Évaluation des formations

RAPPORT D'ÉVALUATION

Champ de formations Master en Sciences et ingénierie

Université Toulouse III - Paul Sabatier

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2019-2020
VAGUE A

Rapport publié le 23/07/2020

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] :

André Schaaf, 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 *Master en Sciences et Ingénierie* et les fiches d'évaluation des formations qui le composent.

- Master Biodiversité, écologie et évolution
- Master Bio-informatique
- Master Biologie végétale
- Master Biologie-santé
- Master Biotechnologies
- Master Chimie
- Master Économétrie, statistiques
- Master Électronique, énergie électrique, automatique
- Master Énergétique, thermique
- Master Éthique
- Master Génie Civil
- Master Génie des procédés et des bio-procédés
- Master Génie mécanique
- Master Informatique
- Master Management des systèmes d'information
- Master Mathématiques et applications
- Master Mécanique
- Master Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (MIAGE)
- Master Physique fondamentale et applications
- Master Réseaux et télécommunications
- Master Santé publique
- Master Sciences de la Terre et des planètes, environnement
- Master Sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat
- Master Sciences de l'univers et technologies spatiales
- Master Sciences et génie des matériaux

PRÉSENTATION

L'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS), membre fondateur de l'Université Fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, présente son offre de formation par grade universitaire. Le champ de formations *Master en Sciences et ingénierie*, objet du présent rapport d'évaluation est mis en œuvre dans le cadre de la Faculté Sciences et Ingénierie issue de la fusion de plusieurs UFR (Unité de Formation et de Recherche) en 2011, et qui gère conjointement, en amont, le champ de formation Licence en *Sciences et Ingénierie*. Le champ regroupe les masters de l'Université Paul Sabatier, exception faite de ceux du domaine du sport, et de l'information et la communication.

En aval, les étudiants qui le souhaitent ont la possibilité de prolonger leur formation par un doctorat dans l'une des neuf écoles doctorales du domaine *Science-Technologie-Santé*, dont six sont pilotées par l'UPS, établissement qui regroupe 68 structures de recherche, dont 42 unités mixte de recherche (UMR).

Le champ de formations *Master en Sciences et ingénierie* accueille près de 3 500 étudiants (3 456 en 2017-2018, 3 445 en 2018-2019) sur les deux années de formation, 320 d'entre eux, en moyenne, relevant de, de l'alternance et de la formation continue. La répartition de ces étudiants varie de 35 à 420 selon la mention. Suivant le type d'enseignement la taille des groupes est normée : 180 étudiants en cours magistral, 36 en travaux dirigés, 16 à 18 en travaux pratiques, 9 pour les activités de terrain. Certains parcours sont ouverts à l'alternance en seconde année de master (M2), beaucoup plus rarement dès la première année (M1). La majorité des enseignements sont dispensés sur le site toulousain (essentiellement sur le campus de Rangueil)

L'offre de formation de ce champ *Master en Sciences et ingénierie* est composée de 22 mentions (dont deux ont fusionné), offrant 93 parcours qui se différencient principalement au niveau des secondes années de master. Les domaines d'enseignement proposés vont des sciences dites fondamentales aux sciences appliquées.

AVIS GLOBAL

La présentation innovante de l'offre de formation par grade universitaire est originale et a pour objectif de ne pas limiter l'accès d'une mention de master à des diplômés d'une licence spécifique. Ce choix, en évitant un cursus universitaire thématiquement tubulaire, permet de favoriser une diversification des recrutements lors de la transition licence-master. Ce découpage permet entre autre :

- De diversifier, dans une certaine mesure, le vivier de recrutement des étudiants licenciés,
- De mutualiser les enseignements en M1,
- De spécialiser les futurs diplômés en M2,
- De réagir de façon souple et réactive aux attentes du milieu socio-professionnel.

Cette présentation par niveau ne permet cependant pas de voir le continuum licence master dans un champ disciplinaire donné, ni de mettre en avant les différentes orientations ou passerelles entre les niveaux.

La Faculté Sciences et Ingénierie offre un éventail de formations diversifiées et cohérentes, susceptibles de répondre aux attentes du milieu socio-professionnel régional. Le très bon taux de l'insertion des diplômés en est la parfaite illustration.

Les formations du champ *Master en Sciences et ingénierie* bénéficient souvent de co-accréditations avec les Écoles du site toulousain. Cela permet d'enrichir la palette de diplômes.

Adossé, d'un point de vue académique, à des structures de recherche d'excellence, le champ de formation *Master en Sciences et Ingénierie* est en relation étroite et continue avec un milieu industriel (dont l'aéronautique) de renommée internationale, solidement développée sur Toulouse et sa région. L'intervention de professionnels dans les divers cursus favorise l'élaboration d'une offre qui s'adapte ainsi de façon permanente et réactive aux besoins en compétences.

Une des caractéristiques fondamentales de ces formations de master est l'importante mutualisation de la première année (M1), associée à une forte spécialisation au travers des parcours de la deuxième année (M2). Tous les M2 ont un stage obligatoire d'une durée de 4 à 6 mois. Cette organisation est très appréciée des professionnels de l'industrie et facilite la coaccréditation des masters avec des cursus dispensés dans les autres établissements d'enseignement supérieur toulousains (Institut National Polytechnique de Toulouse

(INPT), Institut Supérieur des Sciences Appliquées (INSA), École Nationale de l'Aviation Civile (ENAC), Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE), Institut Mines Télécom (IMT)). Si le développement et la mise en œuvre du champ de formation *Master en Sciences et Ingénierie* bénéficie d'un bon soutien de l'UPS et de l'Université Fédérale de Toulouse Midi-Pyrénées, le chantier est loin d'être terminé et doit se focaliser sur les points faibles que sont :

- L'alternance, dont la part est faible,
- La lisibilité globale du champ,
- L'enseignement des langues dont le volume horaire est trop faible,
- La mobilité à l'international qui reste trop discrète.

ANALYSE DÉTAILLÉE

L'ensemble des masters du champ *Sciences et ingénierie* expose de façon claire et pertinente les connaissances attendues en fin de cursus. Les enseignements sont en adéquation avec la formulation des différents parcours, qui permettent d'accéder à des débouchés cohérents, soit en poursuite d'études (doctorat), soit en emploi direct sur le marché du travail. L'employabilité des diplômés correspond au niveau master, et les compétences acquises répondent aux activités exercées.

Certaines formations pourraient améliorer leur lisibilité. C'est le cas, du master *Biodiversité, écologie et évolution*, et du master *Informatique*. D'autres pourraient préciser la spécificité de certains de leur parcours. C'est le cas du master *Biologie-santé* et du master *Sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat*.

Pour l'organisation des deux années de master, l'objectif est de mutualiser une forte proportion des enseignements communs en première année d'une même mention. Certains parcours sont partagés par plusieurs mentions, à l'exemple du parcours SID (*Statistique et informatique décisionnelles*) partagé par les mentions *Informatique* et *Mathématiques et applications* et du parcours *Anthropologie intégrative* (*Biodiversité, écologie et évolution* et *Biologie-santé*). De plus, cette organisation permet aussi de favoriser l'intégration en seconde année d'un flux d'étudiants d'horizons divers, tels que des étudiants étrangers, d'autres Universités (par exemple Toulouse I - Capitole) ou d'écoles d'ingénieur. Il en résulte un nombre particulièrement important de co-accréditations pour de nombreux parcours. Cela est notamment le fait d'un environnement régional dense en écoles d'ingénieur (environ une demi-douzaine) positionnées sur des domaines technologiques analogues.

Il est à noter que, dans cette organisation, dont la lisibilité peut parfois être délicate, les spécificités des différentes mentions de masters sont clairement expliquées. De même, le positionnement des différentes mentions est fort bien justifié en regard de l'offre nationale pour la plupart d'entre elles. Certaines présentent d'ailleurs une forte visibilité grâce au label Cursus Master en Ingénierie (CMI) : quinze parcours sont ainsi identifiés dans le réseau FIGURE (Formation à l'InGéniérie par des Universités de Recherche).

Ce champ de master baigne dans un environnement particulièrement favorable en termes de structures de recherche, grâce à son adossement à une soixantaine de laboratoires. De grands organismes nationaux tels que le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), le Centre national d'études spatiales (CNES), l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) sont également impliqués. L'interaction est distinctement détaillée pour chacune des mentions. Les masters proposés sont tous en très bonne adéquation avec les thématiques prioritaires développées au sein des équipes de recherche. Cela se traduit en premier lieu par un investissement important des enseignants-chercheurs et des chercheurs au sein des équipes pédagogiques (en moyenne 70 % des intervenants). D'autre part, de nombreux sujets de stages sont proposés, au cours des deux années de master pour la plupart des mentions, afin de permettre aux étudiants d'affiner leur projet professionnel éventuellement vers un doctorat. Celui-ci peut être réalisé dans le cadre des neuf écoles doctorales associées à ces formations. Certains parcours à finalité plus appliquée sont aussi adossés aux laboratoires de recherche, au travers des enseignants-chercheurs impliqués dans la formation. Les thématiques de formation ne relèvent pas toutes de l'activité d'un laboratoire, comme par exemple le parcours *Génie de l'habitat* (GH) de la mention *Énergétique et thermique* ou la mention *Santé publique*.

Les masters du champ sont également en parfaite cohérence avec l'environnement socio-économique de la région toulousaine. Le milieu industriel est régionalement fortement développé dans les technologies liées à l'aéronautique, les géosciences, l'environnement, la biochimie, etc. Les entreprises susceptibles d'accueillir stagiaires et alternants sont nombreuses et diverses de par leurs structures ; il aurait cependant été utile de préciser les partenaires pour un certain nombre de dossiers. Les mentions de masters répondent de manière

cohérente aux besoins des employeurs, et permettent leur implication au sein des équipes de formation pour les parcours professionnalisants. Les partenariats, bien que solidement ancrés pour la plupart d'entre eux, sont néanmoins rarement formalisés dans le cadre de conventions. L'existence de plusieurs pôles de compétitivité renforce encore cet environnement favorable : AESE (Aéronautique, Espace et Systèmes Embarqués), Cancer Bio Santé et Agri Sud-Ouest Innovation.

La capacité d'adaptation des masters au contexte socio-professionnel apparaît optimale dans ce cadre très rigoureux pour lequel les interactions sont solidement développées. Il en découle, pour un grand nombre de mentions, un fonctionnement autarcique qui n'encourage pas la mobilité des étudiants. Certaines mentions présentent un déficit manifeste de ces mobilités, notamment Énergétique et thermique ou *Réseaux et télécommunication*. Les effectifs concernés par les échanges Erasmus sont le plus souvent très limités (de l'ordre de deux étudiants partant à l'étranger seulement pour certaines mentions). Il existe néanmoins quelques partenariats à l'international bien établis (par exemple les doubles diplômes avec l'Université de Montréal ou de Bangkok pour certains parcours des mentions *Management des systèmes d'information* ou *Électronique, énergie électrique, automatique*). L'ouverture internationale est satisfaisante pour les mentions *Informatique*, *Mathématiques et applications*, *Chimie*, *Génie des procédés et des bio-procédés*, et *Sciences et génie des matériaux*, ces trois derniers étant labélisés Erasmus Mundus. Quelques initiatives sont en cours de développement comme l'élaboration d'une formation en alternance en Espagne pour la mention *Génie mécanique*. Ces initiatives restent néanmoins à être développées plus abondamment pour l'ensemble des mentions. En ce sens, deux Écoles Universitaires de Recherche (EUR) sont en cours de mise en place.

L'organisation pédagogique des formations assure une spécialisation progressive. Les 21 mentions de master offrent toutes plusieurs parcours de formation, par exemple neuf pour la mention *Biodiversité, écologie et évolution*. Elles proposent toutes un tronc commun allouant 15 à 60 crédits ECTS, puis une spécialisation lors des deuxièmes et/ou troisièmes semestres. Toutes les formations offrent des dispositifs d'aide à la réussite, d'orientation et d'aménagement horaire, proposés par l'Université, mais dont les dossiers ne mentionnent pas une réelle mise en œuvre : étudiants sportifs de haut niveau, étudiants en situation de handicap ou étudiants salariés. La validation des acquis de l'expérience (VAE) est très peu développée.

Les stages existent dans toutes les mentions et dans tous les parcours de formation. Ces stages sont accompagnés d'une véritable volonté d'ouverture à la professionnalisation par le biais d'activités de mise en situation, et de formation à la connaissance de l'entreprise au travers d'intervenants professionnels. Certains masters proposent des tutorats pour la recherche de stage qui précise les compétences et connaissances à acquérir par le stagiaire pendant son stage. Ce sont des dispositifs originaux d'aide à l'élaboration d'un premier projet professionnel. L'organisation des stages est assez hétérogène d'une mention à l'autre avec des objectifs pédagogiques malheureusement pas toujours très bien formalisés. Certaines formations proposent un stage non obligatoire en M1 et toutes les formations imposent un stage obligatoire en M2. En M1, le stage permet d'acquérir dans certains cas trois crédits ECTS et les mentions qui le proposent encouragent fortement ce choix. Il y a globalement peu de renseignements sur l'évaluation des stages, notamment en termes de compétences professionnelles acquises.

Toutes les formations publient leurs supports de formation (ou une partie au moins) dans un espace numérique de travail (Moodle). Certaines vont beaucoup plus loin, en proposant des activités d'auto-formation et de formation à distance (massive open online course (MOOC), *Small Private Online Course* (SPOC)), de pédagogie inversée, d'apprentissage par projet, ou par des problèmes sous forme de *Serious Game*. Certains masters proposent tout ou partie de leurs enseignements en anglais. Cependant l'enseignement de l'anglais est insuffisant et donne rarement lieu à certification.

Les équipes pédagogiques sont essentiellement constituées d'enseignants-chercheurs relevant des sections du CNU (Conseil National des Universités) en adéquation avec les champs thématiques couverts par les différents masters.

Si certains masters (*Biologie-santé*, *Biologie végétale*, *Santé publique*) bénéficient de nombreux intervenants professionnels participant activement à la professionnalisation dans les domaines de prédilection de la formation, d'autres ont un nombre d'intervenants professionnels trop limités (*Informatique*, *Bio-Informatique*).

Le pilotage des masters est généralement bien décrit. On retrouve dans chacune de ces structures de pilotage des responsables d'années, de mention, de parcours, auxquels s'ajoutent parfois des responsables d'unités d'enseignement. Quelle que soit cette structuration, l'implication des enseignants dans le pilotage des formations est évidente pour l'ensemble des masters. Il aurait été utile que l'animation pédagogique soit décrite de façon plus précise.

Pour toutes les formations, le pilotage s'appuie sur des conseils de perfectionnement (CP), même s'ils n'ont été que récemment instaurés pour certains. Leurs compositions sont conformes aux exigences. Les réunions

sont annuelles pour la quasi-totalité des masters, à l'exception de *Santé publique* qui réunit son CP deux fois par an. Les comptes rendus transmis ne permettent pas toujours d'apprécier l'efficacité de ces CP en matière de pilotage et d'évolution pédagogique. On déplore des faiblesses quant au nombre de personnes présentes dans certains conseils, comme celui du master *Sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat* ; le rôle de ce dernier serait certainement à consolider. Par contre, le CP du master *Santé publique* est particulièrement exemplaire. Globalement, les documents mis à disposition attestent d'un fonctionnement constructif et pertinent dans l'évolution des formations.

Une déclinaison de la formation en blocs de compétences est effective pour certains masters (*Réseaux et télécommunications*, *Management des systèmes d'information*, *Génie des procédés et des bioprocédés*). Elle est envisagée pour d'autres, mais globalement l'approche par compétences reste à formaliser.

En ce qui concerne les évaluations des enseignements par les étudiants, elles sont peu ou pas évoquées. Lorsqu'elles sont pratiquées, elles sont peu détaillées, peu analysées, et semble-t-il souvent avec des outils numériques. On peut regretter qu'une politique homogène de l'établissement dans ce domaine n'ait pas été envisagée.

De même, les modalités de recrutement des étudiants ne sont pas détaillées dans la grande majorité des dossiers et, quand elles sont abordées, elles mériteraient d'être davantage explicitées. Rares sont les masters, comme le master *Réseaux et télécommunications*, à faire état d'une procédure de recrutement sur dossier, associée à d'éventuels entretiens. Les critères de recrutement en M2 pour les bi-diplômés d'école d'ingénieurs partenaires ne sont pas explicites. Il aurait été souhaitable d'annexer les conventions de co-accréditations.

Les différents masters présentent une bonne attractivité. En 2018-2019, les effectifs du M1 du parcours *Mécanique* pour le vivant du master *Énergétique, thermique* n'ont pas atteint le seuil d'ouverture. Suivant les années, il en est de même pour le parcours ECY2 (*Economics and Ecology*) du master *Biodiversité, écologie et évolution*. Globalement, les porteurs des formations rapportent un nombre très important de candidatures au travers du dispositif Études en France, dont très peu sont finalement retenues. Les masters *Électronique, énergie électrique, automatique*, *Informatique* et *Chimie* font exception en recrutant plus de 10 % de leur effectif par ce dispositif. Les difficultés de gestion des désistements avec l'application e-candidats ont conduit à des effectifs déficitaires par rapport aux capacités d'accueil votées par les composantes, mais il semblerait que les effectifs soient en cours de stabilisation pour la plupart des formations.

Les effectifs sont variables allant (M1 et M2 confondus) d'une quarantaine à près de 300 étudiants, en cohérence avec le nombre de parcours et la sélectivité des formations. Au sein d'un même master ces effectifs peuvent être répartis de manière variable entre les différents parcours. On notera que certains parcours ont des effectifs faibles (inférieur à 10 étudiants).

La part d'étudiants recrutés au sein de l'établissement est significative et contribue pour 30 à 80 % des effectifs de M1 (plus de la moitié des effectifs en moyenne). La très grande majorité des étudiants de M2 proviennent des M1 correspondants auxquels s'ajoutent, dans un certain nombre de parcours, des élèves ingénieurs en double diplomation.

Il est regrettable que dans la majorité des masters les formations en alternance (apprentissage ou contrat de professionnalisation) soient rares (inférieur à 10 %), exceptés dans les masters *Génie mécanique*, *Management des systèmes d'information* et *Réseaux et télécommunication*, où elles peuvent représenter jusqu'à deux tiers de l'effectif d'une promotion. Il s'agit majoritairement d'alternance en M2, l'alternance sur deux ans étant peu développée.

Les taux de réussite en M1, de 78 % en moyenne, sont corrects, bien que très variables selon les masters (50 % dans un des parcours du master *Mathématiques et applications* et 100 % dans le master *Réseaux et télécommunication*). Les taux de réussite relativement bas, dans certains parcours, peuvent être en partie expliqués par un nombre important d'étudiants salariés ou d'étudiants suivant des parcours aménagés (mastérisation des études de santé, ou formation continue par exemple). Les taux de réussite s'améliorent sensiblement en M2 puisqu'ils sont en moyenne de 91 %.

Le devenir des diplômés à 6, 18 et 30 mois est fourni par l'Observatoire de la Vie Etudiante de l'établissement et ne concerne pas les cohortes ayant suivi les masters dans leur forme actuelle, sans sélection à l'entrée du M2. Ce suivi est complété par des enquêtes internes aux mentions dans 15 des 22 masters. Il est à noter que pour certains parcours les pourcentages sont calculés sur des effectifs très faibles et concernent des formations récemment mises en place : ils doivent donc être interprétés avec précaution. L'exploitation des résultats de ces enquêtes est très inégale suivant les formations, et les informations présentées dans les dossiers, parfois parcellaires, souvent imprécises, ne permettent pas d'apprécier l'insertion professionnelle des diplômés des différents parcours d'une même mention, ni de distinguer les devenirs professionnels selon les

profils. Le devenir des diplômés est fortement variable d'une mention à l'autre que ce soit sur les poursuites d'étude en thèse ou en termes d'insertion professionnelle à 30 mois. On soulignera que les masters *Informatique* et *Réseaux et télécommunications* permettent à 95 % des diplômés de s'insérer dans la vie professionnelle en moins de six mois, ce qui est remarquable. Pour la majorité des mentions, les résultats sont plutôt cohérents avec la vocation professionnalisante ou recherche des différents parcours. De façon générale, il ressort des enquêtes, qu'à l'exception du master *Santé publique* suivi par des professionnels non-cadres, les emplois sont à plus de 70 % en adéquation avec le niveau d'étude.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une offre de formation diversifiée.
- Un très bon adossement à la recherche, avec des équipes de recherche de renommée internationale.
- Un appui sur un contexte socio-économique dynamique grâce à un riche tissu industriel et la présence de plusieurs pôles de compétitivité.
- Un objectif de professionnalisation exprimé par des parcours spécifiques et des unités d'enseignement adaptées.
- Une très bonne participation des partenaires socio-professionnels.
- De très bons résultats en termes d'insertion professionnelle et de poursuite d'étude doctorale.

Principaux points faibles :

- Une lisibilité des parcours parfois délicate.
- Une formation en alternance, et une formation continue et/ou certifiante peu développées.
- Une mobilité à l'international qui reste chétive pour certaines mentions.
- Un enseignement des langues insuffisant en volume horaire.
- Une déclinaison de la formation en blocs de compétences trop peu développée.
- Des dispositifs comme celui de l'aide à la réussite ou celui de l'évaluation des enseignements par les étudiants sous exploités.

Recommandations :

Le champ de formations master en *Sciences et ingénierie* présente un excellent niveau d'adéquation entre l'offre de formation et les attentes du milieu professionnel. La formulation de la finalité des formations est clairement exposée et contribue à une bonne employabilité des diplômés.

Une amélioration de l'ouverture à l'international, évoquée dans un certain nombre de mentions, ne peut être qu'encouragée. De nouveaux partenariats sont déjà en voie de concrétisation pour certaines d'entre elles, dans un contexte favorable de mise en place d'EUR adossées à l'établissement. Pour les autres formations, il serait souhaitable de favoriser la mobilité des étudiants.

La plupart des masters ne sont pas structurés autour de l'approche par compétences. Cette structuration mériterait d'être formalisée à court-terme La plupart des masters ne sont pas organisés pour être réellement ouverts à l'alternance. Il est urgent de développer cette alternance.

Certaines formations, celles qui servent d'appui au CMI notamment, ont des pratiques très innovantes. Ces pratiques doivent être prises en exemple afin de faire bénéficier les autres formations de l'expérience ainsi acquise.

Les responsables de formation devraient surveiller avec attention l'adéquation entre les capacités d'accueil votées pour les différents parcours et leur attractivité, en particulier pour des parcours à faible, voire très faible effectif, dont on peut s'interroger sur la pérennité.

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

MASTER BIODIVERSITÉ, ÉCOLOGIE ET ÉVOLUTION

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Université Toulouse 1 Capitole ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP ; Institut National Universitaire Champollion – INU Champollion

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Biodiversité, écologie et évolution* (BEE) porté par la Faculté Sciences et Ingénierie (FSI) de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS), est une formation à Bac+5 dont l'objectif est de former en deux ans des spécialistes capables de comprendre et d'apporter des éléments de solution aux grandes problématiques environnementales actuelles (extinction de la biodiversité, pollution, changements globaux,…). La formation est organisée en neuf parcours (ABI : *Anthropobiologie intégrative*, ATT : *Aménagement du territoire et télédétection*, EE : *Ecologie et Evolution*, ECY2 : *Economics and Ecology*, EA : *Ecosystèmes et Anthropisation*, GBI : *Gestion de la Biodiversité*, GSE-VRT : *Gestion de l'environnement-Valorisation des ressources territoriales*, MAB : *Man and Biosphère* et MSE : *Modélisation des Systémes Ecologiques*) qui reposent sur un tronc commun de 24 crédits ECTS) en semestre 1 et le choix d'unités d'enseignement (UE) optionnelles en lien avec les parcours dès le second semestre. Les enseignements ont majoritairement lieu sur le site de l'UPS à l'exception de ceux de trois des parcours coaccrédités avec d'autres établissements dispensés sur d'autres sites (Université Toulouse I, Auzeville-Tolosane et Albi). Les enseignements sont dispensés en présentiel sous forme de cours magistraux, travaux pratiques, travaux dirigés, sorties sur le terrain. Ils concernent majoritairement des étudiants en formation initiale (moins de 4 % d'étudiants sont en formation continue).

ANALYSE

Finalité
Les compétences attendues à l'issue des parcours sont synthétisées dans un tableau qui ne permet pas toujours d'apprécier les spécificités de chacun des parcours. Le dossier ne permet pas d'avoir une vision du contenu des enseignements mais la liste des unités d'enseignement (UE) dispensées est en adéquation avec les objectifs de la formation permettant une poursuite d'étude ou une insertion dans la vie professionnelle au niveau cadre. Des enseignements sur la connaissance du monde professionnel et les stages (stage de deux mois optionnel en première année ; stage de six mois en deuxième année) permettent de développer les compétences professionnelles. Les emplois visés sont en adéquation avec la formation qui permet d'acquérir les connaissances disciplinaires liées à l'écologie, l'aménagement du territoire, l'impact des activités humaines, le diagnostic environnemental et la gestion des ressources vivantes ainsi que diverses compétences transverses indispensables.

Positionnement dans l'environnement

Le positionnement de la formation à l'échelle nationale et régionale est bien détaillé. En revanche au niveau local, les liens avec les autres masters de la FSI ne sont pas explicités. On peut notamment s'interroger sur les potentielles interactions avec les masters *Biologie végétale* parcours *Écologie végétale et environnement* ou le parcours *Surveillance et gestion de l'environnement* de la mention *Sciences de la terre et des planètes*. Trois parcours sont coaccrédités avec un autre établissement.

La formation est adossée principalement à huit laboratoires de recherche dont l'intégration dans la structuration locale de la recherche n'est pas évoquée. Le rattachement des enseignants-chercheurs et chercheurs intervenants dans la formation aux différentes unités de recherche n'est pas précisé (sauf pour le M2 GSE-VRT). La formation à la recherche se fait au travers d'éléments classiques tels que des stages, des projets bibliographiques, des visites de laboratoires, l'utilisation de données issues de la recherche pour les enseignements. Les étudiants poursuivant en doctorat sur le site sont rattachés aux écoles doctorales Sciences de l'univers, de l'environnement et de l'espace ou Sciences écologiques, vétérinaires, agronomiques et bioingénieries.

Le tissu socio-économique autour duquel gravite le master est peu décrit alors qu'il est très présent. En effet, des professionnels extérieurs interviennent dans la formation, proposent des projets tutorés, proposent des stages. Les structures impliquées sont évoquées dans la description de l'équipe pédagogique.

Au niveau international, la mobilité étudiante se fait au travers du programme ERASMUS (en moyenne un étudiant par an en M1) et par la réalisation de stages à l'étranger principalement en M2. Aucun réseau d'Universités partenaires n'est mis en avant dans le dossier. La réflexion sur l'ouverture à l'international indique un projet de mise en place de deux EUR par l'établissement.

Organisation pédagogique

En première année un socle commun de 18 crédits ECTS obligatoire assure l'acquisition des prérequis nécessaires dans les grands domaines de l'écologie (fonctionnelle, évolutive) et dans l'analyse des données environnementales. Il est complété par une UE mutualisée d'anglais. Par le choix d'UE optionnelles, les étudiants s'orientent vers l'un des neuf parcours proposés dès le deuxième semestre. La présentation du dossier ne permet pas d'identifier en quoi cette organisation permet une orientation progressive ou une réorientation des étudiants. Au travers de la liste des UE de M1 fournie (totalisant 178 crédits ECTS) il est difficile d'identifier leur rattachement à tel ou tel parcours ou d'éventuelles mutualisations. De même, deux parcours de M2 manquent de clarté, l'un affichant un total de 78 crédits ECTS sans préciser si certaines UE sont optionnelles (*Ecosystèmes et anthropisation*), l'autre ne représentant que 34 crédits ECTS (*Anthropologie intégrative*). La majorité des UE sont créditées de trois ou six crédits ECTS (hormis les UE liées aux stages ou aux projets) sauf dans l'un des parcours (ECY2) où le découpage est relativement atypique (UE de sept, cinq et demi ou quatre crédits ECTS). Deux parcours sont proposés en contrat de professionnalisation mais n'ont pas encore rencontré leur public. Tous les autres sont dispensés en formation initiale mais restent accessibles en formation continue. Il est également possible de valider un parcours via la validation des acquis de l'expérience (VAE).

La professionnalisation fait l'objet d'enseignements dédiés et obligatoires dans sept des neufs parcours de M2. Des projets et des études de cas permettent de répondre à des demandes de professionnels extérieurs dans un contexte de mise en situation professionnelle. Il n'y a pas de formation spécifique concernant l'intégrité scientifique. Les stages, conventionnés, sont optionnels en M1 (deux mois) et obligatoires en M2 (quatre à six mois). Suivant les parcours, ces expériences professionnelles possèdent des intitulés différents sans que cela soit expliqué (stage en entreprise ou mission professionnelle ; stage en laboratoire, mission en laboratoire ou mémoire de recherche). Le nombre de crédits ECTS alloués pour ces stages varie de quatre dans le parcours ABI à 24 crédits ECTS dans les parcours EA, EE et MSE. Leur mode d'évaluation n'est pas détaillé. Les étudiants sont accompagnés par l'équipe pédagogique dans la démarche de recherche de stage.

Le numérique fait partie intégrante de la formation dans la mesure où de nombreux enseignements reposent sur l'utilisation de logiciels spécifiques (cartographie, analyse de données, modélisation,...). Ces compétences peuvent faire l'objet d'une certification officielle pour les étudiants qui s'engagent volontairement dans la démarche. En plus de l'utilisation classique de la plateforme pédagogique Moodle pour mettre des ressources à disposition des étudiants, le recours aux divers dispositifs d'innovation pédagogie classiques (classe inversée, MOOC) est utilisé par l'équipe pédagogique.

Il n'y a pas de dispositifs spécifiques d'aide à la réussite des étudiants si ce n'est de proposer un tronc commun qui permet d'acquérir les prérequis nécessaires à la poursuite de la formation. Les salariés peuvent bénéficier

d'aménagements d'emploi du temps. Les spécificités relatives à l'accueil d'étudiants à contrainte particulière (situation de handicap, sportif de haut niveau) ne sont pas décrites mais ont été mises en œuvre dans différents parcours.

L'internationalisation de la formation se fait au travers d'un enseignement d'anglais obligatoire au premier et au second semestre (pour un total de six crédits ECTS). En M2, l'UE obligatoire d'anglais n'est pas visible dans tous les parcours au travers de la liste des UE mise à disposition. Tout au long du cursus les étudiants sont amenés à travailler sur des articles scientifiques, plus ponctuellement à rédiger des rapports et /ou réaliser des restitutions orales en anglais et à assister à des conférences d'intervenants étrangers. Dans certains parcours une ou deux UE sont dispensées en anglais. L'un des parcours de M2 est enseigné en anglais. Dix pourcent des stages de seconde année sont réalisés à l'étranger.

Pilotage

L'équipe pédagogique est diversifiée (65 % d'enseignants-chercheurs, et 35 % de chercheurs et professionnels extérieurs) et répond aux besoins de la formation. La participation des professionnels extérieurs se fait principalement en M2 mais leur taux de participation et les UE concernées ne sont pas préciseés de manière explicite.

Le fonctionnement du master est assuré par les responsables de parcours et une équipe de direction restreinte aux deux co-responsables de mention et deux co-responsables de M1. Les responsables de parcours sont plus ou moins bien identifiés, des incohérences existant notamment pour le parcours ATT entre les différents éléments du dossier. La formation dispose de moyens administratifs dédiés et d'un secrétariat efficace. Un conseil de perfectionnement a été mis en place au niveau de la mention sans précision sur la fréquence des réunions. Ce conseil est conforme aux attentes en termes de composition et un compte- rendu succinct permet de voir les points abordés (relatifs à l'organisation et aux retours des professionnels extérieurs notamment). En plus de ce conseil de perfectionnement, l'équipe pédagogique se réunit lors de la réunion de rentrée et lors des jurys d'UE et de semestres.

Les étudiants sont informés chaque début de semestre des modalités de contrôles de connaissance de chaque UE au travers d'un syllabus. Aucune information n'apparait dans le dossier sur les règles de validation et de progression. Le suivi des compétences ne fait plus l'objet d'une action concrète type portefeuille de compétences suite à une mauvaise appropriation des étudiants. Ces compétences sont toutefois bien identifiées et lisibles notamment dans le supplément au diplôme et la fiche répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) dont on regrette qu'elle ne soit déclinée pour chacun des parcours.

L'évaluation des enseignements par les étudiants est réalisée au travers de l'évaluation numérique de chaque UE en M1. En M2 des échanges directs avec les étudiants ou au travers de questionnaires permettent de prendre en compte les remarques et d'entrer dans la démarche d'amélioration continue de la formation. Le manque d'exemple concret dans le dossier ne permet pas de constater l'aspect opérationnel de ces retours.

La phase de recrutement en M1 n'est pas explicitée. Les étudiants candidatent pour un parcours via la plateforme e-candidat. Les critères de sélection des étudiants ne sont pas détaillés ni les procédures de validation des capacités d'accueil au sein de l'établissement.

Résultats constatés

La formation jouit d'une forte attractivité puisqu'elle reçoit environ dix dossiers de candidature pour une place en M1 (moyenne sur les deux années du bilan). Les effectifs des parcours non coaccrédités oscillent entre neuf et vingt et un étudiants et ceux des parcours coaccrédités ou mutualisés de six à neuf étudiants dont deux tiers maximum sont inscrits à l'UPS. Un des parcours (ECY2) n'a pas attiré suffisamment de candidats durant les deux premières années pour atteindre le seuil d'ouverture du M1.

L'origine des étudiants est principalement locale, la moitié des étudiants étant issus des parcours *Biologie des organismes, des populations et des écosystèmes* ou *Ingénierie pour l'environnement* de licence et dix pourcent sont des redoublants. Vingt huit pourcent des entrants ont validé une licence dans une université extérieure dont quelques licences professionnelles (moins de deux pourcent). Les étrangers sont peu représentés malgré un fort taux de candidatures, principalement via le dispositif « Etudes en France ». Les différences de niveau disciplinaire avec les étudiants français et les arrivées souvent tardives dans les formations pénalisent ces recrutements. Les données chiffrées liées au recrutement montrent un bon suivi des responsables de la formation.

