'acquisition de compétences

Les compétences que doit acquérir l'étudiant sont clairement présentées mais aucune procédure n'existe permettant d'évaluer celles réellement acquises.

Le supplément au diplôme est fourni au dossier. Il contient essentiellement une description des compétences et des débouchés.

Suivi des diplômés

L'information sur le devenir des diplômés n'a pas pu être fournie au dossier car la première promotion n'a été diplômée qu'en août 2016. Même s'il est prévu que l'université de Limoges réalise l'enquête de suivi d'insertion qui lui incombe, une procédure complémentaire est déjà prévue pour effectuer ce suivi en interne via le réseau *LinkedIn*.

Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation

Le Conseil de perfectionnement est composé de responsables d'UE et d'invités du monde professionnel. Le dossier ne précise pas si certains de ces membres sont issus des partenaires du consortium. Au total, il est composé de 25 membres. Malheureusement aucune réflexion permettant d'assurer la pérennité de la formation ne semble issue de ce Conseil. C'est un point négatif au dossier surtout au vu des gros problèmes d'effectifs, du secteur d'emploi encore peu structuré, et de la jeunesse de la formation qui nécessiterait un accompagnement resserré. Il aurait été en effet très intéressant de réunir ce conseil afin de connaître les évolutions qu'il souhaite donner au vu de ces très faibles effectifs.

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- Forte dimension internationale.
- Equipe pédagogique dynamique et multi-sites.
- Nombreux intervenants professionnels.

Points faibles :

- Objectifs de la formation manquant de clarté.
- Contenu pédagogique du M2 similaire à celui de la licence professionnelle *Domotique et santé*.
- Vivier mal identifié conduisant à des effectifs très faibles.
- Absence de réflexions issues du Conseil de perfectionnement.
- Pas de suivi de l'acquisition de compétences.
- Faible utilisation du numérique.
- Dossier très confus.

Avis global et recommandations :

Le master *Automatique et informatique industrielle - santé* est une formation ambitieuse, pour deux raisons. D'abord elle vise le domaine original mais tout à fait d'actualité de la *Silver Economy*. Ensuite elle est construite sur un réseau international d'établissements et de soutiens industriels marqué. Le master est piloté par une équipe pédagogique dynamique. Cependant, malgré l'originalité du projet et de nombreuses collaborations, la formation n'attire pas les étudiants. La pérennité de la formation nécessite que l'attractivité soit améliorée. Mais cela ne devrait pas passer par un recrutement plus important d'étudiants de licence professionnelle. De plus, les transformations passées ou envisagées ne semblent résoudre que partiellement ce problème de flux. Tout d'abord l'évolution qui a été donnée en 2016 dans le cadre de la nouvelle nomenclature et qui consiste à transposer la mention *Automatique et Informatique Industrielle - santé* en une spécialité *Auton'Hom-e - Solutions techniques et socioéconomiques pour l'autonomie des personnes* du master *Ingénierie de la Santé* ne devrait pas générer de flux supplémentaires. De même, la création en 2016 des parcours *E-santé et télésanté* et *Domotique avancée* avec des universités portugaises et russes ne devrait avoir d'effets bénéfiques que sur les flux du M2 mais pas sur ceux du M1 du fait de l'indépendance de ces parcours. Si les flux n'ont pas évolué en 2016, il est primordial que le Conseil de perfectionnement s'empare du problème et qu'il réfléchisse de manière prioritaire au devenir de cette formation et à sa viabilité.

A maintes reprises, le dossier fait apparaître des paragraphes relatifs à la licence professionnelle *Domotique et Santé* de l'université de Limoges. Ceux-ci ne facilitent pas la compréhension du dossier et génèrent même plutôt une certaine confusion surtout au vu du souhait de recruter directement en master des étudiants provenant de cette formation.

Observations des établissements

Limoges, le 16 mai 2017

Alain CELERIER,
Président de l'Université de Limoges

à

Monsieur le Président du HCERES
A l'attention de Monsieur le Directeur du Département
d'Evaluation des Formations
2 rue Albert Einstein
75 013 PARIS



Affaire suivie par
Virginie Lefebvre
Directrice des Etudes
Tél. 05.55.14.92.81
virginie.lefebvre@unilim.fr

et Pascale TORRE
Vice-présidente CFVU
pascale.torre@unilim.fr

Réf :PFIP/DE/VL/1109

OBJET :

**Réponse aux observations sur le rapport d'évaluation de la formation
Master Automatique et informatique industrielle - Santé**

Monsieur le Président,

La gouvernance de l'Université de Limoges et l'équipe de formation remercient le comité d'évaluation HCERES et ses différents membres pour le travail d'expertise réalisé et la qualité des échanges.

Le rapport qui en résulte analyse parfaitement le bilan de cette formation sur la période d'évaluation 2011-2016. Les recommandations constructives formulées seront prises en compte afin d'affiner et d'améliorer ce diplôme.

Nous souhaitons apporter plusieurs remarques factuelles à ce rapport, observations que vous trouverez en page n°2.

Nous nous engageons à mettre en œuvre les démarches visant à satisfaire aux recommandations inscrites dans ce rapport.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de notre considération distinguée.



Alain CELERIER



Référence : **Master Automatique et informatique industrielle - Santé**

Remarques factuelles sur le rapport d'évaluation du HCERES

Liste page à page (du rapport d'évaluation)

- La formation ne dispose pas du label Erasmus Mundus (Présentation de la formation page 3).
- Le Danemark ne fait pas partie du consortium et aucun semestre n'y est dispensé (Organisation page 4).
- L'année 2 de la formation ne s'appuie pas sur des compétences et connaissances en « informatique » (Modalités d'enseignement et place du numérique page 6).