Évaluation des formations

RAPPORT D'ÉVALUATION

Champ de formations Sciences pour l'ingénieur

Université Clermont-Auvergne

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2019-2020

VAGUE A

Rapport publié le 12/06/2020

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

Pour le Hcéres[1] :

Nelly Dupin, Président par intérim, Secrétaire générale

Au nom du comité d'experts[2] :

Francis Braun, Président

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014 :

[1] Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5) ;

[2] Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2).

ÉVALUATION RÉALISÉE EN 2019-2020
SUR LA BASE DE DOSSIERS DÉPOSÉS LE 20 SEPTEMBRE 2019

Ce rapport contient, dans cet ordre, l'avis sur le champ de formations *Sciences pour l'ingénieur* et les fiches d'évaluation des formations qui le composent.

- Licence Informatique
- Licence Sciences pour l'ingénieur
- Licence professionnelle Métiers de l'électricité et de l'énergie
- Licence professionnelle Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle
- Master Automatique, robotique
- Master Électronique, énergie électrique, automatique
- Master Énergie
- Master Génie civil
- Master Informatique
- Master Ingénierie nucléaire
- Master Mécanique
- Master Qualité, hygiène, sécurité
- Master Traitement du signal et des images

PRÉSENTATION

L'Université Clermont-Auvergne (UCA), créée en 2017 par fusion entre l'Université d'Auvergne et l'Université Blaise-Pascal, a regroupé l'ensemble de ses formations, portées par des composantes différentes, en six champs thématiques, dont le champ disciplinaire *Sciences pour l'Ingénieur* (SPI).

Le champ disciplinaire (SPI), centré sur les formations professionnalisantes dans le domaine de l'ingénierie et des sciences pour l'ingénieur, regroupe un ensemble de formations diplômantes de niveau Bac+3 et Bac+5. En effet, aux licences générales et professionnelles et aux masters, s'ajoutent sept mentions de diplômes d'Ingénieurs et deux parcours spécifiques de préparation aux écoles d'ingénieurs, en dehors du périmètre d'évaluation du Hcéres. L'ensemble de ces formations sont réparties sur trois composantes, l'École Universitaire de Physique et d'Ingénierie (EUPI), l'Institut d'Informatique d'Auvergne (ISIMA) et Polytech Clermont-Ferrand, bien que d'autres établissements soient impliqués ou coaccrédités. C'est le cas d'un établissement de Clermont (SIGMA) concernant trois masters, de trois établissements de Saint-Etienne et un de Lyon concernant uniquement le master *Génie Industriel,* qui n'est pas évalué dans le présent document car déposé par la ComUE de Lyon qui est également co-accréditée sur cette formation.

On dénombre dans le champ SPI deux licences générales, *Sciences pour l'ingénieur* (EUPI), *Informatique* (ISIMA). Elles sont suffisamment généralistes, avec un portail commun se réduisant de façon progressive sur les trois ans au profit de spécialisations, pour que les étudiants puissent poursuivre leurs études dans l'ensemble des masters et des écoles d'ingénieurs de l'UCA.

Le champ SPI recense également deux licences professionnelles, principalement dans l'automatisation, la maintenance industrielle, la distribution électrique, les installations électriques et la performance énergétique, qui viennent compléter l'offre de formation en licence. La formation *Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle*, comprend deux parcours : *Chargé d'affaires en automatismes industriels* (CAAI), proposé en alternance et porté par l'EUPI *et Automatismes, réseaux industriels, vision et ergonomie* (ARIVE), proposé en formation initiale classique et porté par l'IUT d'Allier, sur le site de Montluçon. La formation *Métiers de l'électricité et de l'énergie* est ouverte à l'alternance et portée par l'EUPI. Les emplois visés sont de niveau technicien supérieur et cadre intermédiaire.

La plus grande partie de l'offre de formation du champ SPI est constituée par dix formations de master dans les mentions suivantes : *Ingénierie nucléaire, Mécanique, Génie civil, Électronique - énergie électrique - automatique, Traitement du signal et des images, Automatique – robotique, Énergie, Qualité – hygiène – sécurité,* portées par l'EUPI, *Informatique* portée par ISIMA, et *Génie industriel* portée également par cinq autres établissements dont l'Ecole Centrale de Lyon, établissement référent et porteur de l'évaluation à travers la ComUE de Lyon. La plupart de ces masters sont associés et complémentaires aux diplômes d'ingénieurs délivrés par Polytech *Clermont*-Ferrand, ou délivrés par l'Institut d'Informatique d'Auvergne (ISIMA) pour le master d'informatique. Les masters *ingénierie nucléaire* et *qualité hygiène et sécurité* associés sont également respectivement associés aux champs *Sciences fondamentales* et *Sciences de la vie santé environnement*. Dans ces divers cas la proximité des locaux et la cohérence des thématiques permettent la mutualisation des enseignants-chercheurs et des plateformes technologiques.

Le champ SPI est centré sur le périmètre de l'école doctorale SPI, dont les formations doctorales sont organisées par le collège des écoles doctorales. Ce champ est, par ailleurs, associé aux deux IUT de l'Université et aux laboratoires de recherche, l'Institut Pascal (IP) et le Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (LIMOS), au sein du collégium Technologie, Sciences pour l'Ingénieur (TSPI). Les collégiums, de création récente, composés des directeurs des entités et de deux personnels administratifs, n'ont actuellement pour vocation que de favoriser les échanges et concertations entre composantes et laboratoires d'un même champ disciplinaire.

AVIS GLOBAL

On note une bonne cohérence des diplômes du champ de formation SPI couvrant l'ensemble du secteur des sciences pour l'ingénieur. Ils bénéficient des compétences apportées par les enseignants chercheurs de plusieurs unités de recherche de l'UCA. L'adossement fort aux deux laboratoires de recherche que sont l'IP et le LIMOS est complété par la présence d'autres laboratoires comme le LPC - Laboratoire de Physique de Clermont, le LMBP - Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal. De manière plus singulière, on perçoit un positionnement pertinent par rapport au pôle de compétitivité automobile et mobilité, Mov'eo, dont il pourrait par ailleurs être tiré plus avantage, ainsi que par rapport au laboratoire public/privé FactoLab créé

avec Michelin sur l'industrie du futur. On regrette cependant que le champ de formation ne soit pas mieux positionné par rapport au projet de recherche de Clermont CAP20-25 à l'i-site (Initiatives Science – Innovation – Territoires – Économie), ce qui lui permettrait, outre un renforcement de sa cohérence, de bénéficier d'un positionnement unique au niveau national.

L'environnement socioéconomique du champ est globalement riche et pertinent. Si les interactions avec le monde socioéconomique diffèrent selon les formations, on peut malgré tout noter une bonne appropriation du réseau par les formations professionnalisantes. Il serait toutefois pertinent de formaliser l'ensemble de ces interactions au travers de la mise en place de conventions de partenariat qui font largement défaut, en particulier pour les licences professionnelles.

L'ouverture à l'international est peu présente dans les différents cursus. Seuls deux masters, *Mécanique* et *Informatique*, indiquent un partenariat clairement identifié sans préciser le nombre d'étudiants pouvant en profiter pour le premier et sans possibilité de double diplôme pour le second. Cette ouverture à l'international est globalement faible à l'échelle du champ qui, pour cet indicateur également, devrait projeter sa stratégie à l'aune du projet i-site CAP20-25.

On peut toutefois retenir le cas de la licence *Informatique* qui a créé en septembre 2018 une formation conjointe avec l'HUAT (Hubei University of Automotive Technology) en Chine. Ce projet est récent et manque de détails dans le dossier transmis. On peut simplement comprendre que les enseignements sont effectués uniquement en Chine (en français, anglais et chinois) et que l'objectif principal est de faire venir de bons candidats pour la poursuite d'études en France.

On notera également que la préparation à la certification linguistique TOEIC est souvent encouragée, sans pour autant que des actions pédagogiques concrètes soient constatées pour favoriser son obtention. Pour le master *Informatique*, on apprécie cependant que les frais d'inscription au test soient pris en charge par l'institut de rattachement. Cette formation est en outre la seule à proposer un parcours international, ce qui est positif mais ne saurait masquer le manque de stratégie globale dans ce domaine à l'échelle du champ.

Une réussite importante, à mettre au compte de l'existence du champ et peut-être aussi du collégium TSPI, est la création d'un suivi systématique et pluriannuel des postes d'enseignants chercheurs. Les responsables soulignent ainsi les échanges nombreux et le renforcement de la qualité des dialogues entre composantes de formation et unités de recherche, pour une meilleure adéquation entre le profil enseignement et le profil recherche des postes d'enseignants chercheurs. C'est une démarche qu'il faut poursuivre et pérenniser en l'adossant à une stratégie construite.

Si une déperdition d'étudiants a pu être constatée entre la licence et certains masters, bien que ces masters soient pourtant conçus dans la continuité des licences, elle est principalement due au recrutement de nombreux L2 par les écoles d'ingénieurs. Il faut noter en revanche la réactivité des responsables du champ qui, en développant les actions de communication rendant ces masters plus attractifs pour des étudiants hors UCA, a permis de compenser cette déperdition avec un pourcentage significatif de primo-entrants en M1 et M2.

Polytech et l'ISIMA ont été certifiés ISO 9001-2015 et l'EUPI procède à une auto-évaluation annuelle systématique de tous ses enseignements. Les responsables du champ ont ainsi parfaitement intégré cette démarche d'amélioration continue, en particulier en partageant la même responsable qualité et en réalisant des audits internes croisés. Dans cette optique, l'évaluation des enseignements est réalisée par une enquête en ligne élaborée par l'établissement et disponible sur l'environnement numérique de travail. Elle est parfois complétée par d'autres dispositifs mis en place par l'équipe pédagogique. Mais si la licence SPI utilise effectivement ces outils pour son autoévaluation, les dossiers de la majorité des autres formations du champ ne montrent aucune analyse, ni n'expliquent comment les conseils de perfectionnement exploitent ces informations. De même si toutes les formations du champ ont mis en place un conseil de perfectionnement conforme, quelques-unes ne se sont pas encore pleinement emparées de cette instance, et n'en restituent pas les travaux.

On peut apprécier la coordination opérée entre un bon nombre de formations du champ SPI, lors de leur création, conduisant à de nombreuses mutualisations. C'est ainsi que les enseignements de masters sont largement mutualisés entre parcours et parfois entre mentions, sur certaines disciplines scientifiques ainsi qu'au niveau d'enseignements transverses. Ils conduisent cependant à une situation trop extrême pour le master *Énergie* dont la première année (M1) est complètement commune avec la mention *Électronique, énergie électrique, automatique*. Ces mutualisations sont souvent organisées autour d'une équipe pédagogique issue de plusieurs composantes, et d'un apport d'étudiants de plusieurs formations.

D'autre part les licences générales et les masters du champ s'inscrivent de manière satisfaisante dans le processus de spécialisation progressive. Les formations de licence sont intégrées dans le SPLS (service pédagogique des licences de sciences) regroupant toutes les licences scientifiques ; un COPIL (comité de pilotage) commun s'assure de la cohérence des décisions qui concernent ces licences, notamment pour le niveau première année de licence (L1). En master, on apprécie favorablement l'existence d'un tronc commun en M1 ainsi que les possibilités de réorientation vers d'autres mentions du champ proposées dans la quasi-totalité des formations.

ANALYSE DÉTAILLÉE

Le champ de formation SPI présente une cohérence certaine en proposant une large offre de formations dans le domaine des sciences pour l'ingénieur pour laquelle les débouchés sont clairement définis, offrant une bonne lisibilité, tant aux étudiants qu'aux entreprises partenaires. Toutefois la présence des deux licences professionnelles dans ce champ SPI, en dehors d'un autre champ regroupant uniquement 25 licences professionnelles du domaine de la technologie, mériterait d'être expliquée. On retiendra la capacité, montrée par l'ensemble des formations, à exposer les connaissances attendues et à identifier les compétences nécessaires aux objectifs de poursuite d'études, pour les niveaux licence, ou de professionnalisation, pour les licences professionnelles et pour les masters. Si quelques inhomogénéités apparaissent, selon les formations, quant à la capacité à lier enseignements universitaires et objectifs professionnels, le déploiement à l'ensemble des formations de l'approche par compétences, en cours d'élaboration, devrait apporter sans nul doute une amélioration.

On note également l'adossement du champ SPI, en toute cohérence, à l'école doctorale Sciences Pour l'Ingénieur, en s'appuyant sur les différents laboratoires qui y sont rattachés (IP, LIMOS, LPC, LMBP). Parallèlement le champ de formation a su établir des liens importants avec le monde socio-économique, permettant à l'ensemble des formations SPI à vocation d'insertion professionnelle, de parfaitement cibler les métiers visés, comme c'est le cas pour la licence professionnelle *Métiers de l'électricité et de l'énergie* qui a pu en particulier développer des partenariats avec des groupes français ayant une envergure internationale. Même si ces relations avec le monde industriel ne sont pas toujours aussi développées que les responsables le souhaiteraient, comme pour le master *Electronique, énergie électrique, automatique,* que ce soit avec des groupes industriels ou des PME, elles sont bien souvent construites sur des relations professionnelles ou personnelles. Il serait ainsi souhaitable de les formaliser par des conventions de partenariat afin de les pérenniser, en particulier dans les parcours professionnalisants. Le cas du master *Ingénierie nucléaire* pourrait être pris en exemple pour ses relations fortement développées et conventionnées avec les principaux acteurs de l'ingénierie nucléaire française (CEA depuis 1993, Technicatome, EDF, NUVIA).

Les licences générales et les masters du champ s'inscrivent de manière satisfaisante dans le processus de spécialisation progressive. En licence, l'architecture repose sur des portails centrés autour de trois disciplines dont deux voient graduellement leur poids diminuer à partir du second semestre de première année. L'acquisition des connaissances et compétences de base spécifiques à une mention se voit finalisée durant l'année terminale (L3) du cycle. En master, on apprécie favorablement l'existence d'un tronc commun en première année (M1) ainsi que les possibilités de réorientation vers d'autres mentions du champ proposées dans la quasi-totalité des formations. Cette mutualisation porte sur l'ensemble du M1 pour les masters EEA et *Energie* et peut apparaitre comme trop importante, laissant peu de place aux enseignements de cœur de métier du master *Energie*. La structuration des secondes années (M2) est conforme aux finalités ciblées et reflète, pour les parcours à orientation recherche, les axes des laboratoires d'adossement. Concernant les deux licences professionnelles, on déplore l'absence d'informations suffisamment explicites pour évaluer leur organisation pédagogique. De plus, la place accordée aux travaux pratiques dans la mention *Métiers de l'électricité et de l'énergie* est insuffisante.

Les licences générales sont logiquement dispensées en formation initiale classique et en mode présentiel. Concernant le régime de l'alternance, proposé seulement dans les licences professionnelles et dans deux masters (*Informatique ; Qualité, hygiène, sécurité*), les modalités de sa mise en œuvre demeurent souvent trop peu précises dans les dossiers communiqués. Au regard des thématiques du champ, la place offerte à l'alternance au niveau master reste également trop limitée. En particulier, son absence pour les mentions *Ingénierie nucléaire* et *Robotique, automatique* est difficilement compréhensible alors que les entreprises des secteurs d'activité concernés sont en quête de tels cursus. La validation des acquis de l'expérience (VAE) est mise en place pour toutes les formations de l'établissement mais le dispositif n'est que marginalement sollicité.

Dans le cycle licence, la préprofessionnalisation est présente à chaque niveau de la formation au travers d'unités d'enseignement (UE) dédiées. Il est toutefois regrettable que le stage en L3 ne soit pas rendu obligatoire. En revanche la sensibilisation à la recherche de la mention *Informatique,* effectuée pendant deux semaines dans une structure de recherche mériterait, par son intérêt, d'être généralisé. Les stages et projets tuteurés effectués en licences professionnelles sont conformes. Pour les masters, la mise en situation professionnelle est de qualité, avec des stages longs en M1 et M2. Elle est souvent couplée à une pédagogie par projets qui concourt aux objectifs d'insertion directe ciblés par la plupart des mentions. Le master *Génie civil* se singularise, en n'accordant que peu de place aux projets, ce qui est dommageable. On apprécie l'accès à des compétences additionnelles dans la licence *Sciences pour l'ingénieur* via l'opportunité d'obtenir l'habilitation électrique.

La composition des équipes pédagogiques est équilibrée et diversifiée, avec une part importante d'enseignants chercheurs issus des laboratoires de l'établissement. Elles font appel aux acteurs du monde socio-économique, le plus souvent dans des proportions et sur des enseignements en accord avec le type de formation. On note toutefois que le nombre d'intervenants professionnels est plutôt faible dans le master *Génie civil*. Dans les équipes pédagogiques, les rôles et les responsabilités sont généralement clairement décrits.

De façon générale, les dossiers montrent trop peu d'informations quantitatives sur les promotions (recrutement, critères de sélection et taux de pression, poursuite d'études, ...) et ne développent pas suffisamment l'analyse des données lorsque celles-ci existent (échecs, réorientation, ...). Le suivi des diplômés est assuré par l'Observatoire des Formations et du Devenir des Étudiants (OFDE) de l'Université, et fournit des données précises et claires avec deux enquêtes à moins de 12 mois et à 30 mois après la diplomation. Le taux de réponse est en général élevé à plus de 80 %, voire 92 % pour la licence *Sciences pour l'Ingénieur*.

En licence généraliste, le taux de réussite en L1 est en baisse significative (70 à 43 % pour SPI) ou faible (30 % en *Informatique*). Les effectifs de L1 sont aussi en baisse mais très légère. Le contingent de bacheliers généraux reste supérieur en général à 50 %. La mise en place du parcours sélectif PeiP (Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech) en licence SPI permet quant à lui d'atteindre un taux de réussite de plus de 80 %.

Les licences professionnelles montrent des effectifs stables, autour de 20 étudiants et parfois plutôt réduits (14 en *Energie*), mais avec un taux de réussite élevé (80 %) et une insertion professionnelle à 6 mois importante (70 %). Toutefois, on observe un taux de poursuite d'études inquiétant de 69 % dans un parcours *Automatismes, Réseaux Industriels, Vision et Ergonomie* de la licence professionnelle *Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle*, majoritairement vers des écoles d'ingénieurs, et pour certains vers des masters de l'Université d'origine Clermont Auvergne. Ce taux de poursuite d'études mérite un travail de réflexion de l'équipe pédagogique, et est de nature à remettre en cause la pertinence de la formation.

Pour les masters, certains ayant été soit restructurés en 2017, soit créés récemment, les données statistiques demeurent assez peu représentatives. Les formations de master s'appuient sur un fort recrutement dans les licences locales de l'Université (entre 60 et 90 %), démontrant ainsi leur bon positionnement dans l'offre de formation, excepté pour les masters EEEA, *Mécanique* et *Génie civil* qui s'appuient en M1 sur un recrutement très important de Campus France et le master *Traitement du signal et des images* qui lui ne bénéficie pas de licence d'appui direct dans l'université.

Les effectifs en M1 sont faibles, autour de 20 en général par master, (excepté 35 en *Ingénierie nucléaire*), voire 10 ou moins en master *Signal et Image* et *Energie*. Les effectifs en M2 sont augmentés voire doublés, par rapport à ceux de M1, grâce aux élèves ingénieurs des écoles environnantes (Polytech, SIGMA, ISIMA), ou d'étudiants de médecine en master *Traitement* du *signal et des images*. En revanche, en master *Ingénierie nucléaire* et en master *Informatique* le nombre d'étudiants de M2 est en diminution. Le recrutement Campus France reste globalement important, à 25 % en M1, avec parfois des relations privilégiées avec des écoles étrangères assurant une plus grande réussite des candidats (master *Automatique robotique)*.

Le taux de réussite moyen est plutôt faible sauf pour le master *Ingénierie nucléaire*. L'insertion professionnelle des diplômés de master est excellente, entre 85 % et 100 %, sur des emplois conformes aux objectifs de la formation, majoritairement en contrats à durée déterminée. On note toutefois un taux d'embauche au niveau cadre anormalement bas (proche de 50 %) pour le master *Qualité hygiène sécurité*. La poursuite d'études en doctorat est non négligeable, 5 à 6 en moyenne chaque année, pouvant aller jusqu'à 60 % d'une promotion en master *Mécanique*. Il est dommage que l'étude à 30 mois ne donne souvent que peu ou pas d'informations sur les diplômés de Campus France, et ne donne pas une vision complète d'une promotion.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une bonne cohérence du champ de formation.
- Une offre riche au niveau master en adéquation avec l'expertise des laboratoires de recherche.
- Des liens forts avec le monde socio-économique permettant de proposer une offre de formation cohérente avec les besoins industriels.
- La lisibilité et progressivité de l'architecture des licences générales.
- La bonne place accordée à la professionnalisation.
- La bonne insertion professionnelle.
- La double inscription master et Écoles Ingénieur / médecine en masters.
- Le taux de réponse élevé aux enquêtes de suivi des diplômés.

Principaux points faibles :

- La faible ouverture à l'international.
- Des partenariats non formalisés avec le milieu professionnel.
- Les évaluations des enseignements peu exploitées.
- Le taux réussite souvent faible en master.
- L'attractivité souvent faible en master.
- L'analyse lacunaire des indicateurs d'analyse disponibles.

Recommandations :

Le champ de formation SPI présente une grande cohérence et propose une large offre de formations dans le domaine des sciences pour l'ingénieur pour laquelle les débouchés sont clairement définis. On observe en effet un socle généraliste basé sur deux licences dans les domaines complémentaires de l'informatique ou des sciences pour l'ingénieur. Si l'on note quelques inhomogénéités selon les formations quant à la capacité à lier enseignements universitaires et objectifs professionnels, le déploiement à l'ensemble des formations de l'approche par compétences y apportera sans nul doute une amélioration.