Les taux de réussite sont élevés (75 % en M1 et proches de 100 % en M2). Les enquêtes d'insertion professionnelle à 30 mois menées par l'établissement ne concernent pas la forme actuelle du master. Une enquête en interne

de la FSI a été réalisée à six et 18 mois sur les deux dernières promotions avec un taux de réponse de 63 % (soit 117 diplômés). Les résultats montrent une insertion des répondants de l'ordre de 75 % (CDD, CDI, services civiques ou poursuite en thèse). Treize pourcent des répondants se déclarent en recherche d'emploi et 11 % ont poursuivi des études ayant d'autres finalités (autre formation, préparation de concours,…). La moitié des répondants s'est inséré professionnellement dans les trois mois suivant l'obtention du diplôme et la majorité (60%) occupe un emploi en lien avec leur formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une offre de formation étoffée dans le domaine de l'écologie (neuf parcours).
- Un adossement à la recherche de qualité.
- Un bon suivi des effectifs et des diplômés.
- Une bonne insertion professionnelle en lien avec le domaine de formation.

Principaux points faibles :

- Une description des parcours qui manque de lisibilité.
- Une faible ouverture à l'international.
- Des effectifs faibles (capacités d'accueil parfois non atteintes) dans certains parcours.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Biodiversité, écologie et évolution* de l'UPS est une formation attractive et dont l'insertion professionnelle est très satisfaisante bien qu'hétérogène entre les parcours. La mention, parfaitement cohérente dans le domaine de l'écologie, gagnerait à préciser le contour des différents parcours autant du point de vue des compétences ciblées que des modalités d'organisation des enseignements. Les stages de M2 mériteraient des intitulés plus homogènes si leurs objectifs sont similaires. Le dossier comporte quelques informations lacunaires ou manquant parfois de cohérence. Les possibilités d'ouverture à l'international via des partenariats avec des établissements étrangers et d'ouverture à la formation en alternance au sein des différents parcours mériteraient d'être réexaminées.

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 BIO-INFORMATIQUE

Établissement : Université Toulouse III - Paul Sabatier

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Bio-informatique* de la Faculté des Sciences et Ingénierie de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS) est une formation en deux ans qui propose un unique parcours : *Bio-informatique et Biologie des Systèmes*. Il dispense une formation pluridisciplinaire en biologie, informatique et mathématiques, et est accessible en formation initiale uniquement sur le site de la Faculté des Sciences et Ingénierie. Il a été créé en 2014 et est ouvert aux étudiants qui ont une licence (ou équivalent) en *Biologie* ou en *Informatique*.

ANALYSE

Finalité
Ce master a pour objectif de former des étudiants possédant d'importantes capacités multidisciplinaires, biologie, informatique et mathématiques, nécessaires pour œuvrer dans le domaine de la bio-informatique, mais aussi dans celui émergent de la biologie des systèmes. Les contenus d'enseignement sont en cohérence avec cet objectif très pluridisciplinaire. Les finalités sont claires et correspondent aux objectifs de la formation. Il en est de même des débouchés.
Positionnement dans l'environnement
Le master présente un bon positionnement dans l'offre de formation locale, avec quelques cours mutualisés avec d'autres masters (en *Sciences de la vie* principalement). Sa visibilité est claire au niveau national : 140 candidatures sont reçues annuellement (hors « Etudes en France ») pour une capacité d'accueil de 23 étudiants. Cette formation participe au réseau des masters de Bio-informatique en France, qui comporte 14 formations référencées. On note aussi l'accueil de quelques étudiants en formation continue (cinq depuis la création de la formation). La formation connaît bien son environnement et les formations du même type au niveau national. La formation s'appuie sur un nombre considérable de laboratoires (16), soit un potentiel de 50 à 60 chercheurs susceptibles d'encadrer des stagiaires. En revanche, peu de stages sont proposés en entreprise, sans que cela pénalise leur insertion future pour autant. Cet aspect est bien analysé dans le dossier (offre de stages pléthorique dans les laboratoires publics). Les équipes d'accueil sont associées à deux écoles doctorales (ED) en Sciences de la vie (ED Sciences Ecologiques Vétérinaires Agronomiques et Bioingénieries, et, ED Biologie – Santé –

Biotechnologies), mais aucune école doctorale d'informatique ou de mathématiques.

Les liens avec le monde professionnel passent par les stages et projets tutorés et par leur participation au conseil de perfectionnement.

Il n'y a pas d'accord international spécifique, mais quelques étudiants partent à l'étranger pendant le stage et à l'issu de la formation.

Organisation pédagogique

La formation propose un seul parcours et est donc très lisible. Un semestre de mise à niveau de 30 crédits ETCS est proposé en première année de master (M1), donnant des bases d'informatique, de mathématiques, de bioinformatique selon l'origine disciplinaire des étudiants, majoritairement des biologistes, mais également des informaticiens. Au second semestre (S2) sont proposés des approfondissements des notions vues au premier semestre (S1), et de l'informatique pour le traitement des données massives, ainsi qu'un projet tutoré. En S3, l'accent est mis sur la biologie des systèmes et sur l'intégration des données hétérogènes en biologie. Le S4, est constitué d'un stage de six mois. La spécialisation est donc bien progressive dans le déroulement du diplôme.

Globalement, 40 % des enseignements sont donnés sous forme de travaux pratiques, ce qui témoigne d'une réflexion sur une pédagogie adaptée au domaine.

Des étudiants en situations spécifiques, comme le handicap ou le sport de haut niveau pourraient être accueillis mais cela n'a pas été le cas pour l'instant. La formation est accessible en validation des acquis de l'expérience (VAE), un seul cas est constaté sur la période d'évaluation.

La préparation à la vie professionnelle est bien prise en charge avec une UE orientée vers le recrutement en M1, un projet tutoré, une unité d'enseignement (UE) *Connaissance de l'entreprise* en deuxième année de master (M2) et une UE *Communication scientifique*. La professionnalisation est clairement bien traitée dans le diplôme.

La place de la recherche est au cœur même de la formation et la presque totalité des enseignements et des préparations y sont liées, incluant la sensibilisation à l'éthique scientifique.

Les technologies du numériques sont évidemment au cœur de la formation du fait de sa spécialisation, mais il n'y a pas d'utilisation spécifique de ces technologies en dehors de ces aspects professionnels et de l'enseignement des langues. Au titre de l'innovation pédagogique on peut citer la participation de quelques étudiants à un important concours international d'innovation dans le domaine de spécialisation.

La préparation à l'international est principalement constituée d'enseignements classiques de langues, de conférences invitées en anglais, et d'une synthèse bibliographique en anglais à rédiger par les étudiants.

Pilotage

L'équipe pédagogique est composée d'informaticiens (neuf permanents), de bioinformaticiens d'origine biologiste (six permanents), de biologistes expérimentalistes (six permanents) et de quelques autres enseignants, notamment pour les cours d'anglais. Trois personnes assurent le pilotage conjointement : deux biologistes et un informaticien. Cette petite équipe se réunit une fois par mois. Deux réunions par an rassemblent l'ensemble des responsables d'UE. On note que tous les intervenants extérieurs dans la formation sont en fait issus du monde académique, en l'occurrence des grands organismes de recherche. Ils interviennent dans une proportion des volumes horaires correcte, essentiellement en M2 (27 % du volume horaire).

Un conseil de perfectionnement a été créé mais ne s'est réuni qu'une fois, en avril 2018. Il inclut des professionnels non académiques et des étudiants. La formation s'approprie bien les éléments relevés par ce conseil de perfectionnement, en modifiant ses contenus pédagogiques en conséquence. Une deuxième réunion est prévue à l'automne 2019. Toutefois, on note qu'il n'y a pas d'autre dispositif d'évaluation de la formation par les étudiants, en dehors de l'interaction naturelle avec l'équipe enseignante.

Les modalités de contrôle des connaissances sont adaptées, avec une proportion croissante d'évaluation par projet ou en continu du M1 au M2. La formalisation de l'acquisition sous forme de compétences est en cours, la mise en place d'un portefeuille de compétences a été testée par le passé mais la lourdeur de la procédure a causé son rejet par les étudiants.

Il n'y pas de dispositif spécifique d'aide à la réussite, le suivi individualisé des étudiants en difficulté est possible du fait d'effectifs restreints mais sans formalisation particulière.

Résultats constatés
Les effectifs sont stables (une vingtaine d'étudiants en M1) et traduisent une attractivité satisfaisante. Le recrutement est principalement issu de filière de biologie, pour moitié locale. Il n'y a pratiquement pas d'entrée de l'étranger, et pratiquement pas de flux d'entrée en M2 compte tenu de la spécificité de la formation. Les taux de réussite sont variables. On observe beaucoup d'échec en M1 (jusqu'à 50 % d'échec), bien que le pourcentage de réussite augmente en moyenne dans les dernières années (85 % en 2018). En revanche, tous les étudiants en M2 depuis 2013-2014 ont validé leur diplôme (à une exception près). La difficulté de recrutement est bien analysée dans le dossier (faiblesse de la formation en informatique dans les licences de biologie) et des mesures correctives sont proposées. Une étude spécifique des débouchés de la formation a été conduite, avec un taux de réponse plus que satisfaisant (89 %), et elle est analysée avec précision dans le dossier, jusque parfois à un niveau de description individuel. Les débouchés sont très bons, à la fois en ce qui concerne la poursuite d'étude en thèse et en ce qui concerne l'intégration dans le secteur privé, qui reste toutefois un débouché minoritaire. Les emplois et statuts sont en adéquation avec le niveau de formation. Les diplômés des 2017 et 2018 sont en thèse pour 40,7 % d'entre eux, en CDD pour 37 %, en CDI pour 18,5 %, en recherche d'emploi pour 3,7%. Le délai d'embauche après le master est de moins de trois mois pour 67 % des diplômés et de moins de six mois pour 85 % d'entre eux. Environ 30 % des diplômés travaillent dans le secteur privé (cela correspond environ à la moitié de ceux qui ne sont pas en thèse). Les diplômés travaillent en Occitanie pour 54 % d'entre eux, ce qui montre une bonne intégration dans le cadre régional. Les statistiques des diplômés entre 2014 et 2016 montrent les mêmes tendances, à quelques petites différences près. On y observe en particulier une augmentation sensible du nombre de CDI en fonction de l'ancienneté du diplôme, ce qui est cohérent avec l'évolution des carrières des jeunes diplômés en général. Environ 85 % des diplômés considèrent que leur emploi est en adéquation avec les connaissances et compétences acquises

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une bonne attractivité du master et une bonne intégration dans son environnement, autant local que national.
- Une thématique « Biologie des Systèmes » prometteuse.
- Un pilotage réactif.
- De bons débouchés, tant vers la recherche que vers l'enseignement.

Principaux points faibles :

- Un taux d'échecs en M1 beaucoup trop élevé.
- Un portefeuille de compétences inexistant.
- Pas d'évaluation systématique de la formation par les étudiants.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Bio-informatique* de l'UPS est une formation de qualité dans un domaine porteur, et qui le restera sans doute. Il est néanmoins recommandé de porter attention aux points faibles relevés ci-dessus. L'utilisation d'innovations pédagogiques pourrait faciliter la réussite des étudiants, trop faible en M1. Enfin, la formation doit formaliser l'évaluation des enseignements par les étudiants.

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 BIOLOGIE VÉGÉTALE

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse – Toulouse INP

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Biologie végétale* de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS), co-accrédité par l'Institut National Polytechnique de Toulouse (Toulouse INP), l'École Nationale Supérieur d'Agronomie de Toulouse, est constitué de deux parcours : *Adaptation, développement et amélioration des végétaux en interactions avec des microorganismes* (ADAM) et *Écologie végétale et environnement* (EVE), largement mutualisés en première année. L'objectif du master est de former des étudiants, par une approche multidisciplinaire, à l'étude intégrative des végétaux, en interaction avec leur environnement. La formation permet aux diplômés d'intégrer des entreprises et laboratoires académiques et privés dans les domaines associés aux sciences végétales, directement ou après préparation d'un doctorat. La formation est délivrée en présentiel, essentiellement en formation initiale, sur les campus de l'UPS et de l'INP-ENSAT.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de formation du master *Biologie végétale* sont clairement exposés et sont associés à des problématiques socio-économiques majeures. Dans ce contexte, les connaissances et compétences attendues sont bien définies, et les contenus des deux parcours ADAM et EVE permettent indubitablement de les acquérir. On apprécie particulièrement l'approche multi-échelle et exhaustive du modèle végétal, permise par une forte multidisciplinarité et un réel effort d'intégration des parcours dans une mention unique, tout en assurant une spécialisation bien identifiée au sein de chacun des parcours. La formation proposée est parfaitement cohérente avec les débouchés professionnels en sortie de master mentionnés, ainsi qu'avec une poursuite d'étude au niveau doctoral.
Positionnement dans l'environnement
Au niveau local, le master *Biologie végétale* est très bien positionné au sein de l'offre de formation de l'Université avec une politique cohérente de mutualisation des enseignements avec les masters *Bio-informatique* et *Biodiversité, écologie et évolution* et un adossement à l'école doctorale *Sciences écologiques, vétérinaires, agronomiques et bioingéniéries*. Il est également un acteur majeur de la formation en sciences végétales, au travers de sa co-accréditation avec l'École National Supérieure d'Agronomie (ENSAT) rattachée à Toulouse INP.

Le contexte régional apparaît concurrentiel avec un pôle montpelliérain bien structuré autour de thématiques proches; néanmoins, les spécificités du master sont réelles et bien identifiées (parcours ADAM centré sur des espèces de milieux tempérés et formation combinant les approches physiologiques et environnementales pour le parcours EVE), renforcées par un rapprochement avec les équipes végétalistes de l'Université de Perpignan. Au plan national, malgré certains recouvrements avec d'autres formations, la pluridisciplinarité du master et son champ d'étude lui assurent un positionnement original.

La formation s'inscrit dans les axes de recherche prioritaires définis par ses deux établissements d'accréditation (UPS et INP-ENSAT). Elle est adossée à un environnement de recherche d'excellence, fortement structuré (Labex, Fédération de Recherche), avec de nombreux laboratoires publics et privés associés, d'où est issue la majeure partie des enseignants et qui constituent un vivier très important d'équipes d'accueil pour les stages.

L'environnement socio-économique, très bien analysé, est également dense, riche et varié, et fortement impliqué dans la formation. En revanche, la coopération internationale reste limitée, en l'absence d'accords internationaux, et concerne exclusivement la mobilité d'étudiants (entrants et sortants), essentiellement au travers du programme Erasmus.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique de la mention est bien lisible et reflète l'intégration forte des deux parcours ADAM et EVE. La spécialisation progressive est clairement affichée par la place accordée au tronc commun, forte en première année (M1), plus limitée en seconde année (M2). De fait, la mutualisation pertinente des enseignements est importante entre les parcours, mais également avec d'autres mentions de master. On apprécie la possibilité laissée par cette organisation aux réorientations entre parcours tout au long du master, et de façon plus marginale vers d'autres masters de l'Université et en particulier le master *Biodiversité, écologie et évolution*. On apprécie également que tronc commun et spécialisation soient définis indépendamment du contenu disciplinaire, transversal ou professionnel des modules d'enseignement. La part de spécialisation en M1 et en M2 est cohérente avec l'acquisition de compétences spécifiques au sein de chacun des parcours. Les modalités d'enseignement sont classiques ainsi que les modalités d'accueil d'étudiants bénéficiant de régime speciaaux étudiants (RSE). La formation n'est pas ouverte à l'alternance, malgré une réflexion en ce sens. La fiche répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) mentionne que la formation est accessible à la validation des acquis de l'expérience (VAE).

La professionnalisation est très développée et progressive au cours du M1 et du M2, avec de nombreux projets tutorés, visites de sites, interventions de professionnles. Plusieurs dispositifs (enseignement dédié à l'insertion professionnelle, intervention de consultants de cabinet de recrutement, suivi personnalisé par le référent insertion professionnel, formation à l'organisation et à l'optimisation du travail) viennent en appui à cette professionnalisation qui est, par ailleurs, complétée par une forte sensibilisation aux problèmes éthiques et d'intégrité scientifique.

Les durée, organisation et évaluation des stages de M1 et M2 sont classiques et pertinentes, permettant des expériences professionnelles à l'étranger. On apprécie le tutorat mis en place pour la recherche de stage ainsi que l'alternative d'un projet expérimental offerte aux étudiants de M1 n'ayant pas trouvé de stage.

La formation s'appuie sur l'important potentiel de recherche du pôle toulousain, les enseignements étant essentiellement assurés par des enseignants-chercheurs et chercheurs. La formation par la recherche bénéficie également des fortes capacités d'accueil des unités de recherche, des entreprises (particulièrement dans le parcours ADAM) et d'organismes professionnels (particulièrement dans le parcours EVE).

Le master intègre massivement les outils numériques, de façon traditionnelle (utilisation de logiciels professionnels, de ressources en ligne, analyse de données de masse) et, de façon plus originale, lors de formations spécifiques à l'utilisation de réseaux sociaux professionnels ou associée à de nouvelles pratiques pédagogiques. L'utilisation d'innovations pédagogiques (cours inversés, jeux de rôle) est également développée, en bon équilibre avec une pédagogie traditionnelle. Parmi ces innovations, la tenue d'une école thématique délocalisée, commune aux deux parcours et renforçant la cohésion des étudiants, est une action originale et très positive.

La place de l'international dans la formation est réelle, avec des enseignements d'anglais aux deux semestres de M1, langue également utilisée dans le cadre de la professionnalisation, et avec la mobilité des étudiants (entrants et sortants). Elle serait cependant plus développée au travers d'accords internationaux avec des partenaires étrangers.

Pilotage

L'équipe pédagogique est importante (167 membres), bien structurée, très diversifiée, en bonne adéquation avec les champs thématiques couverts par la mention, et bénéficie d'un environnement (secrétariat, structures d'enseignement) performant. Les intervenants extérieurs aux compétences variées et très qualifiés dans les domaines dispensés par la formation représentent 36 % de l'équipe pédagogique. Le volume horaire qui leur est réservé est pertinent et la majeure partie de ces interventions participe activement à la professionnalisation sur les domaines cibles de la formation.

La structuration des responsabilités au sein de l'équipe pédagogique est bien décrite, de même que la coordination entre les parcours et entre les établissements co-accrédités. Le pilotage fait intervenir des réunions périodiques aux différents échelons de responsabilité, avec une réunion plénière semestrielle de l'équipe pédagogique. Un conseil de perfectionnement réuni annuellement, où tous les acteurs de la formation, incluant étudiants et personnels techniques, sont représentés, complète ce dispositif de pilotage très structuré. Ce conseil de perfectionnement, récemment mis en place, est moteur dans la proposition d'évolutions des enseignements. Les contraintes organisationnelles liées à la forte mutualisation représentent néanmoins un frein à leur mise en œuvre en particulier dans le parcours EVE. L'évaluation anonyme des enseignements par les étudiants est effective, et ses résultats, analysés dans le cadre du conseil de perfectionnement, se sont traduits par des évolutions concrètes des enseignements.

Les modalités de contrôle des connaissances, classiques et variées selon les UE, sont adaptées à la formation. Cependant, aucune information spécifique sur les règles de délivrance des crédits, du diplôme ou la composition des jurys d'examen n'est mentionnée. Les compétences à acquérir, incluant les compétences transversales, sont clairement identifiées et reprises dans la fiche RNCP et le supplément au diplôme, et les UEs permettant leur acquisition sont regroupées par blocs de compétences. La mise en place d'un PEC (portefeuille d'expériences et de compétences) est particulièrement pertinente pour le suivi de ces acquis. Les modalités de recrutement, géré via l'application e-candidat ou via Etudes en France pour les dossiers étrangers, sont précisées. Aucun dispositif spécifique de mise à niveau n'est proposé. Aucun dispositif spécifique favorisant la réussite et l'orientation n'est proposé, ces objectifs étant atteints par un suivi individuel des étudiants

Résultats constatés

Les effectifs de M1 des deux parcours sont stables sur la période 2016-2019 (25-30 étudiants pour le parcours ADAM ; 15-20 étudiants pour le parcours EVE) et correspondent à la capacité d'accueil définie par les responsables de la mention. L'attractivité est très bonne, en constante progression, avec environ 10 % de dossiers sélectionnés (très majoritairement issus de licence), avec une part croissance de demandes nationales (25 % en 2018). L'effectif des parcours M2 (25-30 étudiants pour le parcours ADAM ; 10 étudiants pour le parcours EVE) est constitué quasi exclusivement d'étudiants issus des parcours de M1 correspondants. Les taux de réussite en M1 et M2 du parcours ADAM sont très élevés (en moyenne >90 %), incluant redoublants et abandons. Le taux de réussite en M1 est satisfaisant, compte tenu des effectifs, pour le parcours EVE (en moyenne 75 %) et maximal en M2.

Compte tenu de la mise en place récente de cette mention, le suivi des diplômés à 6 et 18 mois a été géré par les responsables de formation, avec une réelle efficacité à souligner (80 % de réponses). L'analyse qui en est faite est complète et détaillée, mais ne permet pas d'individualiser les deux parcours en raison du trop faible nombre actuel de diplômés du parcours EVE. Bien qu'il s'agisse de tendances, les indicateurs relevés indiquent une bonne employabilité directe des diplômés et un taux de poursuite en thèse élevé (30 %). Les emplois occupés, à parité entre secteurs public et privé, correspondent très majoritairement au niveau de formation des diplômés et sont concentrés sur la région Occitanie, ce qui souligne la bonne adéquation de la formation et des postes offerts dans le bassin d'emploi régional. Un sondage à trois ans géré par l'Observatoire de la Vie des Etudiants va en outre être mis en place.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une formation originale par son approche pluridisciplinaire et multi-échelle.
- Un très bon positionnement de la formation dans l'environnement socio-économique et adossement à une recherche d'excellence.
- De bonnes perspectives d'insertion professionnelles des diplômés au regard des enquêtes concernant les deux premières promotions.
- Une démarche qualité structurée conduisant à une réflexion critique et des propositions concrètes.

Principaux points faibles :

- Une ouverture à l'international insuffisante.
- Des rigidités organisationnelles liées à la mutualisation des enseignements en particulier dans le parcours EVE.
- Un manque de précision dans le dossier concernant les modalités de contrôle de connaissance et d'attribution de diplôme.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Biologie végétale* de l'UPS est une excellente formation à et par la recherche, originale par son objet et attractive, et très bien positionnée dans son environnement socio-économique et de recherche. Malgré la mise en place récente de la mention, l'équipe pédagogique a su développer des enseignements innovants dans leurs pratiques pédagogiques, intégrant largement les outils numériques et ciblant la professionnalisation des étudiants, amenant ainsi à une très bonne réussite des étudiants. La réflexion en cours afin de rendre plus souple l'organisation de certains enseignements mutualisés, en particulier dans le parcours EVE, apparait importante pour permettre des ajustements éventuels au sein des parcours et entre les mentions de master. Augmenter l'ouverture à l'international, trop limitée à l'heure actuelle, est une priorité et la mise en place d'un parcours international, envisagée dans le cadre du prochain contrat, ne peut qu'être fortement encouragée.

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 BIOLOGIE-SANTÉ

Établissements : Université Toulouse III – Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP ; École Nationale Vétérinaire de Toulouse ; Université Toulouse - Jean Jaurès

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

L'objectif de la mention *Biologie-Santé* (BS) proposée par l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS) est d'offrir une formation en sciences du vivant, en mettant l'accent sur la compréhension des processus physiologiques et physiopathologiques chez l'homme et l'animal, à travers une vision intégrée.

Cette mention accueille des étudiants scientifiques en sciences de la vie et des étudiants de santé en double cursus des études médicales. La formation se présente sous forme d'une première année de master (M1) commune et d'une déclinaison en 14 parcours en seconde année de master (M2) : sept sont portés par l'UPS, *Anthropobiologie Intégrative (ABI), Biologie du Vieillissement (*BioVie*), Cancérologie (*Cancéro*), Gènes Cellules Développement (*GCD*), Immunologie et Maladies Infectieuses (IMI), Neuropsychologie et Neurosciences Cliniques (NNC), Neurosciences Comportement Cognition (*NCC) et sept sont coaccrédités avec d'autres établissements, *Biologie Intégrative et Toxicologie (*BioTox*), Gestion Intégrée des Maladies Animales Tropicales (*GIMAT*), Innovation Pharmacologique et Métiers du médicament (*IPMM*), InterRisk, Physiopathologie : du Moléculaire au Médical (PhyMolMed), Santé Digestive et Nutrition (*SDN*), Vectorologie Thérapie Génique Vaccinologie (*VTGV*).*

Le master BS comprend des enseignements sous forme de cours magistraux, de travaux dirigés, de travaux pratiques ainsi que des stages en M1 et M2. La formation est proposée en présentiel, en formation initiale et en formation continue. La majorité des parcours ne propose pas de formation à l'alternance.

ANALYSE

Finalité
Le master BS a pour objectif d'aborder les sciences du vivant à différents niveaux d'intégration (moléculaires, génomiques, cellulaires, physiopathologiques, à l'échelle de l'organisme et des populations) et permettant une sensibilisation aux liens entre recherches fondamentale et clinique. La formation offre, selon les parcours, une poursuite d'études à la recherche via des formations doctorales ou permet une insertion directe dans la vie active. Les compétences acquises sont formalisées de façon transversale pour l'ensemble des parcours de master au sein de la fiche répertoire national des certifications professionnelles (RNCP). On regrette toutefois que les compétences spécifiques associées à un parcours donné, ne soient pas déclinées pour tous les parcours, ce qui pourrait permettre un choix éclairé d'orientation. Les métiers ciblés sont clairement renseignés : les diplômés

seront amenés à exercer leurs compétences dans le secteur des industries biotechnologiques, pharmaceutiques et agroalimentaires, des laboratoires de recherche des établissements publics (Universités, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), etc.) ou privés, des agences de réglementation française ou européenne. On notera l'identification de quelques emplois très ciblés comme anthropobiologiste (parcours ABI) ou éthologue (parcours NCC). Cette mention de master apparait comme un complément de formation pour les étudiants issus de filières de santé. La liste des unités d'enseignement (UE) des parcours est cohérente et pertinente par rapports aux objectifs visés.

Il n'est pas mentionné de sites internet ou de plaquettes relatifs à la mention BS, ni même d'évènements permettant la diffusion et la valorisation de la formation.

Positionnement dans l'environnement

Le positionnement de la mention BS parait sans équivalents au niveau régional en raison de l'interface entre les sciences biologiques, médicales, vétérinaires et pharmaceutiques matérialisée par des parcours impliquant plusieurs composantes universitaires dont des facultés de médecine et pharmacie et l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse. D'autres mentions BS offrent une formation équivalente au niveau national, mais leurs bassins de recrutement sont clairement disjoints. La mention bénéficie de partenariats académiques, notamment via les coaccréditations avec l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT) et l'Université Toulouse II - Jean Jaurès, mais l'apport de celles-ci pour la formation est peu argumenté de même ceux émanant des partenariats avec les huit autres universités françaises mentionnées.

L'ouverture à l'international est concrétisée par une seule double diplomation au sein du parcours *InterRisk*, entre l'Université de Kasetsart à Bangkok où se déroule la formation dispensée en anglais et l'UPS. Il est cependant regrettable que les soutiens financiers accordés aux étudiants de l'UPS ne concernent pas les frais d'inscriptions élevés dans cet établissement ce qui a pour effet de limiter drastiquement le nombre d'inscription dans ce parcours. L'ouverture à l'international est également matérialisée par l'encadrement d'étudiants en stage de M2 par des équipes étrangères. Cet accueil à l'étranger est variable selon les parcours mais généralisé dans le parcours NCC.

L'articulation entre recherche et formation est effective en raison de la participation d'enseignants-chercheurs (68 %) et de chercheurs (25 %) appartenant à des centres de recherches principalement locaux et régionaux, particulièrement performants et bien structurés à l'échelle locale. Seize laboratoires sont identifiés comme lieux de stage privilégiés pour les étudiants de la formation qui bénéficient ainsi d'un environnement de qualité en matière de recherche. A l'issue du M2, les étudiants souhaitant poursuivre en thèse postulent très majoritairement à l'école doctorale Biologie-Santé-Biotechnologies. Les écoles doctorales Sciences Ecologiques, Vétérinaires, Agronomiques et Bioingénieries (SEVAB) ou Comportement, Langage, Education, Socialisation et Cognition (CLESCO) sont toutefois accessibles au terme du M2.

L'intervention de professionnels issus de la recherche industrielle est particulièrement développée dans les parcours BioTox, IPMM, VTGV, en accord avec la finalité de ces formations. Le premier parcours offre la possibilité d'une certification Biosafety officer proposée à l'alternance pour des salariés.

Organisation pédagogique

On apprécie la clarté de la présentation de l'organisation pédagogique. La structure de la formation a été optimisée pour permettre une spécialisation progressive des étudiants. En complément d'un tronc commun de 33 crédits ECTS (Système européen de transfert de crédits) correspondants à des fondamentaux obligatoires et permettant une mise à niveau des connaissances à l'entrée du M1, un enseignement optionnel préfigurant des parcours est proposé en semestre 2. Bien que la mutualisation d'UE entre différents parcours offre des possibilités de réorientation, celles-ci ne semblent pas être encouragées, bien qu'accompagnées par l'équipe pédagogique. Les étudiants en double cursus des études de santé suivent un parcours dérogatoire de 20 crédits ECTS du M1 BS, en complément, de leurs études du 2nd cycle (médecine, pharmacie, dentaire, sciences vétérinaires, maïeutique, kinésithérapie) leur accordant une équivalence de 40 crédits ECTS, permettant ainsi la validation des 60 crédits ECTS de niveau M1.

L'accueil des étudiants ayant des contraintes particulières est effectif bien que ses modalités ne soient pas détaillées. Les rares procédures de validations des acquis de l'expérience (VAE) sont accompagnées par la mission formation continue et apprentissage de l'établissement.

Les unités d'enseignement (UE) de la mention sont listées et mentionnent des volumes horaires ainsi que les crédits ECTS délivrés. L'attribution des crédits ECTS est cohérente pour l'ensemble des UE.

La mise en situation professionnelle repose sur la réalisation d'un stage (M1 et M2) ou la participation à une plateforme de travaux pratiques intégrée (M1). Le stage de M1 est obligatoire pour les étudiants scientifiques (durée de deux mois ; 12 crédits ECTS) et pour les étudiants de la filière de santé (durée un mois et huit crédits ECTS). Les stages de M2 sont effectués soit en laboratoire de recherche (durée cinq mois), soit en entreprise (durée six mois), et sont crédités de 30 crédits ECTS. Ils sont évalués au moyen d'un rapport écrit et d'une soutenance.

La place de la professionnalisation est présente via une UE de gestion et management de projet, du tronc commun en M1. Elle est complétée dans certaines UE de M2 par des mises en situation professionnelle (présentation de synthèse bibliographique, de projet de recherche incluant une budgétisation et/ou une prise en compte de la dimension éthique, etc.). L'intégrité scientifique et les bonnes pratiques ne sont pas abordées dans le cadre d'UE dédiée contrairement à l'éthique abordée dès le M1 dans l'UE modèles animaux et imagerie. On regrette l'absence d'UE mutualisées entre tous les parcours permettant l'acquisition de compétences additionnelles utiles à l'insertion professionnelle (rédaction de curriculum vitae et préparation aux entretiens). On peut également regretter que le Service d'Orientation et d'Insertion Professionnelle, s'il existe au sein de l'UPS, ne soit pas associé à l'élaboration du projet professionnel avec une valorisation sous la forme bilan et de portefeuille de compétences. On notera cependant l'existence d'une structure d'accompagnement à l'élaboration de projets de création d'entreprise au sein de l'établissement (Le Catalyseur).

Le recours au numérique est cantonné à l'enseignement des langues via l'accès à deux plateformes numériques, ainsi qu'à l'utilisation de logiciels dédiés à l'analyse statistique, l'analyse de données massives ou la modélisation de processus biologiques dans différentes UE. L'innovation pédagogique a le mérite d'exister mais reste perfectible. Elle repose sur la mise en place de classes inversées dans certaines UE (non citées). Etonnamment, l'utilisation d'une plateforme pédagogique en ligne n'est mentionnée que dans le cadre de la réservation de salle d'informatique en accès libre.

La formation dédiée à l'anglais existe en M1, en tant qu'unités d'enseignement obligatoires pour six crédits ECTS. Elle n'est pas systématiquement formalisée en M2 et s'effectue au travers d'analyse de publications scientifiques en anglais au sein de quelques UE. Notons cependant que les parcours BioTox, InnoPMM et SDN ont fait le choix d'intégrer des UE obligatoires d'anglais en M2, respectivement créditées de deux, trois ou six crédits ECTS. Il est regrettable que la compétence linguistique ne soit pas valorisée sous la forme d'une certification. Le parcours InterRisk est dispensé en langue anglaise dans le cadre de la double diplomation avec l'Université de Kasetsart à Bangkok. La mobilité internationale (programmes ERASMUS et TASSEP), bien que très faible en nombre d'étudiants, a le mérite d'exister. Il n'est pas mentionné de structure d'appui *Relations internationales* au sein de l'établissement.

Pilotage

L'équipe pédagogique est très large, comportant 114 membres de l'UPS, dont 40 % appartiennent aux composantes de *Santé*, ce qui témoigne d'une bonne adéquation avec les champs thématiques couverts par les différents parcours. La formation bénéficie d'un secrétariat performant gérant 10 des 14 parcours, les autres, dont le parcours dérogatoire, étant gérés par d'autres composantes (Facultés de médecine et pharmacie). Les intervenants extérieurs représentent 60 % de l'équipe pédagogique et présentent des compétences variées, ce qui participe activement à la professionnalisation sur les domaines cibles de la formation.

Le pilotage de la formation se fait au sein de l'équipe pédagogique du M1 (responsables d'UE de M1 et un représentant de chacun des parcours), et des équipes pédagogiques de chacun des parcours de M2. La structuration des responsabilités au sein de l'équipe pédagogique aurait méritée d'être plus détaillée, de même que la coordination entre les parcours et entre les composantes et les établissements. Une réflexion globale sur l'ensemble de la mention a lieu au sein du conseil de perfectionnement dont la composition inclut des étudiants, des partenaires industriels et des personnels BIATSS. Sa tenue assure la cohérence entre les objectifs et les contenus du diplôme, et participe à l'amélioration continue de la formation comme en témoigne le compte-rendu annexé au dossier.

Les modalités de contrôle de connaissances, de délivrance des crédits ECTS, de réunion de jury d'examen et d'attribution de diplôme ne sont pas détaillées dans le dossier.

L'approche compétences reste à formaliser au sein de la mention et devra être accompagnée du portefeuille d'expériences et de compétences pour aider les étudiants à formaliser les compétences qu'ils ont acquises.

Un exemple de supplément au diplôme est joint au dossier.

Bien qu'il ne soit pas mentionné de politique incitative de l'UPS pour l'évaluation des enseignements par les étudiants, une procédure a été mise en place à l'échelle de la mention. Les résultats sont présentés et leur

analyse contribue à l'élaboration des pistes d'amélioration proposées dans la démarche d'autoévaluation
Résultats constatés
Les modalités de collecte de l'ensemble des informations chiffrées ne sont pas précisées. L'effectif moyen sur les trois dernières années est de 185 en M1 et 183 en M2. La mention présente une forte attractivité nationale et internationale conduisant à un recrutement de l'ordre de un candidat sur dix. Les difficultés associées à la gestion des désistements avec la plateforme e-candidat conduisent à des effectifs inférieurs aux capacités d'accueil votées annuellement en Conseil de formation et vie universitaire (CFVU). Les étudiants recrutés via Études en France représentent moins de dix étudiants par an pour l'ensemble de la mention. Les effectifs dans les différents parcours sont très hétérogènes : le parcours *Interisk* délocalisé en Thaïlande en M2 a concerné deux étudiants ces trois dernières années, quatre parcours (ABI, Biovie et GiMat) ont des effectifs faibles (moins de dix inscrits en M1) alors que les effectifs des autres parcours oscillent entre 10 et 30 étudiants. Le taux de réussite en M1 est relativement bon (75 %) et stable depuis les sept dernières années donc non impacté par la sélection en master depuis la rentrée 2017. Les étudiants validant le M1 n'intègrent qu'à environ 58 % les parcours de M2, ce qui devrait conduire à une réflexion pédagogique sur le lien M1 *versus* M2. Le dossier ne renseigne pas sur le devenir des admis M1 qui n'intègrent pas le M2. Sans surprise, le taux de réussite en M2 est excellent (93 %). Le devenir des diplômés du master BS, 30 mois après diplomation est connu pour quatre cohortes. Il ne permet donc pas d'évaluer l'insertion professionnelle des étudiants ayant suivi la formation ces trois dernières années. Le taux global de réponses est très bon (85 %). Il est rapporté une poursuite en doctorat (36,3 %), une insertion professionnelle (environ 27 %) réalisée très majoritairement dans les secteurs d'activités correspondants à la mention (73,6 %), ou une poursuite d'études hors doctorat (32 %). En revanche, une vigilance doit être portée sur le niveau des emplois occupés, puisque la répartition cadre A (cadre, ingénieur), cadre B (technicien) et cadre C (employé, ouvrier) est respectivement de 70,2 %, 24 % et 5,8 %, ces deux derniers niveaux n'étant pas en phase avec la qualification d'un étudiant de master. Ces chiffres sont d'autant plus préoccupants que la situation s'est dégradée par rapport à une précédente étude où les pourcentages étaient respectivement de 82,4 %, 17,6 % et 0 %. Le dossier d'autoévaluation, sur ce point, est particulièrement lucide et invite l'équipe pédagogique à repositionner la formation par rapport au marché du travail. On regrette toutefois que l'insertion des étudiants ayant suivi la formation ces dernières années n'ait pas fait l'objet d'un suivi par l'équipe pédagogique de la mention. Le suivi des étudiants en double cursus des études de santé n'est pas rapporté, compte-tenu de la validation du M1 sur plusieurs années.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une bonne structuration de la formation.
- Un adossement à la recherche publique et privée solide.
- Un pilotage efficace participant à l'amélioration continue de la formation.
- Un excellent taux de réussite en M2.

Principaux points faibles :

- Des compétences préprofessionnelles peu développées et une absence de portefeuille d'expériences et de compétences.
- Une absence de certification en anglais.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master mention *Biologie-Santé* de l'UPS est une formation par et à la recherche avec un très bon taux de réussite en M2. L'approche par compétences, ainsi que leur valorisation doit cependant être développée. De plus, il serait souhaitable de renforcer la professionnalisation ce qui permettrait d'améliorer et de renforcer les liens avec le milieu socio-économique local. La réflexion mentionnée dans l'autoévaluation concernant les difficultés de coordination des 14 parcours de la mention mériterait d'être approfondie et prolongée par une réflexion sur la pérennité des parcours à effectif très faible. Le dossier aurait dû, par ailleurs préciser les liens entre la mention et les structures d'appui à la formation probablement présentes l'établissement tel que les Service d'Orientation et d'Insertion Professionnelle, Relations Internationales ou Observatoire de la Vie étudiante.

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 BIOTECHNOLOGIES

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Université Toulouse 1 Capitole ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

L'objectif du master *Biotechnologies* est de former des cadres dans les domaines de la biochimie, de la biologie moléculaire et de la microbiologie. Sur la base d'un enseignement pluridisciplinaire, les étudiants affinent progressivement leur projet professionnel, soit par une orientation vers la recherche, soit par le développement d'une double-compétence prenant appui sur les bases scientifiques de la formation. Le master offre ainsi six parcours :

- *Structural and functional biochemistry* (SFB).
- *Expression génique et protéines recombinantes* (EGPR).
- *Microbiologie moléculaire* (M&M).
- *Diagnostic microbiologique : approches innovantes* (DIAG-M).
- *Bio-ingénierie : santé et aliments* (BING).
- *Droit de la propriété intellectuelle* (DPI).

Les lieux d'enseignement sont les sites de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS), de l'Université Toulouse 1 - Capitole, de l'Institut National Polytechnique de Toulouse (Toulouse INP) et de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs du master sont clairement exposés : il offre la possibilité aux étudiants d'acquérir des connaissances et des compétences dans les différents domaines relatifs aux biotechnologies afin de maîtriser les fondamentaux scientifiques et techniques et en comprendre les développements récents. La pluridisciplinarité des enseignements est soulignée. La formation se décline en six parcours dont les spécificités sont clairement présentées. Une attention est également portée aux enseignements offrant des débouchés vers des métiers de double compétence, tels que la communication scientifique, le contrôle de la qualité, le management de la recherche et la propriété intellectuelle. C'est notamment le cas du parcours DPI dont le positionnement est moins scientifique et qui a pour finalité de former des cadres spécialistes en propriété intellectuelle. Les métiers occupés par les diplômés sont en accord avec les objectifs de la formation : cadres et ingénieurs d'études dans les divers secteurs d'activités liés à la biotechnologie (santé, agroalimentaire, microbiologie,

pharmacologie,…). D'autres correspondent à des métiers pour lesquels les connaissances scientifiques sont mises au profit d'une compétence transverse telle que le journalisme scientifique. La finalité de cette formation est ainsi correctement explicitée ; l'ouverture vers une double compétence constitue un atout.

Les diplômés poursuivant leurs études en doctorat intègrent pour la plupart les deux écoles doctorales (ED) associées sur la région toulousaine : ED Biologie Santé Biotechnologies et ED Sciences Ecologiques, Vétérinaires, Agronomiques, Bio-ingénieries.

Positionnement dans l'environnement

Le positionnement de la formation aux niveaux local, régional et national est bien renseigné. Le positionnement au niveau national semble notamment se distinguer par rapport aux autres masters de thématiques proches, d'une part par l'étendue des connaissances abordées en lien avec les biotechnologies, d'autre part grâce au parcours DPI très spécifique. Il est néanmoins intéressant de noter que le recrutement de ce master se fait essentiellement au niveau local, par la licence *Sciences de la vie* de l'établissement. Le flux entrant en provenance d'autres établissements est relativement faible en regard de la bonne visibilité supposée de cette formation.

Le contexte régional est favorable, notamment grâce à l'existence de deux pôles de compétitivité en lien avec les disciplines du master, ainsi que des structures telles que le Cancéropôle. L'adossement à la recherche est très important grâce au nombre élevé d'équipes de recherche intervenant dans le master, par une participation aux enseignements, des propositions de stages ou le recrutement des diplômés pour un contrat doctoral.

Le contexte socio-économique est lui-aussi favorable. Il est mentionné que les partenaires professionnels sont nombreux et variés, mais les informations pourraient être davantage détaillées. Ces professionnels interviennent dans l'équipe pédagogique ou l'encadrement de stages.

L'ouverture à l'international pourrait être améliorée. La mobilité à l'étranger (échanges ou stages) concerne en première année de master (M1) un faible nombre d'étudiants en regard de l'effectif et s'améliore en deuxième année (M2 environ 10 %). Il n'est pas mentionné de partenariat avec des universités à l'étranger permettant de favoriser l'échange d'étudiants.

Organisation pédagogique

La structuration du master selon les six parcours est bien expliquée et est très cohérente. La spécialisation est progressive à partir d'un tronc commun en M1 ; l'étudiant affine ensuite son projet professionnel. Une possibilité est offerte en M1 de se réorienter vers un autre parcours grâce à une organisation souple, mais dont la description apparait de ce fait complexe à comprendre.

La place accordée aux stages est bonne, avec notamment la possibilité de faire un stage recherche en M1, et un stage obligatoire en M2 d'une durée satisfaisante (quatre mois minimum). Deux projets tutorés sont proposés, certains se déroulant en partenariat avec des entreprises. De manière globale, la professionnalisation est un point positif de la formation, plus ou moins accentuée selon les parcours en accord avec le projet professionnel de l'étudiant. L'initiative de la journée rencontre entreprise-diplômés et étudiants permet aussi de renforcer les liens avec le monde professionnel. Il est néanmoins noté que certains enseignements concernant les compétences en entreprise pourraient être davantage développés en M1. Par ailleurs, le dossier ne mentionne pas de fonctionnement par alternance, ce qui apparaît étonnant en regard de l'intérêt croissant porté par les industriels pour ce type de formation professionnalisante.

La formation est possible en formation continue mais concerne très peu d'étudiants ; quelques validations des acquis par l'expérience (VAE) sont accordées en nombre très limité.

Le numérique (via l'utilisation de logiciels spécifiques) et l'innovation pédagogique sont présents dans la formation.

La réussite des étudiants est favorisée par diverses actions : réunions d'informations, mise à niveau en début du tronc commun de M1, aménagement pour des étudiants ayant des contraintes particulières, éventuellement changement de parcours.

L'enseignement de l'anglais vise à atteindre un niveau de certification donné. L'utilisation de documents scientifiques rédigés en anglais est encouragée. Un module en M1 et la totalité de le M2 du parcours SFB sont dispensés en anglais, ce qui est une initiative positive qui pourrait être plus largement développée pour favoriser la mobilité internationale. Notons par ailleurs l'attention portée à l'intégrité scientifique et l'éthique, qui fait l'objet d'enseignements et d'une demi-journée de sensibilisation.

Pilotage
La structure de l'équipe qui pilote le master est classique : responsable de la mention, responsable du M1, responsables des parcours, responsables des différentes unités d'enseignement, et secrétaire pédagogique. Les intervenants sont très nombreux. Un bon équilibre est affiché entre les différents intervenants académiques et les professionnels, néanmoins le secteur privé est particulièrement peu représenté, ce qui constitue un point d'attention. De plus, il n'est pas mentionné si les professionnels interviennent dans les enseignements du cœur de métier, ni qu'elle est leur nombre d'heures d'enseignement. La diffusion aux étudiants des modalités de contrôle des connaissances est conforme. Certaines informations ne sont pas données, concernant notamment le livret de l'étudiant et le portefeuille de compétences. La déclinaison de l'enseignement en termes de compétences n'est d'ailleurs pas mentionnée. Les étudiants évaluent anonymement la formation selon un processus qualité classique. Les résultats de cette évaluation permettent de proposer des adaptations lors du conseil de perfectionnement auquel participent, en plus de représentants étudiants, des professionnels en bon nombre. Le fonctionnement de ce conseil semble efficace.
Résultats constatés
L'ensemble des données chiffrées concernant les effectifs et l'insertion professionnelle est fourni mais assez peu commenté. La capacité d'accueil importante (environ 100 étudiants) est quasiment atteinte. L'effectif du master est stable et suffisamment équilibré selon les parcours. L'attractivité est très bonne. Les critères de recrutement ne sont pas explicités. Il n'est pas non plus précisé si le master recrute au-delà du bassin toulousain. Quelques étudiants sont recrutés directement en M2 tous les ans. Les nombreuses candidatures d'étudiants étrangers se concrétisent rarement, sauf en passant par une année préparatoire en troisième année de licence. Il y a peu, voire pas, de redoublants. Le taux de réussite en M1 est important, de l'ordre de 80 % ; en M2 il atteint 95 %. Le suivi des diplômés est effectué classiquement, par les responsables de parcours et par l'Observatoire de la Vie Etudiante selon les modalités habituelles. Les résultats des enquêtes de l'OVE sont présentés de manière complète mais sans effort de synthèse. Le taux de réponse est très satisfaisant (entre 80 % et 100 % selon les parcours). Environ la moitié des diplômés poursuivent leurs études, avec un maximum à 84 % pour le parcours M&M présentant une forte dominante recherche. Pour les autres diplômés, l'insertion professionnelle est relativement bonne sans être excellente (un peu plus de 50 % à 6 mois, 80 % à 18 mois selon les enquêtes OVE) ; il aurait été intéressant de connaitre l'analyse qu'en fait l'équipe pédagogique. La durée de recherche d'emploi est faible (2,5 mois) mais il est à noter que la part des contrats à durée indéterminée (CDI) est faible en comparaison des contrats à durée déterminée (CDD). Il y a néanmoins une bonne adéquation de l'emploi avec la formation, ce qui est en cohérence avec le sentiment des diplômés d'une bonne adéquation de la formation vis-à-vis de l'emploi occupé.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un positionnement thématique pertinent.
- Un adossement fort à la recherche.
- Une organisation pédagogique bien structurée.

Principaux points faibles :

- une absence de fonctionnement par alternance.
- une faible ouverture à l'international.
- une absence de démarche par compétences.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Biotechnologies* est une formation de qualité, en bonne cohérence avec le contexte régional en termes de positionnement thématique. Cela se traduit notamment par une forte attractivité auprès des étudiants. L'environnement de recherche est particulièrement favorable. En revanche, afin de répondre davantage aux attentes du milieu socio-économique, la professionnalisation est à accentuer dans certains parcours, en proposant un fonctionnement par alternance ou en augmentant le volume des enseignements assuré par les professionnels, du secteur privé notamment. D'autre part, l'ouverture à l'international est à renforcer. Le parcours *Structural and Functional Biochemistry* proposant un enseignement intégralement en anglais en M2 constitue un bel exemple d'initiative à développer davantage.

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 CHIMIE

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Chimie*, portée par le département de chimie de la Faculté des Sciences et Ingénierie de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS), dispense une formation dans de nombreux domaines de la chimie en proposant six parcours. Certains sont labellisées Cursus master en ingénierie (CMI) : *Chimie Analytique et Instrumentation* (CAI), *Chimie Santé* (CS), *Chimie Théorique et Modélisation* (CTM)) et, depuis 2017-2018, *Chimie Verte* (CV) dont le M2 est dispensé en anglais et qui est mutualisé avec Institut National Polytechnique - École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques (INP-ENSIACET). Le parcours *Theoritical Chemistry and Computational Modelling* (TCCM) est labellisée Erasmus Mundus. Une préparation Agrégation Physique Chimie option Chimie (parcours PAGC) complète l'offre. Le master *Chimie* est accessible à la formation continue, est dispensé en présentiel ou à distance, et est ouvert à la validation d'acquis. Il donne accès à des fonctions de cadres supérieurs et ingénieurs dans des laboratoires publics ou privés, à la préparation au métier de l'enseignement ou la poursuite en doctorat.

ANALYSE

Finalité
La finalité de la mention est bien décrite dans le dossier et est cohérente avec le niveau I de qualification, une poursuite d'étude en doctorat ou une insertion professionnelle. Le master aborde différents domaines de la chimie (parcours CV et CAI), ou se positionne à l'interface de disciplines (chimie – biologie – santé pour le parcours CS et chimie – informatique pour les parcours CTM et TCCM). Une formation aux métiers de l'enseignement prépare au concours de l'agrégation Physique Chimie option Chimie. Les compétences disciplinaires et transversales sont clairement énumérées. Les suppléments au diplôme sont annexés au dossier et formalisent les compétences et les domaines par parcours. Si les métiers spécifiques à chaque parcours sont donnés dans le dossier, seule la fiche répertoire national des certifications professionnelles (répertoire national des certifications professionnelles (RNCP)) pour le parcours *Chimie Analytique et Instrumentation* (CAI) est annexée au document. Les objectifs de la formation sont clairs et portés à la connaissance des étudiants, dans l'UE professionnalisation en première année (M1), via les syllabus des parcours et les fiches RNCP parcours.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Chimie* émarge à la fois dans le champ *Sciences et Ingénierie* de l'UPS et le champ *Sciences Physiques et Ingénieries pour l'Energie, le Climat, le Numérique et la Matière* de l'INP (Institut National Polytechnique) en raison de sa coaccréditation avec l'École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques (ENSIACET). Le positionnement à l'échelle du département de chimie, de la Faculté des Sciences et Ingénierie et plus largement de l'établissement n'est cependant pas abordé dans le dossier.

Son adossement à la recherche est solidement établi, avec entre trois et six laboratoires locaux soutenant chacun des parcours, des laboratoires étrangers et ceux inscrits au Labex NEXT liés aux parcours de *Chimie théorique*. Assez classiquement, ces laboratoires sont impliqués dans la formation par l'intervention de leurs enseignants chercheurs voire de chercheurs et l'accueil de stagiaires. De manière plus originale, les étudiants sont invités à assister à des conférences de chercheurs et à des journées scientifiques nationales ou internationales. Le lien avec la recherche est également assuré par des travaux bibliographiques en M1 et en M2. Le master bénéficie d'un accès à la plateforme technique de l'Institut de Chimie de Toulouse (ICT). Le Labex NEXT permet un soutien financier pour l'achat d'appareils analytiques.

La mention bénéficie de l'adhésion de l'établissement au réseau national Figure (Formation à l'Ingénierie par des Universités de Recherche) conduisant à la labellisation cursus master en ingénierie (CMI) de quatre de ses parcours. Il faut également souligner l'originalité du parcours de *Chimie théorique* qui est partagé avec quatre autres universités, l'Université de Pau, de Montpellier II, du Pays de l'Adour et de Bordeaux ; les modalités précises de ces enseignements ne sont pas suffisamment décrites dans le dossier. Enfin, un parcours de M1 est dédié à la formation à distance. Seules deux universités proposent une formation similaire (l'Université du Mans et l'Université de Lorraine). Le parcours de préparation à l'agrégation ; que l'on trouve peu en France, est logiquement soutenu par le Rectorat.

L'internationalisation de la formation est indiscutable. Cela se traduit par la politique de mobilité des étudiants pour les stages (22 % des étudiants de M1 et 16 % de ceux de M2) ou hors stage (2-3 étudiants/an). L'internationalisation s'appuie ensuite sur une cinquantaine d'accords bilatéraux de l'Université, sur un programme Research Experience for undergraduate (2-4 étudiants/an en Floride (USA), 2-3 étudiants/an à Nara (Japon)), le soutien du Labex Next et du service des relations internationales de l'Université, plus récemment l'inscription de la mention à EURNanoX (projets graduate school, « écoles universitaires de recherche » (EUR) Nanoscale Science & Engineering 2019)). Enfin, elle bénéficie de la labellisation Erasmus mundus du parcours TCCM (réseau de sept universités européennes : l'Université de Madrid (coordinatrice), de Valence, du Groningen, de Louvain, de Perugia, de Porto et de Toulouse). La mobilité entrante est plus modeste (deux étudiants en ERASMUS +) et plus marquée avec l'Ukraine (quatre étudiants en M1 et neuf en M2), en raison de la mobilité de sept enseignants par an vers ce pays. Les étudiants en M2 de CTM ont la possibilité de suivre une école d'hiver, le dossier ne précise pas le nombre d'étudiants concernés chaque année, ni la prise en compte dans la délivrance du diplôme.

Le lien avec le monde socio-économique est timide avec peu d'intervenants du privé dans le cœur de métier et principalement pour des conférences. Il et focalisé sur le parcours *Chimie Verte*. Il est à regretter qu'aucune convention n'est annexée au dossier attestant du soutien de France Chimie ou d'entreprises régionales ou de grands groupes.

La formation est principalement rattachée à l'École doctorale Sciences de la Matière, dont une présentation est réalisée aux étudiants des M2. Aucune autre école doctorale pouvant inscrire les futurs diplômés n'est mentionnée dans le dossier.

Organisation pédagogique

Le master propose un M1 avec un tronc commun d'enseignements disciplinaires ou transversaux de 30 crédits ECTS. Le reste des crédits est attribué aux unités d'enseignements (UE) de spécialité. Un choix d'UE permet d'individualiser le parcours suivi par l'étudiant (9 crédits ECTS/an). Le dossier n'indique pas d'accompagnement particulier de l'étudiant dans cette démarche de choix et de spécialisation dès le premier semestre du M1 ni n'explicite les limites de réorientation pour l'entrée en M2.

La seconde année, à l'exception des parcours internationaux, préparation à l'agrégation et formation à distance, s'organise autour d'un tronc commun logiquement plus réduit et centré sur les UE de professionnalisation et d'anglais (9 crédits ECTS). Le parcours TCCM présente la singularité d'être enseigné à Toulouse que tous les six ans. Le dossier ne précise aucune répartition cours magistraux (CM), travaux dirigés (TD)

et travaux pratiques (TP). Les enseignements spécifiques aux parcours labellisé CMI sont indiqués et conduisent à l'obtention de 15 et 5 crédits ECTS supplémentaires, respectivement en M1 et M2. L'établissement reconnait l'engagement étudiant (entreprenariat, engagement citoyen) sans que soit indiqué dans le dossier la manière dont cela est réellement pris en compte.

L'organisation calendaire du M1 est réfléchie pour permettre l'accueil d'alternants et est structurée en bloc de six et neuf semaines d'enseignement, respectivement au premier et second semestre. Si la présence d'alternants est évoquée en M2 et sa généralisation possible, aucun détail d'aménagement n'est donné dans le dossier. La formation est ouverte à la formation continue, à la validation des acquis de l'expérience (VAE) et des validations des acquis professionnels (VAP) et, avec le soutien de l'établissement, à l'accueil de public particulier (deux étudiants concernés sur la durée du contrat). La formation propose presque la totalité de ces unités d'enseignement (UE) de première année (18 UE soit 57 crédits ECTS) à la formation à distance avec l'ouverture d'un parcours dédié (parcours formation à distance, FAD), ce qui est particulièrement original.

Le programme pédagogique fait une place inégale par parcours aux projets (cependant renforcée pour les parcours labellisés CMI) et aux stages (soit 18 à 25 crédits ECTS/60 en M1 et 21 à 45 crédits ECTS/60 en M2). Un stage est obligatoire dans chacune des deux années du master d'une durée minimum de deux mois pour les étudiants de M1 et maximum de six mois pour les M2. Ces stages se déroulent très majoritairement en laboratoire (90 % pour le M1 et 60 % pour le M2), en France ou à l'étranger. La formation bénéficie du soutien des services de l'établissement pour la gestion, la recherche du stage ou l'aide à la mobilité. On regrette que le dispositif de *Traineeship Agreement*, qui précise les compétences et connaissances à acquérir par le stagiaire durant son stage à l'étranger, ne soit pas généralisé à tous les types de stage. Leur évaluation est classique pour le M2 (une note de rapport écrit, une de soutenance orale et une déduite de l'appréciation du maître de stage). Pour le M1, l'étudiant prépare un poster et réalise une soutenance en anglais.

La formation est indiscutablement ouverte à l'internationale par ses parcours en anglais, le label Erasmus Mundus, l'enseignement d'anglais en M1 et M2, l'implication des enseignants d'anglais dans le module de projet au second semestre du M1 et la possibilité offerte aux étudiants anglophones de suivre des cours de français ou d'autres langues étrangères. La certification Test of English for International Communication (TOEIC) n'existe que pour les parcours labélisé CMI.

Les étudiants disposent d'un accès à la plateforme Moodle de l'établissement. Des supports d'enseignements, corrections, vidéos, emploi du temps y sont disponibles. La présence dans l'offre de formation d'un parcours à distance et d'un parcours Erasmus Mundus avec une part importante de la formation hors campus toulousain impose une utilisation des outils du numérique et une innovation pédagogique (classes inversées, enseignements par projet, plateformes d'échange, CM/TD proposés sous forme de vidéos, suivi étudiant par Skype ou Adobe Connect,...) au-dessus de ce qui est classiquement observé pour les masters. Des heures de tutorat ont été récemment introduites pour pallier au nombre d'heure important dispensées en distanciel.

Pilotage

Les équipes pédagogiques se composent majoritairement d'enseignants chercheurs dont les sections CNU (Conseil National des Universités) sont en bonne adéquation avec les enseignements proposés. Des intervenants extérieurs viennent renforcer ces équipes (sauf pour le parcours CS) à la fois sur les disciplines scientifiques et transversales ; leur nombre, variable en fonction des parcours, et qualité (enseignants d'autres universités, professionnels du monde socio-économique, chercheurs, professeurs invités), sont également en bon accord.

Il faut souligner ici l'accompagnement à la réalisation d'un portefeuille de compétences pour les étudiants du master même si on regrette que cela soit limité à la première année. Les modalités de contrôle des connaissances (MCC), approuvées en début d'année universitaire par l'établissement, sont conventionnelles et bien portées à la connaissance des étudiants. La distribution des crédits ECTS est précisée et cohérente avec le nombre d'heure de l'UE. L'obtention du master est liée à la validation de blocs d'UE, dits professionnels et théoriques. Aucun détail n'est fourni à ce propos ce qui ne permet pas de rendre compte de la pertinence de cette approche originale. Le dossier n'explicite pas la compensation non automatique des crédits ECTS entre semestre.

La composition de l'équipe de pilotage est cohérente avec la structure du master (responsable d'année, de spécialité, internationalisation et professionnalisation) et bénéficie du support d'un secrétariat. L'évaluation de la formation et des enseignements est bien prise en charge par l'équipe de pilotage. Il est regrettable que seules les réponses aux questions du questionnaire M2 CAI soient communiquées. Le conseil de perfectionnement de la mention se réunit annuellement pour discuter du positionnement de la mention et de ses parcours par rapport aux besoins de l'environnement socio-économique. La composition, détaillée (enseignants, industriels, étudiants, et personnel administratif), est tout à fait pertinente. La commission paritaire et le conseil de perfectionnement

jouent pleinement leurs rôles, quelques exemples d'ajustement étant indiqués dans le dossier en M1 et M2.

Résultats constatés

L'attractivité du master *Chimie* est bonne avec un taux de pression à l'entrée du M1 supérieur à six (457 candidatures pour 72 étudiants en moyenne) et des entrées signalées en M2 (près de 180 dossiers reçus). Le recrutement en M1 se fait sur dossier à l'exception du parcours à distance et du M2 où s'opère en plus un entretien. Pour chaque parcours de M1, une liste principale et complémentaire sont réalisées. Le dossier n'indique pas les critères de recrutement. La taille des promotions de M1 est comprise entre 64 et 79 étudiants sur la durée du contrat avec une tendance à la diminution. L'origine des entrants est assez diversifiée : licence de l'UPS (30 à 47 %), autre licence (18 à 33 %), étranger (recrutement par Campus France et Erasmus), licence professionnelle ou grade de licence pour les quelques autres. Malgré l'ouverture à l'international, les étudiants étrangers ne représentent que huit ou neuf étudiants. Le manque d'informations sur la nature exacte du diplôme ou l'origine géographique ne permet pas de donner un avis plus pertinent.

La répartition entre les quatre parcours de M1 reste équivalente sur la durée de ce contrat. Cependant, une baisse progressive du nombre d'inscrits en parcours CAI est observée (de 33 à 16 étudiants). Les effectifs des parcours de *Chimie théorique* sont faibles en M1 comme en M2. Le M1 FAD accueille entre quatre et neuf étudiants, très majoritairement dans le cadre de la formation continue. Pour le M2, la taille des promotions par parcours sont globalement stables sur la durée du contrat et en bonne cohérence avec celles du M1.

Des élèves ingénieur de l'ENSIACET sont inscrits dans le parcours M2 CV pour obtenir une double diplomation. Leur nombre représente 17 à 50 % des effectifs selon les années.

Les taux de réussite sont bons, entre 80 et 82 % pour le M1 et entre 80 et 100 % pour le M2, celui de la préparation à l'agrégation (55 à 66 %) étant tout à fait honorable. Les étudiants ayant validé leur M1 continuent, en moyenne, pour les deux tiers d'entre eux, dans le parcours du M2, mais avec de grandes disparités. Le parcours CAI est à plus de 90 % constitué de M1 alors que pour le parcours CV ou CTM, leur nombre est très fluctuant d'une année à l'autre (entre 25 et 80 %).

Le devenir des diplômés est suivi par l'Observatoire de la Vie Etudiante à 6, 18 et 30 mois. La seule enquête annexée au dossier fait état d'un taux de réponse satisfaisant de 82,5 %. Les enquêtes menées par les responsables des parcours ne concernent que le devenir des diplômés pendant un an (enquêtes tous les trois mois). On regrette la globalisation des données dans le dossier. Un peu plus du tiers des diplômés de M2 poursuivent en thèse et un peu plus de 40 % trouvent du travail en secteur privé et plutôt dans la région. Les emplois, même après 30 mois, restent tout de même précaire (contrat à durée déterminée à près de 58 %). Les postes et les entreprises sont globalement (au moins 68 %) en adéquation avec les objectifs de la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une internationalisation importante de la formation.
- Une labellisation de quatre parcours par le réseau Figure.
- Une proposition originale d'une formation à distance.
- Une mutualisation importante des enseignements pour ce master à six parcours.

Principaux points faibles :

- Une absence de partenariat formalisé avec les professionnels du monde socio-économique.
- Un dossier manquant d'éléments d'informations sur différents points (origine précise des étudiants, organisation pour les formations partagées avec l'école d'ingénieur ENSIACET, d'autres universités françaises ou européennes, devenir précis des étudiants).

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Chimie* de l'UPS offre une formation très complète, bénéficie d'une certaine attractivité et d'une large ouverture vers l'international. La formation est enrichie par de nombreux liens avec les organismes de recherche locaux.

Toutefois, certains parcours montrent de faibles effectifs (parcours CTM et TCCM) ou en décroissance (parcours CAI). Une implication plus importante et formalisée d'entreprises dans les parcours à vocation professionnalisante tel que le parcours CAI et l'ouverture plus large à l'alternance pourraient être envisagé pour augmenter encore en attractivité. La part d'enseignants issus du monde socio-professionnel devrait également être augmentée.

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 ÉCONOMÉTRIE, STATISTIQUES

Établissement(s) : Université Toulouse 1 Capitole ; Université Toulouse III- Paul Sabatier

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Économétrie, statistiques* de l'Université Toulouse 1 Capitole, co-accrédité avec l'Université Toulouse III-Paul Sabatier, est une formation en deux ans préparant au métier de statisticien ou aux études doctorales. Il a pour objet de doter les étudiants d'une double compétence en économie et mathématiques. Le programme est divisé en deux parcours : le parcours *Économétrie et statistiques appliquées* à visée professionnelle ; le parcours *Mathématiques de la décision* destinée aux étudiants qui s'orientent vers la recherche en économie théorique ou en mathématiques appliquées. La première année (M1) est uniquement accessible en formation initiale, alors que la seconde année (M2) est accessible à la fois en formation initiale, en alternance et à distance. Les enseignements ont lieu sur le campus de Toulouse (à l'École d'économie de Toulouse, composante portant le diplôme, et l'Université Toulouse III - Paul Sabatier, avec laquelle des enseignements de M2 sont en commun).

ANALYSE

Finalité
Les compétences attendues à l'issue du master *Économétrie, statistiques* sont clairement exposées et les enseignements assurent de bien acquérir ces compétences autour notamment des techniques quantitatives. La formation par essence est pluridisciplinaire puisqu'elle associe économie, statistiques avancées et mathématiques. On note que le master est à double visée professionnelle et recherche. Les métiers visés sont bien définis, et clairement de niveau master, et sont en parfaite adéquation avec les objectifs et contenus de la formation.
Positionnement dans l'environnement
Le master *Économétrie, statistiques* n'est pas la seule formation sur le domaine en France mais elle dispose de peu de concurrents directs. Notons également qu'un parcours d'économétrie plus théorique existe dans le master *Économie* de l'Université Toulouse 1 Capitole, mais que cela ne concurrence pas le master *Économétrie, statistiques* qui lui est appliqué. La formation bénéficie à la fois d'un bon adossement au monde socio-économique et à la recherche. Elle profite en effet des réseaux professionnels de l'École d'économie de Toulouse et des partenariats que l'École a noués avec de grandes entreprises. Au niveau de la recherche, la formation est adossée à une unité mixte de recherche de renommée mondiale. De nombreux enseignants-chercheurs de cette unité interviennent dans la formation et on constate une forte poursuite d'études ensuite en doctorat.

Au niveau international, la formation bénéficie de partenariats avec certaines universités étrangères. On peut néanmoins regretter que la mobilité sortante, qui est peu nombreuse, ne soit pas diplômante.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique est lisible avec une spécialisation progressive. Le M1 est constitué d'un tronc commun et de cours optionnels, certains enseignements étant communs avec le master *Économie* de la même université. Le M2 se décline en trois voies : internationale en présentiel, par alternance avec un calendrier adapté et en formation ouverte à distance.

La professionnalisation est très présente dans la formation et se décline sous plusieurs formes : un stage obligatoire en M2 (quatre mois minimum) et un stage optionnel (au choix avec le mémoire de recherche) en M1, la réalisation de projets proposés par des entreprises, des dispositifs permettant à l'étudiant de construire son projet professionnel et un forum de rencontre avec les entreprises.