Le champ gagnerait aussi à déployer une dynamique à l'international au niveau master en multipliant les parcours dispensés en tout ou partie en langue anglaise et en cherchant à formaliser des partenariats avec des établissements étrangers pour mettre en place des mobilités étudiantes, voire aboutir à des doubles diplomations.

Les partenariats avec le monde socioéconomique devraient être pérennisés par la signature de conventions. Par ces conventions formalisées, par une plus grande ouverture à l'apprentissage et par la proposition de certifications garantes de l'acquisition de compétences précises auprès des acteurs du monde professionnel (par exemple, autour des logiciels métiers dans le master *Robotique, automatique*), l'ancrage de certaines formations serait renforcé.

Les formations du champ Sciences pour l'ingénieur s'appuient toutes sur des équipes pédagogiques composées de manière satisfaisante. Elles partagent également une structuration homogène du pilotage, avec la présence systématique d'un conseil de perfectionnement. Toutefois, les dossiers ne font pas ressortir une pleine appropriation de cette structure, avec une démarche d'autoévaluation commune et aboutie. En particulier, l'évaluation des enseignements par les étudiants est menée de manière plus ou moins complète, et n'est que trop rarement réellement exploitée dans le pilotage. Une harmonisation des pratiques, à l'instar de la licence SPI par exemple, permettrait de faire évoluer positivement la démarche qualité du champ.

On note un taux d'insertion professionnelle élevé en licence professionnelle et master, à des niveaux d'emploi en accord avec les objectifs des formations. Toutefois, le master *Qualité hygiène et sécurité* présente un taux d'embauche au niveau cadre anormalement bas, sur lequel il faut s'interroger pour adapter la formation si nécessaire. De façon générale, les responsables doivent plus appréhender la problématique de l'échec en master afin d'améliorer les taux de réussite.

POINTS D'ATTENTION

Master *Énergie*

La restructuration de ce master, opérée à la rentrée 2017, ne peut justifier un dossier d'auto-évaluation pauvre en informations et en analyses, d'autant que les indicateurs en termes d'effectifs et de taux de réussite depuis la mise en place de l'architecture actuelle sont inquiétants. D'autre part cette mention singulière de l'UCA, par rapport aux offres des autres universités dans le domaine de l'énergie, ne comporte qu'un seul parcours et ne se différencie en effet du master EEEA que par le semestre 3, aussi bien au niveau du contenu que du pilotage. Son positionnement au sein de l'UCA devrait ainsi être clarifié en s'orientant vers une des deux solutions suivantes :

- L'offre actuelle peut intégrer le master EEA sous forme d'un parcours spécifique de M2
- La mention *Énergie* peut être maintenue à condition d'offrir aux étudiants de M1 des UE spécifiques afin de donner une vision plus complète du mix énergétique et des enjeux liés à la transition énergétique. Une diversification de l'équipe pédagogique s'avérerait en conséquence nécessaire. Et les enseignements relatifs à l'instrumentation, à la métrologie et au traitement des données pourraient être ainsi orientés vers le domaine de la gestion de bases de données énergétiques.

Master *Génie civil*

La formation est peu tournée vers les métiers de gestion de travaux et encadrements de chantiers, un rééquilibrage de la maquette du master devrait être envisagé. Dans le cas contraire l'intérêt de l'affichage pour ce type de métiers doit être revu.

Dans tous les cas, et comme les débouchés professionnels des diplômés sont majoritaires (70%), un remaniement serait nécessaire afin d'augmenter le nombre d'intervenants extérieurs ainsi que les heures consacrées aux projets et de ce fait renforcer le lien avec le tissu professionnel.

On note aussi le volume horaire élevé consacré aux modules de mécanique en M1. Une réflexion globale de cette formation devrait être menée pour intégrer les nouvelles thématiques (BIM, Lean, ...) ainsi que le mode constructif bois dans la maquette pédagogique.

La composition du conseil de perfectionnement gagnerait à être rééquilibrée en faveur des professionnels du génie civil.

Licence professionnelle *Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle*

La pertinence de la fusion de deux parcours de cette licence professionnelle, sur deux sites différents, distants d'une centaine de kilomètres, n'est pas évoquée et démontrée dans le dossier. Pourtant cette situation entraine des contraintes certaines pour les étudiants, en particulier lors de mutualisations d'enseignements.

Le taux de poursuite d'études du parcours Automatismes, Réseaux Industriels, Vision et Ergonomie de cette Licence professionnelle est trop élevé (69 %) et peut remettre en cause la pertinence de cette formation.

FICHES D'ÉVALUATION DES FORMATIONS

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

LICENCE INFORMATIQUE

Établissement : Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Informatique* de l'Université Clermont - Auvergne est une formation en trois ans ayant pour objectif principal la poursuite d'études en master informatique. La formation est accessible en formation initiale classique. A partir d'un portail commun entre trois disciplines scientifiques, les différenciations apparaissent dès le second semestre de la formation. La formation offre un parcours unique avec des enseignements à choix.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la formation sont clairement énoncés et consistent à acquérir les connaissances attendues au niveau de formation licence sur tous les domaines de l'informatique. La formation propose des enseignements scientifiques de base et y intégre des compétences transversales (organisationnelles, relationnelles, en langues). L'ensemble des enseignements est cohérent avec les objectifs scientifiques. La finalité de la licence est de poursuivre en master ou équivalent (plus de 90 % des diplômés sont dans ce cas) mais l'insertion professionnelle directe est possible. Les métiers potentiels indiqués dans le document et dans le supplément au diplôme, ainsi que les résultats des enquêtes d'insertion correspondent bien à ce niveau de formation. En revanche, même si l'objectif visé est la poursuite d'études, la professionnalisation est assez peu développée pour une licence d'informatique.
Positionnement dans l'environnement
La licence se positionne naturellement au sein de l'écosystème local. Des liens ont été tissés avec les brevets de technicien supérieur (BTS) et les diplômes universitaires de technologie (DUT) en informatique ainsi qu'avec deux écoles d'ingénieur intégrées à l'Université Clermont-Auvergne : l'ISIMA et Polytech Clermont. Les liens avec la recherche sont assurés par l'équipe pédagogique qui est presque exclusivement constituée d'enseignants-chercheurs. Le lien plus direct est l'existence d'une unité d'enseignement à choix sur la découverte du milieu de la recherche qui correspond à un stage de deux semaines dans un environnement de recherche. Les interactions avec le monde professionnel sont assez faibles et il n'existe aucun partenariat officiel. Seules 30 heures sont effectuées par un intervenant extérieur professionnel (UE découverte des métiers de l'informatique). Une journée des métiers de l'informatique est organisée qui permet aux étudiants de rencontrer des professionnels mais les modalités pratiques n'en sont pas précisées. La place de l'international est assez faible. La mobilité étudiante entrante ou sortante est de l'ordre d'une par an. Le dossier montre une analyse lucide de ce point. L'enseignement de l'anglais se fait par groupes de

niveaux et correspond à 20 heures de cours sur tous les semestres de la formation sauf le premier. Enfin, il faut noter la création en septembre 2018 d'une formation conjointe avec l'HUAT (Hubei University of Automotive Technology) en Chine. Le projet est récent et manque de détails mais il semble que les enseignements soient effectués uniquement en Chine (en français, anglais et chinois) et que l'objectif soit plus de faire venir de bons candidats pour la poursuite d'études en France.

Organisation pédagogique

La spécialisation dans la formation est progressive, avec une organisation en portails. Chaque portail propose trois disciplines parmi lesquelles les étudiants en choisissent deux. Grâce à cette organisation, plusieurs portails permettent de s'orienter vers la mention *Informatique*. Au premier semestre les trois disciplines sont enseignées de manière égale, au second semestre une des trois est réduite, au troisième semestre l'étudiant ne suit que deux disciplines dont une réduite (voire une seule) et, enfin, à partir du quatrième semestre seule l'informatique est enseignée, hormis les enseignements transversaux. La formation en informatique n'a qu'un seul parcours mais des cours sont à choix sur les trois derniers semestres ; ce qui permet une spécialisation supplémentaire. Les enseignements à choix et les unités d'enseignement libres ne sont cependant pas précisées ce qui ne permet pas d'apprécier leur pertinence.

Les modalités d'enseignement sont adaptées à la discipline et se font en formation initiale et en présentiel. Quelques validations d'acquis de l'expérience sont effectuées chaque année.

La place de la professionnalisation est limitée à des modules de préparation à la vie professionnelle présents à chaque niveau de la formation. Des enseignements intègrent des projets à réaliser. Un stage en entreprise est prévu en L2 ou en L3, mais est optionnel ce qui atténue la place de la professionnalisation. Les étudiants peuvent se préparer à la certification en langues de l'enseignement supérieur mais aucun détail n'est indiqué. Le PIX (anciennement certificat informatique et internet - C2I) n'est pas mentionné.

Comme noté dans le dossier, la formation n'a pas une vocation spécifique à former à la recherche. Toutefois la presque totalité de l'équipe pédagogique est constituée d'enseignants-chercheurs. De plus, un enseignement transversal de découverte des métiers de la recherche est proposé en troisième année. Il permet d'effectuer un stage court (2 semaines) en laboratoire de recherche ou en service recherche et développement d'une entreprise.

Hormis les outils nécessaires à l'enseignement de l'informatique, la place du numérique est limitée à un environnement numérique de travail et à la plateforme *moodle*.

Quelques modalités pédagogiques spécifiques sont mises en place, en particulier un test de positionnement pour les néo-entrants, des tests avec validation automatique et des votes en cours magistral via une application. Des enquêtes anonymes sur l'intérêt de ces approches ont recueillis des avis positifs.

Pilotage

L'équipe pédagogique est essentiellement constituée d'enseignants-chercheurs (50 enseignants-chercheurs (EC) et 7 professeurs agrégés PRAG) en informatique ainsi que d'enseignants-chercheurs des sections CNU 26 (mathématiques appliquées), 28 (milieux denses et matériaux) et 33 (chimie). De nombreux autres intervenants du milieu de la recherche (doctorants, post-doctorants, ingénieurs de recherche, chercheurs) participent également à la formation. Un seul intervenant professionnel participe à la formation (chef de projet chez Michelin) pour 30 heures dans une unité transversale. Les responsabilités sont bien définies avec un directeur des études par année et un responsable pédagogique.

Le conseil de perfectionnement se réunit annuellement. Il est composé (dans sa version 2018) de sept enseignants-chercheurs, de six étudiants (deux par année) et d'un représentant du monde socioéconomique. Un compte-rendu est joint au dossier.

Les modalités d'évaluation des étudiants menées par l'observatoire de l'établissement sont assez peu décrites. Elles sont parfois complétées par des évaluations menées par les enseignants eux-mêmes. Aucun élément du dossier ne permet de savoir ce qu'ont donné ces évaluations et si elles ont donné lieu à des ajustements. Le contrôle continu n'est pas intégral mais semble assez présent. Il n'y a pas de suivi formalisé de l'acquisition des compétences par un dispositif spécifique (pas de portefeuille d'expériences et de compétences ou de bilan). Le supplément au diplôme est bien renseigné.

Les modalités de recrutement sont diversifiées. Hormis le post-bac, des entrées sont possibles en deuxième et troisième années pour des titulaires d'un BTS ou un DUT. Les données chiffrées ne sont pas indiquées, ce qui ne permet pas d'apprécier la réalité de ces passerelles. Des conventions sont également en vigueur avec plusieurs classes préparatoires aux grandes écoles ainsi qu'avec le cycle préparatoire intégré de l'université pour l'école d'ingénieur ISIMA. Pour ce dernier, la majorité des enseignements sont mutualisés entre la licence informatique

et le cycle préparatoire. De manière beaucoup plus limitée, des enseignements (3 en tout) sont mutualisés avec l'école d'ingénieur Polytech Clermont.

Assez peu de dispositifs sont mis en place pour les étudiants en difficulté : remise à niveau pour les étudiants en difficulté et suivi individuel. Concernant les étudiants à statut spécifique toutes les procédures classiques sont mises en place telles que l'aménagement des enseignements et des examens. Un statut supplémentaire est proposé par l'université pour les étudiants ayant un engagement particulier (associatif, artistique, entrepreneurial, ...) qui ouvre également des aménagements pédagogiques.

Résultats constatés

Les effectifs ont vu une augmentation en L1 en 2015-2016 qui se répercute les années suivantes sur le L2 et le L3. Depuis, les effectifs sont en très légère baisse. Des statistiques assez détaillées sur l'origine des candidats en termes de filière sont disponibles et montrent qu'entre la moitié et les deux-tiers des étudiants inscrits en L1 proviennent de Bac général S, les autres étudiants venants d'autres filières (Bac général ES ou L, Bac technologiques ou professionnels) ou de l'étranger. Le taux de réussite en première année est de l'ordre de 30 % avec une disparité forte selon l'origine des candidats : plus de 40 % pour les Bacs S, dans la moyenne pour les étrangers et très faible pour tous les autres profils. La réussite dans les années suivantes est supérieure à 50 % mais n'est pas très élevée et on note une baisse régulière et inquiétante de la réussite en L3 (65 % en 2014-2015, 50 % en 2017-2018).

Le suivi des diplômés est assuré par l'établissement et la formation n'a pas de dispositif spécifique dans ce domaine. Ce suivi semble toutefois de qualité pour une formation de niveau licence et les données sont précises et claires. Les diplômés se dirigent à plus de 90 % vers une poursuite d'études, dans le domaine de formation et essentiellement dans le master informatique local.

Enfin, la formation venant de modifier assez fortement sa structuration, de nombreuses perspectives d'évolution sont présentes, en particulier en lien avec la réforme du Bac.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation attractive et bien implantée.
- Organisation pédagogique pertinente avec une spécialisation très progressive.
- Pilotage bien structuré.

Principaux points faibles :

- Taux de réussite problématiques.
- Ouverture internationale limitée.
- Professionnalisation limitée.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Informatique* propose une bonne formation pour ce niveau d'étude. Elle est bien structurée, progressive avec un portail d'entrée et une spécialisation complète seulement à partir du quatrième semestre. Quelques points manquent de clarté en particulier sur les choix des enseignements optionnels et libres. Le pilotage de la formation, autour de son conseil de perfectionnement, assure une autoévaluation pertinente bien que certains points soient peu commentés. Notamment, les taux de réussites faibles en L1, insuffisants en L2 et en L3, et montrent même des tendances inquiétantes notamment en L3. L'ouverture internationale est très limitée et se traduit par une mobilité entrante et sortante marginales. Le projet avec la Chine semble pertinent même si peu d'informations sont disponibles du fait de la jeunesse de ce projet. Enfin, la professionnalisation est faible notamment avec très peu d'intervenants professionnels dans le cœur de métier. Rendre le stage obligatoire pourrait être un dispositif favorisant un peu plus l'ouverture de la formation vers le monde professionnel.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

LICENCE SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR

Établissement: Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence *Sciences pour l'Ingénieur* (SPI) de l'Université Clermont Auvergne (UCA) fournit aux étudiants un socle de connaissances et de savoir-faire généraliste leur permettant de préparer leur poursuite d'études au niveau master dans les domaines des sciences de l'ingénieur. La spécialisation est proposée aux étudiants de seconde année par un choix de parcours parmi cinq : *Électronique, Électrotechnique et Automatique* (EEA), *Mécanique et* Ingénieries (Méca), *Mécatronique* (MTN), *Physique et technologie des rayonnements pour l'industrie et la physique médicale* (PRT-IPM) et *Parcours des écoles d'ingénieur POLYTECH* (PeiP). Cette formation est dispensée sur le site de l'École Universitaire de Physique et d'Ingénierie (EUIP) à des étudiants en formation initiale. Elle n'est pas ouverte à l'alternance ni à la formation à distance.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la formation visent clairement à fournir un enseignement généraliste dans le domaine des sciences pour l'ingénieur (SPI) afin de permettre aux diplômés d'intégrer avec succès une poursuite d'études en master dans les domaines de l'ingénierie. La structure de la formation est bien expliquée et les enseignements sont cohérents avec ces objectifs, comme en attestent les taux de poursuite d'études, les filiaires choisies pour ces poursuites et les taux de réussite en première année de master. On félicitera en particulier la démarche engagée vers un contrôle des connaissances et des compétences au sein de tous les enseignements.
Positionnement dans l'environnement
La licence SPI s'intègre harmonieusement à l'offre de formation de l'UCA donnant aux étudiants une perspective complémentaire à celles proposées par les licences *Informatique* et *Physique*. On notera en plus la spécificité du parcours *PeiP* qui permet aux étudiants une poursuite dans une école du réseau Polytech. La licence SPI a également su développer des partenariats extérieurs pertinents, citons la convention de partenariat avec les Classes Préparatoires aux Grandes Écoles au sein des Lycées régionaux, permettant de sécuriser le parcours des étudiants en leur offrant une passerelle avec la licence SPI. Enfin, le projet N3BLP pour « Nouveau Baccalauréat, Nouvelle Licence, Nouvelles Pratiques » est à souligner pour sa coopération entre les enseignants du secondaire et du supérieur et de l'ESPE (École supérieure du professorat et de l'éducation) pour

améliorer la transition pour les étudiants entre le lycée et l'université.

Les enseignants-chercheurs sont issus de trois unités mixtes de recherche CNRS : principalement l'Institut Pascal, mais également le Laboratoire de Physique de Clermont pour le parcours PRT-IPM et le Laboratoire de Météorologie Physique.

À l'instar de la majorité des licences visant à la poursuite d'études, les liens avec le milieu socio-professionnel restent limités à quelques projets en lien avec des industriels et la participation d'extérieurs au conseil de perfectionnement.

Les coopérations à l'international sont embryonnaires, seule une convention avec l'université de Laval au Québec est mentionnée mais n'a donné lieu à des mobilités sortantes sur les deux dernières années.

Organisation pédagogique

On apprécie la lisibilité de l'organisation pédagogique permettant une spécialisation progressive et préservant les possibilités de réorientation sur les deux premières années. Le premier semestre est organisé autour de trois portails tridisciplinaires pouvant donner accès à la licence SPI. L'accent est alors mis au second semestre sur deux des trois disciplines en leur attribuant un poids plus important. Le choix d'une discipline majeure parmi ces deux dernières est alors fait en seconde année, structurée autour d'un socle commun au semestre 3 suivi par une spécialisation selon le parcours qui sera choisi par l'étudiant en troisième année de licence. Afin de permettre cet effort de spécialisation progressive, on félicitera la capacité de la formation à avoir fortement mutualisé les enseignements entre les différents parcours : 70 % des modules sont mutualisés en L2 et 50 % en L3. Le parcours PeiP ne s'inscrit pas dans cette spécialisation car les étudiants suivent un nombre de modules plus important qui emprunte aux autres parcours ; ceci s'explique par une finalité différente : l'intégration dans une école du réseau Polytech.

Les régimes spéciaux d'études concernant les étudiants salariés, en situation de handicap ou en double cursus sont pleinement effectifs car sept étudiants en ont profité sur les deux dernières années. Les dispositifs de VAE (validation des acquis de l'expérience) sont opérationnels et utilisés tout les deux ans environ.

La professionnalisation se fait au travers de modules de Projet Professionnel et Personnel (PPP) qui peuvent être complétés par des UE libres en L3 sur l'entreprise et l'entrepreneuriat. De façon surprenante au sein d'un parcours de licence, on apprécie également la possibilité pour les étudiants des parcours EEA et MTN de préparer l'habilitation électrique au travers d'un partenariat avec un lycée technologique de la région. À cela s'ajoute la possibilité d'un stage administré par le Bureau d'Aide à l'Insertion Professionnelle (BAIP) évalué en L3, qui n'est malheureusement pas obligatoire. Soulignons l'initiative d'un forum qui profite aux étudiants par des rencontres avec des industriels et des institutionnels. Notons qu'une participation plus active du monde socio-économique dans la formation est vivement encouragée.

Les liens avec la recherche se font aussi par des interventions d'ingénieurs de recherche des laboratoires ou des ingénieurs de recherche et développement extérieurs. Des conférences sur les activités de recherche sont aussi proposées aux étudiants.

La pédagogie par projet est particulièrement bien développée dans la licence SPI : une UE complète lui est dédiée dans les parcours EEA et MTN et les projets servent dans plusieurs modules pour l'évaluation.

Si le service des Relations Internationales de l'Université Clermont-Auverge a mis en place des programmes d'échange permettant aux étudiants d'effectuer une période d'études à l'étranger, la place de l'international reste malheureusement limitée pour la formation car jugée non prioritaire.

Enfin, l'utilisation pédagogique du numérique se résume à la plateforme Moodle et l'encouragement de mise en place de questionnaires en direct par la plateforme Wooclap. On s'attendrait pourtant à plus de développements dans le périmètre de l'innovation pédagogique en s'appuyant sur le pôle "Ingénieurie Pédagogique et Production Audiovisuelle".

Pilotage

L'équipe pédagogique de la licence SPI est particulièrement bien équilibrée et diversifiée et l'ensemble des champs disciplinaires visés sont bien représentés. De plus, les responsabilités sont partagées : une responsable pour la mention, un par parcours et un par année de formation. On soulignera très positivement l'effort concernant le pilotage de la licence, en lien avec les objectifs de spécialisation progressive. Si l'on retrouve de manière classique un conseil de perfectionnement se réunissant à la fin de chaque semestre et dont la constitution répond aux critères de représentativité, on notera la mise en place d'un Comité de Pilotage dédié

au pilotage centralisé de l'ensemble des licences de l'UCA et se réunissant deux fois par mois. Afin de traiter les problématiques de la licence au fil de l'eau, un conseil pédagogique, constitué du responsable de la mention et des responsables d'année et de parcours, a été mis en place. Le pilotage à différents niveaux de la formation montre clairement le souci porté à l'intérêt des étudiants.

Le processus d'amélioration continue est effectif et s'appuie sur l'analyse de l'évaluation des enseignements par les étudiants, au sein du conseil de perfectionnement. Ces enquêtes qui ont un taux de réponse satisfaisant de l'ordre de 60 à 75 %, se sont révélées précieuses pour améliorer la pédagogie et l'appréhension de concepts par les étudiants.