Le master *Économétrie, statistiques* bénéficie également d'une articulation forte entre formation et recherche, *via* l'organisation d'*academic talks* durant lesquels les enseignants-chercheurs présentent leurs travaux et la possibilité d'écrire un mémoire de recherche.

La pédagogie est largement orientée vers des projets et le travail en équipe et plusieurs enseignements se font en anglais, tout particulièrement dans le parcours international. Les mobilités internationales se réalisent principalement par le système de la césure, qui concerne environ la moitié des étudiants lors du cursus. On regrette cependant que malgré l'existence de partenariats avec des universités étrangères, très peu de mobilités diplômantes existent en M2.

Pilotage

L'équipe pédagogique est composée à 45 % d'enseignants-chercheurs titulaires et de 55 % de vacataires ou contractuels. On regrette que le dossier ne permette pas d'apprécier le domaine de compétence des vacataires/contractuels et leur origine (entreprises, autres universités) et de fait leur apport à la formation. Concernant les enseignants-chercheurs permanents, on note une quasi égalité en termes de proportion des enseignants en économie et en mathématiques appliquées, ce qui est cohérent avec les objectifs de la formation.

Le pilotage du master est clair et l'équipe pédagogique se réunit de manière régulière. Un conseil de perfectionnement est mis en place et se réunit tous les ans. Les étudiants évaluent régulièrement la formation et leurs avis sont pris en compte pour procéder à des aménagements (mise en place des remises à niveau par exemple).

Les modalités de contrôle des connaissances sont classiques et lisibles, de même que les modalités de fonctionnement des jurys d'examen. Les compétences sont bien décrites mais il n'existe pas encore de portefeuille de compétences.

On apprécie enfin la mise en place de dispositifs d'aide à la réussite intensifs et peu courants en France, notamment des cours de remise à niveau en mathématiques dans le cadre d'un « Math Camp » de deux semaines en août et un système d'aide individualisée. Un système de passerelle existe par ailleurs à l'issue du M1 année vers le master *Économie* de l'École d'économie de Toulouse ou le master *Mathématiques appliquées* de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier.

Résultats constatés

L'attractivité de la formation est forte tant en M1 (près de 200 candidats pour moins de 50 inscrits) qu'en M2. Les effectifs sont de 50 à 60 étudiants en M1 avec une montée en puissance de la formation initiale et autour de 90 étudiants en M2. Cette différence d'effectifs entre les deux années interroge mais semble s'expliquer par un nombre très important de redoublants dans un parcours de M2.

En effet, si le taux instantané de réussite en M1 est très bon puisqu'il est entre 85 et 90 %, en M2, le taux de réussite est inférieur à 60 %. Cette moyenne cache toutefois une forte hétérogénéité avec le taux de réussite instantané qui est de 100 % pour les voies standard et en alternance, mais un taux de réussite très faible dans le parcours en formation à distance (32 % sur la période 2016/2018 avec un effectif moyen de 50 inscrits). Cette très faible réussite interroge sur la qualité du recrutement ou du suivi des étudiants.

55 % des diplômés s'insèrent sur le marché du travail suite au diplôme. Leur insertion est de grande qualité

puisque les données de l'enquête fournies pour la cohorte 2017/2018, six mois après leur entrée dans la vie active, montrent que 96 % d'entre eux (88 % en 2016/2017) ont trouvé un emploi trois à six mois après avoir été diplômés (68 % bénéficient même d'un contrat d'embauche avant l'obtention du M2). Les emplois trouvés sont très majoritairement des emplois de cadre en contrat à durée indéterminée. D'ailleurs, 93 % des diplômés considèrent que leur emploi correspond à leur formation.

Les poursuites d'études représentent 45 % et consistent en des poursuites en doctorat, ce qui est en accord avec l'un des deux objectifs de la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- L'excellence de la formation et du suivi des étudiants.
- Une professionnalisation de qualité.
- Des partenariats avec des grandes entreprises.
- Un très bon adossement à la recherche.
- Une très forte attractivité du diplôme.
- Une excellente insertion professionnelle et poursuite d'études en doctorat.

Principaux points faibles :

- Des mobilités sortantes diplômantes peu nombreuses.
- Un fort taux d'échec dans le parcours de formation à distance.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Économétrie, statistiques* est une formation d'excellence en économétrie, et de fait très attractif, aussi bien en termes de contenus que de débouchés.

En termes de perspectives, un effort pourrait être fait pour développer la mobilité sortante diplômante, qui demeure faible alors que des universités étrangères partenaires de l'École d'économie de Toulouse offrent des cours de niveau équivalent. Un projet de labellisation ERASMUS Mundus pourrait par exemple permettre de proposer une formation permettant de valider plusieurs diplômes européens. Une attention particulière est à porter au parcours de formation à distance, dont le positionnement doit être questionné étant donné le fort taux d'échec.

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 (EEA)

Établissements : Université Toulouse III – Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Électronique, énergie électrique et automatique* (EEA) appartient à la fois au champ master Sciences et Ingénierie de l'Université Paul Sabatier (UPS) et au champ Sciences Physiques et Ingénieries pour l'Énergie, le Climat, le Numérique et la Matière de l'INP Toulouse. Ce master vise à apporter des bases scientifiques pour les futurs ingénieurs et chercheurs dans les domaines de l'électronique, de l'énergie électrique, de l'automatique, de l'informatique industrielle, du traitement du signal et de l'ingénierie du soin et de la santé.

Il se décompose en huit parcours :

- Électronique des systèmes embarqués et télécommunications (ESET),
- Énergie électrique : conversion, matériaux, développement durable (E2-CMD),
- Ingénierie des systèmes temps réel (ISTR),
- Robotique : décision et commande (RODECO),
- Signal imagerie et applications audio-vidéo médicales et spatiales (SIA-AMS),
- Radiophysique médicale et génie biomédical (RM-GBM),
- Systèmes et microsystèmes embarqués (SME),
- Sciences et technologies des plasmas (STP), parcours pouvant être suivi en bidiplômation dans le cadre d'un accord de collaboration franco-québécois.

Les cours ont lieu au sein de l'établissement, et pour les parcours concernés à l'INP Toulouse ou l'Université de Montréal. Le mode de formation par alternance est proposé, dès la première année pour le parcours SME, puis en deuxième année pour quatre autres parcours (E2, ISTR, RODECO, RM-GBM). La formation continue est possible pour tous les parcours sauf STP.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs scientifiques et professionnels de la formation sont parfaitement décrits en termes de connaissances et de compétences, d'une part de façon globale pour l'ensemble de la mention et d'autre part de façon très détaillée pour chaque parcours, allant même jusqu'à la déclinaison des différents blocs de formation. Les objectifs sont directement en lien avec les métiers visés et correspondent aux enseignements proposés.

Ceux-ci sont explicités dans le dossier, en particulier en termes de connaissances et compétences, par la présentation des tableaux d'unités d'enseignement spécifiques à chaque parcours.

Les métiers visés, ainsi que les secteurs d'activités, sont fournis pour chaque parcours avec un bon nombre de références aux entreprises d'accueil des diplômés, qu'elles soient locales, nationales ou internationales.

Ces éléments sont en cohérence avec la fiche RNCP de la formation et les différents suppléments au diplôme transmis pour chaque parcours.

Positionnement dans l'environnement

Le positionnement du master EEA dans l'offre de formation est correctement décrit. Au niveau local, la co-accréditation avec l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT) pour la seconde année du parcours E2-CMD repose sur un partenariat dans le domaine du génie électrique ancré depuis de très nombreuses années ce qui permet de mutualiser les compétences et les moyens des deux établissements.

Parmi la quinzaine de masters EEA sur le territoire français, celui de Toulouse est très complet car il aborde l'ensemble des disciplines en lien avec l'EEA et représente *de facto* la seconde capacité d'accueil nationale dans le domaine (224 places) après l'Université de Paris-Saclay. Le cursus licence et master EEA de Toulouse a obtenu le label CMI (Cursus master en Ingénierie) depuis 2012.

Cette formation bénéficie d'un environnement recherche très développé, avec principalement six laboratoires ou instituts de recherche intervenant dans la formation, auxquels s'ajoutent les centres de formation/recherche des Ateliers Interuniversitaires en Automatique (AIP) ou en Microélectronique (AIME). Quatre écoles doctorales sont en lien direct avec le master (GEET - *Génie Électrique, Électronique, Télécommunications*, EDSYS - *École Doctorale Systèmes*, SDU2E - *Sciences De l'Univers, de l'Environnement et de l'Espace*, MITT - *Mathématiques, Informatique, Télécommunication, de Toulouse*).

Le tissu industriel de la région est particulièrement riche dans le champ disciplinaire de la mention. Ce contexte socio-économique favorable se traduit notamment par l'existence du pôle de compétitivité Aéronautique, Espace et Système Embarqués *Aerospace Valley*, permettant de développer de nombreux échanges avec les entreprises locales. Néanmoins ceux-ci ne font apparemment l'objet d'aucun partenariat formalisé.

L'ouverture à l'international est concrétisée dans le cadre d'un accord de collaboration entre l'UPS et l'Université de Montréal au Québec permettant de former des étudiants dans le domaine des plasmas (parcours STP). La scolarité se décline en une année de formation en France et une année au Canada, et permet l'obtention d'un double diplôme. Ce type de collaboration pourrait être étendu à d'autres formations et/ou pays. En ce sens, un projet d'École Universitaire de Recherche (EUR) a été déposé, en partenariat avec l'INSA de Toulouse et l'INPT, afin de proposer un parcours sélectif en génie électrique enseigné entièrement en anglais.

Organisation pédagogique

La formation permet une spécialisation très progressive sur les deux années. Le tronc commun est important en M1, avec une mutualisation réfléchie des unités d'enseignement selon les parcours. La spécialité est ensuite effective en M2. L'ensemble est présenté de façon très explicite dans des tableaux généraux et des tableaux décrivant les unités d'enseignement par parcours.

Les étudiants peuvent être accueillis en alternance dans le cadre de contrats de professionnalisation, ainsi que contrats d'apprentissage depuis 2019-2020. Concrètement, seul le parcours SME, à finalité professionnalisante marquée, a intégré des étudiants en contrat d'apprentissage en M1. Quatres autres parcours (E2, ISTR, RODECO, RM-GBM) accueillent des alternants en M2, mais le dossier ne détaille pas le mode d'organisation de l'alternance. Il en est de même pour la formation continue.

La professionnalisation est présente tout au long de la formation par des projets et bureaux d'études (BE), avec un volume en présentiel pouvant représenter en M2 jusqu'à 60 % de la formation suivant les parcours. Nombre de BE sont réalisés dans les deux ateliers interuniversitaires. Au niveau M1, un stage est conseillé, effectué en général en laboratoire de recherche. Ils sont obligatoires pour les parcours SME et STP, et d'une durée conséquente (quatre mois) pour ce dernier parcours. En M2, les stages de quatre mois obligatoires se déroulent en laboratoire, ou dans l'industrie et les services, avec soutenance en septembre.

Le fonctionnement, le suivi, les évaluations de ces projets et stages sont conformes. Les stages font tous l'objet d'une convention formalisée et peuvent être accompagnés par le Service Commun Universitaire d'Information, d'Orientation et d'Insertion Professionnelle (SCUIO-IP) de l'établissement.

La sensibilisation à l'environnement professionnel est réalisée dès le M1 par une UE commune, puis en M2 par des

UE d'ouverture adaptées à la spécialité. De même pour la sensibilisation au monde de la recherche, le master propose en M1 une UE obligatoire avec des séminaires et des projets à réaliser en équipe.

La place du numérique reste limitée à l'existence d'un espace numérique de travail et d'une plateforme d'échanges utilisée uniquement par certains enseignants.

Pilotage

L'équipe de pilotage de la formation est constituée d'un responsable de mention, de responsables d'année de chaque parcours, de référents *Insertion Professionnelle* dans chaque parcours, dont les tâches et responsabilités sont parfaitement définies. L'équipe pédagogique comprend principalement des enseignants-chercheurs et des chercheurs, tous issus des laboratoires de recherche associés à la formation. Près d'une centaine d'enseignants vacataires viennent compléter cette équipe. Issus du monde socioprofessionnel, ils interviennent essentiellement dans le cœur de métier et présentent une bonne diversité de profils et de types d'entreprises.

Le conseil de perfectionnement a été mis en place uniquement depuis 2018, et est commun à la licence EEA, au master EEA et à la formation CMI EEA. Il a pour objectif de se réunir une fois par an. Le compte rendu du premier conseil de perfectionnement est joint au dossier. On peut noter qu'il remplit toutes les fonctions standards de suivi et d'orientation des formations. Sa composition est conforme mais intègre les représentants des trois formations. On atteint peut-être là les limites en termes de souplesse et réactivité d'un tel conseil de perfectionnement aussi pléthorique.

Les modalités générales de contrôle des connaissances, des compétences et apprentissages sont définies au niveau de l'établissement pour l'ensemble des composantes et sont décrites en détail dans le bilan du champ. Que ce soit au niveau de l'organisation des différentes sessions d'examen, de l'attribution des coefficients et des crédits ECTS, de la validation des UE ou encore des compensations possibles entre UE d'un même semestre ou entre semestres d'une même année, les règles sont parfaitement définies et votées chaque année. Les textes ne précisent pas si elles sont communiquées aux étudiants en début d'année.

L'introduction de la description de la formation par compétences est en cours de réalisation. Elle est déjà bien aboutie dans la description des différentes unités de formation pour chaque parcours. En revanche, il restera à définir les modalités de suivi de ces compétences, par exemple sous forme de portefeuille de compétences ou de livret de l'étudiant.

Le dossier précise que l'évaluation des enseignements et de la formation par les étudiants est réalisée de façon informatique. Le processus ne peut être évalué car aucun résultat et aucune analyse ne sont transmis.

Le master EEA ne comporte pas de dispositifs spécifiques d'aide à la réussite.

Résultats constatés

Les statistiques de recrutement, de réussite et d'insertion professionnelle sont particulièrement bien présentées dans le dossier. Le détail des données est précisé en annexe ; des tableaux synthétiques sont proposés et analysés afin de dégager des tendances.

Les flux en entrée du master présentent des éléments atypiques, notamment par le nombre très important d'étudiants étrangers, candidatant notamment via Campus France. Ils représentent en moyenne 20 % de l'effectif arrivant directement en M1 et 13 % en M2 (globalement plus de la moitié de l'effectif pour les deux années). En M1, un tiers des étudiants provient de la licence EEA de l'UPS, un tiers d'autres établissements français, le dernier tiers regroupant les étudiants étrangers et les redoublants à hauteur de 15 %. En revanche, deux tiers des étudiants en M2 proviennent du M1, le tiers restant correspondant aux étudiants étrangers, ou issus des autres établissements français (16 %) ou de l'INP Toulouse (10 %). Ces indicateurs montrent la très bonne attractivité du master.

En termes d'obtention du diplôme, il est surprenant de constater que, si le taux de réussite en M1 est faible, voisin de 70 %, celui en M2 atteint en moyenne 90 %.

L'Observatoire de la Vie Étudiante (OVE) effectue des enquêtes d'insertion des diplômés à 30 mois, la dernière datant de 2015, dont les résultats ne sont pas fournis. Les enquêtes internes réalisées depuis cette date par les responsables des différents parcours présentent un excellent taux de réponse (81 %). La part des diplômés ayant poursuivi en doctorat est de 18 %, la majorité privilégiant un emploi d'ingénieur du fait des nombreuses opportunités de recrutement. Le niveau des emplois correspond à celui de cadre : majoritairement en tant qu'ingénieur, mais aussi quelques chargés d'affaires et technico-commerciaux. Les secteurs d'activités sont en adéquation avec ceux visés par les parcours. Globalement, l'insertion est très bonne, puisque plus de 80 % des

étudiants ont trouvé un emploi ou une thèse dans les trois mois qui ont suivi l'obtention du diplôme.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un appui efficace sur un environnement régional socio-professionnel et recherche fortement développé.
- Une bonne professionnalisation et la présence de l'alternance.
- De très bons résultats en termes d'attractivité et d'insertion professionnelle des diplômés.
- Un double-diplôme proposé avec le Québec.

Principaux points faibles :

- L'absence de partenariat formalisé avec le milieu professionnel.
- Une place du numérique limitée.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Electronique, énergie électrique, automatique* de l'UPS, avec ses huit parcours, couvre parfaitement l'ensemble des spécificités du domaine. Il bénéficie d'un excellent positionnement au sein de l'environnement socio-économique régional : les échanges avec les entreprises et les structures de recherche participent à une dynamique globale très positive sur ces domaines techniques. La mention présente une bonne attractivité aussi bien au niveau national qu'international. L'attention portée à la professionnalisation de certains parcours permet d'être en bonne adéquation avec les besoins industriels, ce qui se traduit notamment par de très bons indicateurs en termes d'insertion professionnelle.

Les liens avec le milieu socioéconomique sont à pérenniser par la formalisation des partenariats (conventions). Un autre axe d'amélioration est d'augmenter l'utilisation des outils numériques, en particulier dans le cadre des projets.

Un partenariat est formalisé à l'international avec une université du Quebec pour l'un des parcours, mais l'ouverture à l'international pourrait être davantage développée. Le projet de site d'Ecole Universitaire de Recherche (EUR) constitue une perspective très intéressante dans cet objectif.

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 ÉNERGÉTIQUE, THERMIQUE

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP ; Institut national des sciences appliquées de Toulouse – INSA Toulouse ; Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace – ISAE-SupAéro ; École nationale supérieure des Mines d'Albi-Carmaux - IMT Mines Albi

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Les deux masters *Mécanique* et *Énergétique, thermique* partagent les deux tiers de leurs enseignements et un seul dossier d'évaluation est proposé. Cette fiche d'évaluation est identique pour les deux masters.

Les deux mentions ont pour vocation de former des cadres scientifiques avec des compétences de mécanique générale. Deux parcours mutualisés sont proposés : *Dynamique des fluides, énergétique et transferts* (DET) et *Modélisation et simulation en mécanique et énergétique* (MSME). Chaque master propose en outre un parcours propre : *Mécanique pour le vivant* (MV) pour la mention *Mécanique* et Génie de l'habitat (GH) pour la mention *Énergétique et thermique*.

Ces formations sont proposées en mode présentiel, sans alternance.

ANALYSE

Finalité
Les mentions de masters de ce dossier ont pour vocation de former des ingénieurs dans le domaine de la mécanique et de l'énergétique. Ce sont des formations généralistes avec un fort accent scientifique. Elles apportent les connaissances et les méthodologies de résolution de problèmes de mécanique des fluides et des structures, de transferts thermiques. Elles visent un large domaine d'applications liées à l'aéronautique, l'espace, les transports, l'environnement, le secteur de l'énergie et la santé. Chaque parcours représente une spécialité dans le domaine : mécanique des fluides et énergétique pour DET, calcul scientifique et simulation numérique pour MSME, biomécanique et le biomédical pour MV, énergétique du bâtiment pour GH. Le parcours DET est volontairement orienté vers la recherche en mécanique des fluides et énergétique pour alimenter les laboratoires locaux du domaine. Le parcours GH est davantage orienté vers les métiers du secteur du bâtiment. Les contenus des différents parcours sont parfaitement en accord avec les objectifs métier. Les diplômés occupent les postes visés, selon le parcours suivi : chercheur, enseignant-chercheur, ingénieur technico-commercial, ingénieur recherche et développement, ingénieur bureau d'études et ingénieur qualité.

Des réflexions sont en cours afin d'améliorer la cohérence globale de ces formations : d'une part sur le positionnement du parcours GH pour lequel est envisagé un report vers la mention *Génie civil,* d'autre part sur des faiblesses en termes de contenu pédagogique pour les nouvelles problématiques liées à l'énergie.

Positionnement dans l'environnement

Les deux mentions de masters sont construites comme une suite logique à la licence de mécanique de l'UPS. Le recrutement s'effectue également de manière plus minoritaire à partir d'autres licences de l'établissement, de champs thématiques voisins. D'autres établissements toulousains ou régionaux (INP, ISAE, INSA et IMT-Mines Albi-Carmaux) affichent également des spécialités en mécanique plus ou moins proches selon les établissements. Cette proximité thématique fait l'objet d'une co-accréditation entre ces établissements et l'UPS pour les deux mentions de masters, ce qui donne la possibilité aux élèves ingénieurs désirant poursuivre en doctorat d'être diplômés d'un master. L'ensemble de cette offre de formations présente une bonne cohérence ainsi qu'une visibilité à l'échelle nationale. La visibilité des deux parcours spécifiques MV et GH est moins évidente de par leur effectif plus faible. Néanmoins ils sont orientés chacun sur une spécificité thématique par rapport aux autres formations du même type proposées au niveau national, ce qui justifie leur légitimité.

L'adossement à la recherche est fort, ce que montre le nombre important de laboratoires présents sur l'agglomération de Toulouse en lien avec ces masters et les cinq écoles doctorales associées. Le contexte industriel est lui-aussi favorable, notamment grâce à l'industrie aéronautique qui est très présente sur le bassin toulousain et ses environs. La visibilité est renforcée par le pôle de compétitivité Aéronautique, Espace et Systèmes Embarqués (AESE) regroupant les laboratoires de recherche et les entreprises partenaires. L'articulation avec les deux parcours spécifiques est moins évidente, voire anecdotique.

La dimension internationale relève uniquement de la mobilité des étudiants, soit ponctuelle dans le cadre de stages, soit pour une période d'enseignement (semestre ou année complète) dans le cadre d'Erasmus. Aucun partenariat formalisé n'existe avec des établissements étrangers.

Organisation pédagogique

Les différents parcours des deux masters présentent une organisation pédagogique répondant de manière satisfaisante aux différents critères évalués. Les enseignements proposés sont la suite des enseignements suivis en licence de *Mécanique* en renforçant les spécialités initiées en troisième année de licence et en en développant de nouvelles. La première année de master est commune pour les trois parcours DET, MSME et MV avec un début de spécialisation au second semestre (deux modules au choix). La spécialisation du parcours GH est plus forte du fait des enseignements à finalité professionnelle et l'absence de mutualisation avec les autres parcours, exceptés les modules de langues et de professionnalisation. Une organisation particulière est mise en place pour l'accueil de la quarantaine d'élèves ingénieurs dans le cadre de la coaccréditation. De manière classique, des aménagements sont possibles pour les étudiants sportifs, en situation de handicap ainsi que pour les étudiants salariés : tutorat, master en trois ans, etc. La deuxième année du parcours MSME est en cours d'évolution pour accueillir des alternants, ce qui aujourd'hui n'est pas proposé et constitue une faiblesse de la formation.

La place de la professionnalisation est bien présente sous forme de modules d'enseignement sur le monde de l'entreprise et la gestion de projets, ainsi que par la réalisation de stages et de projets. En plus du stage obligatoire en deuxième année de master, il est possible de réaliser un stage conventionné entre les deux années. Ce dispositif n'est vraiment effectif que pour quelques stages en laboratoire permettant aux étudiants d'affiner leur projet professionnel. Au moins un projet de 25h à 50h est effectué sur les deux années. L'apprentissage par projets est logiquement davantage développé pour les deux parcours à vocation industrielle.

La place du numérique est présente de manière habituelle à travers l'utilisation d'un Espace Numérique de Travail (ENT) et d'une plateforme d'échange, ainsi que dans les nombreux travaux dirigés et travaux pratiques utilisant les outils informatiques et les codes de calcul de la mécanique. L'innovation pédagogique reste à la marge avec quelques initiatives comme une classe inversée.

L'enseignement de l'anglais est souligné comme étant un point faible. Une introduction progressive de l'anglais dans les cours est proposée, ainsi que dans les documents support, les rapports de stage et de projet, mais cela reste à concrétiser effectivement pour répondre aux besoins du milieu industriel.

Pilotage

L'équipe pédagogique est composée de manière cohérente et équilibrée par des enseignants et enseignants–chercheurs de la composante, ainsi que par des intervenants extérieurs à hauteur de 30 %. Deux tiers d'entre eux sont des industriels, le dernier tiers est constitué de chercheurs des différents organismes de recherche de l'environnement local (Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), CERFACS). L'implication des industriels est logiquement plus forte pour les parcours MSME et GH à finalité professionnelle. Les responsabilités pédagogiques sont réparties classiquement entre des responsables d'année, les responsables de mention et les responsables d'Unités d'enseignement (UE). Dans le cadre de la coaccréditation, les responsables des différents établissements évaluent et ajustent les aspects pédagogiques et organisationnels. Les industriels sont impliqués dans le pilotage à travers la participation à un conseil de perfectionnement commun aux deux mentions. La formation fait de plus l'objet d'une évaluation par les étudiants par le moyen d'enquêtes formalisées (critères sur la qualité, le contenu, l'organisation,...). L'ensemble garantit les conditions permettant une réflexion efficace sur l'évolution de ces mentions et leurs perspectives.

Ces deux mentions de master sont bien construites avec une progression pédagogique mais l'approche par compétences n'est pas pratiquée : les enseignements ne sont pas organisés en blocs de compétences et la formation n'utilise pas de portefeuille de compétences. Les modalités de recrutement ne sont pas suffisamment décrites dans le dossier, mais on peut souligner un dispositif d'aide à la réussite sous la forme d'entretiens individuels pour l'intégration et l'orientation en première année, complété par des enseignements de mise à niveau en première année du parcours ME et en deuxième année du parcours MV. De plus, une mutualisation de plusieurs enseignements entre les deuxièmes années de master permet aux étudiants en difficulté de se réorienter en interne.

Résultats constatés

Les effectifs des différents parcours de ces deux mentions de master, complétés par la quarantaine d'élèves ingénieurs, sont en nombre suffisant pour un bon fonctionnement, excepté pour le parcours MV (moins de cinq étudiants par an). Ce manque d'attractivité a conduit l'année dernière à réorienter les étudiants vers un master de *Physique* dont un parcours est mutualisé avec le parcours MV. Néanmoins, l'attractivité globale des deux masters est bonne en regard du nombre de candidatures extérieures. De la même façon, l'attractivité de la deuxième année de master DET auprès des élèves ingénieurs est forte. Les flux entrants sont correctement renseignés.

Le taux de réussite en première année s'élève à 80 % sauf pour le parcours ME (60 %) à cause d'un nombre important d'étudiants salariés finançant leurs études. Le taux en deuxième année est plus faible (70 %), ce qui est justifié par la difficulté pour certains étudiants étrangers de trouver un stage dans les entreprises du secteur aéronautique. Les taux de réussite du parcours GH sont plus élevés et approchent les 100 %. Les données concernant les statistiques d'insertion sont obtenues par les enquêtes internes. Malgré un taux de réponse limité pour certains parcours, le taux d'insertion apparaît très bon, supérieur à 90 % à 30 mois, avec un salaire net médian entre 1 800 et 2 000 euros, relativement faible en regard de la réputation de la formation. Moins de 20 % des diplômés poursuivent en thèse sauf pour le parcours DET (64 %) conformément à la forte dominante recherche de ce parcours. Néanmoins presque 20 % des diplômés de ce même parcours obtiennent directement un emploi dans l'industrie ce qui est en conformité avec l'esprit de la nouvelle législation. Il aurait été utile de renseigner plus précisément les informations sur les entreprises recrutant les diplômés : secteur technologique, taille, localisation géographique.

Les réponses aux enquêtes d'évaluation de la formation font ressortir une bonne appréciation de la formation par les étudiants. Le conseil de perfectionnement mis en place récemment permet un échange plus efficace qui se traduit par une meilleure prise en compte des difficultés ou pistes d'amélioration relevées notamment par les étudiants.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une bonne interaction avec les établissements régionaux du domaine.
- Une bonne intégration dans le contexte socio-professionnel.
- Un très bon adossement à la recherche.
- Une approche qualité bien développée.

Principaux points faibles :

- Une ouverture insuffisante à l'international, une faiblesse de l'enseignement d'anglais.
- Une alternance non effective.
- Peu de pédagogies innovantes, ni d'approche par compétences.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Ces deux mentions de master fournissent une offre de formation de qualité, bien ancrée dans le tissu local industriel et dans le monde de la recherche. Néanmoins cette formation manque d'une dimension internationale. Elle doit également évoluer afin de proposer un fonctionnement en alternance des parcours les plus professionnalisants, ainsi qu'une structuration de l'enseignement par compétences. Ces points sont à travailler pour l'avenir.

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 ÉTHIQUE

Établissements : Université Toulouse Jean-Jaurès ; Université Toulouse 1 Capitole ; Université Toulouse III - Paul Sabatier

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Éthique* parcours *Éthique du soin et recherche. philosophie, médecine, droit* est une formation pluridisciplinaire et muti-sites co-accréditée par les universités de Toulouse (les trois établissements – Toulouse 1 Capitole, Toulouse Jean-Jaurès et Toulouse III Paul Sabatier – participant à la formation, les cours sont dispensés sur les trois sites : campus du Capitole, du Mirail et de Rangueil) qui vise à développer chez les étudiants une capacité de réflexion, de diagnostic et d'intervention dans les domaines de l'éthique médicale, des pratiques de soin, et plus généralement des problèmes philosophiques et juridiques soulevés par le développement des capacités scientifiques et techniques d'intervention sur le vivant. Elle propose un parcours unique en deux ans à l'interface entre la philosophie, la médecine et le droit, avec pour principal objectif de croiser les savoirs, les pratiques et les méthodes issus de ces différentes disciplines autour d'un objet commun et transversal (tant sur le plan de la formation que des débouchés) qu'est l'éthique du soin. Délivrée en présentiel et à distance avec une périodicité d'une semaine par mois de manière à ce que des étudiants déjà en formation ou en exercice professionnel puissent suivre les enseignements, la formation comporte un total de 495 heures d'enseignement, auquel s'ajoute un stage d'observation sur le terrain d'une durée minimale de 25 heures, programmé en deuxième année de master (M2).

ANALYSE

Finalité
Les objectifs et compétences visés par la formation sont clairement présentés, même si les contenus des enseignements permettant de les acquérir restent à ce stade insuffisamment détaillés. Parmi les éléments d'appréciation, on peut souligner plus particulièrement la pluridisciplinarité des contenus de formation, avec les apports pédagogiques des différentes disciplines (philosophie, médecine et droit) qui sont clairement identifiables parmi les enseignements proposés (avec toutefois un déséquilibre au profit des enseignements philosophiques et au détriment du droit). Cependant, il est parfois difficile de relier les compétences scientifiques attendues aux enseignements proposés, dans la mesure où il est par exemple difficile d'identifier dans la maquette actuelle des unités d'enseignement méthodologique spécifiquement orientées vers la recherche. Par ailleurs, on peut s'interroger sur la finalité et la durée d'un stage d'observation de 25 heures qui correspond plus à une immersion professionnelle de niveau licence que de niveau master. Les métiers possibles correspondent néanmoins aux débouchés réels des diplômés insérés et sont clairement présentés : responsable qualité, agent d'accréditation, médiateur, conseiller en communication (particulièrement en communication de crise), ou conseiller en certification, dans le domaine médical, au sein d'établissements privés ou bien de structures publiques.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Éthique* des universités de Toulouse est la seule formation de ce type proposée dans la région Occitanie, les autres formations similaires délivrées au niveau national dans cette mention sont identifiées et recensées (à l'exception du master *Éthique médicale* de Marseille et du master *Soin, éthique et santé* de Bordeaux).

En matière de recherche, la formation est officiellement adossée à trois unités de recherche labellisées équipes d'accueil, en lien avec les trois disciplines mobilisées (philosophie, médecine, droit), ce qui constitue un environnement enrichissant et diversifié pour les étudiants ; une majorité des enseignants-chercheurs intervenant dans la formation sont rattachés à une de ces trois unités. D'une manière générale, l'articulation entre la formation et les équipes de recherche se concentre sur la participation occasionnelle des étudiants à des séminaires et autres événements scientifiques. Cependant, il est à noter l'organisation d'une journée d'étude annuelle par les étudiants de la promotion eux-mêmes sous la supervision des responsables de la formation, ce qui constitue un événement très positif, à la fois pour l'identité du master et le déploiement de ses enjeux scientifiques.

Par ailleurs, à l'exception du centre hospitalo-universitaire de Toulouse qui semble accueillir la majorité des stagiaires, l'environnement socio-économique est peu décrit. Ainsi, on peut regretter qu'un certain nombre de partenaires potentiels dont pourrait bénéficier la formation (établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes dédié à l'accueil des personnes en perte d'autonomie (EPHAD), cliniques privées, comités d'éthique biomédicale, etc.) ne soient pas sollicités.

Enfin, les liens à l'international sont pour l'essentiel ceux avec les professeurs invités par les équipes de recherche. Malgré la proximité géographique et les liens universitaires privilégiés avec des établissements espagnols/catalans, aucune coopération internationale n'est affichée, ce qui pourtant faciliterait les mobilités étudiantes entrantes ou sortantes, encore peu nombreuses.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique de la formation est relativement classique avec une orientation progressive vers la recherche qui se traduit par une concentration des enseignements sur les trois premiers semestres et un quatrième semestre dédié au stage d'observation obligatoire et surtout à la rédaction du mémoire. Le master ne propose pas de cours en commun avec d'autres formations de même niveau délivrées au sein des établissements concernés, mais le suivi de cours optionnels semble possible en remplacement des enseignements linguistiques. Cette dernière disposition peut interroger, à tout le moins, étant donné l'importance de la maîtrise des langues étrangères en vue d'une professionnalisation effective dans ce domaine comme dans beaucoup d'autres.

Les modalités d'enseignement mises en place sont relativement originales avec, d'une part, la possibilité de suivre les cours à distance, et d'autre part, une périodicité d'enseignement d'une semaine par mois, de manière à favoriser la participation des étudiants déjà en formation (en particulier des disciplines médicales et paramédicales) ou en exercice professionnel. Les démarches en validation des acquis de l'expérience (VAE) et validation des acquis professionnels (VAP) sont néanmoins peu décrites, et il s'agit pour l'essentiel de professionnels en activité. Il faut toutefois souligner qu'à l'exception du stage d'observation, les éléments de professionnalisation de la formation ne sont pas décrits dans le dossier : à titre d'exemple, l'intervention de professionnels du domaine (juristes, éthiciens, etc.) n'est pas renseignée. Par ailleurs, la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) n'est pas toujours en adéquation avec les éléments qui sont présentés dans le dossier.

Les activités de recherche sont bien présentes, suivies et évaluées dans le cadre de la formation. Les modalités d'encadrement du mémoire ont fait l'objet d'évolutions récentes à la suite d'une évaluation critique de la part des étudiants. On peut néanmoins regretter que leur articulation avec le stage d'observation soit peu lisible. Par ailleurs, si la recherche semble bien présente tout au long de la formation, il est dommage que les enseignements de méthodologie, et de pratique de la recherche, ne puissent être clairement identifiés dans la maquette de formation.

Enfin, l'utilisation du numérique se traduit par un *blog* d'information et de mise à disposition de documents rédigés pour ou par les étudiants. Un projet de « MOOC » est mentionné par les responsables de la formation, mais les éléments sur ce point relevant de l'enseignement à distance ne sont pas présentés si ce n'est la prévision de session de regroupement en ligne plus nombreuses que les deux sessions en présentiel existantes aujourd'hui. L'internationalisation de la formation se résume à l'enseignement de l'anglais ou de l'allemand

philosophique, proposé au cours des trois premiers semestres de formation.

La mobilité des étudiants (entrante ou sortante) est faible et de nouvelles perspectives en la matière ne sont pas évoquées par l'équipe.

Pilotage

L'équipe pédagogique est bien répartie sur les différentes composantes disciplinaires (philosophie, médecine, droit) avec trois co-responsables issus des trois universités, mais elle semble témoigner néanmoins d'un certain déséquilibre - peut-être nécessaire en termes d'organisation effective et de pilotage - en faveur de la philosophie et au détriment du droit. Les enseignants-chercheurs (peu nombreux et majoritairement philosophes ou praticiens hospitaliers) qui composent l'équipe pédagogique assurent près de la moitié des heures d'enseignement, ce qui constitue un point positif pour le suivi et l'accompagnement des étudiants tout au long de la formation. On peut toutefois s'interroger sur la contribution d'éventuels intervenants extérieurs dont l'activité précise n'est pas décrite pour l'autre moitié des cours.

D'une manière générale, les responsabilités pédagogiques sont bien renseignées avec une équipe pédagogique qui se réunit quatre fois par an. Un conseil de perfectionnement auquel des étudiants et une personnalité extérieure sont associés est en place et se réunit chaque année, mais aucun compte-rendu n'est fourni. En revanche, l'évaluation des enseignements par les étudiants est effective sous la forme d'enquêtes réalisées auprès des étudiants dont les résultats sont pris en compte pour l'amélioration de la formation. Les modalités de contrôle des connaissances sont portées à la connaissance des étudiants. La présentation de la mention permet de comprendre les compétences mises en valeur dans la formation. Cependant, le supplément au diplôme est annoncé mais non fourni, et on ignore en l'état les modalités de suivi et de validation des compétences visées.

Résultats constatés

Les effectifs de la formation sont relativement modestes (en moyenne 10 à 20 étudiants en M1 pour 27 places disponibles – neuf étudiants maximum par établissement, 10 à 15 étudiant en M2), avec une baisse des effectifs observée depuis deux ans qui mériterait sans doute une analyse plus approfondie. Le taux de sélection (environ 68 % selon les responsables de la formation) n'est pas très élevé sans être pour autant critique, ce qui suggère que l'attractivité de la formation peut sans doute être améliorée.

Les taux de réussite sont très satisfaisants en M1 et M2 (respectivement 100 % et 80 %), mais sont probablement obtenus au détriment d'un taux d'abandon qui reste relativement élevé (de 20 à 45 %), notamment en M2. Le devenir des diplômés (poursuite d'études ou occupation d'emplois) est partiellement documenté grâce aux enquêtes réalisées par l'Observatoire de l'établissement. On sait qu'une partie des étudiants est déjà insérée dans le milieu professionnel tandis que l'autre relève de la formation initiale, sans avoir d'indication plus précise sur la répartition.

Le taux d'insertion à 30 mois des diplômés (82 %) est relativement bon, même si moins de la moitié de ces derniers déclare occuper un emploi en lien avec la spécialité. Mais le dossier ne présente pas d'analyse des causes de l'écart apparent entre la formation suivie et certains emplois occupés, afin de mieux comprendre ce phénomène et le cas échéant de proposer des mesures correctrices. La poursuite en doctorat est possible dans les domaines de l'épistémologie, de l'éthique médicale et des problématiques bio-juridiques et bio-politiques, mais seul un faible nombre d'étudiants choisit cette voie.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une formation multi-site, originale et cohérente dans son déploiement.
- Une approche clairement pluridisciplinaire et relativement bien équilibrée entre ses composantes philosophiques, médicales et juridiques.
- Un conseil de perfectionnement installé et actif.

Principaux points faibles :

- Une formation dont l'attractivité est à stabiliser et à améliorer pour les prochaines années.
- Une internationalisation de la formation à accroître.
- Des enjeux de professionnalisation de la formation qui restent à développer plus précisément

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Éthique* parcours *Éthique du soin et recherche*. *Philosophie, médecine, droit* des universités Toulouse 1 Capitole, Toulouse Jean-Jaurès et Toulouse III Paul Sabatier est une formation pluridisciplinaire de qualité en éthique médicale. Si l'équipe pédagogique a su permettre à des étudiants en double formation (en particulier des disciplines médicales et paramédicales) ou en situation d'exercice professionnel, de suivre la formation, son modèle et son attractivité demandent sans doute à être améliorés dans les prochaines années. Dans cette perspective, renforcer la professionnalisation de la formation et l'orienter vers un complément de formation pour des professionnels (développer la formation continue serait une piste), notamment à travers le suivi et la validation des compétences, et prendre en compte les résultats des enquêtes sur le devenir des diplômés pourrait s'avérer particulièrement pertinent et utile pour l'avenir de la formation. L'accroissement de l'internationalisation pourrait également être en enjeu des prochaines années en vue de l'amélioration de la formation.

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

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut national des sciences appliquées de Toulouse – INSA Toulouse

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Génie civil* est porté par la Faculté Sciences et Ingénierie (FSI) de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS). Il est proposé en un parcours unique en première année (M1) et en deux parcours en deuxième année (M2) ; dont un orienté professionnel (*Conception des ouvrages d'arts et bâtiments* [COAB]) et un autre orienté recherche coaccrédité avec l'Institut national des sciences appliquées (INSA) de Toulouse (*Ingénierie de la durabilité, recherche et innovation en matériaux et structures* [IDRIMS]). Les secteurs d'emploi visés sont assez différents selon le parcours : bureaux d'études pour la conception des ouvrages (COAB) et la durabilité et la requalification des ouvrages (IDRIMS). L'accès à un doctorat en génie civil est possible à la suite du parcours IDRIMS.

ANALYSE

Finalité
L'objectif de cette formation est de former des futurs ingénieurs et cadres dans les domaines du bâtiment et des travaux publics (BTP). La formation s'appuie sur de nombreuses entreprises et organismes du BTP et est adossée à un des plus grands laboratoires de génie civil à l'échelle nationale. Les connaissances attendues sont clairement affichées et les unités d'enseignements de haut niveau permettent de les acquérir. Il est cependant dommage que les contenus des enseignements ne soient pas plus détaillés. Il n'y a que les intitulés de chapitres. Le programme a été formulé en compétences visées. Il est communiqué aux étudiants et les parcours sont clairement différenciés. La cohérence entre les enseignements assurés et les objectifs affichés se traduit par un taux important d'emploi ou de poursuite des études en thèse des diplômés (parcours IDRIMS). Cela est bien reflété par l'enquête réalisée sur le suivi des diplômés.
Positionnement dans l'environnement
L'Université de Toulouse compte un millier d'étudiants dans le domaine du BTP dont un tiers est inscrit à l'UPS. La complémentarité du master par rapport aux autres formations génie civil proposées par l'école d'ingénieurs interne de l'UPS UPSSITECH et par l'INSA est bien justifiée dans le dossier. En effet, ces deux établissements ne sont pas en concurrence avec le master puisque l'UPSSITECH a pour vocation de former des directeurs de travaux en

géotechnique alors que l'INSA propose une formation généraliste en génie civil. Le master proposé forme quant à lui des cadres spécialistes en calcul de structures (parcours COAB) ou des cadres compétents en maintenance des ouvrages (IDRIMS).

L'adossement à la recherche est solide puisque tous les enseignants-chercheurs sont rattachés au Laboratoire de Matériaux et Durabilité de Constructions (LMDC). Par conséquent, les étudiants du master acquièrent de solides compétences scientifiques en lien avec les différents axes de recherche du laboratoire. A cela s'ajoute une forte implication des professionnels dans les enseignements, notamment pour le parcours COAB (60 % des volumes d'enseignement en M2). Les industriels ont également une présence significative dans les jurys et le conseil de perfectionnement.

Des échanges ERASMUS sont favorisés en M1 et ont lieu avec plusieurs universités européennes. Les flux entrants comme sortants, concernent trois étudiants au maximum chaque année. L'équipe de pilotage souhaiterait augmenter les flux sortants par une meilleure sensibilisation des étudiants à l'égard des échanges ERASMUS.

Organisation pédagogique

Le M1 est commun aux deux parcours avec un volume horaire présentiel de 582 heures. Les deux parcours COAB et IDRIMS du M2 sont indépendants avec des volumes horaires respectifs de 414 heures et 366 heures. Cette différence de 48 heures aurait mérité d'être justifiée. Les tableaux regroupant les unités d'enseignement (UE) par semestre indiquent la répartition horaire des cours, travaux dirigés et travaux pratiques pour chaque UE. Cette répartition est bien équilibrée pour les trois semestres et 80 % des enseignements sont directement en lien avec la professionnalisation.

Le dossier indique la mise en place de projets de mise en situation assurés en partie par des professionnels. Cependant, il est regrettable que le BIM (*Building Information Modeling*) ne soit pas intégré à ces projets alors qu'il est devenu un atout incontournable en génie civil.

Bien qu'il soit fortement conseillé par le responsable de parcours, le stage reste facultatif en M1. Il mériterait certainement d'être intégré au cursus afin de renforcer la cohérence avec les objectifs d'insertion professionnelle. En M2, un stage d'une durée de quatre mois est obligatoire. Il est effectué en entreprises ou en laboratoire de recherche pour les étudiants du parcours IDRIMS souhaitant poursuivre en thèse.

Le master est en lien direct avec les thématiques de recherche du LMDC. Cela concerne en particulier l'objectif de la réduction de l'impact environnemental des matériaux de construction. Les enseignants-chercheurs de ce laboratoire participent activement dans la formation, le conseil de perfectionnement et le comité du pilotage. Le laboratoire accueille régulièrement des stagiaires du M1 et M2. Enfin, un TER (Travail d'Étude et de Recherche) de recherches bibliographiques est obligatoire pour tous les étudiants qui sont encadrés par des chercheurs du LMDC.

L'ouverture internationale de la formation est uniquement présente dans le parcours IDRIMS. Trois à quatre étudiants de l'Université Libanaise l'intègrent annuellement grâce à un partenariat mis en place avec l'INSA, co-porteur du master. D'autres étudiants étrangers sont également recrutés via la procédure Campus France.

Pilotage

Il existe des responsables pédagogiques différents pour le tronc commun de M1 et par spécialités de parcours en M2. Cependant, la composition détaillée de l'équipe pédagogique n'a pas été intégrée au dossier. L'équipe de pilotage est centrée sur le même site géographique et peut s'appuyer sur un secrétariat pédagogique commun à plusieurs masters. On note également un renfort administratif de la part de l'INSA pour le parcours IDRIMS.

La mention est dotée d'un conseil de perfectionnement qui se réunit une fois par an, et qui est commun au master et à la licence *Génie civil*. Il est composé de cinq représentants du monde industriel dont le président du conseil, six universitaires, une assistante administrative et trois étudiantes. Il est à l'origine de recommandations d'évolution de la formation sur les aspects organisationnel et pédagogique. L'évaluation des étudiants se fait en contrôles terminaux (CT) et en contrôles continus (CC), avec la mise en place d'une session de rattrapage. Il est regrettable que les règles de progression ne soient pas indiquées dans le dossier.

La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) détaille parfaitement les compétences attendues ainsi que les débouchés potentiels en insertion professionnelle. Le dossier précise qu'une analyse par bloc des compétences spécifique par année et parcours a été effectuée et est intégrée au dossier en annexe. Il est regrettable qu'on ne retrouve pas cette annexe dans les documents mis à disposition. Le dossier reste donc

incomplet.
Résultats constatés
Les effectifs en M1 sont d'environ de 40 à 50 étudiants. Ce chiffre est correct vu que d'une part le M1 est commun aux deux parcours, et que d'autre part cela correspond à un taux d'encadrement proportionnel à la taille de l'équipe pédagogique. La quasi-majorité des inscrits sont issus de la licence *Génie civil* de l'UPS. Ce choix est justifié par la commission de recrutement afin de conserver une cohérence et un niveau élevé des futurs diplômés. Des places supplémentaires sont prévues chaque année en M2 pour le parcours IDRIMS pour des étudiants de quatrième année de l'INSA (2 à 6) et des étudiants étrangers (5 à 10) qui souhaiteraient poursuivre en thèse de doctorat. Les taux de réussite sont satisfaisants en M1 et M2 (respectivement de 75 et 90 %). Le suivi des diplômés a été effectué suite à un sondage d'orientation professionnelle effectué auprès de 43 anciens diplômés. Pour le parcours COAB, le taux d'insertion professionnelle est de 74 % à six mois et de 95 % à dix-huit mois. Les trois-quarts des sondés ont un contrat de type CDI et 90 % occupent un poste de niveau ingénieur dans le BTP. L'enquête est moins complète pour le parcours IDRIMS qui est plus récent que le parcours COAB. Le dossier souligne que 30% des étudiants poursuivent en thèse, le reste privilégiant la voie professionnelle. Les chiffres restent conformes à une formation orientée recherche et développement.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une très bonne insertion professionnelle pour le parcours COAB.
- Une importante présence d'intervenants professionnels.
- Une organisation pédagogique de grande qualité.

Principaux points faibles :

- L'absence d'une formation par alternance dans les deux parcours du M2.
- L'inexistence du BIM dans la formation.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Génie civil* de l'Université Toulouse III répond bien aux attentes du milieu professionnel du génie civil et permet également une poursuite en thèse de doctorat. Cette formation est solide dans son pilotage, ses flux, et ses statistiques d'insertion en termes de débouchés. Les contenus sont bien différenciés pour chacun des parcours, et le positionnement du master est bien justifié vis-à-vis des autres formations toulousaines de niveau équivalent.

En terme de recommandations, Il faudrait tirer profit de la réputation du parcours COAB auprès des bureaux d'études de la région pour mettre en place de l'alternance par contrat de professionnalisation. L'intégration du BIM est également souhaitable, ainsi que l'articulation de cet outil avec les différents projets prévus dans la maquette. Ces diverses pistes d'amélioration mériteraient d'être débattues lors de la prochaine réunion du conseil de perfectionnement dans lequel la participation de professionnels est bien appréciée.

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 DES PROCÉDÉS ET DES BIO-PROCÉDÉS

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Génie des procédés et bio-procédés* est issu de la restructuration du master *Procédés physico-chimiques* (habilitation 2011-2016). Il permet d'obtenir des connaissances scientifiques dans le domaine des procédés physico-chimiques. Son objectif est de former des cadres dans les secteurs d'activités liées à la transformation de la matière et l'énergie (chimie, pharmacie,...) ou de continuer ses études en doctorat.

Il se fait essentiellement en présentiel à Toulouse pour le parcours *Procédés physico-chimiques pour la chimie, l'environnement et l'énergie* (PCE2) et le parcours *Procédés de production et qualité des produits de santé* (PPQPS), et en plus à Montpellier et à l'étranger pour un troisième parcours, le parcours *Erasmus Mundus master in membrane engineering for a sustainable world* (EM3E-4SW), dispensé entièrement en anglais. Ce parcours fait l'objet d'une codiplomation avec l'Université de Montpellier 2. Des stages et projets complètent la formation.

ANALYSE

Finalité
Le dossier expose clairement et de façon détaillée les objectifs de ce master, qui dispense aux étudiants une formation scientifique dans le domaine des procédés physico-chimiques. Le master permet aux étudiants d'acquérir de bonnes connaissances dans les procédés de transformation de la matière et de l'énergie. Les métiers et les poursuites d'études possibles aux diplômés de ce master sont précisés en fonction des trois parcours. Chacun des parcours s'appuie sur un référentiel de blocs de compétences associés à un niveau de qualification, ajusté à chaque étudiant selon sa formation antérieure. La cohérence de l'enseignement par rapport aux objectifs attendus à l'issue de la formation est clairement exposée pour chaque parcours.
Positionnement dans l'environnement
Au sein de l'UPS, ce master est l'un des trois masters du département d'enseignement de chimie, avec le master *Chimie* et le master *Sciences et génie des matériaux*. Il est dans la continuité des trois parcours de licence de *Chimie* de l'UPS. La formation est bien positionnée par rapport au vivier local des candidats (licence *Chimie*, diplôme universitaire de technologie *Génie chimique - génie des procédés*). Ce master a des enseignements identiques à d'autres masters, mais il est le seul en France qui ait une approche physico-chimique des procédés.

Le parcours EM3E-4SW est quant à lui la seule formation internationale sur la thématique des matériaux et des procédés membranaires. Il est en lien avec une école d'ingénieur et bénéficie du label Cursus master Ingénierie (CMI).

L'articulation avec la recherche se fait par le lien avec divers axes stratégiques de recherche de certains établissements liés à la formation. La formation est adossée et associée à divers laboratoires de Toulouse, dont le Laboratoire de génie chimique (LGC), dans lequel les enseignants représentent quasiment la moitié de l'équipe pédagogique du master. La participation des laboratoires se fait par le biais des enseignements conventionnels, projets de recherche, accueil de stages. L'accueil des stagiaires est également réalisé par des laboratoires de recherche privés ou assimilés. L'interaction se fait aussi par une sensibilisation grâce à des enseignements spécifiques, des manifestations (séminaires, journées doctorales, soutenances de thèse,…). Le soutien des laboratoires est fort, notamment du LGC, et l'adossement à une école doctorale existe.

Les partenaires socio-économiques sont divers et nombreux. Ils participent au conseil de perfectionnement et à l'enseignement, notamment dans du cœur de compétences, encadrent des stages, suivent des sessions de formation continue. Les professionnels échangent également avec les étudiants lors d'un forum entreprise/étudiants, d'un speed dating et de séminaires.

De nombreux contacts, voire convention de partenariats existent avec des établissements européens et un établissement malaisien. Des étudiants bénéficient aussi de la convention ERASMUS. Le parcours EM3E-4SW est dispensé en totalité en anglais et se fait majoritairement à l'étranger. Ce parcours est proposé en convention de partenariat avec quatre autres universités européennes : l'Institute of chemical technology of Prague (République Tchèque), l'Universidad de Zaragoza (Espagne), l'University of Twente (Pays-Bas) et l'Universidade Nova de Lisboa (Portugal).

Organisation pédagogique

Le master offre trois parcours en seconde année de master (M2) avec mutualisation de la première année de master (M1) pour deux d'entre eux. L'autre parcours se fait essentiellement à l'étranger. La prise en compte des deux précédentes évaluations (Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) 2010 et Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres) 2014) a rendu la structure du master *Génie des procédés et bio-procédés* lisible et mieux structurée. Un travail est effectué pour que les enseignements soient organisés en blocs de compétences. Les étudiants peuvent s'inscrire au Cursus master Ingénierie et doivent alors suivre des unités d'enseignement (UE) supplémentaires lors du M1 et M2. Les enseignements se font essentiellement en présentiel.

Pour les étudiants ayant des contraintes particulières, les dispositifs qui leur sont proposés sont généraux à l'Université. Le diplôme est accessible via la validation des acquis de l'expérience (VAE).

La professionnalisation, le lien avec la recherche et la mise en situation se fait de matière conventionnelle avec les projets, les stages, mais également à travers d'UE spécifiques, de séminaires, de forum entreprises/étudiants. Pour établir leur projet professionnel et trouver leur stage, les étudiants ont des UE spécifiques (rédaction de CV, entretien), disposent des outils d'un service commun de l'Université, d'offres. On peut relever la large place dans ce master aux enseignements de mise en situation avec notamment l'intégration d'un stage obligatoire en M1. Chaque stage est évalué différemment. Le lien avec la recherche et les professionnels se fait grâce à la participation des enseignants-chercheurs et des professionnels aux enseignements conventionnels.

Le numérique (utilisation de logiciels professionnels et d'outils conventionnels) et l'innovation pédagogique (classe inversée, vidéo) sont présents dans la formation.

Les étudiants pratiquent une langue lors d'enseignement d'anglais et de soutenances. L'importance d'un stage à l'étranger est rappelée. La place de l'international dans le parcours EM3E-4SW est induscutable avec des étudiants étrangers qui viennent suivre une partie du cursus et inversement des étudiants français qui effectuent des semestres et/ou un stage à l'étranger.

Pilotage

L'équipe pédagogique est clairement spécifiée, bien diversifiée et les intervenants nombreux. La majorité des enseignants de diverses sections CNU (couvrant les disciplines scientifiques du master) sont rattachés à des établissements de l'enseignement supérieur de Toulouse. Environ un quart des enseignants sont des professionnels de divers domaines et métiers qui interviennent dans le cœur de métier.

L'équipe de pilotage du master comprend un responsable de mention, un responsable du M1 mutualisé, un responsable du M1 international, et pour chaque parcours PCE2 et PPQPS un responsable, secondé par une

correspondante de l'INP Toulouse. Il y a également une responsable du label CMI et une responsable de l'insertion professionnelle. Des secrétariats sont mutualisés avec d'autres formations.

Il y a au minima cinq réunions annuelles : réunion de rentrée, jurys de semestre et d'année, commissions de recrutement, conseil de perfectionnement. D'autres réunions selon l'ordre du jour peuvent être programmées.

Le Conseil de Perfectionnement est bien constitué de divers publics : équipe de pilotage, étudiants, industriels (enseignant ou non dans le master), secrétaires. Il traite les points classiquement abordés lors de ces conseils (examen du bilan du recrutement, des effectifs étudiants, du taux de réussite et de l'insertion professionnelle des diplômés, les enquêtes d'évaluation de la formation par les étudiants, analyse des attentes des professionnels,…). L'évaluation des enseignements par les étudiants est effectuée par une enquête en ligne et a occasionné certaines évolutions : ajout d'un stage, déplacement d'UE.

Les modalités de contrôle des connaissances et des aptitudes sont diffusées aux étudiants à de multiples reprises et sont très bien exposées dans le dossier. Ces règles d'attribution respectent les réglementations nationales. Les résultats des étudiants sont examinés et validés à trois niveaux (de chaque UE, de l'année ou du parcours, de la mention). Pour les étudiants inscrits au CMI, les modalités sont précisées également.

Le portefeuille d'expériences et de compétences (renseigné en ligne par les étudiants et validés par les enseignants) et le supplément au diplôme sont utilisés et bien structurés. On y retrouve notamment les objectifs scientifiques déclinés en blocs de compétence (également mentionnés dans la fiche répertoire national des certifications professionnelles (RNCP)).

La composition et le mode de fonctionnement de la commission de sélection sont communiquées (double examen, liste principale, liste complémentaire,…).

Des étudiants de la faculté de pharmacie ou d'école d'ingénieur peuvent effectuer une année (sixième année de pharmacie et ingénieurs troisième année) au sein du parcours M2 PPQPS et obtienir le double diplôme en cas de succès. Une adaptation d'UE est nécessaire pour adapter le cursus à leur formation initiale. Un changement de parcours peut éventuellement être envisagé fin du M1 après étude de dossier.

Pour faciliter l'accès des étudiants de M1 au M2 PPQPS, une UE d'ouverture en « microbiologie » a été créée.

Résultats constatés

Le nombre d'étudiants inscrits est de 56 en M1 (pour une capacité de 55) et de 55 en M2. On peut mettre en avant que depuis cinq ans, le nombre d'inscrits dans le M1 a augmenté (de 35 à 56, avec une forte diminution en 2016). Cette amélioration résulte de l'augmentation des candidatures du parcours *Procédés physico-chimiques* de la licence *Chimie* vers ce master, renforçant le recrutement local. L'attractivité est en augmentation également du fait d'une meilleure visibilité grâce à la nouvelle procédure de recrutement e-candidat. Par contre, il y a une trop forte disparité d'effectif au niveau des parcours.

Les effectifs en M2 ont, par contre, fortement diminué pour un des deux parcours, pour une raison liée non pas à une fuite des étudiants de M1, mais a un manque d'attrait des étudiants ingénieurs par le double diplôme via le parcours M2 et une réduction de 20 à 4 en deux ans. Une bonne réflexion des flux entrants en M1 et M2 est réalisée. La forte attractivité via la procédure campus France est à souligner. Les formations continue et par apprentissage sont peu développées avec un étudiant en formation continue en M1, et un maximum de deux en M2, une VAE et deux apprentis.

Peu d'étudiants ont eu besoin d'un aménagement de leur scolarité.

Les taux de réussite sont très bons (sur les quatres dernières promotions une moyenne 88 % au M1 et 95 % au M2) ; il est à souligner le peu de redoublants (deux au maximum) et d'abandon.

Le suivi des diplômés est réalisé par l'Observatoire de la vie étudiante, à 6, 18 et 30 mois. En complément, des responsables de l'équipe de pilotage réalisent une enquête à 9 mois (70 % de réponses) et effectuent des recherches complémentaires sur les réseaux pour constituer une base de données des anciens diplômés. Le questionnaire est complet et intéressant.

Il est surprenant que l'insertion professionnelle et les poursuites d'études ne soient communiquées que pour une promotion. La formation est en adéquation avec l'insertion professionnelle car majoritairement les diplômés ont un emploi de cadre au bout de 30 mois (petite différence selon le parcours) dans les secteurs visés par la formation. Toute la promotion du parcours recherche de l'ancienne maquette a continué en contrat doctoral. Dix pourcent des diplômés continuent leurs études pour approfondir des notions vues lors du master.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un fonctionnement par blocs de compétences.
- Une équipe de pilotage et un conseil de perfectionnement fonctionnels.
- Un fort adossement à la recherche.
- Un bon continuum par rapport à la licence *Chimie*.
- Une bonne participation des partenaires socio-économiques et des partenaires internationaux.

Principaux points faibles :

- Une attractivité et une visibilité inégale selon le parcours.
- Une absence de continuum M1/M2 pour un parcours.
- Une faible mobilité sur certains parcours malgré le nombre de partenaires internationaux.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Génie des procédés et des bio-procédés* de l'UPS est piloté par une équipe efficace, impliquée et de qualité. Le souhait de continuer la présentation des objectifs sous forme de compétences est très positif. Ceci facilitera la lisibilité vis-à-vis des industriels pour éventuellement leur formation continue, et l'alternance en parallèle de la formation initiale.

La certification d'une langue pour tous les étudiants peut être un point fort pour solliciter l'attrait des étudiants vers une ouverture internationale. Il faut aussi encourager les efforts déjà effectués pour avoir associé de nombreux partenaires étrangers pour le parcours EM3E-4SW.

Le continuum avec des licences doit se poursuivre et il faut renforcer celui avec l'école d'ingénieur INP-ENSIACET, pour favoriser une bonne attractivité et des flux plus constants (mise en commun de forums, séminaires, projets).

Au niveau du conseil de perfectionnement, l'autoévaluation est prise en compte de façon réelle. La diversité des intervenants est très importante et doit perdurer pour enrichir la formation et permettre une amélioration continue. Ceci renforcera l'attractivité, les interactions et les adéquations avec le monde socio-économique.

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 MÉCANIQUE

Établissement(s) : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut national des sciences appliquées de Toulouse – INSA Toulouse ; École nationale supérieure des Mines d'Albi-Carmaux - IMT Mines Albi ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Génie mécanique* a pour vocation de former des ingénieurs technologues, spécialistes en conception ou en production mécanique pour le secteur de l'aéronautique. Il se décline en trois parcours : *Calcul en aéronautique, Conception en aéronautique, Productique en aéronautique*. Un quatrième parcours apparait en deuxième année : *Sciences pour la mécanique des matériaux et des structures* (SMMS). Il est alimenté par des étudiants des trois parcours de M1 et par des élèves ingénieurs issus des écoles associés à la coaccréditation. Le master est ouvert à la fois en formation initiale, en formation par alternance en contrat d'apprentissage, en contrat de professionnalisation et en formation continue.

Les enseignements se déroulent sur le site de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS) et de l'Institut national des sciences appliquées de Toulouse – INSA Toulouse. Les enseignements du parcours SMMS ont lieu dans les divers établissements coaccréditeurs.

ANALYSE

Finalité
Les étudiants diplômés accèdent à des postes d'ingénieurs dans les bureaux d'études et de méthodes de l'industrie aéronautique. Le parcours SMMS, qui n'apparaît qu'en deuxième année, est coaccrédité avec différentes écoles d'ingénieurs du bassin toulousain. Il a pour objectif de permettre la poursuite d'études doctorales en mécanique des matériaux et des structures aéronautiques. Les objectifs de ce master sont clairs et concernent les métiers du génie mécanique de l'aéronautique dans ces différents aspects. Les contenus des différents parcours sont parfaitement en accord avec les objectifs métiers visés.
Positionnement dans l'environnement
Ce master est construit comme une suite logique à la licence *Mécanique* de l'UPS et une poursuite d'études naturelle pour les étudiants du parcours *Génie mécanique*. Il correspond parfaitement aux attentes locales du tissu économique industriel autour de l'aéronautique et dans ce contexte la formation par alternance trouve tout son intérêt. Cette formation en aéronautique affiche des unités d'enseignement originales (impact

composites, conception aéronautique, *lean manufacturing* [gestion de production optimale] sur lignes aéronautiques, cotation fonctionnelle sur avions,…) qui la rende unique en son genre.

Le lien avec la recherche est fort avec l'Institut Clément Ader (UMR CNRS 5312) dont les thématiques de recherche sont en parfaite correspondance avec les disciplines du master, et dont la grande majorité des enseignants est issue. D'autre part, dans le parcours coaccrédité SMMS, certains enseignements du tronc commun sont réalisés par des enseignants chercheurs de l'Institut de mécanique des fluides de Toulouse (IMFT), du Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales (CEMES) et du Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux de Toulouse (CIRIMAT). Le master est adossé à l'école doctorale Mécanique, énergétique, génie civil et procédés (MEGeP). Du coté des industriels, le lien est également fort, comme on témoigne l'offre de formation par alternance.

Le master affiche un faible positionnement à l'international. Le nombre de mobilités est peu élevé, en particulier en flux sortant (quatre étudiants partis à l'étranger depuis 2016), et même en flux entrant (16 étudiants étrangers accueillis). Il n'y a pas de partenariat avec des organismes de formation étrangers. On note l'élaboration actuelle d'une formation par alternance avec l'Instituto Maquina Herramienta (Elgoibar,Espagne) en lien avec deux entreprises.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique de ce master répond aux différents critères demandés. Les enseignements proposés sont la suite des enseignements proposés dans la licence de *Mécanique* (parcours *Génie mécanique*) en renforçant et en développant la spécialité initiée en troisième année de licence. Le contenu des enseignements respecte les équilibres en termes de domaines (technique, spécialité, communication et découverte de l'entreprise) et en termes d'horaires. Le master commence par un socle commun au premier semestre puis des spécialisations progressives dans les divers parcours. Les deux parcours *Calcul en aéronautique* et *Conception en aéronautique* sont fortement mutualisés si bien que les étudiants bénéficient d'une double compétence.

Les études peuvent se faire avec ou sans alternance, en formation initiale ou en formation continue, en reprise d'études totale ou partielle. L'organisation semble complexe pour que tous ces dispositifs se côtoient. Les étudiants en alternance disposent d'un tuteur universitaire pour les accompagner tout au long de leur scolarité et bénéficient également d'un soutien pour gérer le rythme de l'alternance. Ce soutien a montré son efficacité en augmentant le taux de réussite. En parallèle de ces dispositifs, les étudiants en situation de handicap, les sportifs de haut niveau bénéficient d'aménagement, de soutien et d'un suivi régulier par un tuteur.

La connaissance du monde socio-économique et culturel apparait dans la formation uniquement par une importante unité d'enseignement (UE) au premier semestre de la seconde année (M2). La mise en situation professionnelle est bien développée dans ce master sous la forme de nombreux projets de différents types (travail bibliographique, développement de solutions industrielles, projets de recherche). Ces projets demandent aux étudiants un investissement important et une bonne gestion du temps de travail, ce qui peut s'avérer difficile pour certains étudiants. Un dispositif d'aide est en cours d'élaboration. Un seul stage en fin de M2, d'une durée de minimum quatre mois, complète ce dispositif de mise en situation professionnelle. Dans le cas de l'alternance, le dispositif se décline en 62 semaines en entreprise sur deux ans, ce qui est conséquent.

De nouvelles pédagogies sont introduites progressivement. On compte actuellement la numérisation de certains cours, avec des vidéos explicatives et des tests d'auto-évaluation. L'anglais est également introduit dans les enseignements de M2 (deux UE actuellement) ainsi que dans les soutenances de projets et de stages, pour compenser le faible nombre d'heures d'enseignement linguistique.

Pilotage

Le pilotage du master est assuré par le responsable de la mention qui occupe également la responsabilité du premier semestre commun et de toute l'alternance en M1 et M2, de trois responsables (un par parcours) pour le second semestre et des quatre responsables d'années du M2 qui s'occupent également des stages. Ce pilotage est essentiellement basé sur le principe du mode d'échange libre pour la progression pédagogique. Seules quelques réunions classiques sont mises en place pour gérer les effectifs, les emplois du temps…

L'équipe pédagogique est composée de manière cohérente et équilibré d'enseignants, enseignants–chercheurs de la composante et de vacataires (académiques ou industriels).