Les modalités de contrôle de connaissances sont classiques et un référentiel de compétences commence à se mettre en place. On apprécie vivement l'objectif fort pour la formation de mettre en place une approche par compétences en testant le système d'évaluation sur un nombre limité de compétences pour l'étendre ensuite à l'ensemble des enseignements en profitant du retour d'expérience.

Sans surprise au vu de l'attention portée à la sécurisation du parcours des étudiants, on constate un grand nombre de dispositifs d'aide à la réussite dont, de manière non exhaustive, un tutorat par les pairs ou des remises à niveau pour les étudiants venant de PACES en PeiP, de BTS ou de DUT. Des tests de positionnements permettent d'adapter les remises à niveau de façon individuelle. Des modules d'harmonisation sont aussi proposés en L3 pour les parcours EEA et PRT-IPM. Enfin les étudiants sont très régulièrement suivis par le service pédagogique des licences scientifiques qui peut aussi être contacté par les étudiants pour obtenir des informations. Les étudiants sélectionnés sous conditions à l'entrée de la licence (« oui si ») sont aussi suivis par des référents. Enfin un système de tutorat entre étudiants à été mis en place pour aider les étudiants de première année.

De par la structure des licences scientifiques mise en place par l'université, les passerelles sont nombreuses et les bacheliers non scientifiques peuvent même profiter d'une année de préparation aux études scientifiques (PES) afin d'augmenter significativement leur réussite en licence notamment SPI. Il apparait que l'ensemble de la formation s'est structuré autour d'un objectif de réussite des étudiants.

Résultats constatés

Les effectifs de première année sont d'environ 120 étudiants par an sur la période observée et atteignent 173 étudiants à la rentrée 2019. Le taux de réussite était aux alentours de 70 %, ce qui est bien meilleur que la plupart des licences de ce type au niveau national mais il a baissé à 43 % l'année dernière. Ce résultat reste encore meilleur que la moyenne nationale. Une centaine d'étudiants ou plus forme les cohortes de seconde année de licence et les taux de réussite sont de 50 % sauf pour les inscrits en PeiP où le taux monte à 80 % voire 90 %. Autant la sélection en entrée de PeiP explique la différence, autant la différence entre la première et la seconde année est inexpliquée, notamment la baisse entre la L1 et la L2. Enfin les étudiants de L3, qui sont environ 80 réussissent avec un taux de 70 % qui est un résultat honorable. Le nombre d'abandons reste faible sur les trois années de licence. Aucune analyse des choix de parcours des étudiants n'est présente dans le dossier notamment pour expliquer le faible effectif du parcours PRT-IPM.

Le suivi des étudiants est effectué annuellement par l'observatoire dédié de l'UCA. Le taux de réponse est particulièrement élevé : supérieur à 92 %. Ces retours montrent une poursuite en master quasi systématique et les résultats montrent que la formation est solide puisque plus de 80 % des étudiants en master provenant de la licence SPI réussissent leur première année.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Des aides à la réussite adaptées et nombreuses et un suivi des étudiants sérieux, ce qui contribue à un bon taux de réussite
- Un pilotage à plusieurs niveaux, une organisation efficace et des responsabilités distribuées pour s'intégrer dans l'ensemble des licences scientifiques
- Une mise en place de l'approche par compétences

Principaux points faibles :

- Stages seulement facultatifs
- Mobilités internationales entrante et sortante faibles

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence *Sciences pour l'ingénieur* de l'Université de Clermont Auvergne est une formation de qualité qui atteint ses objectifs d'amener les étudiants à des études en master avec réussite. L'organisation pédagogique de cette licence et son intégration au sein des licences de sciences et du réseau Polytech sont particulièrement efficaces et profitables pour les étudiants. La participation de professionnelles aux enseignements de la formation est cependant vivement encouragée. Les aides à la réussite sont nombreuses et les étudiants sont particulièrement encadrés au début de leur cursus universitaire ce qui se traduit par un bon taux de réussite en L1. On notera toutefois deux points d'attention concernant d'une part la diminution récente du taux de réussite en L1 et l'évaporation en L2 des meilleurs étudiants de L1 au profit du parcours PeiP.

L'autoévaluation révèle une analyse sérieuse de la formation et les solutions apportées sont réfléchies comme par exemple la mise en place partielle de l'approche par compétences avant une mise en place totale pour bénéficier des retours d'expériences.

La formation gagnerait encore à développer des partenariats à l'international.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

LICENCE PROFESSIONNELLE MÉTIERS DE L'ÉLECTRICITÉ ET DE L'ÉNERGIE

Établissement: Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle *Métiers de l'électricité et de l'énergie* existe depuis 2008, elle est portée par l'Ecole universitaire de Physique et d'ingénierie. Ouverte à l'alternance, elle est destinée à spécialiser en un an, à un niveau Bac+3 dans le domaine de la distribution électrique, des installations électriques et de la performance énergétique, des étudiants issus de formations scientifiques et techniques.

ANALYSE

Finalité
La licence professionnelle M*étiers de l'électricité et de l'énergie* a pour objectif la formation de techniciens dans le domaine de la distribution de l'énergie électrique, des installations électriques et de la performance énergétique des bâtiments. Les connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation sont clairement présentées aux étudiants et transmises au réseau d'entreprises de la formation. L'objectif de professionnalisation à l'issue de la formation est clairement identifié et est présenté aux étudiants à chaque rentrée ; ainsi, très peu d'étudiants poursuivent leurs études après ce diplôme. Les emplois types accessibles aux diplômés se trouvent principalement dans le secteur de la performance énergétique (technicien en bureau d'études, responsable de chantier, chargé d'affaire) et en adéquation avec le diplôme de licence professionnelle. A cet égard, la formation aborde les divers aspects de l'énergie électrique, comme la gestion de l'énergie, les économies d'énergie, la problématique de l'éclairage, et constitue un ensemble pertinent et en phase avec la demande industrielle.
Positionnement dans l'environnement
Cette licence professionnelle est clairement positionnée dans son milieu universitaire. En effet, elle s'insère entre l'année L2 de *Sciences pour l'ingénieur* et le master Énergie comme un cursus possible de spécialisation à vocation d'insertion professionnelle. Il aurait été pertinent de préciser les différences de positionnement métier entre la LP et le master *Energie* de même que d'apporter plus d'éléments concernant le positionnement concurrentiel au niveau régional. Sans surprise pour une licence professionelle, on ne note pas de lien avec les laboratoires de recherche en dehors de l'implication d'enseignants chercheurs dans la formation. Même s'il n'y a pas de signature de partenariat, l'interaction avec le monde socio-professionnel est importante, notamment avec des filiales de grands opérateurs comme EIFFAGE et VINCI mais également d'autres entreprises du domaine de l'électricité, qui recrutent régulièrement des étudiants de la formation. Ceci tend à confirmer la pertinence du positionnement de cette licence professionnelle et l'existence de conventions formalisées seraient

un plus, en particulier pour la pérennité des partenariats.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique du diplôme n'est pas clairement exposée dans le dossier. Un listing de matières est donné en annexe du dossier, mais l'ensemble manque d'explications sur le découpage en unités d'enseignement. Cependant, il convient d'apprécier l'adéquation entre les notions et les enseignements abordés et l'objectif de la licence professionnelle. L'ensemble du volume horaire est de 494 heures, ce qui est dans une fourchette haute pour la catégorie des licences professionnelles. En revanche, la proportion de travaux pratiques apparait trop faible avec un volume horaire de seulement 70 heures sur l'ensemble de la formation.

La formation ouverte à l'alternance, accueille en moyenne sur les quatre dernières années, 75 % d'étudiants ayant signé un contrat de professionnalisation et 25 % d'étudiants en formation initiale non alternée. Le rythme des enseignements est donc imposé par celui de l'alternance (1 mois / 1 mois), ce qui pose la question de la gestion au long cours de ces deux publics. A cet égard, le dossier fourni manque de précisions. Il est en particulier difficile de comprendre pourquoi les étudiants inscrits en formation initiale sont en entreprise en même temps que ceux sous contrats de professionnalisation sans bénéficier eux-mêmes de ce type de contrat.

Le suivi des étudiants dans l'entreprise est, comme souvent, réalisé par un tuteur en entreprise et un tuteur enseignant. Un point positif concerne les activités et compétences des étudiants/alternants qui sont inscrites à mesure de la progression dans un livret d'électronique d'apprentissage (LEA).

Le numérique est présent dans la formation, notamment par le fait que les étudiants sont formés sur de nombreux logiciels métiers utilisés dans la conception des réseaux de distribution d'énergie électrique. Ces enseignements devraient figurer en grande partie sous forme de travaux pratiques. L'utilisation de nouvelles pratiques pédagogiques n'apparait pas comme un axe d'évolution possible pour cette formation.

Il n'y a pas non plus de dispositifs d'aide à la réussite en termes d'enseignements, mais un suivi continu des étudiants pour les motiver à travailler par eux-mêmes, avec de nombreuses discussions en groupe.

L'ouverture à l'international est inexistante, ce qui peut se concevoir compte tenu du rythme de l'année. Toutefois, il existe un enseignement d'anglais, qui doit amener les étudiants au passage du TOEIC.

Le dispositif de VAE (validation des acquis de l'expérience) est mis en place et un candidat tous les deux ans, en moyenne, utilise ce dispositif.

Pilotage

Le pilotage de la formation est principalement assuré par un responsable assisté par un secrétariat. L'équipe pédagogique, dont le rôle essentiel est d'assurer les enseignements, est bien équilibrée en ce qui concerne les intervenants académiques et professionnels. Dans cette équipe se retrouvent enseignants-chercheurs, enseignant du secondaire et de très nombreux intervenants du monde socio-professionnel. Il est en revanche impossible, à partir des éléments fournis par le dossier, de calculer le taux d'implication du monde socio-économique dans les enseignements dispensés. Le dossier à ce niveau manque de synthèse.

Le conseil de perfectionnement est en place et sa composition correspond aux attentes en termes de représentativité (enseignants, étudiants, professionnels). On apprécie l'attention portée à l'attente des industriels, en particulier au travers d'un compte rendu joint au dossier et mettant en évidence certaines problématiques dont l'implication des étudiants dans leurs études mais également dans leur travail en entreprise.

Le dossier fait état de modalités de contrôle des connaissances, mais hormis pour le stage et le projet il n'y a pas de détails sur leur mise en œuvre. En particulier, les éléments présentés dans le dossier ne permettent pas d'identifier la fréquence et la constitution des jurys, ne donnent aucune information quant à la transmission des résultats aux étudiants et affichent une absence de semestrialisation. L'ensemble de ces imprécisions empêche d'assurer que l'évaluation des connaissances est conforme à l'arrêté de 1999 sur les licences professionnelles. Par contre et ce point est à féliciter, un travail a été entrepris pour transcrire en compétences l'ensemble des enseignements que suivent les étudiants.

L'évaluation de la formation par les étudiants pose question car elle apparait se faire majoritairement en séance de cours ou durant le Conseil de Perfectionnement, se révélant ainsi, par nature, non anonyme. A la lecture d'un exemplaire de compte-rendu du Conseil de Perfectionnement, il apparaît toutefois que des discussions et une analyse de l'évaluation des enseignements par les étudiants soit effectuée. On regrette cependant que la synthèse présentée dans le dossier ne soit pas plus exhaustive et que ses conclusions ne soient pas en lien avec les éléments reportés durant le conseil de perfectionnement.

Un point d'attention subsiste et concerne le mode de recrutement de la licence professionnelle. Si des filières en

capacité de fournir un vivier d'étudiants sont présentées (titulaires de BTS, DUT, deuxième année de licence), aucune analyse n'est effectuée pour identifier l'origine des étudiants et alternants, hormis quelques lignes dans le compte-rendu du Conseil de Perfectionnement. Cela manque au dossier qui apparait trop souvent parcellaire.
Résultats constatés
Si le format et le contenu des enquêtes pilotées par l'université sont pertinents, l'analyse et la synthèse qui en découlent dans le dossier manquent de profondeur. On constate toutefois que le taux d'embauche après 5 mois est d'au minimum 70 %, ce qui est d'un niveau satisfaisant. Le taux de réponse aux enquêtes, en moyenne de 90 %, est excellent. Le nombre d'étudiants dans la formation est stable durant la période, autour d'une moyenne de 14 étudiants annuels et avec 22 étudiants pour l'année 2018/2019. Le chiffre de 14 correspond aux attentes de l'équipe pédagogique, un effectif plus large posant des problèmes en termes de moyens humain et matériels. Le taux de réussite au diplôme est en moyenne supérieur à 80 %, ce qui est satisfaisant pour une licence professionnelle. Le dossier ne mentionne pas le taux pression au niveau du recrutement, ni même les origines des étudiants (départementale, régional, quel diplôme…), il est donc impossible d'avoir une visibilité sur l'attractivité même du diplôme.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Positionnement/interaction avec le monde socio-professionnel
- Diversité de l'équipe pédagogique montrant un bon équilibre entre enseignants, enseignants chercheurs et intervenant professionnels
- Nombre d'intervenants professionnels dans la formation
- Déclinaison à venir du diplôme en compétences

Principaux points faibles :

- Nombre d'heures de travaux pratiques faible pour une licence professionnelle
- Manque de précision sur l'organisation des périodes d'alternance pour les étudiants non alternants
- Absence de données sur l'origine des étudiants
- Evaluation des enseignements non anonyme

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Si la licence professionnelle atteint son objectif principal qui est de permettre à ses diplômés de trouver un emploi dans leur secteur (ce qui doit *in fine* être le principal indicateur), le dossier d'auto-évaluation apparait trop souvent parcellaire : certains éléments important pour jauger de l'état de santé d'une formation manquent (*e.g.* origine des étudiants, taux d'intervention de professionnels, évaluation anonyme des enseignements, ...). Les perspectives d'amélioration identifiées par le responsable de formation (et son équipe pédagogique) devraient permettre de répondre à ce point d'attention, en imposant une approche plus synthétique. Il ressort en outre un taux de travaux pratiques trop faible pour une licence professionnelle.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

LICENCE PROFESSIONNELLE SYSTÈMES AUTOMATISÉS ET RÉSEAUX INDUSTRIELLE

Établissement: Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La licence professionnelle *Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle* est une formation professionnalisante sur une année, visant l'insertion professionnelle immédiate aux fonctions de technicien niveau II dans les métiers de l'automatisation et de la maintenance industrielle, et de chargé d'affaires en automatismes.

Cette formation est déclinée en deux parcours, l'un par alternance, intitulé *Chargé d'affaires en automatismes industriels* (CAAI), réalisé à l'École Universitaire de Physique et Ingénierie de Clermont-Ferrand, et l'autre en formation initiale classique, intitulé *Automatismes, Réseaux Industriels, Vision et Ergonomie* (ARIVE), réalisé au département GEII de l'IUT d'Allier, sur le site de Montluçon.

ANALYSE

Finalité
L'intitulé de la formation est cohérent avec les objectifs et les contenus exposés. Les métiers visés dans le domaine des automatismes industriels sont bien énoncés et répondent aux attentes des secteurs industriels concernés. Les connaissances et compétences à acquérir sont clairement définies et portées à la connaissance des étudiants et des acteurs de la formation. Toutefois, les contenus des enseignements ainsi que les modalités d'évaluation appliquées sont insuffisamment détaillés dans le dossier. En effet, la maquette présentant les différentes unités d'enseignements donne les intitulés des modules mais aucunement les connaissances et compétences enseignées. Il est regrettable que le supplément au diplôme ne soit présenté que pour le parcours chargé d'affaires en automatismes industriels.

Positionnement dans l'environnement

Le dossier ne présente aucune analyse du positionnement de la formation dans son espace local, régional, national voire international. On ignore tout de son positionnement et sa cohérence dans l'offre globale de la formation de l'établissement, ce qui est d'autant plus importants quand les deux parcours proposés sont distants d'une centaine de kilomètres.

Comme cela est attendu pour une licence professionnelle, le lien formation recherche n'est pas une priorité. Cependant, l'équipe pédagogique d'enseignants chercheurs est dotée d'une forte culture scientifique et technologique dans les domaines de la robotique et de l'automatique, qui transparait dans les enseignements et représente un atout pour la formation.

Un réseau de partenaires professionnels existe, et est impliqué dans le pilotage et la réalisation de la formation au travers de projets ou d'accueil d'alternants. Des projets industriels sont réalisés avec des entreprises, démontrant les fortes relations entretenues. Toutefois, il n'est fait état d'aucune convention de partenariat entreprise qui permettrait de conforter ces relations sur le long terme.

Il est appréciable qu'une collaboration franco-mexicaine initiée par le réseau des IUT permette à la licence professionnelle d'accueillir chaque année trois étudiants mexicains.

Organisation pédagogique

La description de l'organisation pédagogique est floue et mal documentée. Le dossier fait état d'un tronc commun pour les deux parcours avec deux unités d'enseignements optionnelles alors que le tableau des unités d'enseignements affiche clairement trois unités distinctes.

De plus, il est difficile d'apprécier la pertinence des cours dispensés en commun sur des sites éloignés d'une centaine de kilomètres puisque le détail des enseignements effectués sur l'un ou l'autre site n'est pas précisé. Il est surprenant de lire en annexe que les étudiants suivant le parcours de Clermont Ferrand ont trois semaines de cours sur le site de Montluçon et que les étudiants suivant le parcours de Montluçon ont trois semaines de cours à Clermont-Ferrand sans qu'aucune motivation justifiant cette organisation soit exposée. On ne peut que s'interroger et s'inquiéter sur les difficultés logistiques rencontrées par les apprenants.

La formation est fortement orientée vers la professionnalisation, avec notamment un des parcours proposés réalisé en alternance par apprentissage, mais l'organisation pédagogique de l'alternance université-entreprise n'est pas exposée. Il est dommage de ne trouver aucune information sur le calendrier des alternances. Certains étudiants en parcours ARIVE (3 en 2017 selon l'enquête de l'observatoire) sont indiqués être en contrat de professionnalisation, sans que ne soient expliquées les modalités pédagogiques d'alternance dans ce parcours.

L'existence d'un livret électronique d'apprentissage permettant d'assurer le suivi des alternants est un atout, mais l'utilisation qui en est faite est malheureusement peu documentée. Les apprenants non alternants se voient proposer un stage et un projet tuteuré avec une organisation qui reste traditionnelle. Globalement, que les apprenants soient alternants ou non, on constate que l'efficacité du tutorat mis en place n'est pas évaluée.

La formation aux automates programmables industriels est ouverte sur les grandes références industrielles du marché, et cela apporte des compétences riches pour la professionnalisation des diplômés. Toutefois, il est dommage qu'aucune certification sur ces suites logicielles ne soit envisagée.

L'usage du numérique dans la formation se réduit au minimum, avec la mise à disposition de supports de formation par quelques enseignants. Il ne semble pas y avoir de directive du responsable de la formation sur ce sujet.

La formation prépare les étudiants à l'international de manière ordinaire pour une licence professionnelle, avec un encouragement à la préparation du TOEIC sans autre forme d'accompagnement particulier.

Le dispositif de validation des acquis de l'expérience existe et est opérationnel.

Pilotage

Le pilotage de la formation est réalisé par des responsables bien identifiés pour chaque parcours, pour les stages et projets tutorés.

L'équipe pédagogique est judicieusement diversifiée, elle compte des enseignants et enseignants-chercheurs de l'IUT d'Allier et de l'École Universitaire de Physique et Ingénierie, ainsi que des intervenants extérieurs qui

exercent dans le cœur de métier de la formation pour au moins 25 % du volume total des enseignements.

Le pilotage de la formation est convenablement réalisé avec plusieurs réunions annuelles. Des concertations réunissant l'ensemble des acteurs de la formation dont les étudiants, sont menées dans un objectif d'amélioration continue.

Un conseil de perfectionnement, composé d'enseignants, de professionnels et d'étudiants, se réunit annuellement. L'absence de compte rendu joint au dossier, empêche de savoir s'il joue pleinement son rôle.

L'évaluation des enseignements est réalisée avec des outils variés qui permettent de proposer des évolutions pertinentes.

Les modalités d'évaluation des connaissances et des compétences ne sont pas précisées, pas plus que ne le sont les fonctionnements des jurys, mais on peut noter qu'une information est effectuée auprès des étudiants pour les informer sur les modalités mises en œuvre durant leur cursus.

Les informations concernant les modalités de recrutement, les passerelles et l'aide à la réussite sont lacunaires. Il n'est pas possible d'apprécier ces items et cela est regrettable.

Les relations avec le CFA FormaSUp dans le cadre de la gestion des apprentis, ne sont pas présentées.

Résultats constatés

Les informations concernant les effectifs et leurs évolutions sont trop peu détaillées et analysées dans le dossier. Les effectifs cibles de chaque parcours ne sont pas précisés, ni le nombre d'inscrits par parcours. Aucune information chiffrée n'est donnée sur le recrutement en ce qui concerne l'origine des étudiants recrutés (titulaires de DUT, BTS, deuxième année de licence,...) et notamment le recrutement étranger hors programme ADIUT, ni le taux de pression à l'entrée (nombre de candidatures), ni les critères de sélection.

Seul est fourni un tableau informant des effectifs globalisés au niveau de la mention sur les quatre dernières années. Il présente une instabilité non commentée avec des oscillations comprises entre 21 et 34 inscrits.

Le taux de réussite sur les quatre dernières années est très élevé avec plus de 90 %, mais il est dommage que les échecs ne soient pas suivis et analysés.

Les étudiants du parcours CAAI sont très majoritairement en contrat d'apprentissage, voire occasionnellement en contrat de professionnalisation.

Pour le parcours ARIVE, les étudiants sont majoritairement en formation initiale classique avec aussi un effectif réduit sous contrat de professionnalisation (3 en 2017).