Un conseil de perfectionnement et des sondages sur la formation complètent le dispositif. On note que la

formation n'a pas été déclinée par blocs de compétences.
Résultats constatés
L'attractivité de ce master est importante, comme en témoigne la reconnaissance de la presse spécialisée (classement des meilleures formations) et le nombre très élevé des candidatures en M1 (750) et M2 (358). En formation initiale, l'effectif moyen par an en M1 est de 90 étudiants. En M2, on compte 77 étudiants en moyenne qui se répartissent presque équitablement entre les principaux parcours. Le parcours SMMS à vocation recherche affiche un faible effectif (quelques étudiants), mais trouve sa légitimité par le complément d'effectifs issus des écoles d'ingénieurs (24 élèves). Les apprentis sont au nombre d'une quarantaine sur les deux années. Le taux de réussite est satisfaisant, 70 % en moyenne en M1 et 90% en M2, et est remarquable pour les alternants (proche de 100 %). Le suivi des diplômés montre que le taux d'embauche à trente mois est très bon (plus de 90%) et que le salaire mensuel moyen (2 100€) est dans la moyenne nationale.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une grande attractivité pour cette spécialité aéronautique originale.
- Un suivi de l'alternance efficace.
- Une insertion professionnelle très bonne qui témoigne d'une vraie reconnaissance dans le milieu industriel.
- Des activités de mise en situation renforcées par de nombreux projets.

Principaux points faibles :

- L'absence d'approche par blocs de compétences.
- Un faible positionnement à l'international.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Génie mécanique* est une formation de qualité et originale, bien ciblée par rapport aux attentes industrielles. Sa structuration est remarquable. Il devient cependant urgent de développer l'approche par blocs de compétences pour la prochaine accréditation. Il s'avèrerait de plus utile de renforcer le positionnement à l'international pour le parcours SMMS, et de continuer à développer des pédagogies innovantes afin d'anticiper les évolutions futures.

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

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP ; École nationale de l'aviation civile – ENAC

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master I*nformatique* de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS) est une formation qui vise à apporter les compétences générales nécessaires à des informaticiens de niveau BAC+5, et une spécialisation dans des domaines professionnalisants. Il est composé de dix parcours : *Computer Science for Aerospace* (CSA), *Données et connaissances* (DC), *Développement Logiciel* (DL), *Intelligence Artificielle et Reconnaissance de Formes* (IARF), *Informatique Graphique et Analyse d'Images* (IGAI), *Interaction Homme Machine* (IHM), *Performance in Software, Media and Scientific Computing* (PSMSC), *Recherche opérationnelle* (RO), *Systèmes Informatiques Ambiants, Mobiles et Embarqués* (SIAME), *Statistique et informatique Décisionnelle* (SID). La responsabilité pédagogique est assurée par l'UPS pour huit de ces parcours, par l'Institut National Polytechnique de Toulouse (Toulouse INP), pour un parcours (PSMSC), par l'École nationale de l'aviation civile (ENAC) pour un parcours (RO). Six de ces parcours sont proposés en CMI (Cursus Master en Ingénierie); deux parcours (RO et SID) sont commun avec la mention *Mathématiques et application*s.

L'ensemble de la formation a lieu à Toulouse, sur les sites de l'UPS, de l'INPT-ENSEEIHT (École nationale supérieure d'électrotechnique, d'électronique, d'informatique, d'hydraulique et des télécommunications) et de l'ENAC.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la formation tant en termes de compétences que de connaissances sont clairement énoncés et justifiés. Un socle de compétences communes que tout étudiant doit acquérir, quel que soit son parcours, à l'issue de son master est défini. Il correspond aux compétences traditionnelles des informaticiens de niveau BAC+5 et intègre des compétences de communication et de recherche. Les connaissances qui sont acquises par chaque étudiant dépendent en large partie du parcours choisi. Les métiers visés sont bien renseignés et cohérents avec la formation proposée. Les domaines d'expertise spécifiques sont liés aux parcours du master. La grande diversité des parcours donne accès à de nombreux métiers et permet une excellente intégration professionnelle. A l'exception du parcours CSA, les parcours permettent une poursuite en doctorat.

Positionnement dans l'environnement

Le master est bien positionné dans son environnement local, et est coaccrédité avec l'INP Toulouse et l'ENAC. Le parcours SID est mutualisé avec la mention *Mathématiques et applications*, et des enseignements sont par ailleurs partagés avecla mention *Réseaux et Télécommunications*. Certaines écoles toulousaine (INSA, ISAE, UPSITECH) proposent de leur côté des formations d'ingénieur qui recoupent en partie celles du master, mais celui-ci revendique des approches plus formelles.

Les équipes pédagogiques sont importantes et de haut niveau. Le master profite d'un bon environnement scientifique. Les équipes pédagogiques sont essentiellement composées d'enseignants-chercheurs de l'Institut de recherche en informatique de Toulouse (IRIT), mais aussi de l'Institut de mathématiques de Toulouse (IMT). Les chercheurs quant à eux viennent principalement de l'IRIT, mais aussi de l'INRA et de l'INSERM. La première année de master (M1) impose à chaque étudiant une unité d'initiation à la recherche ; chaque parcours de seconde année (M2) propose au moins des unités orientées vers la recherche ; la participation à des séminaires de recherche est proposée aux étudiants, ainsi que des travaux sur des articles scientifiques. De nombreux stages recherche sont proposés. Vingt étudiants du master poursuivent en thèse chaque année. Les cours du master nourrissent l'offre de l'Ecole Doctorale associée (Ecole doctorale *Mathématiques, informatique, télécommunications de Toulouse*). Un labex soutient le master.

Il existe une forte implication des professionnels dans la formation proposée par ce master. Cela se concrétise par des cours, des projets, des séminaires, la participation des industriels à des événements (séminaire, hackaton, master class,...). Les professionnels représentent la moitié du conseil de perfectionnement. Toutefois, cette implication des professionnels n'est pas visible dans la composition des équipes pédagogiques fournies en annexe.

La coopération internationale est présente et se développe. Au travers d'accords récents de coopération, le master a permis 18 mobilités Erasmus contre 5 en 2015-2016. Une quinzaine d'étudiants font leurs stages à l'étranger. Le parcours CSA en anglais a été conçu pour favoriser la coopération. L'attractivité vers les étudiants externes, en particulier en Erasmus (7 étudiants en 2018/19) existe ; une convention double diplômante avec l'Université de Liberec (Tchéquie) a été signée et le parcours CSA est impliqué dans un projet Erasmus+. Des étudiants kazakhs viennent suivre des cours dans le parcours. Un accord entre l'IRIT et un laboratoire japonais permet l'envoi annuel de deux à trois stagiaires au Japon. Les parcours RO et SID ont des partenariats avec des universités canadiennes (Université de Montréal et McGill). Le parcours PSMSC est attractif à l'international. Les professeurs invités des laboratoires interviennent dans le master.

Organisation pédagogique

La lisibilité de la mention n'est pas bonne, en dehors de ce qu'on appellera dans ce qui suit le « portail classique » qui est très cohérent. En effet, le master est conçu autour de trois portails. Le portail classique est dispensé par l'UPS en informatique et recrute essentiellement en licence *Informatique*. Le M1 est composé d'un premier semestre (S1) commun et d'un second semestre (S2) où les étudiants choisissent une des deux dominantes (sciences des logiciels ou des données) qui préoriente vers le choix du M2; une souplesse permet à chaque étudiant de se construire un parcours singulier. Le M2 est spécifique à chaque parcours : CSA, DC, IGAI, DL, IARF, IHM, SIAME. Le portail math/info est quant à lui dispensé par l'UPS, et recrute essentiellement en licence *Mathématique*. Le M1 est spécifique mais le dossier précise néanmoins qu'il permet d'acquérir les mêmes compétences que le M1 du portail classique. Le M2 est le parcours SID (commun avec la mention *Mathématiques et applications*). Enfin le portail spécifique direct est composé d'une unique année M2 et recrute dans les écoles d'ingénieurs coaccrédités (INPT, ENAC) ou des étudiants d'autres parcours de la mention. Le M2 est soit le parcours PSMSC (INPT) soit RO (ENAC). Ce dernier portail ne respecte pas la notion de master en deux ans.

Des mises à niveau en entrée de M1 et M2 sont proposées. Le master est ouvert à la formation par alternance, même s'il y a une forte disparité entre les parcours dans l'accès à ces modalités. Des contrats de professionnalisation sont ainsi signés dans tous les parcours (¾ des étudiants du parcours DL). La validation des acquis est possible (cinq à six dossiers déposés par an, mais en tout quatre acceptés sur la période d'évaluation).

Le secteur dynamique de l'informatique assure une insertion excellente : la place de la professionnalisation est clairement suffisante et ceci dans tous les parcours, même sous des intitulés différents. Le master professionnalise au travers de nombreux projets dès le S1. Chaque parcours contient des unités d'enseignement tournées vers la recherche ce qui prépare aussi aux métiers de la recherche. Un stage de cinq mois est obligatoire en M2. Un stage en M1 peut être demandé et deux parcours (DL et IHM) le rendent obligatoire. Deux parcours (IHM et

IGAI) proposent un projet long et de grande envergure intitulé « chef d'œuvre ». A l'issue des soutenances de M2, les industriels présents rencontrent les entrants en M2. Les offres de stages sont très nombreuses ; les responsables de parcours et de la mention jouent un rôle dans les diffusions d'offres de stages. Il existe un bureau d'aide à l'insertion professionnelle pour aider à la conception d'un cv, à la recherche d'un stage, ou à définir un projet professionnel.

La place du numérique et les innovations sont bien présentes. Outre les plates-formes de l'Université, les étudiants utilisent de nombreux dispositifs informatiques. L'approche par projet est très présente, et des approches sous forme de classes inversées ont lieu.

La place de l'international est affirmée, on peut toutefois regretter la non-certification en anglais des étudiants. Trois crédits ECTS de langue sont prévus en M1 et M2.

Pilotage

L'équipe pédagogique est construite de manière pragmatique et équilibrée. Le comité pédagogique de la mention est constitué de deux co-responsables de la mention, et d'un responsable par année pour chaque parcours. Ce sont les responsables de parcours qui jouent le rôle clef pour définir les contenus, gérer les étudiants et les équipes pédagogiques. Le comité se réunit deux fois par an. Pour l'UPS, deux secrétaires s'occupent du master. Le nombre d'intervenants extérieurs dans le cadre du master est assez limité. Le dossier note la vétusté des locaux utilisés sur le site de l'UPS, ainsi que de nombreux problèmes d'organisation administrative.

Le comité de perfectionnement du master joue son rôle. Il se réunit une fois par an, et est commun avec celui de la licence *Informatique*. Il inclut les membres du comité de pilotage, une secrétaire, un représentant du département informatique, un représentant de l'IRIT, neuf étudiants, neuf représentants de l'industrie. Le procès-verbal du conseil tenu en juin 2018 atteste de son fonctionnement et de sa pertinence pour faire des propositions. Les interventions des industriels insistent sur la dimension académique qu'ils viennent chercher dans la formation. Les jurys sont des lieux importants d'auto-évaluation et de propositions d'évolutions des parcours.

Il n'apparait pas dans le dossier d'évaluation claire des enseignements par les étudiants en dehors de l'évaluation pratiquée par l'établissement, tous les cinq ans. Le dossier ne mentionne aucun élément attestant de la prise en compte des ces informations par la formation. Les modalités de suivi de compétences sont peu développées, mais le dossier note que les équipes n'ont pas encore été formées à cette approche. Les jurys sont organisés sous forme de pré jurys dans les parcours, puis de jury de mention. Les suppléments au diplôme fournis conviennent.

Les possibilités de passerelles au sein de la mention apparaissent réelles et des mises à niveau sont proposées.

Résultats constatés

Il est difficile d'apprécier les résultats du master dans son ensemble, car les éléments fournis dans le dossier portent essentiellement sur les résultats du master dans le cadre du portail classique, et l'analyse est effectuée par parcours dans ce cadre.

Dans le portail classique (CSA, DC, IGAI, DL, IARF, IHM, SIAME), l'attractivité est forte, le recrutement large, les effectifs cohérents et la répartition entre parcours est satisfaisante. En 2018 le master a reçu 617 candidatures pour 175 places. La majorité des étudiants sont issus de Toulouse 3, 25 % viennent d'une autre région française, 10 % sont issus d'une formation étrangère (plus de 1000 candidatures par an). La sélection est effectuée dans le but d'être soutenable (encadrement, logistique). Il y a très peu de contrat de professionnalisation en M1, et environ 15 % des effectifs en M2 sont en contrat de professionnalisation.

Le taux de réussite est relativement satisfaisant. En M1, il a progressé (70 % en 2018, 85 % visé dans l'avenir), mais reste relativement bas. La progression est expliquée par le passage à une sélection à l'entrée du M1. Il est de 85 % en M2 (une explication concernant les15 % d'échec n'est pas proposée).

L'hétérogénéité des acteurs (université - enquête à 30 mois-, faculté - sondage à 12 mois -, parcours -suivis spécifiques-) dans le recueil d'information ne facilite pas l'analyse.

Les diplômés ont un fort taux d'employabilité compris entre 90 % et 100 %, avec une très forte proportion d'emploi de type BAC+5 (plus de 90 %). L'insertion se fait rapidement, la plupart des diplômés étant insérés en moins de trois à six mois. Les emplois sont essentiellement liés aux compétences acquises dans le master. La poursuite d'études en doctorat est forte : une vingtaine d'étudiants par an.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une bonne et solide articulation du master avec des laboratoires d'excellence.
- Des débouchés nombreux et de bons niveaux pour les étudiants.
- Une qualité et une diversité des parcours proposés élevées.
- Un équilibre adapté entre la formation professionnelle et la formation par et à la recherche.

Principaux points faibles :

- Une structuration de la mention peu lisible.
- Des parcours de seconde année de master déconnectés.
- Une formation par alternance peu développée.
- Une internationalisation relativement faible (langue, mobilité entrante pour les parcours francophones).

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Informatique* de l'UPS est une formation de grande qualité qui permet aux étudiants de postuler à un emploi professionnalisant de bon niveau, ou d'effectuer une poursuite en thèse. L'alternance est prise en compte dans le master sous forme de contrats de professionnalisation ; une part importante de ces contrats sont signés dans le cadre du M2 DL (3/4 des étudiants).

Le master gagnerait à présenter une structure globale plus cohérente afin d'être plus lisible, attractif et pilotable : la logique actuelle avec à côté d'un M1 classique, un M1 spécifique pour le parcours SID, et des M2 (RO, PSMSC) quasi indépendants est discutable. Repenser l'ensemble de l'offre en partant d'un M1 entièrement commun et de M2 spécialisés pourrait être une base solide. Dans le dossier, il est envisagé une évolution vers un cursus mieux adapté pour former à l'interface des mathématiques et de l'informatique ; il apparait souhaitable d'y réfléchir pour les parcours communs avec les maths (SID, RO) en gardant le souci de la cohérence des mentions de master.

Les pistes d'évolution fournies dans le dossier pour améliorer l'internationalisation de la formation (communication en anglais, renforcement du recrutement externe) sont intéressantes. L'importance de la formation en anglais dans l'ensemble du master pourrait être renforcée, par exemple par une certification en langue des étudiants.

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 MANAGEMENT DES SYSTÈMES D'INFORMATION

Établissement : Université Toulouse III - Paul Sabatier

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La mention *Management des systèmes d'information* est une formation de niveau master dispensée par la Faculté de Sciences et Ingénierie (FSI) de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS). Cette formation comprend trois parcours : *Entrepreneuriat et management des petites et moyennes organisations* (EMPMO), *Management de l'entreprise en réseau* (MER) et *Management international du transport aérien et du tourisme* (MITAT). Un socle de compétences commun à tous ces parcours est dispensé en première année de master, la seconde année de master étant consacrée à la spécialisation professionnelle. Cette formation est dispensée sur les sites de Toulouse et de Tarbes. Elle accueille des étudiants de différentes origines (scientifique, économie et gestion), en formation initiale et en alternance (apprentissage, contrat de professionnalisation). Elle offre également des pratiques de validation des acquis de l'expérience (VAE), totale ou partielle. Les modalités pédagogiques sont hybrides, globalement en présentiel avec des modalités en distanciel, qui s'appuient sur l'usage d'un environnement numérique de travail (MOODLE) et de massive open online course (MOOC).

ANALYSE

Finalité
La formation expose clairement les connaissances attendues dans le pilotage des organisations et le management de projet. Positionnée à l'interface des domaines technologique, managérial et de l'organisation, la pluridisciplinarité des enseignements est particulièrement adaptée. Les compétences professionnelles et personnelles correspondent bien à la formation. Les débouchés professionnels sont réels et cohérents avec les objectifs de la formation. La formation en alternance a été récemment ouverte et renforcera ce caractère professionnalisant. Toutefois, l'intitulé actuel de la formation *Management des Systèmes d'Information* est ambigu, la formation étant faiblement pourvue de modules de cette discipline (méthodologie de conception des systèmes d'information (SI), management des connaissances, urbanisation et gouvernance de SI, sécurité des SI,…). Ceci est particulièrement vrai pour le parcours MITAT.
Positionnement dans l'environnement
L'originalité de cette formation réside dans de son positionnement, à l'interface des dimensions technico/ingénierique et managériale, en s'adressant selon les parcours aux organisations de différentes natures

(grandes entreprises, petite et moyenne entreprise (PME)/petite et moyenne industrie (PMI)). Le dossier ne propose pas de comparaison de cette formation avec celles délivrées dans d'autres écoles et instituts notamment au niveau national. Une réflexion sur le positionnement de l'intitulé de la mention permettrait de mieux articuler cette formation avec d'autres de type Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (MIAGE). Le dossier montre toutefois très bien que la question de ce positionnement est prise en charge par l'équipe de pilotage.

Le positionnement socio-économique de la formation est excellent. La formation reçoit le soutien de nombreux partenaires industriels de la région (Airbus, Air France,…) et mobilise un réseau d'alumni. De plus, des représentants de ces organismes et/ou entreprises participent au bon fonctionnement de cette formation en tant qu'enseignant et/ou membre des instances de gouvernance de la formation (conseil de perfectionnement, comité de sélection,…). Cela se traduit également par la proposition de stages, d'études, de projets et le recrutement d'apprentis en alternance. La composition du conseil de perfectionnement, avec la présence de professionnels venant de grandes organisations d'envergure internationale est notable.

Le positionnement à l'international est bon et se traduit de multiples façons : année de césure qui favorise les échanges internationaux (sept étudiants en 2018), double diplomation avec des universités étrangères (Université de Laval (Québec/Canada), Université du Québec à Montréal (Canada), Assumption University de Bangkok (Thaïlande), accords Erasmus+ avec des universités étrangères (Italie, Espagne, Turquie), accueil d'étudiants étrangers dans le cadre du dispositif Erasmus, mobilités entrantes et sortantes sur les deux années de formation.

D'un point de vue scientifique, la formation est adossée au Laboratoire gouvernance et contrôle organisationnel (LGCO — EA 7416) rattaché à l'Ecole Doctorale des Sciences de Gestion de l'Université de Toulouse et soutenue par un laboratoire EIREST (équipe interdisciplinaire de recherches sur le tourisme, EA 7337, Université Panthéon-Sorbonne Paris I) pour le parcours MITAT. Les pratiques scientifiques se traduisent dans la formation par la participation à des conférences, à des études/projets et la présence d'un module d'initiation à la recherche. Le suivi des diplômés ne mentionne pas de poursuite d'études vers le doctorat. Certains intervenants ont également une activité de recherche portant sur les pratiques pédagogiques, en lien avec leur enseignement au sein de la formation.

Organisation pédagogique

L'organisation pédagogique est bonne, avec un tronc commun en première année (M1) servant de mise à niveau et une spécialisation progressive avec trois parcours en seconde année (M2). Les M1 des parcours MITAT et EMPMO sont entièrement mutualisés, sur le site tarbais. Il n'est pas fait mention de portail ni de passerelles avec d'autres formations. Toutefois, l'augmentation des effectifs entre le M1 et le M2 montre que la formation reste ouverte en permettant d'accueillir de nouveaux étudiants en M2. C'est d'ailleurs une vocation assumée de deux des parcours (EMPMO et MER).

La professionnalisation est très présente par une formation en alternance (apprentissage et formation continue), la participation à des projets, la mobilisation de cas. Un module de préparation du projet professionnel existe.

La formation accueille régulièrement des étudiants ayant des contraintes particulières (en situation de handicap, sportif de haut niveau,…). Elle expérimente actuellement la VAE et assujettit sa généralisation à la mise à disposition de moyens supplémentaires pour l'accompagnement. Les fiches répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) sont présentées de façon claire et précise.

La formation utilise des pédagogies innovantes notamment en distanciel. Par nature, le numérique est au cœur des enseignements, toutefois son utilisation de façon innovante n'est pas clairement précisée.

L'équipe pédagogique regroupe des enseignants-chercheurs et la place de la recherche dans la pédagogie est clairement évoquée.

Dans le domaine international, des accords sont tissés avec des institutions étrangères. En termes de pratiques, cela se traduit par des échanges d'enseignants, de chercheurs et la pratique de l'enseignement de l'anglais. En termes de dispositif d'aide à la réussite, les effectifs limités et l'accompagnement individualisé sont des points forts. Le dossier atteste du souci d'accueillir des profils diversifiés en étant conscient que l'accompagnement plus individualisé doit s'accompagner de moyens adéquats.

Pilotage

L'équipe pédagogique comprend en moyenne selon les parcours, une dizaine d'enseignants-chercheurs, dont un professeur. Globalement, une part significative (presque la moitié) des enseignements est réalisée par des

intervenants extérieurs, ce qui renforce le caractère professionnalisant de la formation. Toutefois, la diversité des profils est importante selon les parcours : elle est très marquée dans le parcours MITAT avec seulement deux maîtres de conférences en sciences de gestion (CNU 06), des enseignants-chercheurs étrangers et une participation importante des professionnels. La proportion d'enseignants-chercheurs par rapport aux professionnels est plus importante dans le parcours MER. Dans les autres parcours la proportion d'intervenants extérieurs peut atteindre 60 %. Les tableaux de synthèse ne permettent pas de connaitre précisément les volumes horaires associés aux enseignants.

Le pilotage de la formation s'appuie sur plusieurs instances au niveau de la mention et des parcours (conseil de perfectionnement, comité exécutif, réunions pédagogiques, pré-jurys de semestre, jurys de recrutement), associant des enseignants-chercheurs, des administratifs, des étudiants, et des professionnels. Si la fréquence de réunion n'est pas précisée, la fourniture de compte rendu permet d'attester le pilotage effectué par l'équipe pédagogique. L'évaluation des enseignements par les étudiants est réalisée par des questionnaires. Les données relatives à la formation font ensuite l'objet de traitements et sont discutées lors de réunions (jusqu'à quatre fois par an) afin de faire évoluer la formation. Les retours sont analysés lors des réunions pédagogiques.

Les modalités de contrôle des connaissances sont globalement évoquées, les fonctionnements des jurys et le supplément au diplôme ne sont pas fournis dans les documents. Dans le cadre de l'institution, un suivi des effectifs de la formation est effectué, une information sur le devenir et l'insertion des diplômés est présente dans le dossier. Un suivi des recrutements est réalisé, en précisant l'origine des étudiants.

L'offre de formation est structurée en blocs de compétences. Cela devrait également se traduire dans les modalités et les instances de pilotage de la formation. Les modalités d'acquisition de compétences transversales (anglais, logiciels,…) sont présentes. Toutefois, il n'y a pas d'information sur les modalités relatives à l'apprentissage et l'évaluation des compétences de type « soft skills » (comme la créativité, la capacité à résoudre des problèmes, le sens du collectif,...) même si le dossier note leur importance.

Résultats constatés

Les effectifs de M1 sont limités et stables (en moyenne 53 par an) pour 306 candidats (en 2018). On peut noter une évolution significative de la diversité des recrutements avec une ouverture à d'autres licences que celle de l'établissement (92 % licence de l'établissement en 2016 ; 50 % licence de l'établissement, 15 % licence professionnelle, 13 % licence hors établissement et 15 % autres en 2018). Les effectifs en M2 sont plus importants et en augmentation (71 en 2018). On peut également noter une part importante des effectifs de M2 en contrat de professionnalisation et formation continue (27 % des effectifs M2).

Les taux de réussite sont bons en M1 (90 %) et pourraient être améliorés en M2 (58 sur 70 soit 82 % en 2017-2018) compte tenu du caractère sélectif de la formation. Le dossier note toutefois que ceci s'explique par une règle de non-compensation entre les modules professionnels (stages et projets) et les autres modules. Le suivi des diplômés est double, par l'Observatoire de la Vie étudiante (OVE) et par les responsables pédagogiques via le réseau des anciens. L'insertion professionnelle est très bonne, avec des valeurs entre 75 % à 90 % d'insertion professionnelle à 18 mois, dans des postes de cadre à 75 %. Ceci montre l'attractivité de la formation, la confiance des professionnels et le développement de la formation par alternance (augmentation du nombre de contrats). Ces résultats sont cohérents et vont dans le sens des objectifs très professionnalisant de la formation. C'est assurément un point fort de la formation. Il y a quelques poursuites d'études, que le dossier analyse comme une demande de spécialisation complémentaire.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une formation à l'interface des domaines technologiques et managériaux, ouverte à des profils hétérogènes.
- Une formation professionnalisante, avec d'excellents taux d'insertion professionnelle.
- Une équipe pédagogique équilibrée et riche.
- Des liens forts avec le monde professionnel.

Principaux points faibles :

- Un intitulé ambigu de la mention.
- Un taux de réussite en M2 un peu faible.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Management des Systèmes d'Information* est une formation originale associant des enseignements transdisciplinaires, à la croisée des sciences de l'organisation et du numérique. L'ouverture de la formation à des étudiants en alternance/apprentissage et la forte proportion d'activités professionnalisantes (stages, projets) leur permet d'être rapidement opérationnels sur ces métiers de l'organisation, du pilotage, de l'audit et du conseil. Toutefois, l'intitulé de la mention *Management des Systèmes d'Information* porte à confusion, puisque la dimension SI est peu représentée, surtout dans le parcours MITAT.

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 MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Université Toulouse 1 Capitole, Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace – ISAE-SupAéro ; École nationale de l'aviation civile – ENAC

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Mathématiques et applications* de l'Université Toulouse III (UPS), co-accrédité avec l'Université Toulouse 1 Capitole, l'institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE), l'École Nationale d'Aviation Civile (ENAC), est une formation dans le domaine des mathématiques appliquées ou fondamentales, préparant aux métiers liés à l'ingénierie, la recherche et à l'enseignement.

Le master est organisé au travers de six parcours : *Enseignement supérieur, préparation à l'agrégation de mathématiques* (ES) ; *Mathématiques appliquées pour l'ingénierie, l'industrie et l'innovation* (MapI3) ; *Research and innovation* (RI) ; *Recherche opérationnelle* (RO) ; *Statistics and econometrics* (SE) ; *Statistique et informatique décisionnelles* (SID).

La formation est essentiellement proposée en présentiel et les parcours RO, SE, ainsi que la seconde année de master du parcours MapI3, sont ouverts à l'alternance. Les enseignements ont lieu sur le site de l'UPS ou pour certains parcours sur le site d'un des établissements co-acrédités.

ANALYSE

Finalité
Le master mention *Mathématiques et applications* est une formation en mathématiques fondamentales et appliquées de haut niveau qui prépare, d'une part à la poursuite d'études en doctorat, d'autre part à l'insertion professionnelle. Certains de ces parcours sont ainsi à finalité essentiellement professionnalisantes (SID, MapI3, RO, SE), tout en offrant une possibilité de poursuite d'études en doctorat. Le parcours RI a une vocation de poursuite d'étude en thèse académique. Le parcours ES est destiné à la préparation du concours de l'agrégation de mathématiques. Son objectif est cohérent et en accord avec, d'une part les contenus de la formation, d'autre part les possibilités d'insertion professionnelle ou de poursuite d'études. Les métiers accessibles à l'issue de chaque parcours sont bien énumérés et correspondent parfaitement aux compétences du diplôme acquis. Ces métiers concernent l'ingénierie mathématique, la recherche et l'enseignement.

Positionnement dans l'environnement

Le master mention *Mathématiques et applications* est au cœur du champ de formation Master en Sciences et Ingénierie. Il est bien positionné dans l'environnement universitaire toulousain, d'une part par sa continuité naturelle de la licence mention *Mathématiques* de l'UPS, d'autre part par sa connexion avec les masters mention *Informatique* (UT3 – UPS),en partageant les parcours SID et RO, et mention *Économétrie et Statistique* (UT1 – Capitole) en partageant le parcours SE.

Le parcours RI attire via des conventions spécifiques des élèves ingénieurs de l'ISAE et l'INSA. Le parcours RO est rattaché à l'ENAC et le parcours SE à l'École d'Économie de Toulouse de l'UT1.

L'adossement à la recherche est d'excellentes qualités reposant sur des équipes de recherche reconnues et travaillant sur des thématiques variées. Celles-ci sont partie prenante dans l'animation de la formation et l'encadrement des stages de recherche. Il est à noter que le label CMI (Cursus en Master Ingéniérie) n'est pas renouvelé pour les parcours SID et MapI3. La mention bénéficie du soutien du LabEx Centre international de Mathématiques et Informatique (CIMI) qui offre des bourses pour les meilleurs candidats de première année de master (M1) et de seconde année (M2).

Les interactions avec le monde socio-économique sont bien représentées comme en témoigne les différents indicateurs dans le dossier. Trois parcours du M2 (SE, SID et Mapi3) sont ouverts à l'alternance. Les professionnels font partie intégrante de l'équipe pédagogique (dont un poste de professeur associé (PAST) à mi-temps), avec une participation d'une façon inégale selon les parcours, au conseil de perfectionnement, commission de recrutement, stage etc.

L'ouverture à l'international est bien développée avec des partenariats intéressants avec plusieurs Universités : Canada (UQAM, McGill, CRIM), Tunisie (Manouba), Maroc (Oujda), Vietnam (Hué), Chine (Wuhan, Pékin).

Organisation pédagogique

L'architecture de la formation est présentée de façon parfaite. Un M1, intitulée *Enseignement supérieur et recherche* (ESR), avec un choix d'options limité en semestre 2 (S2) est commune aux deux parcours du M2 RI et ES. Chacun des parcours MapI3 et SID est organisé sur deux ans (M1 et M2) sans options. Des passerelles permettent cependant d'accéder à un M2 du parcours RO ou SE pour le parcours MapI3, mais uniquement à un M2 du parcours RO pour le parcours SID. Le M2 RI propose un large choix d'options permettant aux étudiants de se diriger vers des domaines de recherche variés.

La professionnalisation est très présente dans la formation, avec une prédominance dans les parcours relevant de l'ingénierie qui intègrent plusieurs projets. Les stages sont obligatoires en M1 et M2. Dans les parcours RI et ES la distinction entre projet et stage est plus ténue.

L'utilisation du numérique reste très traditionnelle pour ce type de formation avec l'utilisation de la plateforme Moodle, des travaux pratiques sur machine et rédaction de mémoires avec des logiciels spécifiques. Les innovations pédagogiques sont limitées.

Les deux parcours RI et SE sont entièrement dispensés en anglais et l'approche des langues étrangères est des plus classiques dans tous les autres parcours.

La mobilité à l'international est faible, et malgré les nombreux accords signés avec des Universités étrangères, seuls deux étudiants sortants et quatre étudiants entrants sont dénombrés l'année dernière.

Pilotage

Le pilotage de la formation est assuré par une équipe pédagogique plurielle, comprenant à la fois des enseignants-chercheurs, mais aussi des professionnels intervenants dans le master. Ce pilotage est sous l'égide du conseil du département de mathématiques, dont sont issus les responsables d'année (un à trois, selon les parcours), des responsables de parcours et celui de la mention, avec un rôle bien défini pour chacun. Les réunions du conseil sont mensuelles pour assurer la cohérence pédagogique et assurer une large consultation. Un compte rendu de ses réunions est annexé mais il est regrettable qu'il ne fasse pas apparaître la présence des étudiants.

La mention dispose d'un conseil de perfectionnement dont la composition et le rôle sont bien définis. Il se réunit au moins une fois par an et deux comptes rendus sont présentés en annexe au dossier, précisant qu'il joue bien

un rôle stratégique.

Des dispositifs classiques d'évaluation de la formation et des enseignements sont proposés par les services de l'Université et complétés de façon régulière par le département. L'approche par compétence est présente mais de façon très inégale entre les parcours. Les parcours SID, SE et RO sont les plus avancés dans cette pratique. Un suivi de l'acquisition des compétences, en particulier celui des compétences transversales et additionnelles n'est pas précisé. Les modalités de contrôle de connaissances sont conformes aux attentes.

Une trace pérenne du pilotage, année après année, est stockée sur un logiciel de gestion qui permet de consigner l'historique du pilotage (parties du cours non traitées faute de temps, notions bien assimilées, notions mal assimilées par les étudiants,…).

Résultats constatés

La mention accueille en moyenne une centaine d'étudiants en M1 et cent cinquante en M2 (les parcours de M2 accueillant chacun entre 20 et 40 étudiants). Les effectifs de M1 sont normaux avec une nette augmentation ces dernières années pour atteindre cette centaine d'étudiants. Cette croissance est expliquée par la sélection en master. L'attractivité de la formation est en forte augmentation (233 candidats en 2017 à 416 en 2018) sauf pour le parcours RI. Les taux de réussite moyens sont de 71 % en M1 et 88 % en M2 avec certaines disparités entre parcours. En parcours M1 ESR considéré comme exigeant, le taux de réussite est de l'ordre de 50%. En master M2 les parcours ES, RI, RO ont des taux de réussite de 80 % alors que Mapi3, SE et SID ont des taux entre 92 % et 98 %.

Le suivi du devenir des étudiants selon les parcours est précis et bien renseigné. Ce suivi est réalisé par l'observatoire de la vie étudiante (OVE) de l'UT3 à 30 mois avec un taux de réponse modeste de 38 %, et complété par certains parcours (MapI3, SID) à 6 mois via les réseaux sociaux et pour le parcours SE par l'Observatoire des Formations et de l'Insertion Professionnelle (OFIP) de l'UT1 et l'École d'Économie de Toulouse, avec un taux de réponse proche de 100 %.

Parmi les répondants, la poursuite d'études est de 50 % pour le parcours ES, 82 % pour le parcours RI, 60 % pour le parcours MapI3, 9 % pour le parcours SID et 10 % pour le parcours SE, 43 % pour le parcours RO. L'insertion professionnelle est de 97 % pour le parcours ES, 93 % pour le MapI3, 98 % SID, 57 % pour le parcours RO.

Cette étude montre bien que les parcours orientés ingénierie sont, conformément à leur objectifs, professionnalisant et ciblent des secteurs très porteurs. La formation est globalement est en très bonne adéquation avec les emplois occupés.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un bon positionnement de la formation dans l'offre régionale.
- Un environnement de recherche de qualité, associé à une solide interaction avec le monde socio-économique.
- Une organisation pédagogique dynamique et efficace.

Principaux points faibles :

- Des disparités de certains dispositifs (aide à la réussite, pratique de l'intégrité, approche par compétences) entre les parcours.
- Une mobilité à l'international anecdotique.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master mention *Mathématiques et applications* de l'Université Toulouse III est une excellente formation dans le domaine des mathématiques et de leurs applications, avec un large choix de parcours offrant des débouchés dans les métiers de l'ingénierie, de l'enseignement et de la recherche. La formation bénéficie d'un excellent adossement à la recherche scientifique et une implication forte d'intervenants extérieurs. L'architecture de la formation est intelligente et parfaitement lisible. La mobilité internationale est à encourager, d'autant que l'organisation de la mention le permet. L'équipe est prête à mener une réelle réflexion sur les points à améliorer dans l'offre de formation comme, par exemple, l'approche par compétence dans les parcours ES, MapI3 ou RI.

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

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP ; Institut national des sciences appliquées de Toulouse – INSA Toulouse ; École nationale supérieure des Mines d'Albi-Carmaux - IMT Mines Albi

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Les deux masters *Mécanique* et *Énergétique, thermique* partagent les deux tiers de leurs enseignements et un seul dossier d'évaluation est proposé. Cette fiche d'évaluation est identique pour les deux masters.

Les deux mentions ont pour vocation de former des cadres scientifiques avec des compétences de mécanique générale. Deux parcours mutualisés sont proposés : *Dynamique des fluides, énergétique et transferts* (DET) et *Modélisation et simulation en mécanique et énergétique* (MSME). Chaque master propose en outre un parcours propre : *Mécanique pour le vivant* (MV) pour la mention *Mécanique* et Génie de l'habitat (GH) pour la mention *Énergétique et thermique*.

Ces formations sont proposées en mode présentiel, sans alternance.

ANALYSE

Finalité
Les mentions de masters de ce dossier ont pour vocation de former des ingénieurs dans le domaine de la mécanique et de l'énergétique. Ce sont des formations généralistes avec un fort accent scientifique. Elles apportent les connaissances et les méthodologies de résolution de problèmes de mécanique des fluides et des structures, de transferts thermiques. Elles visent un large domaine d'applications liées à l'aéronautique, l'espace, les transports, l'environnement, le secteur de l'énergie et la santé. Chaque parcours représente une spécialité dans le domaine : mécanique des fluides et énergétique pour DET, calcul scientifique et simulation numérique pour MSME, biomécanique et le biomédical pour MV, énergétique du bâtiment pour GH. Le parcours DET est volontairement orienté vers la recherche en mécanique des fluides et énergétique pour alimenter les laboratoires locaux du domaine. Le parcours GH est davantage orienté vers les métiers du secteur du bâtiment. Les contenus des différents parcours sont parfaitement en accord avec les objectifs métier. Les diplômés occupent les postes visés, selon le parcours suivi : chercheur, enseignant-chercheur, ingénieur technico-commercial, ingénieur recherche et développement, ingénieur bureau d'études et ingénieur qualité. Des réflexions sont en cours afin d'améliorer la cohérence globale de ces formations : d'une part sur le positionnement du parcours GH pour lequel est envisagé un report vers la mention *Génie civil,* d'autre part sur

des faiblesses en termes de contenu pédagogique pour les nouvelles problématiques liées à l'énergie.

Positionnement dans l'environnement

Les deux mentions de masters sont construites comme une suite logique à la licence de mécanique de l'UPS. Le recrutement s'effectue également de manière plus minoritaire à partir d'autres licences de l'établissement, de champs thématiques voisins. D'autres établissements toulousains ou régionaux (INP, ISAE, INSA et IMT-Mines Albi-Carmaux) affichent également des spécialités en mécanique plus ou moins proches selon les établissements. Cette proximité thématique fait l'objet d'une co-accréditation entre ces établissements et l'UPS pour les deux mentions de masters, ce qui donne la possibilité aux élèves ingénieurs désirant poursuivre en doctorat d'être diplômés d'un master. L'ensemble de cette offre de formations présente une bonne cohérence ainsi qu'une visibilité à l'échelle nationale. La visibilité des deux parcours spécifiques MV et GH est moins évidente de par leur effectif plus faible. Néanmoins ils sont orientés chacun sur une spécificité thématique par rapport aux autres formations du même type proposées au niveau national, ce qui justifie leur légitimité.

L'adossement à la recherche est fort, ce que montre le nombre important de laboratoires présents sur l'agglomération de Toulouse en lien avec ces masters et les cinq écoles doctorales associées. Le contexte industriel est lui-aussi favorable, notamment grâce à l'industrie aéronautique qui est très présente sur le bassin toulousain et ses environs. La visibilité est renforcée par le pôle de compétitivité Aéronautique, Espace et Systèmes Embarqués (AESE) regroupant les laboratoires de recherche et les entreprises partenaires. L'articulation avec les deux parcours spécifiques est moins évidente, voire anecdotique.

La dimension internationale relève uniquement de la mobilité des étudiants, soit ponctuelle dans le cadre de stages, soit pour une période d'enseignement (semestre ou année complète) dans le cadre d'Erasmus. Aucun partenariat formalisé n'existe avec des établissements étrangers.

Organisation pédagogique

Les différents parcours des deux masters présentent une organisation pédagogique répondant de manière satisfaisante aux différents critères évalués. Les enseignements proposés sont la suite des enseignements suivis en licence de *Mécanique* en renforçant les spécialités initiées en troisième année de licence et en en développant de nouvelles. La première année de master est commune pour les trois parcours DET, MSME et MV avec un début de spécialisation au second semestre (deux modules au choix). La spécialisation du parcours GH est plus forte du fait des enseignements à finalité professionnelle et l'absence de mutualisation avec les autres parcours, exceptés les modules de langues et de professionnalisation. Une organisation particulière est mise en place pour l'accueil de la quarantaine d'élèves ingénieurs dans le cadre de la coaccréditation. De manière classique, des aménagements sont possibles pour les étudiants sportifs, en situation de handicap ainsi que pour les étudiants salariés : tutorat, master en trois ans, etc. La deuxième année du parcours MSME est en cours d'évolution pour accueillir des alternants, ce qui aujourd'hui n'est pas proposé et constitue une faiblesse de la formation.

La place de la professionnalisation est bien présente sous forme de modules d'enseignement sur le monde de l'entreprise et la gestion de projets, ainsi que par la réalisation de stages et de projets. En plus du stage obligatoire en deuxième année de master, il est possible de réaliser un stage conventionné entre les deux années. Ce dispositif n'est vraiment effectif que pour quelques stages en laboratoire permettant aux étudiants d'affiner leur projet professionnel. Au moins un projet de 25h à 50h est effectué sur les deux années. L'apprentissage par projets est logiquement davantage développé pour les deux parcours à vocation industrielle.

La place du numérique est présente de manière habituelle à travers l'utilisation d'un Espace Numérique de Travail (ENT) et d'une plateforme d'échange, ainsi que dans les nombreux travaux dirigés et travaux pratiques utilisant les outils informatiques et les codes de calcul de la mécanique. L'innovation pédagogique reste à la marge avec quelques initiatives comme une classe inversée.

L'enseignement de l'anglais est souligné comme étant un point faible. Une introduction progressive de l'anglais dans les cours est proposée, ainsi que dans les documents support, les rapports de stage et de projet, mais cela reste à concrétiser effectivement pour répondre aux besoins du milieu industriel.

Pilotage

L'équipe pédagogique est composée de manière cohérente et équilibrée par des enseignants et enseignants–chercheurs de la composante, ainsi que par des intervenants extérieurs à hauteur de 30 %. Deux tiers d'entre eux sont des industriels, le dernier tiers est constitué de chercheurs des différents organismes de recherche de l'environnement local (Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA), CERFACS). L'implication des industriels est logiquement plus forte pour les parcours MSME et GH à finalité professionnelle. Les responsabilités pédagogiques sont réparties classiquement entre des responsables d'année, les responsables de mention et les responsables d'Unités d'enseignement (UE). Dans le cadre de la coaccréditation, les responsables des différents établissements évaluent et ajustent les aspects pédagogiques et organisationnels. Les industriels sont impliqués dans le pilotage à travers la participation à un conseil de perfectionnement commun aux deux mentions. La formation fait de plus l'objet d'une évaluation par les étudiants par le moyen d'enquêtes formalisées (critères sur la qualité, le contenu, l'organisation,...). L'ensemble garantit les conditions permettant une réflexion efficace sur l'évolution de ces mentions et leurs perspectives.

Ces deux mentions de master sont bien construites avec une progression pédagogique mais l'approche par compétences n'est pas pratiquée : les enseignements ne sont pas organisés en blocs de compétences et la formation n'utilise pas de portefeuille de compétences. Les modalités de recrutement ne sont pas suffisamment décrites dans le dossier, mais on peut souligner un dispositif d'aide à la réussite sous la forme d'entretiens individuels pour l'intégration et l'orientation en première année, complété par des enseignements de mise à niveau en première année du parcours ME et en deuxième année du parcours MV. De plus, une mutualisation de plusieurs enseignements entre les deuxièmes années de master permet aux étudiants en difficulté de se réorienter en interne.

Résultats constatés

Les effectifs des différents parcours de ces deux mentions de master, complétés par la quarantaine d'élèves ingénieurs, sont en nombre suffisant pour un bon fonctionnement, excepté pour le parcours MV (moins de cinq étudiants par an). Ce manque d'attractivité a conduit l'année dernière à réorienter les étudiants vers un master de *Physique* dont un parcours est mutualisé avec le parcours MV. Néanmoins, l'attractivité globale des deux masters est bonne en regard du nombre de candidatures extérieures. De la même façon, l'attractivité de la deuxième année de master DET auprès des élèves ingénieurs est forte. Les flux entrants sont correctement renseignés.

Le taux de réussite en première année s'élève à 80 % sauf pour le parcours ME (60 %) à cause d'un nombre important d'étudiants salariés finançant leurs études. Le taux en deuxième année est plus faible (70 %), ce qui est justifié par la difficulté pour certains étudiants étrangers de trouver un stage dans les entreprises du secteur aéronautique. Les taux de réussite du parcours GH sont plus élevés et approchent les 100 %. Les données concernant les statistiques d'insertion sont obtenues par les enquêtes internes. Malgré un taux de réponse limité pour certains parcours, le taux d'insertion apparaît très bon, supérieur à 90 % à 30 mois, avec un salaire net médian entre 1 800 et 2 000 euros, relativement faible en regard de la réputation de la formation. Moins de 20 % des diplômés poursuivent en thèse sauf pour le parcours DET (64 %) conformément à la forte dominante recherche de ce parcours. Néanmoins presque 20 % des diplômés de ce même parcours obtiennent directement un emploi dans l'industrie ce qui est en conformité avec l'esprit de la nouvelle législation. Il aurait été utile de renseigner plus précisément les informations sur les entreprises recrutant les diplômés : secteur technologique, taille, localisation géographique.

Les réponses aux enquêtes d'évaluation de la formation font ressortir une bonne appréciation de la formation par les étudiants. Le conseil de perfectionnement mis en place récemment permet un échange plus efficace qui se traduit par une meilleure prise en compte des difficultés ou pistes d'amélioration relevées notamment par les étudiants.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une bonne interaction avec les établissements régionaux du domaine.
- Une bonne intégration dans le contexte socio-professionnel.
- Un très bon adossement à la recherche.
- Une approche qualité bien développée.

Principaux points faibles :

- Une ouverture insuffisante à l'international, une faiblesse de l'enseignement d'anglais.
- Une alternance non effective.
- Peu de pédagogies innovantes, ni d'approche par compétences.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Ces deux mentions de master fournissent une offre de formation de qualité, bien ancrée dans le tissu local industriel et dans le monde de la recherche. Néanmoins cette formation manque d'une dimension internationale. Elle doit également évoluer afin de proposer un fonctionnement en alternance des parcours les plus professionnalisants, ainsi qu'une structuration de l'enseignement par compétences. Ces points sont à travailler pour l'avenir.

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 METHODES INFORMATIQUES APPLIQUEES A LA GESTION DES ENTREPRISES

Établissement(s) : Université Toulouse 1 Capitole Université Toulouse III-Paul Sabatier

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises* (MIAGE) de l'Université Toulouse 1 Capitole (UT1C) est co-accrédité avec l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UT3PS). Son objectif est de former des experts, capables de gérer les systèmes d'information des entreprises, grâce à des compétences en systèmes d'information, en gestion et en management. La première année (M1) propose trois parcours : *Ingénierie, données, protection & Ingénierie de la transformation numérique* (IDP&ITN), *Ingénierie métier* (IM) et *Innovative Information Systems* (2IS). La deuxième année (M2) se décompose en cinq parcours : IDP, ITN, *Ingénierie des processus métiers* (IPM), *Ingénierie des systèmes d'information d'aide à la décision* (ISIAD) et 2IS. Certains parcours peuvent être suivis en alternance ou en formation continue. Les enseignements ont lieu à Toulouse.

ANALYSE

Finalité
Le dossier énonce brièvement l'objectif principal de la formation et décrit de manière très concise un objectif professionnel par parcours. Ces objectifs correspondent bien aux compétences acquises à l'issue de la formation, pour les parcours dont les enseignements sont détaillés, mais il n'est pas possible de vérifier cette adéquation pour ceux dont le détail des enseignements n'est pas fourni dans le dossier (M1 IM, M1 2IS, M2 IDP, M2 ITN), ce qui est regrettable. Les métiers visés à l'issue de chaque parcours sont clairement énoncés et précisément détaillés et correspondent bien à l'intitulé de ceux-ci, et aux contenus des parcours pour ceux où l'information est fournie. Une formation à distance est proposée via le processus national e-MIAGE (parcours IDP&ITN).
Positionnement dans l'environnement
Le master MIAGE étant proposé dans deux universités, le dossier montre la variété de licences pouvant l'alimenter en étudiants (*Mathématiques et informatique appliquées aux sciences humaines et sociales* (MIASHS), *Informatique*, *Économie*, *gestion*, *administration économique et sociale* (AES)). Un certain nombre de formations concurrentes existent également à Toulouse (masters *Informatique*, MIASHS, *Management des systèmes d'information* (MSI) et des écoles d'ingénieurs), mais aucune comparaison n'est faite dans le dossier avec le contenu de ces formations et leurs débouchés. Au niveau national, le dossier montre bien que ce master s'appuie sur le réseau des formations MIAGE et

participe activement au rayonnement de ces formations. Au niveau international, la formation a une visibilité dans des pays francophones grâce à la formation à distance (e-MIAGE) et à des accords pour faire venir des étudiants en France (de Chine en particulier) ou proposer une mobilité à ses étudiants.

Le lien avec la recherche repose principalement sur l'Institut de recherche en informatique de Toulouse (IRIT), d'où proviennent tous les enseignants-chercheurs en informatique de la formation, et l'école doctorale *Mathématiques, informatique et télécommunications de Toulouse* (MITT). Différentes interventions permettent de sensibiliser les étudiants à la recherche et à l'innovation (projets spécifiques, séminaires). La formation étant pluridisciplinaire, elle est adossée à d'autres laboratoires locaux (en gestion, en management, en économie).

Le dossier montre un lien fort de la formation avec son environnement socio-économique, grâce au suivi en alternance par la moitié des étudiants, au nombre important d'entreprises intervenant dans la formation et à l'organisation de divers événements entre les entreprises et la formation.

Organisation pédagogique

L'organisation du master MIAGE correspond à trois formations communiquant peu ou pas entre elles. Le parcours 2IS étant international, il est isolé des autres. Les parcours IPM et ISIAD de l'UT1C ont un socle commun en M1, permettant une spécialisation progressive avec des enseignements d'ouverture au deuxième semestre. Les parcours ITN et IDP communs aux deux universités ont une première année commune et partagent plus de la moitié des enseignements de M2 ; là également, la spécialisation est donc très progressive.

La formation offre une grande variété de modalités en plus de la formation initiale classique, avec l'alternance, la formation continue, la formation à distance et la validation des acquis de l'expérience (VAE), selon les parcours. Des adaptations sont également prévues pour les étudiants à contraintes spécifiques comme les handicapés ou les sportifs de haut niveau.

La professionnalisation est au cœur de la formation, par l'alternance, mais aussi grâce aux nombreuses interventions d'entreprises dans les enseignements et pour divers projets dont certains sur les deux années. Ceci est complété par de nombreux projets à réaliser et un stage obligatoire chaque année (trois mois en M1 et cinq à six mois en M2).

Le numérique est bien sûr central dans cette formation en informatique, et de nombreuses innovations pédagogiques sont en outre mises en œuvre (pédagogie par projet, inversée, par le jeu). Du matériel informatique est proposé à chaque étudiant de l'UT3PS, et des salles de cours sont équipées pour de la pédagogie active. Ceci est très positif.

L'internationalisation est présente dans la formation à différents niveaux. Le parcours 2IS est entièrement en anglais et s'adresse en grande majorité à des étudiants étrangers. Tous les parcours proposent un cours d'anglais chaque semestre, et le passage d'une certification est possible (et offert). Chaque année, 20 étudiants chinois en provenance de quatre universités chinoises intègrent une année préparatoire, préalable à l'entrée en M1. Et un séjour à l'étranger est possible pour les étudiants de M1 dans le cadre d'échanges Erasmus+. Ces points démontrent donc une très bonne prise en compte de l'international dans la formation.

Pilotage

La composition de l'équipe pédagogique reflète bien les différentes disciplines enseignées dans la formation (informatique, gestion, communication, mathématiques, anglais), avec principalement des enseignants-chercheurs et de nombreux vacataires d'entreprises intervenant dans des matières importantes ou des projets.

L'équipe de pilotage représente tous les parcours mais aussi les deux universités, ce qui implique parfois deux personnes pour une même responsabilité. Le détail précis de sa composition n'est pas renseigné.

Un conseil de perfectionnement existe au niveau de la mention et représente aussi les parcours. Sa composition générale (détail non fourni) est conforme et ses réunions sont annuelles. Aucun compte-rendu n'en est toutefois fourni, ce qui est regrettable. Des enquêtes d'évaluation de la formation par les étudiants et des auto-évaluations d'enseignants fournissent au conseil de perfectionnement de quoi analyser la formation et identifier d'éventuelles évolutions.

Les modalités de contrôle des connaissances ne sont pas fournies dans le dossier, mais les quelques exemples de répartitions de crédits européens montrent l'importance du stage en M2 et un bon équilibre entre les différentes matières.

Un travail important a été réalisé sur les compétences pour obtenir un livret de formation basé sur un référentiel européen. Ce livret n'a été décliné que pour quelques parcours, mais c'est en cours pour les autres parcours.

D'autre part, pour les alternants, un livret de suivi est disponible sur Moodle. Un exemple de supplément au diplôme pour le parcours 2IS est fourni et décrit bien les compétences acquises. Aucun dispositif d'aide à la réussite n'est mis en place, à l'exception de tutorat des étudiants de M1 par des étudiants de M2, ce qui est à regretter.
Résultats constatés
Les différents parcours de la formation sont très attractifs avec un total de 120 à 160 étudiants en M1. Le M2 accuse toutefois une baisse d'attractivité, avec 162 étudiants en 2016-2017 et 121 en 2018-2019. Les parcours IDP et ITN sont principalement suivis en alternance. Le parcours *2IS*, créé récemment, a des effectifs déjà satisfaisants. En revanche, l'origine des étudiants n'est pas détaillée. Les taux de réussite sont très bons (bien au-delà de 90 %), en M1 et M2. Le suivi des diplômés est effectué par les cellules dédiées des universités, à 30 mois. La formation organise son propre suivi pour avoir un retour à plus court terme. L'insertion professionnelle est remarquable, dès six mois. Une toute petite proportion de diplômés poursuit ses études (entre 4 % et 8 %), ce qui est cohérent avec les objectifs de la formation. Les emplois obtenus correspondent bien à ceux visés.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une excellente insertion professionnelle.
- Une très forte implication des entreprises dans la formation.
- Des méthodes pédagogiques innovantes.
- Des flux d'effectifs importants.
- De très bons taux de réussite.
- Une très bonne ouverture à l'international.

Principaux points faibles :

- Une organisation de la mention en trois formations en parallèle sans passerelles.
- Un pilotage et une lisibilité de la formation rendus complexes par le nombre de parcours et le fait que la mention soit portée par deux universités.
- Un manque d'analyse de la baisse des effectifs en M2.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master MIAGE est une très bonne formation professionnalisante. Son organisation sur deux universités et en cinq parcours reste cependant un peu confuse dans le dossier et apporte des contraintes comme la duplication des responsables. Si les objectifs professionnels de ces cinq parcours sont clairs, le pilotage et la lisibilité globale de la formation sont donc à améliorer. Il serait en outre important de mieux analyser la baisse des effectifs en M2 et de proposer des pistes d'amélioration dans ce domaine.

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 PHYSIQUE FONDAMENTALE ET APPLICATIONS

Établissement : Université Toulouse III - Paul Sabatier

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Physique fondamentale et applications* de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS) est une formation de niveau Bac+5 qui s'articule autour de cinq parcours : *Ingénierie du diagnostic de l'instrumentation et de la mesure* (IDIM), *Physique de l'énergie et de la transition énergétique* (PEnTE), *Physique fondamentale* (PF), *Physique du vivant* (PV) et *Agrégation de Physique*. Les deux premiers parcours offrent une formation plus directement professionnalisante. Les deux autres parcours débouchent plus naturellement à une continuité vers la thèse de doctorat. Le dernier conduit aux métiers de l'enseignement.

ANALYSE

Finalité
La mention de master propose une formation aux métiers de la physique dans une large palette de domaines. Sa finalité est de préparer des étudiants, soit pour aborder le doctorat (PF, PV), soit à des positions d'ingénieurs d'étude qui intégreront le monde socioéconomique privé ou public (PF, PV, PEnTE, IDIM), soit aux métiers de l'enseignement (agrégation de physique et CAPES de physique chimie). Les objectifs sont sommairement présentés dans le dossier par une liste de connaissances pour chaque parcours. Pour chacun de ceux-ci les métiers visés sont toutefois précisés : niveaux ingénieurs pour IDIM dans les domaines de l'aéronautique, des transports, de l'énergie et de l'environnement ; pour PEnTE dans les domaines de la production et la gestion de l'énergie. Le parcours PV propose de former les étudiants à des compétences inter disciplinaires avec un objectif d'insertion soit dans un laboratoire de recherche soit dans les entreprises du domaine biotechnologie et santé. L'insertion professionnelle atteste de la pertinence des objectifs de la formation.
Positionnement dans l'environnement
Le master *Physique et applications* est une continuité logique des licences mention *Physique* et mention *Physique Instrumentation Energie* (PIE). Les parcours PF et PV ne sont accessibles qu'aux étudiants de la licence mention *Physique*. Le dossier ne détaille pas le positionnement du master dans l'environnement régional ou national. Le lien de la formation avec la recherche est appuyé sur onze laboratoires du site, reconnus au plan national et international ainsi que le labex NEXT qui regroupe trois d'entre eux et s'inscrit dans l'École Doctorale *Sciences de*

la Matière. Début 2019 s'est mise en place l'École Universitaire de Recherche EUR NanoX qui soutient financièrement la formation.

Il existe des partenariats avec des entreprises notamment pour les formations PEnTE et IDIM avec des liens privilégiés avec EDF, Continental, Airbus,... par les stages et la participation à l'enseignement. Aucun exemple de conventions avec un partenaire du monde socio-professionnel n'est joint au dossier.

Le partenariat international est peu développé avec seulement deux accords avec une université canadienne (Polytechnique Montréal) et une université américaine (Rice).

Organisation pédagogique

Les cinq parcours sont clairement présentés. Il y a un socle commun de compétences de 30 crédits ECTS : compétences clés (maitrise de la physique - 18 crédits ECTS), compétences transversales (insertion pro et pratique de l'anglais - 9 crédits ECTS), compétences préprofessionnelles (travail en équipe, autonomie - 3 crédits ECTS). Il existe toutefois une distinction dès le M1 entre, d'une part les parcours plus appliqués (IDIM, PEnTE dont le M1 est commun), et d'autre part les parcours plus fondamentaux (PV et PF qui ont un tronc commun). La spécialisation se fait ensuite en M2. Le parcours *Agrégation* n'est ouvert qu'en M2, avec recrutement sur dossier. Un stage de six semaines est obligatoire en M1 et d'au moins cinq mois en M2.

Les parcours IDIM et PEnTE sont ouverts à l'alternance. Rien n'est indiqué sur l'organisation de cette alternance (rythme, ...).

Une unité d'enseignement (UE) d'anglais est proposée au M1 mais pas à tous les parcours de M2 (uniquement IDIM et PV). Il n'est pas mentionné une exigence de l'établissement vis-à-vis d'une certification en langue. Peu d'UE scientifiques sont proposées en anglais, mais les soutenances de stage sont en anglais.

Le numérique a sa place dans les enseignements qui lui sont propres, dans les travaux pratiques et dans une plateforme de dépôt de documents. Peu de formes de pédagogie innovantes sont mentionnées.

Les responsables de parcours proposent des entretiens individuels aux étudiants

Pilotage

Le pilotage est assuré par le responsable de la mention et les responsables par parcours et par année. Cette équipe se réunit au moment des jurys en y associant le secrétariat pédagogique. Il existe un conseil de perfectionnement au niveau de la mention qui se réunit chaque année (des relevés de conclusion sont fournis) et un au niveau de chacun des parcours IDIM et PEnTE.

Résultats constatés

Sur la période écoulée les effectifs sont stables ou en légère augmentation, avec une centaine d'étudiants pour la mention, répartie en une quarantaine en M1 et une soixantaine en M2. Il aurait été appréciable d'avoir des données sur le pourcentage d'étudiants issus de la licence de l'UPS intégrant le master et sur le nombre actuel d'étudiants étrangers (ainsi que leur origine : Étude en France ou Erasmus). Les effectifs du parcours PV sont fragiles (moins de 10 en M1 et en M2). On note une récente augmentation du parcours PF (M1 et M2) : une analyse des chiffres aurait été nécessaire.

Les taux de réussite, en M1 de l'ordre de 80 % pour les parcours PV et IDIM mais de l'ordre de 60 % pour PF ; en M2 de l'ordre de 80 % également pour PV, IDIM et PEnTE ainsi que 70 % pour PF, sont bons. Les taux d'insertion, particulièrement pour les parcours à vocation d'insertion socio-professionnelle IDIM et PEnTE de 100 % et environ 70 % de poursuite en thèse pour PF et PV, sont également bons, ainsi que le taux de réponse, supérieur à 80 %, aux enquêtes faites par les responsables de parcours.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une formation globalement bien conçue.
- Un bon appui sur l'environnement recherche.
- Un conseil de perfectionnement efficace.
- De bons taux d'insertion.

Principaux points faibles :

- Une faible attractivité de la formation.
- Une mobilité et un volet international insuffisants.
- Un manque d'enseignements proposés en anglais.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La mention *Physique Fondamentale et Applications* de l'UPS couvre efficacement un large spectre des savoirs en physique ainsi que des applications à l'énergie et à l'instrumentation. Le parcours *Physique du vivant* offre une bonne opportunité dans un domaine en développement et requiert une attention particulière sur son attractivité. Les perspectives proposées sont intéressantes. L'EUR NanoX doit donner accès à plus de bourses pour encourager les mobilités des étudiants et le positionnement à l'international. La possibilité de proposer des formations en apprentissage sera un atout. Enfin, une réflexion sur l'usage de l'anglais scientifique est à encourager.

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 RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP ; Institut national des sciences appliquées de Toulouse – INSA Toulouse ; Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace – ISAE-SupAéro ; École nationale de l'aviation civile – ENAC

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La mention de master *Réseaux et télécommunications* de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS) forme les étudiants dans les secteurs des télécoms et des réseaux informatiques en allant des couches basses aux couches applicatives. Elle propose cinq parcours intitulés *Services de télécoms, réseaux et infrastructures* (STRI), *Sécurité des systèmes d'information et des réseaux* (SSIR), *Ingénierie du logiciel des réseaux et des systèmes distribués* (iLoRD), *Télécommunications aéronautiques, spatiales et terrestres* (TAST) et *Réseaux embarqués et objets connectés* (REOC). Cette formation est coaccréditée par les écoles d'ingénieurs Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT), l'Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse (INSA), l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE) et l'École Nationale de l'Aviation Civile (ENAC). Les enseignements sont dispensés à Toulouse et dans les locaux des différents établissements concernés. Le master *Réseaux et télécommuniations* est proposé en formation initiale, en alternance par contrat d'apprentissage ou par contrat de professionnalisation.

ANALYSE

Finalité
La mention de master *Réseaux et télécommunications* de l'UPS forme des étudiants dans les secteurs des télécommunications et des réseaux informatiques en allant des couches basses aux couches applicatives La formation expose clairement ses objectifs de formation : former des cadres des technologies de l'information et des communications. Les contenus de formation sont en adéquation, et les débouchés sont cohérents.
Positionnement dans l'environnement
Académiquement, la formation s'inscrit bien dans l'offre régionale en associant l'UPS et quatre écoles d'ingénieurs. Cette coaccréditation permet d'exploiter au mieux les compétences de chacun et offre aux étudiants de ces écoles des possibilités d'acquisition de double diplôme (parcours TAST et REOC). La mention fait aussi suite naturellement à la licence *Informatique*, parcours *Informatique, réseaux et télécommunications*, de l'UPS ou à d'autres étudiants extérieurs de licence équivalente.

Les enseignants chercheurs intervenant dans le master *Réseaux et télécommunications* sont principalement rattachés à l'Institut de recherche en informatique de Toulouse (IRIT) et au Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes (LAAS) de l'Université ou aux unités de recherche de l'ISAE et de l'ENAC.

L'environnement socio-économique est très favorable : la région toulousaine est riche d'entreprise de niveau international dans le secteur des Technologies de l'information et de la communication (TIC). La formation profite de cette situation pour son pilotage avec un conseil de perfectionnement sectoriel (CPS Numérique et Réseaux-Télécommunications), mais aussi par des partenariats privilégiés avec par exemple Cisco ou Thalès. Il serait peut-être opportun pour la formation de développer et d'élargir ces partenariats par des conventions.

Une délocalisation du parcours STRI à l'Université Libanaise est a soulignée au niveau des coopérations internationales mais le dossier manque de précision à ce sujet tout comme pour les partenariats avec le Cambodge, Cuba et le Maroc mis en place grâce à la présence de l'INPT dans les établissements coaccrédités de la mention. Les coopérations internationales mériteraient pourtant une attention particulière, d'autant plus que la visibilité internationale de l'offre fait partie des finalités de la mention.

Organisation pédagogique

Un socle commun est donné aux étudiants de première année de master (M1) sur le site de l'UPS, à l'exception du parcours iLoRD dans lequel 30 % des crédits ECTS sont remplacées par d'autres modules d'un master d'informatique. La spécialisation est progressive, les programmes spécifiques commencent véritablement en seconde année de master (M2), et les enseignements se déroulent dans les différents établissements concernés par le master RT. L'offre de formation est lisible. Quatre étudiants sont actuellement dans la formation au titre de la validation des acquis de l'expérience (VAE). Le dossier ne permet pas de juger les modalités mises en place pour les étudiants ayant des contraintes particulières.

Des enseignements sur la connaissance des entreprises, des interventions d'extérieurs du monde socio-professionnel, des équipements fournis par les entreprises CISCO et Thalès forment le socle de la professionnalisation des étudiants. À cela s'ajoutent de nombreux projets. Les mises en situation sont nombreuses et pertinentes, la formation s'étant bien approprié ce mode d'enseignement. Les stages, obligatoires en M2 et facultatifs en M1, complètent l'ensemble. Peu de précisions sur le stage de M1 sont données notamment sur sa prise en compte dans l'évaluation et sur les crédits ECTS associés. En revanche les critères du suivi des stages sont détaillés et très complet. Il témoigne d'une véritable réflexion en termes d'acquisition de compétences. Enfin, la formation est organisée afin de pouvoir être suivie en alternance, le calendrier de cette organisation étant fournie en annexe.

La sensibilisation à la recherche se traduit en des enseignements dédiés en M1 (unité d'enseignement (UE) Travail d'études et de recherche) et en M2 par un projet appliqué à la R&D. À cela s'ajoutent des conférences d'enseignants chercheurs et la possibilité de faire des stages en laboratoire pour les étudiants souhaitant une coloration recherche pour poursuivre en doctorat.

Les enseignements de l'anglais sont obligatoires et certaines ressources sont en anglais aussi. Cependant, au niveau international, les mobilités, entrantes ou sortantes sont inexistantes. Un partenariat avec une Université libanaise permet de délivrer des diplômes délocalisés. D'autres partenariats (Cambodge, Maroc) sont mentionnés, mais le dossier ne précise pas leur contenu. À l'instar d'une remarque précédente, cela entre aussi en contradiction avec les finalités de visibilité internationale de la mention. De plus, un master d'une telle taille, dans un tel secteur, avec un tel environnement, devrait attirer de nombreux étudiants extérieurs. Le dossier reconnaît que la mise en place de coopérations internationales pour proposer aux étudiants des semestres à l'étranger sera bienvenue.

L'innovation pédagogique est un point fort de la formation. En effet, des efforts, reconnus par le financement par la région d'un programme d'actions, sont en cours pour intégrer la pédagogie par classe inversée. Ces efforts s'accompagnent d'une déclinaison détaillée des enseignements et des attendus sous forme de compétences, ainsi que de leur hiérarchisation. Les attendus sont formulés sous forme de « Learning Outcomes ». Cette pédagogie nécessite aussi un ensemble de ressources adaptées, comme les MOOC (Massive Online Open Courses) ou plutôt les SPOC (Small Private Online Courses), les capsules vidéo, les blogs privés pour les suivis d'alternance, et les classes inversées. L'ensemble de ces dispositifs sont ici mises en oeuvre, ce qui est remarquable. L'utilisation du numérique pour la pédagogie entre pour une bonne part dans ces approches. C'est pourquoi, des ordinateurs personnels sont mis à la disposition des étudiants. Naturellement, les pédagogies innovantes demandent une analyse fine des résultats et des retours d'expériences ; ces dernières sont lacunaires dans le dossier et devraient pourtant être au centre du pilotage.