Le suivi des diplômés est effectué par un observatoire dans l'année qui suit la diplomation et trente mois après. Les taux de réponses aux enquêtes réalisées sont satisfaisants et dépassent les 80 %. Les données présentées en annexe viennent contredire l'analyse exposée dans le dossier. En effet, on remarque avec enthousiasme que les étudiants en emplois s'insèrent rapidement dans des fonctions correspondant à la formation mais les deux parcours ne sont pas homogènes. En effet, le parcours *Chargé d'affaires en automatismes industriels* proposé en alternance présente un fort taux d'insertion professionnelle et un taux de poursuite d'étude marginal ne dépassant pas les 9 %, alors que le parcours *Automatismes, réseaux industriels, vision et ergonomie* proposé en formation initiale classique, présente un taux de poursuite d'études inquiétant de 69 % sur la dernière promotion 2017, majoritairement en écoles d'ingénieurs, pour certains dans l'université d'origine Clermont Auvergne. Il est dommage qu'aucune analyse et explication de ce phénomène ne soit menée dans le dossier.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Bonne insertion professionnelle globalement en accord avec les objectifs de la formation
- Parcours en apprentissage dans le parcours *Chargé d'Affaires en Automatismes Industriels*
- Implication des étudiants dans le pilotage de la formation

Principaux points faibles :

- Poursuite d'études trop élevée dans le parcours *Automatismes, réseaux industriels, vision et ergonomie*
- Trop peu d'information sur le recrutement (candidatures, sélection, profils d'origine, effectifs cible des parcours)
- Manque de clarté sur l'organisation de la formation et son évolution

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La licence professionnelle *Systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle* est une formation jeune dans sa nouvelle organisation. Elle est le fruit de la fusion de deux parcours : *Chargé d'affaires en automatismes industriels* (CAAI) sur le site de l'EUPI à Clermont Ferrand, et *Automatismes, réseaux industriels, vision et ergonomie* (ARIVE) sur le site IUT d'Allier à Montluçon.

Le dossier présente une insertion professionnelle globalement en accord avec les objectifs de la formation, mais on constate un fort déséquilibre entre les deux parcours. Ainsi, le parcours en alternance CAAI est plus attractif et insère mieux que le parcours proposé en formation initiale classique (ARIVE) qui débouche trop sur une poursuite d'études qui plus est parfois, dans la même université.

La formation aux automates programmables industriels est ouverte sur les grandes références industrielles du marché, et cela apporte des compétences appréciables pour la professionnalisation des diplômés. Mais, il est dommage qu'aucune certification sur ces suites logicielles ne soit envisagée.

Les éléments permettant d'apprécier la pertinence de la fusion des deux parcours ne sont pas évoqués dans le dossier et interrogent quant à son adaptation pour les apprenants. La mutualisation de certains enseignements n'est pas suffisamment justifiée dans le dossier, et oblige les apprenants à se déplacer durant trois semaines sur un site distant d'une centaine de kilomètres. Le dossier mentionne qu'une réflexion est en cours pour le recentrage de la formation sur un seul des deux sites, mais il faut rester vigilant sur la proximité et les relations avec les entreprises du territoire. Il serait intéressant d'envisager de dupliquer les enseignements sur les deux sites afin de limiter les déplacements des apprenants.

Le taux de poursuite d'études du parcours *Automatismes, réseaux industriels, vision et ergonomie*, est trop élevé à 69 %. Cela peut remettre en cause la pertinence de la formation. Il sera nécessaire pour ce parcours, d'ouvrir une réflexion sur l'apprentissage qui pourra permettre de renforcer son attractivité, et de limiter le phénomène de poursuite d'études actuel.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

MASTER AUTOMATIQUE, ROBOTIQUE

Établissement : Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Automatique et robotique* a pour objectif de former des cadres dans le domaine des systèmes automatisés, avec une orientation particulière vers la conception et la mise en œuvre des robots. La formation développe une approche pluridisciplinaire mixant des compétences en génie électrique et en génie mécanique.

La formation comporte deux parcours (*Perception artificielle et robotique*, *Mécatronique*), et est dispensée à l'École Universitaire de Physique et d'Ingénierie au sein de Université de Clermont Auvergne, sur le Campus des Cézeaux, en formation initiale classique ou en formation continue. La formation est coaccréditée avec l'école d'ingénieur SIGMA Clermont. Le master peut être préparé dans le cadre d'un double cursus avec les trois écoles d'ingénieurs ISIMA, PolyTech Clermont et Sigma.

ANALYSE

Finalité
Le master *Automatique, robotique* vise à former des cadres et ingénieurs, destinés à s'insérer professionnellement dans les entreprises du domaine des systèmes automatisés, capables de concevoir, réaliser et maintenir des systèmes mécatroniques. Les secteurs d'activités visés sont variés : industrie, transport, énergie, plasturgie. Les compétences et connaissances délivrées sont clairement définies dans la formation, et les enseignements dispensés de nature pluridisciplinaire (mécanique, électronique, automatique, robotique et informatique industrielle) correspondent bien aux attentes des secteurs professionnels visés. Deux stages obligatoires d'une durée minimale de 12 et 20 semaines respectivement en première année de master (M1) et en deuxième année de master (M2), contribuent fortement à la professionnalisation des diplômés. Les postes occupés sont en accord avec les objectifs fixés au niveau cadre et ingénieur. Au travers de ses deux parcours *Perception artificielle et robotique* et *Mécatronique*, la formation offre la possibilité d'insertion professionnelle ou de poursuite dans une voie de recherche vers le doctorat. La formation n'est délivrée à ce jour qu'en formation initiale classique ou en formation continue.
Positionnement dans l'environnement
La formation se positionne de façon très cohérente dans le paysage universitaire local. Au niveau de l'Université de Clermont Auvergne, le master est dans une continuité naturelle de la licence *Sciences pour l'Ingénieur* parcours *Mécatronique*. Il est de plus accessible en double cursus aux étudiants des trois écoles d'ingénieurs locales (ISIMA, Polytech Clermont et SIGMA Clermont), dont la dernière est co-habilitée à la délivrance du

diplôme. D'autre part, le master *Automatique robotique* est opéré de façon pertinente en forte mutualisation (à 80 % sur le M1) avec le master *Traitement du signal et des images* de la même université.

Au niveau national, il est clairement identifié parmi les sept masters automatique robotique existants, en se différenciant par une forte double compétence en génie mécanique et génie électrique.

Sur la dimension recherche, la formation s'appuie sur l'Institut Pascal et plus particulièrement sur le Labex IMOBS3. Cette adossement recherche à l'Institut Pascal permet une interaction avec le laboratoire public-privé FactoLab créé en 2017 avec la société Michelin sur la thématique de l'Industrie du Futur. En plus d'une proximité à la recherche universitaire, ce lien permet aux étudiants d'accéder aux entreprises partenaires du Labex et du pôle de compétitivité Mov'eo.

Les partenariats de la formation avec des entreprises seront renforcés avec un projet à l'étude pour une chaire pédagogique avec le pôle Mov'eo sur l'aide à la conduite pour véhicule intelligent, qui contribuera à une nouvelle unité d'enseignement dans le master.

La formation ne développe pas de coopération internationale conventionnée avec d'autres universités mais, via les contacts des enseignants chercheurs des laboratoires de recherche d'appui, des mobilités d'étudiants sont possibles et effectives à l'étranger.

Organisation pédagogique

L'organisation de la formation est en bonne adéquation avec l'objectif de pluridisciplinarité affiché, et permet une spécialisation progressive. Le M1 d'une durée de 441 heures, constitue un tronc commun aux deux parcours P*erception artificielle et robotique* et M*écatronique*. Un stage obligatoire de 12 semaines minimum conclut la première année, et peut être l'objet d'une découverte du monde de la recherche en laboratoire universitaire en fonction du choix d'orientation de l'étudiant.

Une mutualisation de 80 % des enseignements du semestre 1 (S1) est mise en place avec le master *Traitement du signal et des images*. Cela offre aux étudiants la liberté d'une réorientation en fin de S1 vers l'autre master. Enfin, trois unités d'enseignements (UE) d'harmonisation des connaissances sont présentes en S1, et complètent ainsi de façon très pertinente le dispositif de spécialisation progressive.

Les deux parcours en M2 d'une durée de 350 heures sont organisés pour permettre préférentiellement une insertion professionnelle directe pour le parcours *Mécatronique*, et une orientation plus fortement recherche pour le parcours *Perception artificielle et robotique*. Un stage de durée minimale de cinq mois conclut le M2. Le parcours *Mécatronique* favorisant les stages industriels et le parcours *Perception artificielle et robotique* les stages à dominante recherche. Les modalités d'évaluations des stages et projets sont présentés aux étudiants mais rien n'est précisé dans le dossier.

L'enseignement est dispensé uniquement en présentiel, en formation initiale et formation continue. Le diplôme est accessible par les voix de la validation des acquis de l'expérience et validation des acquis professionnels. Une ouverture de la formation à l'alternance serait une amélioration pertinente, d'autant plus que la spécialité visée est très demandée par les entreprises.

Des adaptations pour les étudiants ayant des contraintes particulières sont possibles et ont déjà été mises en œuvre pour des étudiants en situation de handicap.

La professionnalisation est très présente dans la formation et repose sur différents dispositifs : utilisation des outils métiers industriels, conférence d'industriels, deux UE de culture d'entreprise, projets industriels et stages. Toutefois, il est dommage que la formation ne propose pas de préparation à des certifications professionnelles notamment dans l'usage des logiciels métiers.

On peut noter qu'une organisation particulière est mise en place pour aider les étudiants dans la recherche de stage et dans leur accompagnement pendant le stage : liste et description des stages précédents, BAIP (Bureau d'Aide à l'Insertion Professionnelle), enseignant-référant, …

Le lien avec la recherche universitaire est très fort par l'adossement au laboratoire Institut Pascal auquel est rattachée la très grande majorité des enseignants chercheurs, faisant partie du laboratoire d'excellence « Innovative Mobility, Smart and Sustainable Solution ». Cette proximité est particulièrement développée dans le parcours *Perception artificielle et robotique* : sensibilisation aux problèmes de recherche, travaux d'études et de recherche, …

La place du numérique se traduit par l'utilisation classique de la plateforme Moodle, mais aussi par la possibilité pour les étudiants d'utiliser de nombreux logiciels professionnels à distance. Au-delà de la pédagogie par projet, on peut noter l'utilisation de jeux sérieux dans l'UE gestion de projet informatique.

L'ouverture à l'international reste faible et mériterait d'être développée, elle se concrétise simplement par un enseignement de l'anglais de 20 heures en M1 et en M2, et par l'envoi d'étudiants en stage dans des

laboratoires de recherche étrangers. Il n'y a pas de préparation particulière au TOEIC, ni de cours dispensé en anglais. L'accueil d'étudiants étrangers se fait en particulier grâce à des bourses d'excellence du programme I-Site CAP 20-25. La formation ne participe pas au programme de mobilité internationale Erasmus+.

Pilotage

La responsabilité pédagogique de la formation repose sur quatre enseignants chercheurs ayant des responsabilités bien établies. Elle se réunit au minimum quatre fois par an formellement, ce qui apparait suffisant au vu de la proximité professionnelle des membres de l'équipe.

L'équipe pédagogique est bien décrite et diversifiée: avec une majorité d'enseignants-chercheurs issus de l'EUPI (École Universitaire de Physique et d'ingénierie), des IUT d'Allier et Clermont Ferrand, de Polytech et du Service Commun des Langues Vivantes. Les responsabilités confiées et les domaines d'intervention sont bien détaillés.

Les intervenants extérieurs industriels assurent environ 15 % des enseignements dans le cœur de métier du master, principalement en M2. Il est à noter que de nombreux intervenant extérieurs non industriels (CNRS, IRSTEA) assurent également une partie des enseignements. Cela démontre la grande ouverture de la formation vers les milieux socio-économiques et de la recherche.

On notera cependant que les enseignants de SIGMA – Clermont sont considérés comme des intervenants extérieurs alors même que la formation est coaccréditée avec SIGMA. La participation de SIGMA dans le pilotage de la formation n'apparaît pas.

Le conseil de perfectionnement est commun avec le master *Traitement du signal et des images* et se réunit une fois par an. Sa composition et les sujets traités sont conformes aux attendus. Un compte rendu joint au dossier montre la qualité et la pertinence des sujets abordés, et les actions du conseil sur l'amélioration continue de la formation.

L'évaluation des enseignements par les étudiants est réalisée chaque année par voie électronique et les résultats sont analysés en conseil de perfectionnement. Il n'y a pas d'information sur les modalités de l'autoévaluation.

L'évaluation des étudiants se fait par contrôle continu avec deux à trois notes par UE, chaque UE correspondant à 3 crédits ECTS (à l'exception du stage qui amène 24 crédits ECTS). Les conditions de délivrance du diplôme ne sont pas précisées.

Il n'y a pas de suivi des compétences ni de référentiel de compétences. Cependant, un syllabus détaillant le contenu des enseignements et les compétences associées est en cours de constitution.

Les candidatures sont examinées par l'équipe d'animation. Peu d'informations sont fournies sur la procédure utilisée.

Résultats constatés

La formation est très attractive avec près de 200 candidatures en M1 et une centaine en M2. L'effectif cible est assez faible ave 20 étudiants en M1 et 40 en M2, le complément venant des doubles cursus des trois écoles d'ingénieurs partenaires (SIGMA, Polytech Clermont et ISIMA).

Le taux d'abandon et le taux d'échec sont inférieurs à 10 %.

Le taux de sélection à l'entrée en M1 est élevé de l'ordre de 10 %, en raison des prérequis attendus en génie mécanique et génie électrique qui sont particulièrement difficiles à réunir. Le bassin de recrutement en M1 est national et démontre la reconnaissance de la formation.

Entre 60 et 90 % des étudiants de licence parcours mécatronique poursuivent dans ce master, ce qui montre le bon positionnement dans l'offre de formation. Des diplômés de licence professionnelle sont parfois acceptés.

Le recrutement de candidats étrangers via campus France reste inférieur à 25 % de la promotion. Les responsables ont identifié des écoles étrangères avec qui le recrutement était facteur de réussite, et entretiennent des relations privilégiées.

Le suivi des diplômés est réalisé par l'OFDE (Observatoire des Formations et du Devenir des Étudiants) avec 2 enquêtes, à 6 mois et à 30 mois. Les résultats sont très détaillés et pertinents grâce à un taux de réponse élevé entre 60 et 80 %. L'insertion professionnelle est excellente entre 85 % et 100 % sur des emplois conformes aux objectifs de la formation, majoritairement en CDI.

La poursuite d'études en doctorat concerne en moyenne cinq étudiants par an du parcours *Perception artificielle et robotique* qui correspond bien aux axes de recherche du laboratoire d'appui.

Le supplément au diplôme Europass est bien documenté et met bien en évidence les connaissances visées. Il est cependant difficile de faire le lien entre le tableau des UE et les informations similaires contenues dans le supplément au diplôme, notamment en termes de nombre de crédits ECTS acquis.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Excellente insertion professionnelle.
- Double cursus avec 3 écoles d'ingénieurs Sigma, ISIMA, Polytech Clermont.
- Forte attractivité.
- Fort lien avec la recherche et les acteurs socio-économiques.
- Forte mutualisation avec le master *Traitement du signal et Images.*

Principaux points faibles :

- Rôle de SIGMA Clermont non visible (coaccréditation).
- Pas assez d'ouverture à l'internationalisation (mobilité étudiante via Erasmus+, cours en anglais).

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le dossier d'évaluation est de grande qualité, très bien rédigé et fortement détaillé, et les indicateurs bien analysés.

Le master *Automatique et robotique* propose une démarche pédagogique pertinente tant sur la progression que sur la mutualisation durant les deux années. Il permet de développer des compétences dans les spécialités visées qui sont très bien adaptées à une insertion professionnelle et à une orientation recherche selon le parcours choisi.

La modalité de double cursus avec les trois écoles d'ingénieurs partenaires (Polytech Clermont, ISIMA et SIGMA Clermont) est un facteur très positif sur la qualité et la reconnaissance de la formation. Toutefois, le rôle de SIGMA dans la formation et notamment dans le pilotage est à préciser, sachant qu'elle est co-habilitée sur ce diplôme.

Les perspectives d'amélioration proposées par les responsables de la formation et le conseil de perfectionnement, dans le cadre de la labélisation I-Site de l'Université sont de nature à maintenir la formation au plus haut niveau : par la prise en compte des innovations technologiques dans la pédagogie, par l'ouverture à l'international qu'il conviendrait de développer, et par l'ancrage industriel régional. Dans cette perspective, il serait judicieux d'adapter la formation à l'alternance, étant donnée la forte proximité de celle-ci aux problématiques industrielles actuelles.

Le chantier de la transcription des enseignements en compétences récemment entrepris au sein de l'université sera un plus pour cette formation afin de lui donner une meilleure visibilité vers les étudiants et les acteurs socio-économiques.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

MASTER ÉLECTRONIQUE, ÉNERGIE ÉLECTRIQUE, AUTOMATIQUE

Établissement: Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Électronique, énergie électrique, automatique* de l'Université de Clermont - Auvergne est une formation en deux ans en un seul parcours: la compatibilité électromagnétique (CEM). La formation est dispensée en présentiel sur le site d'Aubière. Elle est ouverte en formation initiale et en VAE (validation des acquis de l'expérience) et propose une première année commune avec la mention Energie de l'UCA. Les enseignements scientifiques dispensés permettent de former des spécialistes CEM aptes à occuper des postes d'ingénieur dans de nombreux domaines industriels. La poursuite d'études en doctorat est cependant possible pour quelques étudiants.

ANALYSE

Finalité
Le master EEA repose sur un socle commun avec la mention *Energie* sur l'ensemble de la première année de master, ce qui interroge quant à la pertinence de la séparation des mentions. Les objectifs scientifiques et professionnels de la mention EEA sont toutefois clairement exposés. Il est à souligner l'effort de contextualisation de la CEM permettant de mieux cerner les enjeux ayant conduit à la définition des objectifs de cette formation. Les connaissances visées sont conformes aux attendus de la profession. Ces connaissances mises en œuvre tant sur les aspects théoriques qu'expérimentaux sont complétées par des compétences transverses (communication, connaissance de l'entreprise…). Les poursuites d'études en doctorat sont possibles, en particulier en lien avec l'adossement du master EEA à l'équipe de recherche CEM de l'Institut Pascal, mais faibles, ce qui est compréhensible pour une formation touchant à un domaine très appliqué et industriel. Les métiers cibles décrits sont en adéquation avec une formation bac+5.
Positionnement dans l'environnement
La formation est unique dans le paysage universitaire Français. En effet, la CEM est généralement abordée comme une UE dans des parcours à dominante électronique ou radiofréquence mais jamais comme un parcours en tant que tel. Elle se positionne aisément au niveau local en s'insérant dans l'offre master de l'université, en mutualisant deux unités d'enseignements (UE) avec Polytech Clermont et en s'ouvrant aux étudiants de troisième année de Polytech Clermont. A noter la présence d'une licence professionelle dans le

domaine de la CEM au sein de l'Université Grenoble Alpes qui est présentée comme un vivier de recrutement potentiel pour les meilleurs étudiants. Au niveau national, son unicité lui permet d'attirer des étudiants déjà diplômés à bac+5 mais souhaitant se spécialiser.

L'articulation avec la recherche se caractérise par la proximité avec l'Institut Pascal : des enseignants-chercheurs (EC) de la thématique CEM interviennent dans la formation et les matériels utilisés pour les travaux pratiques sont ceux de l'Institut. A noter également l'utilisation à des fins pédagogiques de la plateforme technologique PACEM (plateforme d'essai en CEM) de l'Université et l'identification de la CEM dans le périmètre de l'école doctorale SPI.

Les partenaires de cette formation sont nombreux et bien en adéquation avec les objectifs de la formation et le secteur d'activité visé : il s'agit de grands groupes industriels dans des domaines où la CEM joue un rôle clé, mais aussi des PME (Petites et Moyennes Entreprises). Le lien avec les acteurs socio-économiques se fait également par la participation des étudiants à des journées professionnelles.

Il n'y a pas de coopération à l'international mais simplement des liens de type ERASMUS, des collaborations scientifiques avec des organismes étrangers via des EC parties prenantes de la formation, des liens privilégiés avec quelques établissements étrangers grâce aux anciens étudiants du master.

Organisation pédagogique

La première année de master regroupe l'ensemble du socle de connaissances fondamentales nécessaires aux deux mentions EEA (CEM) et Énergie, ce qui permet, outre une spécialisation progressive, un changement de mention en fin de M1 quelle que soit l'inscription initiale en M1. On s'interroge cependant sur l'appellation de mention pour ce qui ressemble plus à deux parcours de la mention EEA. L'enseignement se fait en présentiel en formation initiale avec des adaptations pour les étudiants ayant des contraintes particulières (sportifs, étudiants en situation de handicap, étudiants salariés…). La formation est ouverte en VAE utilisée essentiellement pour des salariés des entreprises partenaires. Des réflexions sont en cours dans le domaine de l'apprentissage et des contrats de professionnalisation.

La professionnalisation, très présente dans cette formation, repose tout d'abord sur le réseau d'entreprises partenaires impliquées à des degrés différents dans la formation. Les stages obligatoires au nombre de deux (un par année) contribuent également à l'élaboration du parcours professionnel de chaque étudiant. En effet, le stage de M1 peut aussi se faire en laboratoire de recherche pour les étudiants désireux de poursuivre dans cette voie. A côté de cette proximité des milieux professionnels, des enseignements spécifiques relatifs à la vie en entreprise sont dispensés (cours et conférences d'industriels). Une aide pour la recherche de stages et la rédaction du rapport associé est aussi disponible.

Les stages sont suivis grâce à un outil spécifique et donnent lieu à un rapport et une soutenance devant un jury présidé par le même expert industriel depuis quatre ans. Il n'y a pas de certification professionnelle proposée à l'exception de la validation du niveau d'anglais mais le dispositif utilisé n'est pas précisé. On ne note pas d'innovation spécifique de la formation concernant la place du numérique au-delà de l'environnement numérique de travail et de l'utilisation de logiciels professionnels, ce qui est regrettable.

Au-delà de la présence d'enseignants-chercheurs dans la formation et de l'utilisation des plateformes de recherche pour les travaux pratiques, la recherche est présente dans la formation par une initiation à la recherche documentaire en M1 et M2 et par la réalisation de deux projets encadrés par des EC. Ces dispositifs sont en cohérence avec les objectifs d'insertion essentiellement dans l'industrie ou avec la poursuite d'étude en doctorat.

Les aspects internationaux se concrétisent surtout par l'accueil d'étudiants étrangers et par l'enseignement de l'anglais en M1 et M2. Cela est faible dans le cadre d'un Master.

Pilotage

L'équipe pédagogique est identifiée très précisément : composition, qualité des intervenants, volume horaire et responsabilités sont présentés. Il est dommage que l'appartenance des personnels aux différentes composantes de l'EUPI (Ecole Universitaire de Physique et Ingénierie) ne soit pas précisée pour évaluer sa diversité. En effet, tous ces personnels enseignants proviennent de l'EUPI et du SCLV (Service Commun de Langues Vivantes de l'Université) et cela pour le M1 et le M2. En M2, cette équipe est renforcée par sept intervenants extérieurs experts du domaine enseigné. Ces professionnels participent à hauteur de 20 % du volume horaire du M2, ce qui est faible pour une formation essentiellement tournée vers une insertion professionnelle directe. Cette équipe pédagogique se réunit au moins une fois par semestre, ce qui est suffisant pour assurer un bon niveau de

pilotage. En revanche on constate que le pillotage au sein du master EEA n'est assuré que par deux EC respectivement responsables de la première et de la seconde année. Il serait utile d'ouvrir le pilotage à d'autres membres de l'équipe pédagogique au travers de la mise en place de responsabilités pédagogiques (*e.g.* stages, relations internationales, innovation pédagogique, réussite des étudiants...)

Le conseil de perfectionnement, commun à l'ensemble des masters du département SPI de l'UFR Physique et Ingénierie, se réunit deux fois par an et intègre, comme requis, aux côtés de l'équipe pédagogique, des représentants du monde socio-économique ainsi que des étudiants.

Les enseignements sont évalués par les étudiants via l'ENT et les résultats sont utilisés par le conseil de perfectionnement. Cependant aucune analyse de ces évaluations n'est fournie ce qui laisse penser que l'équipe pédagogique ne s'est pas emparée de cet outil. On regrettera également que les modalités de l'autoévaluation ne soient pas précisées ni qu'aucune analyse ne soit présentée.

Les règles de délivrance du diplôme ne sont pas détaillées dans le dossier d'autoévaluation : seule l'affectation des crédits ECTS par UE est connue et la présence d'une note éliminatoire (6/20) en M1 pour les matières fondamentales. En revanche les modalités de contrôle continu sont diffusées régulièrement par voie orale aux étudiants ainsi que par différents moyens numériques, ce qui assure qu'ils en aient bien connaissance.

Il n'y a pas de portefeuille de compétences et la formation ne s'est pas complétement engagée dans une approche par compétences malgré une orientation très appliquée et industrielle qui en faciliterait pourtant l'évolution. Cependant, on apprécie l'effort de synthèse des compétences devant être acquises par les étudiants.

Le supplément au diplôme est détaillé et fournit des informations très pertinentes sur le parcours de l'étudiant.

On ne constate malheureusement aucune mise en place de dispositifs d'aide à la réussite ce qui est incompréhensible eu égard aux faibles taux de réussite observés en master 1 et non discutés par ailleurs.

Les recrutements apès la licence sont anormalement bas et l'essentiel du flux provient des recrutements au travers des plateformes CIELL2 et Campus France. Les détails de la sélection des dossiers ne sont pas précisés mais permettraient de mieux apprécier la qualité du recrutement en première année de master.

Résultats constatés

S'il est mentionné en introduction du dossier d'autoévaluation que le changement de maquette en 2017 laisse trop peu de recul pour mener une analyse satisfaisante, force est de constater que les efforts de synthèse fournis par l'équipe pédagogique sont trop faibles pour permettre une analyse des résultats : seules quelques données de la dernière promotion sont disponibles. Les statistiques fournies par l'OFDE montrent soit un faible nombre de sondés, soit des taux de réponse faibles empéchant une bonne exploitation des données. Cependant, les informations qualitatives fournies laissent présager une excellente insertion professionnelle. Il serait pertinent que l'équipe pédagogique s'empare également de cette mission qui permettrait de constituer un réseau d'anciens, ce qui peut s'avérer particulièrement utile dans un domaine de niche. La capacité d'accueil a été volontairement fixée à 20 places en M1 et M2 pour des raisons pratiques et les effectifs sont quasi constants avec des taux de réussites bas (55-75 %) en M1 et moyens (78-85 %) en M2. Le flux venant de L3 de l'Université Clermont Auvergne est faible montrant une faible attractivité intramuros. Il conviendrait d'améliorer l'attractivité de la mention en M1 et M2 afin que la stabilité de la formation ne soit pas dépendante des flux d'étudiants extérieurs via le réseau Campus France.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation unique au niveau national
- Bon positionnement dans le milieu socio-économique
- Adossement à la recherche par mutualisation d'équipements et par une initiation à la recherche documentaire

Principaux points faibles :

- Faible attractivité au sein de l'Université et évaporation entre L3 et M1 - Trop forte dépendance en M1 et M2 au recrutement d'étudiants via Campus France
- Absence de dispositifs d'aide à la réussite - taux de réussite faibles en M1
- Faible utilisation des retours d'évaluation des enseignements par les étudiants
- Analyse du suivi des étudiants perfectible

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Au vu de la qualité de l'interaction avec le monde socio-économique, la formation est encouragée à ouvrir des possibilités d'alternance, ce qui est par ailleurs indiqué comme voie d'amélioration possible dans le dossier d'auto-évaluation. Une autre perspective proposée dans le rapport d'autoévaluation sera d'améliorer le suivi des étudiants et est à féliciter.

En revanche l'augmentation du nombre d'étudiants n'est pas cohérente avec les difficultés remontées par l'autoévaluation : faible flux en provenance de L3, dépendance aux flux externes via le réseau Campus France. Il serait plutôt souhaitable de travailler sur l'attractivité de la formation au sein de l'université, de s'engager dans une démarche active d'amélioration du taux de réussite en M1, d'intensifier le recrutement en M2 vers les écoles d'ingénieur comme cela est déjà en place et de mieux faire connaître les possibilité d'emploi dans ce secteur. La nouvelle maquette est de nature à favoriser cette communication. Dans ce cadre, il serait utile d'élargir le pilotage de la formation à d'autres membres de l'équipe pédagogique, ce qui permettrait au travers du partage de responsabilité une meilleure prise en main des problématiques indiquées.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

MASTER ÉNERGIE

Établissement: Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Énergie* de l'Université Clermont - Auvergne (UCA) est une formation portée conjointement par *l'École Universitaire de Physique et d'Ingénierie* (EUPI) et l'école d'ingénieurs *Polytech* de l'établissement. Il se déroule en deux ans et se positionne sur les domaines de l'efficacité énergétique et de la production de l'énergie. L'objectif affiché est de former des cadres supérieurs à la gestion technique dans ces deux domaines. La formation est ouverte à l'alternance et propose une première année (M1) commune avec le master *Électronique, énergie électrique et automatique* (EEEA) de l'UCA. La seconde année (M2) est en revanche spécifique à la mention.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs scientifiques de la formation sont clairement exposés et traduits en termes de compétences transverses et disciplinaires. Il s'agit essentiellement de permettre aux étudiants une insertion directe avec une position d'ingénieur d'études ou de chef de projet dans les domaines relevant, par exemple, du génie climatique et énergétique, des énergies renouvelables, de l'efficacité ou de l'audit énergétique des bâtiments. Ces métiers visés sont en accord avec le niveau de formation. Le master permet également une poursuite en doctorat à l'institut *Pascal* de l'établissement ou dans d'autres universités. Les contenus des enseignements sont peu détaillés mais, au seul regard de leur intitulé, ils semblent au niveau M2 en adéquation avec les objectifs et débouchés ciblés. Un tiers des crédits européens (ECTS) du M2 est ainsi clairement destiné à l'enseignement de la thermique et de l'énergétique du bâtiment. Les enseignements autour de la production de l'énergie paraissent en revanche insuffisants pour traiter des différentes technologies de conversion des ressources renouvelables (photovoltaïque, éolien, bioénergie, hydraulique...) et former les étudiants aux métiers associés. Enfin, la compétence « savoir intégrer des énergies renouvelables dans le mix énergétique » implique des connaissances sur les énergies conventionnelles, voire sur les systèmes de stockage de l'énergie, qui ne sont pas traitées.
Positionnement dans l'environnement
Le rattachement du master *Énergie* au champ de formations *Sciences de l'ingénieur* est pleinement justifié. Au niveau régional, on note l'existence d'une mention similaire à l'Université Claude Bernard Lyon 1, mais dont les objectifs sont très différents en étant centrés sur l'automatisation, la supervision et la maintenance des systèmes

énergétiques. Il est regrettable que le dossier ne présente pas le positionnement de la formation vis à vis de l'offre nationale.

L'adossement à la recherche repose sur une équipe pédagogique très majoritairement constituée d'enseignants-chercheurs de l'Institut *Pascal* (unité mixte de recherche sous la tutelle de l'UCA, du CNRS et de l'école d'ingénieurs *Sigma Clermont*) dont deux axes correspondent aux thématiques couvertes par la formation (aspects énergétiques des bio-procédés et énergétique du bâtiment). Ce laboratoire intervient également dans le cadre de projets et propose chaque année deux stages.

La formation a tissé des liens avec de nombreuses entreprises du secteur concerné pour l'accueil des étudiants en stage. L'implication de ces entreprises dans les enseignements demeure cependant embryonnaire avec seulement deux intervenants du monde socio-économique. L'ouverture internationale est marginale, avec quelques étudiants qui effectuent leur stage à l'étranger et un partenariat avec la *Compagnie Ivoirienne de l'Électricité*.

Organisation pédagogique

L'année M1 est entièrement mutualisée avec le master EEEA. En conséquence, son contenu est très orienté sur l'électronique, l'instrumentation, le traitement du signal et des données. Il est regrettable que ce choix singulier ne soit pas motivé dans le dossier transmis. La seconde année se compose, durant le premier semestre, d'unités d'enseignements (UE) pertinentes pour acquérir les connaissances et compétences spécifiques attendues pour une mention *Énergie*. Toutes les UE sont obligatoires et dispensées en modes présentiel. Quelques-unes sont partagées avec le département génie électrique de l'école *Polytech*. L'alternance en M2 repose sur un contrat de professionnalisation basé sur une période de six mois à l'université et de 6 mois en entreprise. Un seul contrat a toutefois été signé en 2016/17 et en 2017/18. On déplore l'absence de toute précision sur les éventuelles procédures de suivi mises en place.

La place accordée à la professionnalisation est satisfaisante avec deux UE focalisées sur les techniques de recherche d'emploi, la conduite de réunion et la gestion de projets. La mise en situation des futurs diplômés est assurée par deux stages (3 à 5 mois en M1 et 5 à 6 mois en M2), réalisés en entreprise pour 90 % des étudiants. Ils représentent au total 30 crédits ECTS, font l'objet d'un suivi et d'une évaluation selon des modalités standards (rapport et soutenance). Au niveau M1, le stage reste cependant optionnel et peut être remplacé par un projet réalisé au sein de l'UCA. Le bureau d'aide à l'insertion professionnelle de la composante EUPI assiste les étudiants pour les démarches administratives.

Des aménagements sont mis en œuvre conformément au cadre réglementaire national pour les étudiants salariés, sportifs de haut niveau ou en situation de handicap. Le processus de validation des acquis de l'expérience est mis en place, mais le nombre de potentielles diplomations auxquelles il conduit n'est pas spécifié.

La formation s'appuie sur les outils numériques habituels (plateformes pédagogiques, mise à disposition de logiciels de simulation via des machines virtuelles). L'établissement est impliqué dans la mise en place d'innovations pédagogiques sans que les conséquences au niveau du master ne soient précisées.

Par ailleurs, des enseignements d'anglais sont obligatoires durant tout le master. La mobilité internationale sortante est encouragée pour les stages, avec un soutien financier. Le master accueille des étudiants étrangers dans une proportion non communiquée.

Pilotage

L'équipe pédagogique est très majoritairement constituée d'enseignants-chercheurs relevant de la 63ème section (génie électrique, électronique, photonique et systèmes) du conseil national des universités, ce qui interroge la pluridisciplinarité attendue dans une mention *Énergie*. Très peu d'enseignements sont pris en charge par des intervenants extérieurs issus d'entreprises environnantes alors que des interactions ont pourtant été établies pour l'accueil des étudiants en stage.

La mention et les années M1-M2 sont chacune sous la responsabilité d'un enseignant chercheur qui participe au conseil de perfectionnement. Un même conseil est mis en place pour les deux mentions *Énergie* et *EEEA*, sans justification. Sa composition reste floue à l'aune des informations transmises et on ne dispose d'aucun compte-rendu de ses réunions annuelles.

La composante EUPI organise une évaluation annuelle des enseignements par semestre de formation à partir de 2017 via une enquête anonyme en ligne. Son contenu, tout comme ses résultats sont absents du dossier. Il en est de même pour les modalités précises de contrôle des connaissances, la composition et le fonctionnement des

jurys. Seuls des principes généraux sont présentés garantissant le respect des dispositions réglementaires. L'approche par compétences est en cours de déploiement au sein de l'UCA. Aucune échéance n'est toutefois indiquée pour sa mise en place au niveau de la mention. Le supplémentent au diplôme est conforme en décrivant la nature, le niveau, le contexte, le contenu de la formation.

Au niveau M1, les étudiants recrutés sont titulaires d'une licence *Sciences pour l'ingénieur* ou de *Physique*. Les candidatures directes en M2 sont examinées par une commission de recrutement. La présence de données, concernant le nombre de demandes, le cursus antérieur des étudiants autorisés à s'inscrire et leur origine géographique, aurait été appréciée.

Résultats constatés

Les effectifs en M1 sont stables sur la période 2014-2018 mais en net recul pour l'année 2018/2019 avec seulement 10 étudiants. Au niveau M2, ils se maintiennent et témoignent parfois d'un flux significatif en provenance de l'école Polytech. Ces données auraient mérité d'être commentées et analysées, tout comme les taux de réussite qui s'avèrent faibles pour les deux dernières années (autour de 65 %).

Le suivi des diplômés est pris en charge par l'Observatoire des formations et du devenir des étudiants de l'établissement qui réalise deux enquêtes : l'une moins d'un an après la fin du M2 et l'autre à 30 mois. Cette procédure est satisfaisante. Les indicateurs transmis qui en résultent ne sont toutefois que très parcellaires et non exploitables. Il est regrettable que l'étude à 30 mois ne concerne pas les diplômés issus de Campus France (4 étudiants sondés sur 19 pour la promotion 2014/2015).

CONCLUSION

Principal point fort :

- Formation dans un secteur en fort développement et qui présente un important potentiel d'insertion

Principaux points faibles :

- Trop peu d'enseignements directement liés à la thématique et aux objectifs de la mention
- Faible place accordée aux énergies renouvelables
- Taux de réussite faibles à ce niveau de formation
- Dossier trop lacunaire

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La restructuration de la formation opérée à la rentrée 2017 ne peut justifier un dossier d'auto-évaluation pauvre en informations et en analyses, d'autant que les indicateurs en termes d'effectifs et de taux de réussite depuis la mise en place de l'architecture actuelle sont inquiétants. Par ailleurs, l'organisation retenue est singulière par rapport aux offres des autres universités dans le domaine de l'énergie. La mention de l'UCA ne comporte qu'un seul parcours et ne se différentie en effet du master EEEA qu'à partir du semestre 3, aussi bien au niveau du contenu que du pilotage. Il semblerait donc plus cohérent que l'offre actuelle apparaisse comme un parcours du master EEEA.

Alternativement, le maintien d'une mention *Énergie* requiert d'offrir aux étudiants de M1 des UE spécifiques afin de donner une vision plus complète du mix énergétique et des enjeux liés à la transition énergétique. Une diversification de l'équipe pédagogique s'avérera en conséquence nécessaire. Enfin les enseignements relatifs à l'instrumentation, à la métrologie et au traitement des données pourraient être orientés vers le domaine de la gestion de bases de données énergétiques.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

MASTER GÉNIE CIVIL

Établissement: Université Clermont-Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Génie civil* de l'Université Clermont Auvergne est une formation récente mise en œuvre depuis la rentrée universitaire 2017. Ce master est indifférencié et résulte de la restructuration de deux spécialités, l'une à orientation recherche et l'autre à orientation professionnelle. Un seul parcours est proposé aux étudiants qui ont cependant la possibilité de choisir un cursus personnalisé en deuxième année de master (M2) à travers la sélection de quelques modules à la carte. Les enseignements se font en présentiel à l'Ecole Universitaire de Physique et d'ingénierie (EUPI) située à Aubière. Pour l'année 2018/2019, le master regroupe 18 étudiants en première année (M1) et 23 en M2.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la formation sont bien identifiés. Il s'agit de former des cadres dans les domaines du bâtiment et des travaux publics (BTP). Les débouchés concernent principalement le calcul des structures, la conduite de travaux et la maintenance des ouvrages. Actuellement ne sont proposés que des calculs sur des structures bétons et métalliques. Il semblerait souhaitable d'élargir cette formation aux structures bois. Les diplômés de cette formation peuvent prétendre également à une poursuite d'études en thèse de doctorat. Les programmes de M1 et M2 sont en cohérence partielle ne reprenant pas l'ensemble des objectifs professionnels de la mention (étude structure bois par exemple). En effet les enseignements dont les contenus ne sont pas détaillés, ne sont dispensés que par des universitaires. Des modules technologiques ne sont pas proposés et les professionnels ne sont pas associés aux enseignements. Cela concerne aussi les aspects liés à l'économie et la réglementation de la construction ainsi que la gestion des travaux.
Positionnement dans l'environnement
Le positionnement et les spécificités du master à l'échelle nationale ne sont pas développées dans le dossier. Une collaboration avec les entreprises régionales est faite uniquement au niveau des stages et le tissu industriel est absent des enseignements et de l'équipe pédagogique. La formation, bien que rattachée à l'EUPI, bénéficie d'une intervention importante des enseignants de Polytech pour les enseignements de génie civil. Il aurait été nécessaire de justifier l'intérêt du master par rapport à la formation d'ingénieur proposée par Polytech, notamment sur le volet professionnalisant. Le master est adossé à un laboratoire de recherche (Institut Pascal) et à l'école doctorale Sciences pour l'Ingénieur de l'université Clermont - Auvergne qui accueille le tiers de diplômés de la formation qui choisissent

de poursuivre en thèse.

Il n'est pas mentionné si la formation est alimentée par des étudiants de la licence « locale » SPI de l'UCA. Par ailleurs, le pourcentage d'étudiants de M1 issus d'une licence « nationale » génie civil ou mécanique est faible par rapport au total des admis (15 %).

Organisation pédagogique

Le M1 est constitué de 15 unités d'enseignement (UE) obligatoires réparties sur les deux semestres. 4 UE sont mutualisées avec la mention *Mécanique* rattachée également à Polytech, et 9 UE sont dispensées par des enseignants de Polytech. Le M2 est constitué de 10 UE dont 2 UE mutualisées et 3 UE à choisir à la carte parmi une cinquantaine proposée par Polytech. Chaque étudiant peut donc adapter son cursus en fonction de son projet académique. La compensation des semestres est possible en M1 et pas en M2.

Les enseignements sont dispensés classiquement en présentiel sous la forme de cours (CM) / travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP). Des adaptations spécifiques sont prévues pour les étudiants salariés, en situation de handicap et sportifs de haut niveau. Les étudiants de l'UCA disposent d'un espace numérique de travail (ENT) qui leur donne accès à leurs inscriptions administratives, leurs notes et leur emploi du temps.

On note l'absence de projets en M2 et le volume réduit de projets en M1 (<7 %). Or c'est bien en mode projet que les futurs diplômés travaillent en entreprise. Le dossier indique que la formation au *Building Information Modeling* (BIM) reste optionnelle en M2 bien que cet outil soit devenu incontournable dans le BTP. Le volume horaire semble par ailleurs peu pertinent au regard des attentes du monde professionnel. Dans le tableau reprenant les unités d'enseignement, 3 UE comptabilisant 9 crédits, n'affichent aucun volume horaire y compris l'enseignement sur le Lean construction.

L'enseignement sur les démarches environnementales est inexistant.

Deux stages sont obligatoires : un stage en fin de M1 (huit semaines minimum) et un stage en fin de M2 (20 semaines minimum). Cependant, les modalités d'encadrement des étudiants par les tuteurs universitaires ne sont pas uniformes en ce qui concerne les visites en entreprises.

Plusieurs collaborations internationales sont mises en place (Liban, Pologne, Roumanie etc.) et une large majorité des candidats (85 %) recrutés proviennent de formations dispensées à l'étranger.

Pilotage

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants chercheurs de l'EUPI et du département génie civil de Polytech. Cependant la participation des intervenants extérieurs du monde socio-économique dans la formation est trop limitée, pour une formation aussi professionnalisante, hormis pour le module « Culture d'entreprise : conduite de réunion ».

La formation bien que rattachée à l'EUPI, est pilotée exclusivement à distance par une responsable rattachée Polytech. Le dossier indique que le pilotage à distance est critique et que cela mérite d'être signalé. La responsable assure la coordination du M1 et M2 avec le master *Mécanique* pour lequel certains enseignements sont mutualisés. Elle prend également en charge l'ensemble des tâches administratives, le suivi des stages ainsi que le suivi du devenir des diplômés.

Il est indiqué qu'un conseil de perfectionnement est organisé chaque année. Il est composé de 5 universitaires, 3 étudiants, 2 professionnels et d'un personnel administratif. Le nombre de professionnels est là encore insuffisant comparé au nombre d'universitaires. L'évaluation des modules d'enseignement par les étudiants n'est pas indiquée. L'équipe pédagogique est néanmoins à l'écoute des remarques des étudiants ainsi qu'à celles issues du conseil de perfectionnement. En effet des ajustements de maquette ont été effectués afin de converger vers un master indifférencié en adéquation avec les objectifs professionnels et académiques de la formation. Les compétences devant être acquises sont listées dans le dossier sans en préciser les modalités de validation.

Les modalités de contrôle des connaissances (contrôle continu, examen terminal, TP) ne sont pas précisées ni la pondération des différentes unités d'enseignement. Le jury se réunit trois fois par an mais on ignore sa composition.

Résultats constatés

La formation étant récente, les effectifs ne sont disponibles que pour les deux dernières promotions. Les étudiants proviennent en majorité du bassin méditerranéen (70 %), d'Afrique centrale (15 %) et moins de 10 % d'Asie. Le reste des candidats environ 5 % provient de formations dispensées en France. Pour le M1, le nombre est de 32

étudiants pour 2017/2018 et de 18 étudiants pour 2018/2019. Cette diminution est volontaire de la part de l'équipe pédagogique suite au faible taux de réussite (56 %) constaté pour la première promotion. Pour le M2, les effectifs sont respectivement 29 et 23 étudiants et le taux de réussite est plus élevé (87 %).

Une enquête sur le devenir des étudiants de la première promotion a été réalisée par la responsable de la formation. Il serait plus opportun de déléguer cette tâche à l'observatoire des étudiants de l'établissement. L'enquête montre que 70 % des étudiants occupent des postes d'ingénieur en France ou à l'étranger et que le reste des diplômés poursuivent en thèse dans des laboratoires nationaux dont l'institut Pascal. Ces chiffres, bien qu'ils correspondent à une seule promotion, concordent bien avec les objectifs de la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Possibilité pour les étudiants de suivre un cursus personnalisé
- Bon taux d'insertion professionnelle des diplômés pour la première année.
- Place de l'international satisfaisante

Principaux points faibles :

- Evaluation non formalisée des enseignements
- Pilotage de la mention insuffisant
- Dossier renseigné que partiellement
- Mise en œuvre du travail en mode projet insuffisante et approche par compétences inexistante
- Recrutement d'étudiants nationaux inexistant ou très faible non justifié
- Intervention des professionnels du génie civil trop limitée
- Enseignement uniquement sur deux modes constructifs (béton et métal) alors que le bois est maintenant concurrentiel
- Le BIM uniquement proposé en option avec un volume horaire trop faible
- Trois UE sans volume horaire

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La formation étant peu tournée vers les métiers de gestion de travaux et encadrements de chantiers, un rééquilibrage de la maquette du master devrait être envisagé. Dans le cas contraire l'intérêt de l'affichage pour ce type de métiers doit être revu.

Dans tous les cas, et comme les débouchés professionnels des diplômés sont majoritaires (70 %), un remaniement serait nécessaire afin d'augmenter le nombre d'intervenants extérieurs ainsi que les heures consacrées aux projets et de ce fait renforcer le lien avec le tissu professionnel.

On note aussi le volume horaire élevé consacré aux modules de mécanique en M1. Une réflexion globale de cette formation devrait être menée pour intégrer les nouvelles thématiques (BIM, Lean, ...) ainsi que le mode constructif bois dans la maquette pédagogique.

Il est également fortement recommandé que la composition du conseil de perfectionnement soit rééquilibrée en faveur des professionnels du génie civil.

Une attention particulière devrait être portée sur les raisons de la très faible attractivité de la formation pour les étudiants issus de licences d'universités nationales et en particulier celle en sciences pour l'ingénieur de l'UCA.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

MASTER INFORMATIQUE

Établissement : Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Informatique* forme des cadres spécialistes en informatique dans six parcours distincts : *Système d'information et d'aide à la décision* (SIAD), *Génie logiciel, intégration et d'application* (GLIA), *Stratégies internet et pilotage de projets d'entreprise* (SIPPE), *Images, géométrie algorithmique* (IGA), *Réseaux et sécurité des systèmes d'information* (RSSI) et *International computer science* (ICS). Le parcours ICS est un parcours international. Le parcours SIPPE est proposé sur le site de Vichy, les cinq autres sont proposés sur le site d'Aubière. La formation est, selon les parcours, accessible en formation classique et par alternance. Le parcours international est accessible uniquement en deuxième année de master et s'effectue en anglais.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la formation sont clairs. Elle forme des cadres en informatique sur six sous-domaines de la discipline : SIAD (informatique décisionnelle), GLIA (développement et intégration logicielle), SIPPE (technologies de l'internet et du mobile), IGA (imagerie et vision par ordinateur), RSSI (réseaux et sécurité) et ICS (international et recherche), uniquement pour le M2 pour ce dernier. Tous les parcours sont accessibles en formation classique et en alternance en M2 et les parcours SIAD, GLIA et SIPPE sont également accessibles en alternance en M1. Les enseignements sont en français sauf pour le parcours ICS où ils sont en anglais. Les emplois occupés après la formation le sont très majoritairement en CDI (contrat à durée indéterminée) avec un statut de cadre qui correspond au niveau de formation. Les poursuites d'études sont très peu fréquentes et aucune information sur ce sujet n'est donnée sur le parcours ICS qui oriente vers la recherche et devrait donc avoir des poursuites plus fréquentes. Les enseignements ont lieu sur deux sites : Vichy pour le parcours SIPPE et Aubière pour tous les autres. Dans l'ensemble, les enseignements et les dispositifs mis en place dans la formation sont cohérents avec les objectifs scientifiques, et les objectifs d'insertion professionnelle.
Positionnement dans l'environnement
Le master est bien positionné géographiquement avec d'autres formations de la même mention mais assez peu de recouvrement thématique et les formations avec des parcours similaires sont plus éloignées. Le master est par ailleurs en synergie avec un diplôme d'ingénieur public en informatique de l'ISIMA-IIA (Institut Supérieur d'Informatique, de Modélisation et de leurs Application de l'Institut d'Informatique d'Auvergne). Le master est rattaché à l'école doctorale SPI (Science pour l'Ingénieur) et s'appuie sur plusieurs laboratoires de recherche (LIMOS, Institut Pascal, Labex IMOBS3, ClerVolc, PIA ISite CAP2025). Les enseignants du master effectuent leur recherche au laboratoire LIMOS (Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes) et certains enseignements sont liés aux recherches menées au sein de ce laboratoire. Les relations avec le milieu socioéconomique se traduisent de plusieurs manières : alternance, stages, interventions dans des séminaires et interventions dans les enseignements. Il est fait mention de conventions de

partenariats mais sans précision sur les modalités et les objectifs. Une dizaine d'intervenants professionnels participent à la formation essentiellement sur des enseignements de spécialité informatique.

Plusieurs partenariats internationaux existent mais sont de natures variables selon les parcours et plusieurs de ces partenariats sont en fait liés à l'ISIMA (liens avec le Brésil, le Maroc, la Russie, l'Allemagne, la Chine) et les étudiants du master ne peuvent profiter de la double diplomation contrairement à ceux de l'école d'ingénieurs. Le parcours SIPPE a un partenariat avec Ottawa et participe à un réseau avec plusieurs pays d'Afrique mais les objectifs de ce réseau ne sont pas explicités dans le dossier.

Organisation pédagogique

Le master peut se décomposer en trois sous-groupes : le parcours international ICS, le parcours SIPPE localisé à Vichy et les quatre autres parcours localisés à Aubière. Ces trois ensembles semblent assez distincts dans leurs fonctionnements et leurs maquettes pédagogiques. Pour les quatre parcours d'Aubière (SIAD, GLIA, RSSI et IGA), la première année est majoritairement en tronc commun (48 ECTS sur les 60) et deux options sont au choix au premier et au second semestre. La deuxième année est plus spécialisée avec 15 % d'enseignements spécifiques au parcours (9 crédits) et 23 % d'enseignements au choix. Il reste cependant quelques mutualisations, y compris dans les enseignements de spécialité au troisième semestre. De manière générale la présentation des enseignements obligatoires, à choix ou de spécialité manque un peu de clarté.

Le dossier ne donne que très peu d'informations sur les modalités d'enseignement. En particulier l'alternance est mise en place mais aucune information n'est donnée sur son organisation. Le dossier ne fait aucun bilan de cette modalité. Des régimes spéciaux d'études sont mis en place selon les modalités communes à l'université. Aucun étudiant du master n'a été concerné durant la période évaluée. La formation est également accessible en validation des acquis de l'expérience (VAE), validation des acquis professionnels (VAP) ou validation des études supérieures (VES). Le nombre de candidats est de l'ordre de un par an.

La professionnalisation est assez présente dans le master, notamment à travers des stages obligatoires chaque année (3 à 5 mois en M1, 4 à 6 mois en M2), la mise en place de l'alternance (dans un format non précisé), par des rencontres avec les entreprises (deux forums chaque année), des enseignements transversaux permettant d'acquérir des compétences non techniques, des projets proposés par des entreprises et des interventions de professionnels dans les enseignements. Bien qu'assez classiques, ces modalités sont bien variées.

La place de la recherche dans la pédagogie semble assez limitée hormis un enseignement d'initiation à la recherche effectué en première année. Le parcours SIPPE fait exception et propose 6 crédits par semestre (du semestre 2 au semestre 4 inclus) pour des travaux de recherche.

La place du numérique est *a priori* limitée à l'utilisation d'un environnement numérique de travail et à la plateforme pédagogique moodle. Aucune approche pédagogique innovante ne semble mise en œuvre, de même qu'aucune vision par compétence.

La place de l'international est également limitée, hormis l'enseignement d'une langue étrangère. Il faut noter toutefois que l'Institut prend en charge le coût de l'examen du TOEIC pour les étudiants qui souhaitent le passer. La possibilité de faire un stage à l'étranger est mentionnée mais aucune donnée chiffrée ne vient étayer cela. Enfin, une période de césure est décrite en détails mais aucun étudiant ne s'est emparé de cette possibilité.

Dans l'ensemble, l'organisation pédagogique est claire et cohérente. Le dossier montre un master principalement tourné vers l'insertion professionnelle directe. Si le taux d'insertion professionnelle est très bon, le taux de poursuite d'études est particulièrement faible (1 seul étudiant) et n'est pas commenté dans le dossier.

Pilotage

L'équipe pédagogique est composée essentiellement d'enseignants-chercheurs en informatique (section CNU 27) qui représentent environ 80 % des enseignants ainsi que d'autres enseignants (doctorants, ingénieurs, chercheurs) et de professionnels. Le master est géré par un directeur assisté de responsables d'années ainsi que de responsables pour chaque parcours. Ces responsables se réunissent plusieurs fois par an, y compris avec des étudiants pour évaluer la formation. L'université organise également des évaluations des formations. Le dossier ne montre aucun bilan de ces évaluations.

Un conseil de perfectionnement est organisé chaque année, conseil qui est composé d'enseignants, d'étudiants et de représentants du monde socioéconomique. Ce conseil fait à la fois le bilan des actions menées (recrutements, stages, évaluations) mais propose également des évolutions de la formation.

Les modalités d'évaluation et d'attribution des crédits sont classiques et découlent de règles votées par les instances de l'université. Seul le parcours SIPPE est en contrôle continu intégral. La validation des compétences est globalement liée à la validation des enseignements correspondant et aucun outil spécifique n'est mis en place pour son suivi, mais cela est en projet pour 2021 au niveau de l'établissement.

Le recrutement dépend essentiellement de la licence *Informatique* de l'université (80 %) avec un complément venant principalement de l'étranger. Il n'est pas fait mention de dispositifs particuliers pour améliorer la réussite

ou permettre les passerelles.

Le pilotage du master *Informatique* est assuré par des structures claires. Pour autant, le dossier est parfois lacunaire (alternance, liaison avec la recherche, suivi des étudiants) et n'analyse pas suffisamment le fonctionnement de la formation.

Résultats constatés

Les données sur les effectifs ne sont pas vraiment exploitables du fait de la restructuration récente de la formation. Ils passent ainsi de 25 jusqu'en 2016-2017 à environ 80 sur les deux dernières années (avec une hausse assez notable en 2018-2019). Les taux de réussite sont de l'ordre de 70 %, ce qui n'est pas très élevé. L'argument proposé, une hétérogénéité dans le recrutement, n'est pas convaincant dans la mesure où dans le même temps le dossier indique que 80 % des étudiants viennent de la même licence *Informatique* de l'UCA. Les abandons sont très peu nombreux. En revanche, le nombre d'inscrits en M2 s'érode régulièrement, passant de 79 en 2014/2015 à 52 en 2017/2018. Cette tendance ne fait l'objet d'aucune analyse. D'une manière générale, aucune donnée présentée dans le dossier ne fait l'objet d'une analyse.

Le suivi des diplômés est effectué uniquement par l'Université. Ce suivi est globalement bien construit avec des informations à la fois sur les types d'emplois et de contrats, les types d'entreprises, la localisation de ces dernières.

L'insertion professionnelle est excellente, proche de 100 % avec des CDI de niveau cadre dans le domaine de la formation.

Les poursuites d'étude sont rares et aucune donnée n'est présentée sur le seul parcours qui s'y prêterait vraiment (ICS).

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Professionnalisation bien développée.
- Bonne implantation territoriale.

Principaux points faibles :

- Effectifs fragiles.
- Attractivité du M2 en baisse.
- Taux de réussite en M1 insuffisant.
- Autoévaluation insuffisante.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Informatique* est une formation classique, bien implantée dans son environnement. Elle est tournée essentiellement vers l'insertion professionnelle. Objectif qu'elle satisfait pleinement avec un excellent taux d'insertion. En revanche, les données fournies dans le dossier révèlent plusieurs aspects inquiétants. D'abord, le nombre d'inscrits dans le master, en deuxième année, diminue régulièrement depuis cinq ans ce qui se traduit par une perte de près du tiers de son effectif. Cet effectif parait par ailleurs fragile (une cinquantaine d'étudiants) au regard du nombre de parcours (six parcours). Par ailleurs, le taux de réussite en M1, de l'ordre de 70 %, est aussi un point d'attention. Dans tous les cas, le dossier ne montre pas réellement une prise de conscience de ces éléments inquiétants, ni ne propose de solutions (comme des dispositifs d'aide à la réussite par exemple). Plus généralement, si le pilotage est bien structuré et le conseil de perfectionnement bien en place, il n'apparait pas dans le dossier qu'une autoévaluation approfondie soit menée. Aucune donnée, aucune tendance, ne fait l'objet de commentaires détaillés, pas plus que ne sont restitués les bilans des évaluations des enseignements. Si l'établissement a mis en place des outils d'enquête et de suivi satisfaisants, le pilotage devrait s'en emparer de manière plus approfondie, voire les compléter avec un suivi spécifique à la formation. Les effectifs globalisés du master, compte tenu de la baisse des effectifs en deuxième année, ne montre pas comment sont alimentés les six parcours. Dans ce contexte, la perspective d'ouvrir des parcours de M2 territorialisés devrait être très précisément justifiée, pour ne pas contribuer encore plus à cette baisse d'effectif.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

MASTER INGÉNIERIE NUCLÉAIRE

Établissement: Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Ingénierie nucléaire* de l'Université Clermont - Auvergne (UCA) est une formation de niveau Bac +5 en deux ans dont l'objectif est l'acquisition des connaissances théoriques et des compétences pratiques nécessaires pour travailler dans les domaines de l'industrie nucléaire et de la physique médicale au niveau cadre. Cette formation permet en particulier de préparer des étudiants de deuxième année de master (M2) au concours du *Diplôme de qualification en physique radiologique et médicale* (DQPRM). Elle ne comporte qu'un seul parcours qui permet d'acquérir à la fois les compétences des deux spécialités de la formation et ainsi d'accéder à des débouchés variés principalement dans le milieu professionnel mais aussi à une poursuite d'études (doctorats, autres masters). La formation comprend au total environ 1000 heures d'enseignement présentiel sous forme de cours magistraux, travaux dirigés et pratiques, projets et stages. Elle est aussi ouverte à la formation continue. Les enseignements ont lieu principalement sur le campus des Cézeaux de l'UCA.

ANALYSE

Finalité
La présence d'un unique parcours permet aux étudiants d'acquérir un spectre large de compétences à la fois dans les deux domaines du nucléaire industriel et médical. La double compétence qui en résulte constitue un atout pour cette formation. Les objectifs scientifiques et techniques sont multiples et très bien explicités. Ils ciblent essentiellement l'acquisition de connaissances théoriques de haut niveau en physique des rayonnements et de compétences pratiques en lien avec la métrologie et la modélisation numérique. Ces couplages sont tout à fait pertinents et pleinement reflétés dans les contenus dispensés. Les débouchés de la formation sont bien documentés et sont en accord avec le niveau de la formation et sa finalité professionnelle. Ils sont constatés à 37 % dans l'industrie nucléaire (grands donneurs d'ordre tels Orano, EDF ou le CEA ; sociétés prestataires de service) et à 13 % dans l'ingénierie médicale. Un quart environ des étudiants est reçu au concours du DQPRM affiché comme un des objectifs de la formation. Les poursuites en thèse sont marginales (environ 4 %), conformément à la finalité professionnelle annoncée.
Positionnement dans l'environnement
Le master est la seule formation du domaine au niveau local. Il s'insère parfaitement dans l'offre de formation de l'UCA dont la licence *Sciences pour l'ingénieur* constitue un vivier privilégié pour la première année (M1), en particulier via son parcours *Physique et technologie du rayonnement pour l'industrie et la physique médicale* (PTR-IPM). Le positionnement national est en revanche seulement évoqué, mais n'est pas discuté. La formation s'appuie sur un potentiel de recherche local solide constitué par le *Laboratoire de Physique de Clermont* (LPC) et par l'équipe d'accueil *Cancer Resistance Exploring and Targeting* (CREaT), rattachée à l'UCA et au Centre hospitalier d'oncologie Jean Perrin (CJP) reconnu pour le développement de thérapies innovantes. On appréciera ce double adossement conforme aux objectifs de la formation en alliant les thématiques de la

physique des particules et du nucléaire médical, à la fois du point de vue fondamental et appliqué. L'articulation entre formation et recherche est assurée par les très nombreuses interventions des chercheurs et enseignants-chercheurs des deux laboratoires et par l'accueil des étudiants pour les stages.

L'ancrage dans le tissu économique local et national est remarquable. Il inclut des partenariats forts et variés avec les principaux acteurs de l'ingénierie nucléaire française (CEA depuis 1993, Technicatome, EDF, NUVIA). Il se traduit par la participation de professionnels aux enseignements, au conseil de perfectionnement, à l'accueil de stagiaires et au recrutement à l'issue de la formation. L'inscription récente de la formation sur la plateforme *France Nucléaire*, supportée par EDF-ORANO-CEA, est un point positif qui permet le financement de bourses d'études en seconde année (M2) et de visites de sites. Il en est de même pour la convention formalisée avec le CJP qui permet de faire découvrir aux étudiants le métier de physicien médical par une journée de visite dans ce centre.

En revanche l'aspect international de la formation est très peu développé. Aucun partenariat n'a été établi avec des établissements étrangers et l'accueil d'étudiants étrangers demeure limité, ce qui reste regrettable.

Organisation pédagogique

La cohérence de la formation est fondée sur la présence d'un parcours unique, permettant d'acquérir un spectre large de compétences comprenant, en M1, une part importante d'unités d'enseignements (UE) à caractère théorique concernant les bases de la physique des rayonnements, mais aussi de nombreux travaux pratiques permettant de maîtriser la modélisation numérique et la métrologie des rayonnements. En M2 une spécialisation progressive s'opère avec des enseignements fondamentaux complémentaires ainsi que des UE axées sur les applications du nucléaire. Une attention particulière est portée au domaine médical afin de bien préparer au concours DQPRM pour les étudiants qui le désirent. La place très significative des enseignements pratiques (environ 300 heures) est adaptée au caractère professionnalisant de la formation.

On déplore que le master ne soit pas encore ouvert en alternance, à l'apprentissage ou en contrat de professionnalisation, d'autant que le secteur nucléaire présente une réelle appétence pour ce type de cursus. Cependant, on apprécie qu'une réflexion soit en cours à ce sujet. En revanche, deux à trois stagiaires par an sont accueillis en formation continue. Les informations communiquées sur ce point restent lacunaires, tout comme celles relatives au dispositif de validation des acquis de l'expérience (VAE). Des aménagements existent pour accueillir les étudiants en situation de handicap.

La professionnalisation est bien assurée par la présence de projets et de stages occupant une place importante dans la formation (18 crédits en M1 et 30 en M2). Un premier projet est réalisé en M1 pour maîtriser la modélisation informatique (langage Python) et un second en M2 cible l'appropriation des codes de simulations numériques Monte Carlo développés en partenariat avec le CEA. La durée des stages est satisfaisante (4 à 5 mois en M1, 6 mois en M2) et ils font l'objet d'un très bon accompagnement personnalisé. En revanche, les enseignements transversaux de connaissance des entreprises paraissent assez peu développés.

L'utilisation des outils numériques est traditionnelle et on ne relève pas d'innovations pédagogiques. Par ailleurs, l'enseignement de l'anglais est trop peu développé, ce qui ne favorise guère la mobilité entrante et sortante dont les flux restent trop limités.

Pilotage

L'équipe pédagogique est bien étoffée et diversifiée : elle se compose de 14 enseignants-chercheurs relevant de la physique nucléaire dont deux spécialisés dans le domaine médical et de sept intervenants professionnels. Ces derniers délivrent une part importante d'enseignements en M2 (40 %), ce qui est pleinement satisfaisant. On note toutefois une forte représentation du CEA au détriment des autres acteurs de l'ingénierie nucléaire.

Le pilotage de la formation est atypique : il est d'une part assuré par un responsable de la mention et de la partie liée directement à l'ingénierie nucléaire dans le cursus M1 et M2 tandis qu'un co-responsable prend en charge les aspects relevant de la physique médicale durant les deux années de formation. La fréquence mensuelle des réunions pédagogiques est très satisfaisante, mais il est regrettable que les intervenants extérieurs n'y participent pas.

Il existe un conseil de perfectionnement dont la répartition est équilibrée (membres issus du corps enseignant, du monde professionnel et d'étudiants du cursus). Il se réunit une fois par an, ce qui est satisfaisant. Cependant on regrette qu'aucun compte-rendu ne soit joint pour évaluer la pertinence de son fonctionnement. De même, on déplore le manque d'information sur les enquêtes d'évaluation des enseignements réalisées chaque année via l'espace numérique de travail et de manière plus générale sur les processus d'autoévaluation de la formation.

Les modalités de contrôle des connaissances (MCC) sont classiques en comprenant des examens terminaux pour les matières théoriques et des contrôles continus pour l'anglais, les travaux pratiques et les projets. Les poids

des différentes UE sont cohérents et les évaluations des stages relèvent de dispositifs classiques (soutenance orale, rapport, avis de l'encadrant). Aucune démarche spécifique pour le suivi de l'acquisition des compétences n'a été mise en place. Le supplément au diplôme est abondamment documenté.

L'admission en M1 se fait sur dossier et entretien de motivation pour sélectionner des candidats dont le projet professionnel est en adéquation avec la formation. La majorité des étudiants poursuit d'ailleurs en M2 mais quelques entrées directes à ce niveau sont aussi constatées. On apprécie le dispositif d'aide à la réussite mis en place au début du M1 et constitué par trois semaines de remédiation en mathématiques et informatique.

Résultats constatés

La formation est attractive et bénéficie d'un effectif élevé (72 étudiants en moyenne par an pour l'ensemble M1 et M2 sur les cinq dernières années), assez constant et réparti équitablement entre le M1 et le M2. En M1, les étudiants sont principalement issus des trois licences locales en *Sciences pour l'ingénieur* (parcours PTR-IPM), *Physique* ou *Physique-Chimie*. Le flux des entrants en M2 est majoritairement assuré par les étudiants issus du M1, ce qui est satisfaisant et confirme la cohérence du master. Il aurait été souhaitable d'apporter des précisions sur les étudiants provenant d'autres cursus.

Les taux de réussite sont remarquables en étant de l'ordre de 91 % en M1 et de 95 % en M2. On dénote cependant une tendance à la baisse en 2017/2018 avec une hausse des abandons s'élevant à 12,50 %.

Le suivi des diplômés est excellent avec des enquêtes, très détaillées et présentant des taux de réponse élevés, à 30 mois et moins d'un an après l'obtention du master. Elles sont effectuées par l'*Observatoire des Formations et du Devenir des Etudiants* (OFDE) et sont complétées d'enquêtes complémentaires réalisées par l'équipe pédagogique pour disposer de renseignements précis sur les entreprises ou les laboratoires accueillant les diplômés. L'insertion professionnelle est très satisfaisante : elle est constatée pour environ 70 % des diplômés 2014 et 2015 répondants aux enquêtes à 30 mois et, à moins d'un an, pour 31 % de ceux ayant obtenu le diplôme en 2017. Majoritairement, un contrat à durée indéterminée est obtenu. Les débouchés observés sont en adéquation avec les objectifs de la formation avec une répartition équitable entre les milieux industriel et médical, seulement 13 % d'insertion à un niveau technicien/agent de maîtrise et 10 % de poursuite d'études à 30 mois.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation de haut niveau couvrant deux domaines de spécialisation en milieu industriel et médical.
- Formation attractive avec des effectifs élevés.
- Très bons taux d'insertion professionnelle dans les secteurs visés.
- Bon adossement aux laboratoires de recherche.

Principal point faible :

- Ouverture internationale très peu développée.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Ingénierie nucléaire* de l'UCA est une formation très attractive et solidement intégrée au paysage du nucléaire industriel et médical. On ne peut que fortement encourager la réflexion et l'aboutissement de l'ouverture en alternance de la formation. Elle se justifierait à la fois par le caractère professionnalisant du master et les secteurs d'activité des débouchés visés qui sont particulièrement propices au développement de ces modalités d'apprentissage. L'accueil d'un public en alternance serait aussi souhaitable afin de répondre aux besoins croissants de cette filière en tension dans le domaine du démantèlement et de l'imagerie médicale.

Enfin, il serait bénéfique de développer des partenariats avec des établissements étrangers et d'accroitre les mobilités entrantes et sortantes. La formation en anglais devrait alors être renforcée dans cette perspective. L'introduction de méthodes d'apprentissage innovantes favorisant l'interactivité ou le travail à distance pourrait aussi s'avérer fructueuse.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

MASTER MÉCANIQUE

Établissement : Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Mécanique* de l'Université Clermont-Auvergne (UCA) est une formation de deux ans à parcours unique, co-accréditée avec l'école d'ingénieurs *SIGMA-Clermont*. La mention est portée par l'*EUPI* (Ecole Universitaire de Physique et Ingénierie de l'UCA) et relève du *Collegium Technologies & Sciences pour l'ingénieur* de l'UCA. Elle cible une poursuite d'études en doctorat ou une insertion professionnelle directe sur des fonctions d'ingénieur ou plus généralement de cadre en entreprise. Le master est adossé à l'axe *Mécanique, Génie Mécanique, Génie Civil et Génie Industriel* (M3G) de l'institut *Pascal*. Les enseignements sont tous dispensés sur le même site et se répartissent entre cours magistraux, travaux dirigés et pratiques, projets et stages (en laboratoire ou entreprise).

ANALYSE

Finalité
La formation affiche clairement son objectif de préparer aux métiers de la recherche ou de l'ingénierie dans des secteurs faisant appel aux compétences acquises à l'issue d'une spécialisation en mécanique des structures, dans le comportement des matériaux et dans les systèmes robotiques. Les secteurs d'activité précisément concernés auraient mérité d'être explicités. En revanche, les compétences visées sont bien identifiées et intelligibles pour un étudiant comme pour un recruteur. Les contenus dispensés sont en adéquation avec les finalités du master. La première année (M1) est consacrée à un apprentissage des concepts génériques et des techniques (expérimentales ou numériques) pertinents pour appréhender les thématiques de l'axe M3G qui sont déclinées durant la seconde année (M2). En outre, une part significative de la formation est consacrée aux activités de mise en situation (projets, stage).
Positionnement dans l'environnement
Au niveau local, la co-accréditation avec l'école *Sigma-Clermont* est un atout qui permet a priori à la formation d'accroître son attractivité. On apprécie également le partenariat avec l'école d'ingénieurs *Polytech* interne à l'UCA et avec l'Institut Universitaire Technologique d'Allier. Il est en revanche regrettable que le dossier n'aborde pas le positionnement du master au regard de ses homologues dans les autres universités de la région Auvergne-Rhône-Alpes. A l'échelle nationale, seul l'adossement à l'axe M3G du laboratoire support (Institut *Pascal*, unité mixte de recherche sous la tutelle de l'UCA, du CNRS et de *Sigma-Clermont*) est présenté comme élément d'identification. L'articulation avec la recherche repose logiquement sur ce laboratoire auquel sont rattachés les enseignants-chercheurs intervenant dans la formation. Six cours de M2 reflètent les thématiques qui y sont développées.

L'ancrage dans le tissu industriel environnant, très riche et propice à l'emploi des diplômés, est également satisfaisant même s'il est regrettable qu'il ne se traduise pas par des conventions formalisées. Il passe classiquement par la prise en charge de stages et de projets encadrés par des intervenants issus du monde de l'entreprise. On apprécie favorablement la participation au conseil de perfectionnement de représentants de trois partenaires industriels (*Michelin, Phimeca et Hexwel*).

Il existe enfin plusieurs coopérations à l'international via huit conventions bilatérales établies avec des universités en Europe (Technische Universitat Darmstadt en Allemagne), Université Libre de Liège en Belgique, Université de Valladolid en Espagne, Université Technique de Prague en République Tchèque, Universitatea 'Valahia' din Targoviste en Roumanie, Université Polytechnica Timisoara en Roumanie, Université de Pitesti en Roumanie, Université Polytechnique d'Eindhoven aux Pays-Bas). Il aurait été bénéfique que les flux d'étudiants entrant et sortant qui en résultent soient précisés.

Organisation pédagogique

La formation s'inscrit dans la continuité du parcours *Mécanique* de la licence *Sciences pour l'Ingénieur* de l'EUPI. Elle est structurée en un seul parcours au sein duquel plusieurs unités d'enseignement (UE) sont optionnelles en M2 uniquement. Certaines sont mutualisées avec la mention *Génie Civil* ou avec l'école *Sigma-Clermont*. La répartition est globalement cohérente avec des UE scientifiques générales (6 crédits), de spécialisation (60 crédits), transverses (12 crédits) et de mise en situation via des stages ou projets (42 crédits). On regrette toutefois en M1 un fractionnement en plusieurs UE de certains champs disciplinaires, induit par la mutualisation mais qui peut nuire à la lisibilité. Une réorientation est possible en fin de M1 vers la mention *Génie Civil,* mais n'a pas été activée sur la période d'évaluation.

La formation intègre des stages évalués classiquement par un rapport écrit et une soutenance orale. Leur durée est de deux mois en M1 et de cinq mois en M2. Les objectifs visés sont complémentaires avec une mise en situation, le plus souvent en entreprise, au niveau M1 et la réalisation en M2 d'un projet de type recherche et développement. La professionnalisation est également assurée par une UE en M1 et en M2 consacrée à la culture d'entreprise et par un projet en M2 encadré par un industriel. Les étudiants bénéficient en parallèle d'une formation à la recherche grâce aux UE de spécialisation de M2 qui sont proches des thématiques du laboratoire d'adossement. Globalement, la place accordée aux compétences liées à l'insertion professionnelle ou à la poursuite d'études est ainsi pleinement satisfaisante.

Les enseignements sont exclusivement dispensés en mode présentiel avec des aménagements conformes aux exigences réglementaires pour les étudiants salariés, sportifs de haut niveau ou en situation de handicap. La mention est ouverte en formation initiale et met en œuvre la validation des acquis de l'expérience. Ce dispositif reste marginalement utilisé et n'a conduit qu'à une seule diplomation au cours des cinq dernières années.

La formation s'appuie sur les outils numériques habituels (intranet étudiant, plateforme pédagogique). Elle recourt également à de nombreux logiciels de simulation numérique. Les pratiques pédagogiques demeurent traditionnelles.

Des enseignements d'anglais sont obligatoires en M1 et M2 (6 crédits) et la préparation de certifications linguistiques est proposée aux étudiants. De nombreux stages sont également effectués à l'étranger, ce qui renforce l'ouverture internationale de la formation.

Pilotage

L'équipe pédagogique est conséquente avec près de 23 intervenants dont 21 enseignants-chercheurs relevant presque exclusivement de la 60 ème section (Mécanique, génie mécanique, génie civil) du *Conseil National des Universités*. L'implication de l'école *Sigma-Clermont* est significative, ce qui atteste de l'effectivité de la co-accréditation. Celle de professionnels issus des entreprises partenaires est trop limitée en se réduisant à deux UE transversales.

Le pilotage repose sur un responsable de la mention et un par année M1 et M2 qui sont membres du conseil de perfectionnement. Un représentant de *Sigma-Clermont*, deux étudiants et trois industriels complètent ce conseil dont la composition est favorablement appréciée. Le compte-rendu communiqué montre son efficience dans la mise en place de processus pour l'amélioration de la formation, en particulier au niveau des difficultés éprouvées par les étudiants pour trouver un stage.

Le dispositif d'enquête d'évaluation de la formation et des enseignements est opérant. Toutefois, le taux de réponse constaté reste cependant assez faible (autour de 25 %) et l'analyse de son impact s'avère trop succincte dans le dossier transmis.

La composition et le fonctionnement des jurys sont satisfaisants. Le contrôle des connaissances est basé sur un examen terminal par UE sauf pour les enseignements pratiques et les projets qui font l'objet d'une évaluation continue. Une deuxième session est organisée chaque année et il existe une compensation aussi bien semestrielle qu'annuelle. Aucun dispositif de suivi de l'acquisition des compétences n'est mis en place, ce qui est regrettable. Le supplément au diplôme est en cours de création et le prototype fourni est standard.

Résultats constatés

Les effectifs sont stables sur la période 2014-2019 et constitués pour moitié d'étudiants internationaux. La nette diminution constatée en 2019 du flux d'étudiants de l'école *Sigma-Clermont* accueillis en M2 dans le cadre d'une double diplomation est inquiétante. Il en est de même pour le taux de réussite en M2 pour l'année 2017-2018, à partir de laquelle l'architecture actuelle a été mise en place : celui-ci n'est en effet que de 58 %, ce qui est difficilement acceptable à ce niveau de formation. Pour le M1, 75 % en moyenne des étudiants inscrits valident l'année. On déplore l'absence de toute analyse de tels indicateurs dans le dossier fourni.

Le suivi des diplômés est satisfaisant via une enquête à moins d'un an après l'obtention du master et une à 30 mois. Les données communiquées restent difficilement interprétables puisqu'elles ne se réfèrent pas à l'accréditation en cours pour laquelle la formation a été sensiblement remaniée, Elles tendent cependant à mettre en évidence un taux assez élevé de poursuite d'études en doctorat (entre 30 % et 60 % des diplômés répondants en fonction des années). Les laboratoires d'accueil sont assez disséminés sur le territoire français, ce qui est positif. Les insertions directes sont en majorité constatées avec un contrat à durée indéterminée dans un secteur d'activité et sur une mission en lien avec la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Bonne adéquation entre les contenus et les thématiques de recherche développées localement en mécanique.
- Tissu industriel régional très propice à la formation.
- Place conséquente accordée à la mise en situation des étudiants.

Principaux points faibles :

- Taux de réussite beaucoup trop faible en M2.
- Insertion directe faible au regard du potentiel socio-économique de la région dans les secteurs d'activité en relation avec la mention.
- Absence de conventions formalisées avec des partenaires industriels.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Mécanique* de l'UCA est une formation dans l'ensemble satisfaisante. Elle pourrait toutefois améliorer sa performance en termes d'insertion directe en mettant mieux à profit son environnement fertile en partenaires industriels via leur participation accrue aux enseignements et la signature de conventions garantes de leur pérénnisation. La mise en place d'un dispositif de type portefeuille d'expériences et de compétences pourrait également contribuer à atteindre un tel objectif et garantirait une démarche qualité plus complète.

Par ailleurs, il convient de veiller à préserver la co-accréditation avec l'école *Sigma-Clermont* dont la formation bénéficie clairement, en particulier pour compléter le potentiel très restreint de l'UCA en enseignants-chercheurs spécialisés dans la mécanique. Les actions envisagées pour renforcer le flux d'étudiants issus de cette école en M2 sont de toute première importance pour la viabilité à long terme de la formation. Dans ce contexte, une évolution des contenus dispensés en M2 pourrait s'avérer nécessaire pour garantir une intégration optimale des élèves ingénieurs en double diplomation.

Enfin, une réflexion doit absolument être menée par l'équipe pédagogique sur le faible taux de réussite en M2.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

MASTER QUALITÉ, HYGIÈNE, SÉCURITÉ

Établissement : Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Qualité, hygiène, sécurité* (QHS) de l'Université Clermont-Auvergne propose un seul parcours en *Management intégré de la performance* (MIP). Essentiellement à but professionnalisant, il a la volonté de former des cadres à la fois au management QSE (Qualité, Sécurité, Environnement), à la gestion des risques, à la science de la mesure et aux notions de développement durable. Les enseignements sont dispensés sur deux sites: la première année de master (M1) à Aubière et l deuxième année (M2) à Vichy, dans les locaux de l'Institut Européen de la Qualité Totale (IEQT). Il est accessible en M2 via des contrats de professionnalisation.

ANALYSE

Finalité
Bien que le management QSE soit par nature une discipline transverse, les connaissances et compétences spécifiques à acquérir sont clairement identifiées comme par exemple la gestion de projets, l'organisation des entreprises, ... et rendent parfaitement compte de l'aspect généraliste nécessaire pour ce type de formation. Les débouchés visés sont tournés vers une insertion immédiate en tant que responsables ou auditeurs QSE, responsables de laboratoires de contrôle, en entreprises, ... Il en résulte que la poursuite d'études en thèse est quasi inexistante. Le master est clairement identifié professionnalisant.
Positionnement dans l'environnement
Le master QHS n'a pas d'équivalent au niveau régional et il en existe seulement six au niveau national. Les formations intitulées QSE étant plus ciblées, elles ne viennent pas en concurrence. Il existe une très étroite collaboration avec l'IEQT (Institut Européen de la Qualité Totale) se traduisant par son implication dans le M2. Le positionnement n'est toutefois pas très clair dans le dossier, notamment l'articulation avec les formations propres de l'IEQT. La question se pose également de savoir pourquoi ne pas effectuer le M1 également à Vichy. La nature pluridisciplinaire et transversale du master QHS rend difficile un lien traditionnel avec les laboratoires de recherche. Le seul lien est assuré par la présence d'enseignants chercheurs dans l'équipe pédagogique. Le dossier fait état d'un appui très fort de l'IEQT et de son réseau pour fournir des intervenants extérieurs et des entreprises d'accueil des alternants. Cependant, aucune analyse de l'environnement socio-économique n'est effectuée et la seule interaction formalisée est une convention entre l'UCA, la CCI d'Allier et l'IEQT actuellement

en cours de réécriture sans autre détail sur ses attendus.

Il n'existe pas de partenariat avec des universités étrangères. La seule ouverture à l'international se limite à la possibilité d'accueillir des étudiants étrangers, d'envoyer des étudiants en stage à l'étranger ou à travers l'IEQT, de trouver aux diplômés un emploi à l'étranger.

Organisation pédagogique

Le master QHS possède le seul parcours MIP. Le volume horaire présentiel est chaque année de 400 heures avec 50 % de cours magistraux et 50 % de travaux dirigés. Les travaux pratiques sont remplacés par des projets tutorés dont on ne connait malheureusement pas les volumes horaires dédiés (deux fois vingt jours). De plus, un seul projet apparait dans le tableau des unités d'enseignement (UE) fourni et avec aucun crédit ECTS accordé. Sur ce même tableau, on note également l'absence de crédits et heures pour les UE Innovation et Science de la mesure et du contrôle. Enfin, l'absence de coefficients ne permet pas d'apprécier le poids donné à chaque UE. Le nombre très important d'UE ne permet pas une lecture simple de la maquette.

Les étudiants ayant des contraintes particulières et ayant des statuts spécifiques peuvent bénéficier d'aménagements dont le cadrage est effectué par l'UCA.

Le master QHS accueille régulièrement des salariés ou des demandeurs d'emplois dans le cadre de validation des acquis de l'expérience ou de validation des acquis professionnels.

La place de la professionnalisation est importante. La présence d'un stage long en M1 (quatre à six mois) est un point positif à souligner. Le M2 s'effectue principalement en alternance sous forme de contrats de professionnalisation. Le rythme d'alternance est correct. Cependant, pour les étudiants qui ne sont pas en contrat de professionnalisation, en dehors de la période de stage de cinq mois en fin de M2, le dossier souffre d'information sur ce que font ces étudiants lors de l'absence des alternants et si des dispositifs spécifiques et complémentaires de professionnalisation sont mis en place.

Le dossier ne mentionne pas de dispositifs particuliers pour accompagner les étudiants dans leur projet professionnel ni d'aide à la réussite. Le taux de réussite, proche chaque année de 100 % l'explique.

Les projets tutorés se font en groupe et en centre de formation. Un tuteur suit l'avancement du projet et l'évaluation est effectuée suite à un mémoire et une soutenance orale. Il aurait été pertinent de préciser de quelle façon sont élaborés les sujets.

L'organisation des stages est complètement classique pour une telle formation depuis la recherche jusqu'à la signature de la convention. Un tuteur pédagogique est affecté à chaque étudiant et l'évaluation s'effectue suite à un mémoire et une soutenance. L'avis du tuteur entreprise est également pris en compte.

La place de la recherche dans l'organisation pédagogique est limitée à la présence d'enseignants chercheurs dans certains modules enseignement.

Les étudiants disposent d'un Environnement Numérique de Travail avec des outils maintenant classiques de type informationnel ou mise en ligne de ressources pédagogiques.

Les étudiants suivent des cours d'anglais en M1 et M2. Le certificat BULATS (*Business Language Testing Service*) leur est proposé mais rien n'indique le niveau demandé. Ils ont la possibilité d'effectuer une mobilité à l'international pour le stage pour laquelle des aides du service des relations internationales de l'UCA sont possibles. Quelques étudiants étrangers viennent suivre la formation.

Pilotage

L'équipe pédagogique est très diversifiée avec une part très importante donnée aux professionnels cœur de métier, en cohérence avec la finalité de la formation.

Le master est piloté par un enseignant chercheur (EC) secondé par un PAST (professeur associé à temps partiel) et deux autres EC pour le M1 et des responsables de l'IEQT pour le M2. La gestion administrative est effectuée par l'École Universitaire de Physique et d'Ingénierie (EUPI) pour le M1 et l'IEQT pour le M2. La distance géographique entre le M1 et le M2 semble rendre difficile les réunions de l'ensemble de l'équipe pédagogique puisque rien ne le mentionne dans le dossier. Seul le pilote du master semble faire le lien. Ce fonctionnement autonome entre M1 et M2 n'est pas de nature à favoriser l'évolution de la formation.

Le master QHS est doté d'un conseil de perfectionnement dont la composition, le fonctionnement et les missions sont cohérents avec l'attendu. L'EUPI réalise annuellement une évaluation de la formation. Le M2 est spécifiquement sollicité par l'IEQT. Les enseignements sont évalués en interne par un questionnaire ad hoc. Le dossier ne donnant pas la méthodologie et les résultats, il n'est pas possible d'en apprécier les conclusions.

Un compte rendu fourni permet de savoir qu'il existe une évaluation de la formation et des enseignements sans que cela soit malheureusement expliqué et analysé dans le dossier.

L'évaluation des étudiants se fait par des sessions d'examen bloquées selon un calendrier établi et fourni en début d'année dans les modalités de contrôle des connaissances (MCC). Les UE sont compensables et capitalisables. Seule la note de stage en M2 n'est pas compensable.

Même si le supplément au diplôme fourni indique clairement les compétences visées, une évaluation directe n'est pas mise en place. Pour les alternants, il existe un livret électronique de l'alternance non décrit mais qui pourrait le permettre. Un portefeuille de compétences pourrait également être mis en place.

Résultats constatés

Le master QHS jouit d'une très bonne attractivité et n'a aucune difficulté à recruter. Son vivier est à la fois régional et national. Même si le nombre de candidatures étrangères est très important, l'intégration d'étudiants en mobilité entrante est très faible. Les étudiants proviennent principalement de L3 scientifiques.

Malgré la diversité des disciplines d'origine, le taux de passage M1 vers M2 ainsi que le taux de réussite au diplôme sont données comme très importants mais aucun chiffre dans le dossier ne permet de l'apprécier.

L'observatoire des Formations et du Devenir des Etudiants (OFED) de l'UCA réalise les enquêtes sur le devenir des étudiants à moins d'un an et à 30 mois qui sont publiques. Elles sont détaillées avec de très bon taux de réponse proches de 80%. L'analyse montre que l'aspect transverse choisi est pertinent puisque tous les secteurs d'activité (public et privé) sont accessibles aux diplômés. Les taux d'insertion sont également très bons. On note toutefois un taux d'embauche au niveau cadre anormalement bas (proche de 50 %). Le master étant relativement récent (2017/2018), le résultat des enquêtes présenté relève de l'ancienne maquette pédagogique. Néanmoins cet aspect du recrutement devra être analysé.

Comme attendu, le taux de poursuite d'études en doctorat reste marginal.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Formation parfaitement adaptée aux besoins du secteur
- Place de la professionnalisation
- Bon pilotage de la formation malgré l'implantation sur deux sites distants.

Principaux points faibles :

- Un taux anormalement élevé d'étudiants insérés professionnellement à un niveau inférieur à celui de leur formation.
- Absence d'ouverture à l'international.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master QHS remplit sans nul doute complètement son rôle pour former des diplômés adaptés aux besoins des partenaires socio-économiques. Malgré une implantation sur deux sites, les supports de l'EUPI et de l'IEQT permettent un pilotage pragmatique.

Une ouverture à l'international mériterait d'être envisagée.

Un regroupement des UE serait souhaitable afin d'apporter une plus grande lisibilité au master.

Un point d'attention doit toutefois être apporté au taux anormalement élevé de diplômés en situation professionnelle en dessous du niveau pour lequel ils ont été formés. Le conseil de perfectionnement devrait s'en saisir pour envisager des solutions.

Département d'évaluation
des formations

FICHE D'ÉVALUATION D'UNE FORMATION PAR LE HCÉRES
SUR LA BASE D'UN DOSSIER DÉPOSÉ LE 20 SEPTEMBRE 2019

MASTER TRAITEMENT DU SIGNAL ET DES IMAGES

Établissement: Université Clermont - Auvergne

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Traitement du signal et des images* forme des cadres spécialistes de ce domaine avec deux parcours sur le domaine médical d'une part, co-porté par la faculté de médecine, et les systèmes embarqués d'autre part. La formation est accessible en formation classique à des étudiants ayant un profil traitement du signal mais également à des internes en médecine.

ANALYSE

Finalité
Le master *Traitement du signal et des images* (TSI) de l'Université Clermont - Auvergne propose deux parcours, *Imagerie et technologie pour la médecine* (*TechMed*) et *Systèmes embarqués de traitement du signal, des images et du son* (SETSIS) qui a ouvert à la rentrée 2017. L'objectif premier de la formation est l'insertion professionnelle directe dans des structures hospitalières ou de clients de telles structures pour le parcours *TechMed* et dans toute structure faisant du traitement du signal pour le SETSIS. Les enseignements et les dispositifs proposés sont globalement cohérents avec les objectifs de la formation. Quelques étudiants poursuivent en doctorat après le master. Les niveaux d'emploi observés sont cohérents avec le niveau d'étude et les emplois sont pérennes pour la plupart. Il n'est fait mention d'aucune délocalisation. Le parcours *TechMed* est co-porté par la faculté de médecine.
Positionnement dans l'environnement
La mention est peu présente au niveau national (sept formations de niveau master) et aucune formation géographiquement proche de l'Université Clermont-Auvergne ne propose de spécialisation au domaine médical. Les autres formations TSI appliquées au médical en France sont bien identifiées. De même, le parcours SETSIS est annoncé comme unique en France. Le master est rattaché à l'école doctorale Sciences pour l'Ingénieur et à l'Institut Pascal, plus précisément aux axes ISPR (Image Système Perception Robotique) et TGI (Thérapie Guidées par l'Image). Aucune convention spécifique n'est établie avec des entreprises mais des relations informelles sont maintenues

pour la participation au conseil de perfectionnement et des interventions dans les enseignements (6 intervenants identifiés pour le parcours *TechMed* et 10 pour le parcours SETSIS).

Un accord de mobilité est en cours avec l'Ecole de Sciences de la Vie de l'Université de Sciences Appliquées de la Suisse du Nord-Ouest (FHNW) qui permet quelques échanges (1 entrant, 3 sortants en stage).

Finalement, le master *Traitement du signal et des images* offre deux spécialités originales globalement bien positionnées, tant du point de vue des thématiques que des débouchés. Cependant, le vivier d'étudiants est assez difficile à cerner. Les licences situées en amont ne semblent alimenter le master que marginalement. Ce qui se traduit par des effectifs fragiles en première année de master (M1) même si la tendance est à la hausse.

Organisation pédagogique

La spécialisation est progressive avec 70 % de tronc commun en première année et 30 % en deuxième année. De plus des enseignements sont mutualisés avec un master *Automatique Robotique*. Cette structuration est simple et lisible. Par ailleurs certains enseignements sont accessibles à des internes en médecine. La formation peut être suivie en alternance mais aucun détail n'est donné sur l'organisation pédagogique de l'alternance. La formation peut être adaptée aux étudiants ayant des contraintes spécifiques. Les procédures de validation d'acquis sont mises en place mais aucune donnée chiffrée n'est indiquée.

La mise en situation professionnelle occupe une place importante dans la formation avec des stages obligatoires chaque année (3 à 5 mois en M1, 5 à 6 mois en M2). Des enseignements spécifiques à l'environnement professionnel (culture d'entreprise, aide à l'insertion, etc.) sont dispensés dans le master.

Les outils numériques utilisés sont classiques et se limitent à un environnement numérique de travail et à l'utilisation de la plateforme pédagogique moodle. Il n'y a pas particulièrement de pédagogie innovante hormis de l'apprentissage par projet de manière ponctuelle.

La place de l'international dans la formation est limitée. Des cours d'anglais sont proposés pour une cinquantaine d'heures au total, ce qui semble un peu faible. Un cours de deuxième année du parcours SETSIS est effectué en anglais. Les mobilités sont essentiellement dans le cadre d'un accord avec un établissement Suisse.

Pilotage

L'équipe pédagogique est composée d'enseignants chercheurs de l'école universitaire de physique et d'ingénierie essentiellement de la section 61 (génie informatique, automatique et traitement du signal) mais également des sections 27 (informatique) et 63 (Génie électrique, électronique, photonique et systèmes), des Instituts Universitaires de Technologie de l'université Clermont-Auvergne, de polytech pour les cours mutualisés et des UFR de médecine et pharmacie. L'équipe pédagogique est donc variée avec des compétences larges.

Le master est géré par un responsable de mention et deux responsables de parcours. A l'heure actuelle le responsable du master gère aussi un parcours. Les seules réunions officielles réunissant tous les enseignants ont lieu lors des jurys.

Un conseil de perfectionnement se réunit une fois par an et sa composition est pertinente : 7 enseignants, 4 étudiants, 2 représentants du monde socioprofessionnel et 1 personnel administratif. Il étudie en particulier les évaluations de la formation faites par les étudiants. L'évaluation de la formation par les étudiants est réalisée par un questionnaire en ligne géré par la composante, et est complétée par des échanges en direct avec les étudiants lors de réunions pédagogiques prévues occasionnellement à cet effet.

Les modalités de contrôle des connaissances sont validées par les instances de l'établissement. Aucun suivi précis des compétences n'est effectué mais les compétences à acquérir par unité d'enseignement ont été identifiées.

Le supplément au diplôme apporte les informations nécessaires sur le contenu de la formation, les métiers visés et les compétences acquises durant la formation.

Il y a peu de dispositifs d'aide à la réussite : une remise à niveau à l'entrée du master et des cours d'anglais par groupes de niveau.

Résultats constatés
Les effectifs du master parcours TechMed sont de l'ordre de 10 en première année et 20 en deuxième année avec des fluctuations assez importantes. L'augmentation entre les deux années vient de l'arrivée d'étudiants en médecine. En master 1 parcours SETSIS (une seule année de recul), il y avait 7 inscrits en 2017-2018. Le faible nombre d'étudiants dans la formation est expliqué par l'absence de licence de la même mention, les licences compatibles ayant par ailleurs un master associé. L'absence de licence compatible est donc un frein au développement du master et est de nature à poser problème. Le suivi des diplômés est de qualité avec des informations sur le niveau des emplois occupés, leur pérennité ainsi que les régions dans lesquelles ces emplois sont localisés. Etant donné le petit nombre d'étudiants, les chiffres sont à prendre avec précaution mais l'insertion semble bonne, tant sur le niveau d'emploi, sur le domaine, que sur le fait qu'il s'agit en majorité de contrats à durée indéterminée. Les poursuites d'études sont assez fréquentes mais le suivi n'indique pas s'il s'agit de médecins qui poursuivent leurs études ou de doctorants.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Master avec deux spécialités originales
- Accueil de public de disciplines variées
- Attractivité en hausse
- Equipe pédagogique diversifiée

Principaux points faibles :

- Formation avec des effectifs fragiles notamment en M1
- Absence de positionnement par rapport aux formations en amont
- Peu de contacts avec l'étranger
- Manque de conventions formalisées avec le milieu professionnel

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Traitement du signal et des images*, positionné sur une thématique de niche, a une implantation locale et nationale particulièrement pertinente. Les contacts avec le milieu médical sont très intéressants et permettent d'accueillir des publics d'origines variées. Bien que très pertinent, ce master pourrait être mieux articulé avec les formations situées en amont. En effet, si l'effectif de la formation augmente doucement, on observe que les étudiants issus des licences du champ de formation de l'UCA sont peu nombreux. La création de contacts internationaux pourrait être une solution complémentaire pour assurer un flux plus régulier d'étudiants et aussi apporter des perspectives de mobilité internationale aux étudiants du master. De même, les liens avec le milieu professionnel devraient être plus développés et mieux formalisés. Cela contribuerait à ancrer la formation, voire même augmenter son attractivité.

OBSERVATIONS DE L'ÉTABLISSEMENT

Observations sur le rapport d'évaluation du champ

Sciences pour l'Ingénieur

L'Université Clermont Auvergne remercie les experts du HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

Elle regrette cependant de n'avoir pas été prévenue en amont que les experts des dossiers champs et des dossiers formations n'auraient pas accès à la partie "formation" du dossier établissement qui exposait en détail les principes de structuration et les dispositifs transversaux établissements. Les experts y auraient trouvé les réponses à la plupart des questions qu'ils ont posées suite à la lecture des dossiers champs.
L'équipe pédagogique et la présidence de l'Université ont engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans le projet de formation de l'UCA pour la période 2021-2026.

Dans ce champ, un effort sera particulièrement fait dans deux domaines, identifiés comme des « points faibles » par l'expertise HCERES :

- l'internationalisation, avec une mobilisation forte des formations de licence, master et doctorat SPI dans différents programmes structurants à l'échelle internationale pour l'ensemble du site universitaire, comme le projet d'Université européenne « Erasmob » ou la réponse à l'appel à projet SFRI ;

- la formalisation des liens entre les composantes et l'environnement socio-économique, qui est par ailleurs un des axes prioritaires du projet « CAP 20-25 », labellisé I-SITE – grâce notamment au développement de l'alternance.

Clermont-Ferrand, le 25/05/2020

Le Président

Mathias BERNARD

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Licence Informatique

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Université Clermont Auvergne - 49 boulevard François-Mitterrand – CS 60032 - 63001 Clermont-Ferrand cedex
http://www.uca.fr/

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Licence Sciences pour l'Ingénieur

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Le Président

Mathias BERNARD

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Licence Professionnelle Métiers de l'Électricité et de l'Énergie

Parcours : Distribution Électrique et Performances Énergétique

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Licence Professionnelle Systèmes Automatisés, réseaux et Informatique Industrielle

Parcours « Chargé d'Affaires en Automatismes Industriels »

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Le Président

Mathias BERNARD

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Master Automatique-Robotique

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Observations sur le rapport de la formation

Master EEEA

L'Université Clermont Auvergne remercie les experts du HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Elle souhaite apporter les précisions suivantes en réponse aux commentaires et interrogations du rapport d'évaluation :

1 – « La mention Énergie peut être maintenue à condition d'offrir aux étudiants de M1 des UE spécifiques afin de donner une vision plus complète du mix énergétique et des enjeux liés à la transition énergétique. Une diversification de l'équipe pédagogique s'avérerait en conséquence nécessaire. Et les enseignements relatifs à l'instrumentation, à la métrologie et au traitement des données pourraient être ainsi orientés vers le domaine de la gestion de bases de données énergétiques »

Actuellement le master Energie comporte 730 h réparties en 404h en M1 et 326h en M2. Dont 39h d'enseignement de langues vivantes (Anglais) + 10h optionnelles de préparation au TOEIC. Sur le M1 2 EU sur 9 des enseignements scientifiques sont spécifiques au domaine de l'énergie via les UE : Energie et transfert thermique, Réseau électrique.

Il est envisagé pour la nouvelle accréditation d'ajouter une UE de 30h spécifique à la mention Energie répartie en 18h de travail encadré complété par 12h de travail en autonomie. Cette UE traitera de l'Etude et du dimensionnement de systèmes de production basés sur les énergies renouvelables, les thèmes abordés seront : étude d'une installation photovoltaïque industrielle, étude d'une microcentrale hydroélectrique individuelle, étude d'un parc éolien de puissance, intégration des EnR dans le mix énergétique

2 - « D'autre part cette mention singulière de l'UCA, par rapport aux offres des autres universités dans le domaine de l'énergie, ne comporte qu'un seul parcours et ne se différencie en effet du master EEEA que par le semestre 3, aussi bien au niveau du contenu que du pilotage. »
« L'offre actuelle peut intégrer le master EEA sous forme d'un parcours spécifique de M2 »

Le M1 commun donne les bases scientifiques et techniques aux deux mentions via les unités d'enseignement : Electronique et instrumentation, Infotronique (traitement de données), Modélisations et méthodes numériques, Systèmes d'alimentation électrique, Traitement du signal.

Les spécificités au master Energie et EEEA sont apportées actuellement par 4 UE dispensées aux deux mentions au S2. Sur ces 4 UE, 2 sont spécifiques au master Energie, 2 au master EEEA. Pour accentuer

cette spécialisation, il est prévu d'ajouter une UE au M1 commun Energie EEEA à choisir parmi deux : une ciblée mention Energie, une ciblée mention EEEA.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Le Président

Mathias BERNARD

Observations sur le rapport de la formation

Master Énergie

L'Université Clermont Auvergne remercie les experts du HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Elle souhaite apporter les précisions suivantes en réponse aux commentaires et interrogations du rapport d'évaluation :

1 – « La mention Énergie peut être maintenue à condition d'offrir aux étudiants de M1 des UE spécifiques afin de donner une vision plus complète du mix énergétique et des enjeux liés à la transition énergétique. Une diversification de l'équipe pédagogique s'avérerait en conséquence nécessaire. Et les enseignements relatifs à l'instrumentation, à la métrologie et au traitement des données pourraient être ainsi orientés vers le domaine de la gestion de bases de données énergétiques »

Actuellement le master Energie comporte 730 h réparties en 404h en M1 et 326h en M2. Dont 39h d'enseignement de langues vivantes (Anglais) + 10h optionnelles de préparation au TOEIC. Sur le M1 2 EU sur 9 des enseignements scientifiques sont spécifiques au domaine de l'énergie via les UE : Energie et transfert thermique, Réseau électrique.

Il est envisagé pour la nouvelle accréditation d'ajouter une UE de 30h spécifique à la mention Energie répartie en 18h de travail encadré complété par 12h de travail en autonomie. Cette UE traitera de l'Etude et du dimensionnement de systèmes de production basés sur les énergies renouvelables, les thèmes abordés seront : étude d'une installation photovoltaïque industrielle, étude d'une microcentrale hydroélectrique individuelle, étude d'un parc éolien de puissance, intégration des EnR dans le mix énergétique

2 - « D'autre part cette mention singulière de l'UCA, par rapport aux offres des autres universités dans le domaine de l'énergie, ne comporte qu'un seul parcours et ne se différencie en effet du master EEEA que par le semestre 3, aussi bien au niveau du contenu que du pilotage. »
« L'offre actuelle peut intégrer le master EEA sous forme d'un parcours spécifique de M2 »

Le M1 commun donne les bases scientifiques et techniques aux deux mentions via les unités d'enseignement : Electronique et instrumentation, Infotronique (traitement de données), Modélisations et méthodes numériques, Systèmes d'alimentation électrique, Traitement du signal.

Les spécificités au master Energie et EEEA sont apportées actuellement par 4 UE dispensées aux deux mentions au S2. Sur ces 4 UE, 2 sont spécifiques au master Energie, 2 au master EEEA. Pour accentuer

cette spécialisation, il est prévu d'ajouter une UE au M1 commun Energie EEEA à choisir parmi deux : une ciblée mention Energie, une ciblée mention EEEA.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Le Président

Mathias BERNARD

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Master Génie Civil

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Master Informatique

L'Université Clermont Auvergne remercie les experts du HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Elle souhaite apporter les précisions suivantes en réponse aux commentaires et interrogations du rapport d'évaluation :

1 – Taux de réussite en M1 insuffisant

Plusieurs raisons expliquent ce taux de réussite insuffisant. En effet, l'admission du M1 était systématique pour les étudiants de L3 Informatique de l'UCA. En outre le recrutement international (via Campus France, environ 20%) du M1 était de niveau hétérogène. Nous avons décidé depuis 2018-2019 d'augmenter la sélectivité du recrutement en M1 quitte à baisser le nombre d'étudiants, et d'interdire aux étudiants de redoubler plus d'une fois leur M1.

2 - Effectifs fragiles

Les effectifs actuels restent conséquents pour notre master. On dénombre actuellement 53 étudiants pour 3 parcours en M2 (GLIA, SIAD, ICS) en 2019/2020. En outre le nombre d'étudiants sans cesse croissant en Licence (L1 à L3) montre un vivier important pour le Master. L'équipe de pilotage du Master a réduit volontairement l'effectif du M1 et M2 pour améliorer la qualité du recrutement. Il s'agira maintenant de maintenir cette qualité tout en augmentant les effectifs.

3 - Taux d'attractivité du M2 en baisse

Nous avons restructuré le contenu du Master pour améliorer sa lisibilité, et augmenter ses effectifs en utilisant un nouveau vivier de qualité en mobilité entrante, et cette année le parcours ICS est de nouveau en croissance (double-cursus et international).

4 - Autoévaluation insuffisante

Nous avons procédé à une description factuelle dans les sections du document, et avons effectué les analyses dans la section autoévaluation (page 16). Cette autoévaluation fait ressortir les points faibles ci-après mentionnés, même s'il n'y a pas plus d'explicitation dans le texte. En outre, l'un des projets de l'institut d'informatique ISIMA est d'étendre la démarche qualité du diplôme d'ingénieur au master, afin d'espérer obtenir une certification ISO 9001 pour le master dans les cinq ans ; beaucoup de procédures existent du côté ingénieur et devraient pouvoir être réutilisées sans trop de modification.

5 - Ouverture de parcours de M2 territorialisés

L'augmentation régulière des effectifs en L3 Informatique de l'UCA, mais aussi la fermeture du Master SIPPE (à Vichy), nous amènent à étudier la possibilité de diversifier les parcours du Master, en essayant de répondre à des besoins de territoire. Il s'agit souvent d'autres bassins de recrutement, donc l'impact sur la population du M2 clermontois devrait être limité.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Le Président

Mathias BERNARD

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Master Ingénierie Nucléaire

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Master Mécanique

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Master Qualité, Hygiène, Sécurité

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Observations sur le rapport d'évaluation de la formation

Master Traitement du Signal et des Images

L'Université Clermont Auvergne n'a pas d'observation à formuler et remercie les experts de l'HCÉRES pour leur analyse qui permet de renforcer le processus d'amélioration continue des formations.

L'équipe pédagogique a engagé un travail de fond pour répondre aux différentes remarques et observations, dont elle tiendra compte dans son projet 2021-2026.

Clermont-Ferrand, le 14/05/2020

Le Président

Mathias BERNARD

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des coordinations territoriales
Évaluation des établissements
Évaluation de la recherche
Évaluation des écoles doctorales
Évaluation des formations
Évaluation à l'étranger

2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr @Hceres_ Hcéres