Pilotage

L'équipe pédagogique du master *Réseaux et télécommunications* est bien diversifiée avec un équilibre entre les intervenants des différents établissements coaccrédités. Les différentes responsabilités sont bien partagés entre les membres de cette équipe.

Le pilotage de la formation repose sur un comité pédagogique qui se réunit tous les ans et sur un conseil de perfectionnement annuel mis en place depuis 2018. La représentativité de ce conseil est bonne car des étudiants, des extérieurs professionnels et des membres enseignants y participent comme en témoigne le compte rendu. À ce conseil s'ajoute un conseil de perfectionnement sectoriel dont les points de vue sont plus généraux et qui regroupe les professionnels du secteur et des responsables de formations du domaine des TIC. Enfin, le pilotage des aspects liés à l'apprentissage se fait par un conseil de l'apprentissage se réunissant semestriellement. Le pilotage est effectif, le dossier contient des comptes rendus attestant des interactions créées dans les conseils de perfectionnement.

Les étudiants participent aux pilotages par les représentants au conseil de perfectionnement mais aussi par un système de délégués élus. Enfin, les enseignements sont évalués par des enquêtes auprès des étudiants en interne à la formation. Pour les parcours qui ont déjà procédé à cette évaluation, l'analyse des réponses est très détaillée, cette démarche est bien prise en charge par la formation.

Les modalités de contrôle de connaissances sont classiques avec des évaluations en début de module pour que les étudiants puissent se situer par rapport aux attendus. Enfin, l'approche par compétences a été mise en place, avec une véritable réflexion sur les acquis d'apprentissage (Learning Outcomes). Le dossier admet que cette démarche est récente et imparfaite, mais son effectivité est à noter.

Les recrutements se font sur dossier pour l'entrée en M1 avec éventuellement des entretiens. L'entrée en M2 dépend des établissements gérant la spécialité. Les aides à la réussite reposent sur les ressources numériques accessibles aux étudiants et sur un responsable du suivi des étudiants qui détecte les difficultés pour proposer ensuite un accompagnement. Le dossier reste malheureusement vague sur ces suivis.

Résultats constatés

Les effectifs du master s'élèvent à une quarantaine d'étudiants pour le M1, dont environ deux tiers en alternance, et provenant majoritairement de la licence *Informatique* ou de licences extérieures. En M2, le nombre d'étudiants monte à une centaine dont le tiers en alternance. Le flux en M2 provient surtout des étudiants d'écoles d'ingénieurs en double diplomation. Bien que le nombre de candidatures soit très supérieur aux effectifs, les capacités d'accueil sont volontairement limitées pour garantir une certaine qualité de l'enseignement. Les taux de réussite sont très bons avec pratiquement 100 % en M1 et supérieurs à 90 % en M2.

Le suivi des diplômés se fait aux travers des enquêtes à 30 mois de l'observatoire dédié de l'Université avec un taux de réponse très variable allant de 65 % à 97 %. Ces enquêtes sont complétées par des informations récoltées par les parcours via les réseaux sociaux professionnels. Le parcours STRI bénéficie en outre d'une expérience de plusieurs décennies de fonctionnement et donc d'un retour d'information sur le devenir à long terme des diplômés, certains d'entre eux participant désormais à la formation.

Les insertions professionnelles sont très bonnes car la formation répond bien à un réel besoin dans un secteur en tension. Les métiers et les niveaux d'emploi sont ceux d'un master dans le domaine des TIC en accord avec les objectifs de la formation. Il est remarquable que 95 % des étudiants soient en emploi, principalement en CDI, moins de trois mois après leur diplôme. La poursuite d'étude est aussi satisfaisante puisque 10 % des étudiants poursuivent leurs études en doctorat. Les raisons de cette intégration professionnelle sont bien analysées et cet item est donc bien traité au sein de la formation.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une très bonne insertion professionnelle.
- Une bonne mise en oeuvre de la formation par alternance.
- Une approche par compétences réfléchie.
- Une forte mise en place d'une pédagogie innovante notamment sur les classes inversées.

Principaux points faibles :

- Une mobilité internationale entrante ou sortante inexistante.
- Un pilotage peu explicité.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Réseaux et télécommunications* de l'UPS et des quatre établissements coaccrédités est une formation structurante dans l'offre régionale dans ce secteur. La formation est lisible, cohérente et solide. Les résultats sont très satisfaisants et l'insertion professionnelle exemplaire, ce qui montre l'adéquation entre la formation et les besoins dans le domaine des TIC. L'innovation pédagogique, avec notamment la classe inversée, est très active au sein de la formation, qui met également en oeuvre une approche par compétences.

Toutefois, la description du pilotage et de la coordination entre les différents acteurs manquent de précision. Enfin et surtout, la mobilité des étudiants à l'étranger est absente d'une telle formation qui a néanmoins les atouts et des ambitions 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

MASTER SANTÉ PUBLIQUE

Établissement : Université Toulouse III - Paul Sabatier

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Santé Publique* a pour objectifs de former aux métiers de l'évaluation, du management, de la gestion ou de la coordination dans le domaine de la santé. Il est composé de trois parcours : *Epidémiologie clinique* (EPIC), *Gestion des institutions et services de santé* (GISS) et *Coordonnateur de parcours de soins du patient atteint de maladie chronique et/ou dégénérative* (CPS). Il vise à former à la fois de futurs chercheurs ou enseignants-chercheurs (EPIC) et des professionnels (EPIC, GISS, CPS). Les enseignements sont dispensés en présentiel sur le site de la Faculté de Médecine de Purpan. La formation est ouverte à des étudiants en formation initiale, en formation continue ou en double cursus d'études de santé.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la formation sont clairement exposés, tant en termes de connaissances que de compétences. Le master *Santé publique* vise à former aux métiers de l'épidémiologie et de la recherche clinique. Ceux-ci recouvrent les différentes fonctions de la recherche fondamentale ou appliquée (parcours EPIC), les fonctions d'encadrement et de gestion dans les domaines de la santé ou du médico-social (parcours GISS) et les fonctions de coordination des soins pour des personnes atteintes de maladies chroniques ou de handicap (parcours CPS). Les contenus de la formation sont cohérents aussi bien en terme de connaissances que de compétences requises dans le domaine considéré. La fiche répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est correctement renseignée et est complétée par un document clair permettant d'associer des compétences spécifiques à chacun des trois parcours. Les métiers qui peuvent être envisagés (métiers de la recherche clinique, cadre de santé, responsable qualité, directeur d'établissement, formateurs des parcours paramédicaux) à l'issue de la formation sont bien détaillés pour chacun des parcours. Ces débouchés professionnels correspondent aux objectifs pédagogiques et scientifiques de la formation. En termes de poursuite des études, il existe un accès privilégié en doctorat pour les étudiants du parcours EPIC. Cette possibilité semble beaucoup plus limitée pour les deux autres parcours. On notera un rapprochement avec l'école doctorale *Sciences de gestion* envisagé pour permettre une poursuite vers le doctorat pour le parcours GISS, mais la notion de double master évoquée n'est pas précisée (ni sa nécessité pour permettre une poursuite en doctorat pour vraisemblablement une petite proportion des étudiants).

Positionnement dans l'environnement

Au niveau local, ce master est la seule formation de niveau master dans le domaine de la santé publique. Il existe d'autres formations de niveau master sur le droit et le management de la santé, mais qui sont portées par d'autres secteurs disciplinaires (droit, gestion, management). Bien qu'un certain niveau de mutualisation d'unité d'enseignement (UE) avec ces masters puisse être théoriquement envisagé, les différences d'objectifs de formation et de public visés limitent les redondances entre ces formations. Des liens éventuels entre le parcours CPS et le diplôme d'état d'infirmier en pratique avancées (créé en 2018-2019) pourraient être développés, au moyen de la mise en place d'un parcours *Pratiques avancées* dont le projet est mentionné dans compte-rendu du conseil de perfectionnement joint en annexe.

Au niveau régional, il existe un parcours *Statistiques et Sciences de la Santé* dans un master *Mathématiques* à l'Université de Montpellier. Ce master qui vise un public similaire à celui du parcours EPIC ne propose pas de parcours équivalent aux parcours GISS et CPS, en tout cas pas sous une mention *Santé Publique*. Il existe un master *Santé Publique* réputé à Bordeaux et des formations équivalentes au parcours GISS et CSP dans de nombreuses universités (par exemple à Aix Marseille Université ou à Rennes). Néanmoins, les bassins d'attraction sont distincts en particulier pour les filières plus professionnelles. Au niveau national, le dossier souligne l'originalité de ce master présentant une large ouverture sur les différents domaines de la santé publique allant des méthodes quantitatives à la gestion et au management.

L'environnement de recherche de la formation est excellent pour le parcours EPIC adossé, en particulier, au laboratoire *Epidémiologie et analyses en Santé Publique : risques, maladies chroniques, handicaps* (UMR 1027 INSERM-UPS). Cette unité fournit un grand nombre d'enseignant au master, met à disposition du matériel et des données, offre un terrain de stage privilégié et propose de nombreux sujets de thèse. Un nombre important d'unités de recherche, d'instituts et de laboratoires de recherche du secteur privé dans le domaine de la santé forme un écosystème privilégié pour ce parcours tant en termes d'accueil d'étudiants en stage que de débouchés professionnels dans région la toulousaine. Les poursuites d'études s'effectuent généralement au sein de l'école doctorale *Mathématiques, informatique et télécommunication de Toulouse* (ED MITT).

L'environnement de recherche est moins étoffé pour les autres parcours plus orientés vers la professionnalisation et, en particulier, pour le parcours CPS affilié un domaine de recherche assez peu développé en France. Le parcours GISS est en interaction forte avec une équipe d'accueil (EA7416) du *Laboratoire de gouvernance et contrôle organisationnel* (LGCO) qui fait partie de l'école doctorale *Sciences de Gestion* (ED SG) avec laquelle des liens sont en développement.

Le master bénéficie d'une articulation forte avec le tissu professionnel dans le secteur sanitaire et social, dans des structures relevant de différentes échelles : Agence régionale de santé (ARS), Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM), Maison départementale des personnes handicapées (MDPH), Centre hospitalier universitaire (CHU), établissements hospitaliers, cliniques, Etablissement d'hébergement pour personnes agées dépendantes (EHPAD), réseaux, etc. On notera une implication forte de professionnels qui assurent à peu près la moitié des heures d'enseignement dans les spécialités GISS et CPS.

Les liens internationaux sont peu développés. Quelques étudiants du parcours EPIC (un ou deux par an) effectuent leur stage à l'étranger. Bien que cela semble assez régulier, il n'apparait pas de partenariats formalisés avec des établissements étrangers. Le dossier mentionne un projet de partenariat avec une faculté de médecine de Hanoï, mais rien n'est encore mis en place.

Organisation pédagogique

La première année de master (M1) est indifférenciée avec un socle commun de six unités d'enseignement (UE) disciplinaires et une UE de communication, incluant l'anglais, qui permettent l'attribution, respectivement de 24 et six crédits ECTS (European Credits Transfer System). La spécialisation est matérialisée par un choix d'UE spécifiques (12 crédits ECTS dans le parcours EPIC et 24 crédits ECTS dans les parcours GISS ou CPS). Certaines UE sont ouvertes aux étudiants de deux autres M1 de biologie (*Biologie santé* et *Biologie, écologie et évolution*). En deuxième année (M2) les trois parcours sont individualisés à l'exception d'une UE mutualisée d'anglais. L'offre d'UE optionnelles du parcours EPIC est large et comporte des UE proposées par d'autres établissements. Elle est assez restreinte en parcours GISS et repose uniquement sur un choix d'UE du parcours GISS pour les étudiants inscrits en parcours CPS. Un stage en milieu professionnel ou en laboratoire de recherche d'une durée de 16 à 24 semaines, créditée de 30 crédits ECTS, complète la formation en M2. Dans l'ensemble la structure de la maquette est très lisible et ménage une spécialisation progressive bien que le choix du parcours effectué dès le M1 concerne des publics assez différents. Les enseignements sont tous délivrés en présentiel avec une mise à disposition du matériel pédagogique sur la plateforme Moodle. La captation video est mentionnée mais l'intérêt

pédagogique de ce dispositif n'est pas explicité.

On apprécie les différents aménagements de la formation mis en œuvre pour plusieurs catégories d'étudiants. Les étudiants des études de santé bénéficient d'un crédit d'UE en M1(40 crédits ECTS pour les étudiants validant la seconde année des études de médecine, pharmacie, odontologie et 34 crédits ECTS pour les étudiants validant la seconde année des études de maïeutique ou kinésithérapie). Les UE obligatoires du parcours EPIC sont programmées en fin d'après-midi pour pouvoir être suivies par les étudiants ayant une activité à l'hôpital. Un partenariat avec l'Institut de Formation des Cadres de Santé (IFCS) permet aux étudiants d'obtenir le M1 en validant un nombre réduit d'UE. Enfin, les enseignements des parcours GISS et CPS, sont regroupés sur les matinées en M1 et sur trois jours en M2 pour faciliter l'assiduité de professionnels. L'accueil d'étudiants à contrainte particulière (en situation de handicap, sportif de haut niveau,...) est effectif. Les parcours GISS et CPS sont fortement orientés vers les professionnels de santé et il est noté que des dossiers de validation des acquis professionnels (VAP) et de validation des acquis de l'expérience (VAE) sont instruits chaque année. Le partenariat avec l'IFCS peut également être considéré comme une prise en compte des acquis de l'expérience.

La professionnalisation est un élément important non seulement pour les parcours GISS et CPS mais également pour le parcours EPIC qui forme des professionnels de la recherche médicale. Une UE optionnelle sur l'éthique et la déontologie médicale est accessible en M1 et les étudiants du master ont la possibilité de suivre le séminaire d'intégrité scientifique organisé par l'UMR 1027. On notera qu'environ 16 % des étudiants s'inscrivant en M1 sont des professionnels de santé en formation continue auquel il faut ajouter les 9 % provenant de l'Institut de Formation des Cadres de Santé (IFCS). Dans ce contexte, le choix de ne pas proposer d'UE spécifique de connaissance du monde de l'entreprise mais d'aborder les pratiques managériales, la gestion comptable ou juridique des établissements de santé dans différentes UE semble particulièrement pertinent. En M1, un stage d'initiation à la recherche (EPIC) ou professionnel (GISS et CPS) d'un mois est imposé aux étudiants en double cursus des études de santé. Le stage de M2, crédité de 30 crédits ECTS, occupe une place importante au second semestre (durée de 16 à 24 semaines). Pour le parcours EPIC, il s'agit clairement d'un stage de recherche, pour le parcours GISS d'un stage de préparation à l'insertion professionnelle et pour le parcours CPS d'un stage professionnel. Le dossier mentionne des dispositifs d'accompagnement pertinents pour ces différentes catégories de stagiaires. Dans les parcours GISS et CPS, un accent important est mis sur l'élaboration du projet professionnel, avec un module ou un atelier (selon le parcours) dédié à cet objectif. Dans le parcours EPIC, l'accent est moins mis sur le parcours professionnel que sur l'expérience professionnelle acquise dans le cadre du stage de recherche en laboratoire.

La recherche occupe une place importante pour le parcours EPIC, aussi bien en termes de contenu des enseignements que par la réelle formation à et par la recherche mise en œuvre dans le cadre du stage de M2. Pour les autres spécialités, la place de la recherche est moins importante. Ce point est d'ailleurs assez peu développé dans le dossier.

L'usage des TICE reste plutôt classique (mise à disposition de documents sur la plateforme Moodle dont les autres fonctionnalités ne semblent pas être utilisées, utilisation de logiciels d'analyse statistique pour des enseignements pratiques, enseignement de l'anglais dans un laboratoire de langues, plateforme d'autoformation en langue). On apprécie la possibilité d'utiliser des tablettes pour répondre, en direct, à des QCM et l'existence d'une plateforme collaborative de gestion de projets. Cependant, la part faite aux autres innovations pédagogiques demeure très limitée.

Mis à part l'UE d'anglais et les stages effectués à l'étranger par quelques étudiants la place de l'international est très limitée.

Pilotage

L'équipe pédagogique est constituée principalement de membres du Département inter-unité de formation et de recherche (UFR) d'Épidémiologie, Économie de la Santé et Santé Publique de l'UPS, complétée par des enseignants de la Faculté des Sciences et Ingénierie de l'UPS et de quelques autres composantes des universités toulousaines. L'équipe pédagogique du parcours EPIC est majoritairement constituée d'enseignants-chercheurs de l'UMR 1027 dont certains assurent des responsabilités pédagogiques mais on notera, tout de même, l'implication d'enseignants hors santé, en particulier de mathématiques. Des professionnels de la recherche (majoritairement des chercheurs de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale, INSERM) sont aussi impliqués, ils représentent un peu moins du tiers de l'équipe pédagogique de ce parcours.

Pour les parcours GISS et CPS, l'équipe pédagogique est constituée d'enseignants chercheurs appartenant à diverses composantes et enseignant des disciplines variées (médicales et non médicales), et de professionnels du cœur de métier qui assurent presque 50 % des enseignements. Dans l'ensemble, la participation relative des

enseignants-chercheurs de santé publique au sens large et des professionnels est cohérente avec les finalités des différents parcours.

Il existe un conseil de perfectionnement au niveau de la mention, ainsi que des comités de pilotage pour chacun des parcours. De façon remarquable, le conseil de perfectionnement comprend un nombre important de professionnels (sept membres sur dix-neuf) et trois représentants étudiants. Il se réunit deux fois par an. Le compte-rendu joint au dossier témoigne d'un fonctionnement assez exemplaire, avec par exemple la discussion de l'ouverture d'un nouveau parcours et un bilan de la formation effectué par les représentants des étudiants. Les comités de pilotages des parcours sont constitués d'enseignants responsables de parcours ou d'UE et ont plutôt une vocation pédagogique (cohérence entre les UE, modalités d'évaluation, réunion des jurys,…). Ces comités sont aussi en charge d'organiser une réunion enseignants–étudiants en fin d'année. L'articulation entre ces différentes unités de pilotage n'est pas détaillée. Les modalités d'évaluation de la formation par les étudiants sont classiques (questionnaire en fin d'année), avec une séance d'échange lors de la réunion enseignants–étudiants mentionnée ci-dessus, où toutes les UE sont passées en revue. On notera aussi la mise en place de délégués de promotion reflétant la diversité étudiante (par niveau de master, parcours et catégorie d'étudiants). Le dossier ne décrit pas de modalités spécifiques d'autoévaluation de la formation.

Les modalités d'évaluation des étudiants et de délivrance des crédits ECTS et du diplôme sont clairement décrites et classiques, avec une indépendance de chacun des semestres. La compensation des UE au sein d'un même semestre (seuil éliminatoire en dessous de 6/20) n'est pas systématique impliquant une validation indépendante des UE par les étudiants en double cursus d'étude de santé ou en formation continue. Les modalités pratiques d'évaluation sont variées d'une UE à l'autre.

La composition, le rôle et les modalités de réunion des jurys ne sont pas précisément détaillés. Il y a néanmoins un jury d'admission en début d'année, un jury de délibération après chaque session d'examen, et un jury de soutenance pour les mémoires de stage.

Un ensemble de compétences est bien présenté pour chacun des parcours, mais aucun portefeuille de compétence ou système de validation des compétences n'est mentionné.

Les suppléments au diplôme sont joints au dossier pour chacun des parcours et sont satisfaisants à tous égards.

Il existe une passerelle entre la mention Santé Publique et la mention Biologie Santé en fin de M1 (mais il ne semble pas, d'après les tableaux d'effectifs, que ces passerelles soient beaucoup utilisées). Par ailleurs 9 % des étudiants proviennent de l'Institut de Formation des Cadres de Santé.

Concernant les dispositifs d'aide à la réussite, on notera des séminaires de remise à niveau organisés en début d'année. Les étudiants ne validant pas le premier semestre de chaque année sont reçus par des enseignants pour les aider à corriger des problèmes identifiés. On apprécie également l'attention particulière qui est portée à l'accompagnement des stages (présentation des stages, séminaire de validation des sujets de stage, tuteur pour le parcours EPIC, module d'accompagnement personnalisé pour le parcours GISS et atelier d'élaboration professionnelle pour le parcours CPS).

Résultats constatés

Les effectifs en M1 sont en légère diminution sur les trois dernières années (49 en moyenne), mais le nombre se stabilise autour de de la capacité d'accueil affichée (45 places). L'attractivité est bonne, avec plus de 240 candidature déposées sur la plateforme e-candidat et plus de 200 via Etudes en France. Néanmoins, le nombre d'étudiants retenus pour le M1 avec un diplôme étranger est faible, de l'ordre de trois par année.

Les tableaux, bien que détaillés, ne permettent pas d'évaluer facilement le flux d'étudiants de M1 vers M2. Pour 2018-19, le taux de poursuite vers le M2 de la mention n'est pas très élevé (de l'ordre de 63 %). Cela s'explique en partie par une réorientation d'étudiants vers d'autres M2 et par un nombre important d'étudiants validant le M1 en deux années (effet de la non-compensation des UE dans les parcours aménagés pour les étudiants en double cursus d'étude de sante ou en formation continue). Ces aménagements rendent difficile l'appréciation des taux d'échec à l'issue du M1.

En M2, les effectifs sont stables sur les trois dernières années pour les parcours GISS et CPS et plutôt en augmentation pour le parcours EPIC. Les deux derniers parcours ont un effectif nettement plus faible (14 pour EPIC et 9 pour CPS) que le parcours GISS affichant 29 inscrits en 2018-19. Les taux de succès sont plutôt élevés pour les parcours GISS et CPS (autour de 90 %), un peu moins pour le parcours EPIC (mais le nombre d'étudiants étant assez faible, la comparaison reste difficile). Les taux d'abandon sont de l'ordre de 10 % pour le parcours GISS, à peu près nul pour CPS et variable, de l'ordre de 10 % en moyenne pour EPIC.

Le suivi des diplômés est assuré à la fois par les enquêtes nationales annuelles réalisées par l'OVE (30 mois après

le diplôme) et par une enquête interne pour le parcours GISS (dont les résultats sont très concordants). Les taux de réponse aux enquêtes sont élevés (régulièrement au-dessus de 80 %). Il ne semble pas que des enquêtes particulières soient mises en place pour les parcours EPIC et CPS.

L'insertion professionnelle des étudiants du master *Santé Publique* est globalement bonne.

Pour le parcours GISS, les résultats de l'OVE indiquent qu'environ 2/3 des étudiants ont trouvé un emploi à 6 mois, que ce taux s'élève à 90 % à 18 mois, puis atteint 100 % à 30 mois. Les trois quart de ces emplois sont des CDI. On notera cependant qu'à peine plus de la moitié correspondent à des emplois de niveau cadre, ce qui peut être considéré comme problématique pour un diplôme de master. Ceci est peut-être à nuancer avec un nombre important de personnels de santé (par exemple infirmiers) qui ne recherchent peut-être pas une position de cadre de santé. Ce point devrait néanmoins être étudié plus spécifiquement par les porteurs du parcours.

Pour le parcours CPS, les taux d'emploi sont variables d'une année à l'autre de même que les taux de poursuite d'études. Étant donné les très petits effectifs de diplômés, les résultats sont à prendre avec précaution, mais il semble que dans l'ensemble peu de diplômés restent en recherche d'emploi après 30 mois.

Pratiquement aucun étudiant issu des parcours GISS et CPS ne poursuit ses études en doctorat (1/140 entre 2011 et 2015). Pour le parcours, EPIC, entre 1/3 et 2/3 (selon les années) des étudiants poursuivent leurs études 30 mois après le diplôme, mais seulement la moitié en doctorat, ce qui est tout de même assez faible pour un master à forte orientation recherche. Seuls 10 % des diplômés répondants à l'enquête sont en recherche d'emploi ou inactifs à 30 mois de leur diplôme. Néanmoins, de nombreux étudiants de ce parcours sont médecins ou pharmaciens, souvent internes, et il est assez attendu qu'il aient encore un emploi après leur master.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une offre de formation couvrant un large spectre de la santé publique.
- Une variété de parcours aux finalité et aménagements pertinents en vue de l'accueil de différents publics.
- Un environnement de recherche très favorable pour le parcours EPIC.
- Un bon taux d'insertion professionnelle.

Principaux points faibles :

- Un taux de poursuite en doctorat assez faible globalement.
- Des effectifs très faibles dans certains parcours.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La présentation du dossier ainsi que les procédures d'autoévaluation mis en œuvre par le master *Santé publique* de l'UPS est de grande qualité.

La réflexion autour de la création d'un parcours *Pratiques avancées* en lien avec le diplôme d'état d'Infirmier en pratique avancées récemment mis en place à l'UPS devrait être poursuivie dans le cadre des interrogations liées au faible nombre d'inscrits dans ce parcours.

Une réflexion sur les moyens qui pourraient être mis en œuvre pour améliorer le taux de poursuite en doctorat devrait être conduite, pour tous les parcours. Cela passe vraisemblablement par la poursuite des pistes envisagées dans le dossier pour le parcours GISS (notamment le renforcement des liens avec l'école doctorale *Sciences de Gestion* de l'Université Toulouse I - Capitole).

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 SCIENCES DE LA TERRE ET DES PLANÈTES, ENVIRONNEMENT

Établissement : Université Toulouse III - Paul Sabatier

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* est une formation en deux ans destinée à préparer les étudiants aux métiers de la recherche académique, d'ingénieurs, de cadres ou de chefs de projet dans des bureaux d'études, dans le monde industriel ou au sein des services de l'Etat. Il dispose de deux parcours : *Terre et géoressources* (TG) et *Surveillance et gestion de l'environnement* (SGE). Le premier parcours (TG) forme à la prospection de ressources naturelles énergétiques et minières. Le second parcours (SGE) forme aux études de terrain eau – sol – végétation dans la perspective de traiter les problèmes de pollution. Les deux parcours partagent un tronc commun lors de la première année et se déroulent au sein de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS)

ANALYSE

Finalité
Le master *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* délivre une formation en bonne adéquation avec ses objectifs professionnels et académiques. Les compétences acquises par les étudiants sont bien explicitées. Il s'agit à la fois de connaissances scientifiques globales dans le domaine de la géologie et de l'environnement, de compétences transversales sur la gestion de projet et l'expertise, ainsi que sur leur mise en œuvre, de compétences communes numériques, linguistiques et préprofessionnelles et de compétences spécifiques à chaque parcours. La répartition des enseignements fait apparaître un grand volume d'heures consacrées à la pratique (159h de terrain, 399h travaux dirigés (TD)/travaux pratiques(TP) et 284h CM en première année de master (M1) par exemple). Les métiers auxquels la formation prépare sont eux aussi présentés (géologue gisements et mines pour TG et ingénieur ou chargé d'étude environnement pour SGE). Le fort taux d'embauche à l'issue du stage (80 %) traduit la bonne adéquation entre la qualité de la formation et le marché de l'emploi. Le conseil de perfectionnement (en présence de cinq membres extérieurs professionnels du domaine) confirme notamment cette adéquation entre la formation et les besoins des industriels.

Positionnement dans l'environnement

Le master *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* est une formation originale qui affiche une forte coloration géosciences. En cela, il se distingue des formations dispensées par les écoles d'ingénieurs locales, notamment d'UPSITECH (école interne de l'UPS plus orientée génie civil) de l'École Nationale Supérieure d'Electrotechnique, d'Electronique, d'Informatique, d'Hydraulique et des Télécommunications (ENSEEIHT) et de l'École Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse (ENSAT) (qui a une filière environnement). Les masters en environnement et en géologie sont nombreux en France mais le master *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* de l'UPS jouit d'une bonne notoriété en termes d'effectifs et de recrutements. Le master devrait peut-être plus valoriser cette double étiquette géosciences – environnement pour gagner en originalité et en visibilité.

Concernant l'articulation avec la recherche, le master s'appuie sur l'Observatoire Midi Pyrénées (OMP) et en particulier sur deux laboratoires très reconnus : le laboratoire Géosciences environnement Toulouse (GET) et l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP). Les enseignants-chercheurs des laboratoires sont évidemment impliqués dans les enseignements en salle ou sur le terrain, mais aussi dans l'encadrement des stages. Les laboratoires offrent aussi un accès à des outils d'analyse de pointe.

D'autres partenaires sont impliqués dans le master, notamment l'entreprise TOTAL et le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) qui le soutiennent financièrement. Des personnels du monde professionnel sont présents dans les jurys de stage de fin de master et au sein du conseil de perfectionnement. Leur intervention dans les enseignements n'est pas chiffrée dans le document. Les entreprises qui accueillent des stagiaires sont nombreuses. L'autoévaluation met en évidence le besoin de trouver de nouveaux partenaires industriels et de les intégrer plus fortement dans l'enseignement.

Sur le plan international, le master bénéficie d'une collaboration avec l'Université Centrale de Taïwan pour le parcours TG et l'Université de Sherbrooke (Québec) pour le parcours SGE. Les modalités ne sont pas explicitées dans le document (hormis un étudiant qui a effectué son troisième semestre à l'Université de Sherbrooke). Les étudiants sont également associés à des projets de recherche menés par des chercheurs de l'IRD avec les pays du sud. Plusieurs étudiants ont suivi un ou plusieurs semestres à l'étranger dans le cadre d'échanges ERASMUS.

Organisation pédagogique

La formation regroupe deux parcours qui partagent un tronc commun au premier semestre (S1) de18 crédits ECTS/30. Il s'agit d'unités d'enseignement (UE) sur les outils SIG (six crédits ECTS), la modélisation numérique (trois crédits ECTS), les langues (trois crédits ECTS), la gestion de projet (trois crédits ECTS) et la géochimie isotopique (trois crédits ECTS). Au second semestre (S2), le tronc commun se réduit à 9 crédits ECTS / 30 (langues (trois crédits ECTS), stage de terrain pluridisciplinaire (trois crédits ECTS), caractérisation du solide (trois crédits ECTS) et disparaît ensuite. Les modules partagés sont donc plus transversaux que disciplinaires, hormis une UE à chaque semestre et le stage de terrain. Cette mutualisation pourrait être amplifiée (par exemple une partie de l'UE géophysique au S1, droit de l'environnement au S3, communication scientifique au S3) afin de nourrir le sentiment de promotion évoqué dans le document et surtout de répondre à l'objectif global affiché de prospecter de nouvelles ressources tout en préservant l'environnement.

Les deux parcours reposent sur une organisation différente : des modules optionnels pour le parcours TG (qui permettent une orientation vers la géologie de surface et les ressources énergétiques ou vers la géologie profonde et les mines) et des UE obligatoires pour le parcours SGE avec une progression au cours des semestres. Quel que soit le choix retenu, l'organisation est bien adaptée à la formation. L'autoévaluation mentionne cependant un questionnement sur le maintien de la grande possibilité de choix d'options en particulier pour le M2 du parcours TG (quatre UE à choisir à chaque fois parmi deux) au vu des effectifs (en moyenne 23 pour ce M2, sur la période).

L'organisation des enseignements est bien équilibrée entre CM, TD, TP et terrain (la dénomination des « cours-TD » dans le parcours TG n'est cependant pas très claire). La répartition indique que les étudiants bénéficient d'une formation pratique et appliquée.

Les enseignements se font en présentiel, il n'existe pas de formation continue ou par alternance pour le moment. Les étudiants ont la possibilité d'effectuer une année de césure (un seul cas jusqu'à présent). La formation a accueilli avec succès un sportif de haut niveau et des étudiants en situation de handicap. Elle valide un à deux diplômes de validation des acquis de l'expérience (VAE) par an sans difficultés.

Les étudiants effectuent deux stages (un au S2 de durée non précisée et un au S4 de six mois) qui peuvent se faire en entreprise ou dans un laboratoire de recherche en fonction de leurs objectifs professionnels. De plus,

l'intervention de professionnels dans les UE et l'organisation de journées de rencontres favorisent la proximité avec le monde professionnel. L'UE sur la gestion de projet au S1 permet de se familiariser avec les outils mis en place dans les entreprises qui infusent également le monde de la recherche.

La formation est majoritairement portée par les enseignants-chercheurs du département Biologie et Géosciences. Au cours des deux années, les étudiants réalisent des projets tutorés ou des exposés qui les amènent progressivement vers la lecture de publications scientifiques. Ceux qui réalisent leurs stages en laboratoire acquièrent ainsi une première expérience de la recherche. De plus, tous participent régulièrement à des séminaires scientifiques qui leur permettent de fréquenter les laboratoires. Au S3, le parcours TG offre une UE de communication scientifique. Cependant l'autoévaluation fait apparaître la faible poursuite en thèse des étudiants du parcours SGE.

La mise en place de nouvelles approches pédagogiques n'est pas mentionnée. Il existe une plateforme au sein de l'UPS avec un environnement de travail pour chaque UE. La pédagogie par projet est largement utilisée. De plus, les étudiants suivent des modules complets sur les outils d'imagerie spatiale et sur la modélisation numérique qui leur permettent d'acquérir une connaissance solide dans ces domaines.

Les étudiants suivent une UE de langue aux S1, S2 et S3. Aucun enseignement disciplinaire n'est dispensé en anglais. La formation accueille régulièrement des étudiants étrangers dans le cadre de partenariats avec l'IRD (Amérique du Sud, Afrique de l'Ouest). Plusieurs étudiants sont partis en échanges ERASMUS (un étudiant S1, deux étudiants S2-S3, un étudiant S3). Un projet d'École Universitaire de Recherche EUR TESS a été soumis par l'Observatoire Midi Pyrénées. En cas de succès, cette ouverture à l'international pourrait être renforcée.

Pilotage

La responsabilité du master est partagée entre le responsable de la mention et cinq responsables de M1 et M2 pour chaque parcours), ce qui fonctionne bien. La tenue de réunions régulières plus ou moins formelles, pour certaines en présence des étudiants, permet un suivi attentif des étudiants, une bonne organisation de la formation et un pilotage approprié.

Il manque des informations sur la répartition des équipes pédagogiques en fonction des laboratoires et sur le taux d'implication des intervenants notamment des membres issus du monde socio-professionnel. Cependant, l'équipe est composée d'enseignants-chercheurs, de chercheurs et de membres extérieurs.

Un conseil de perfectionnement a été mis en place en 2016 qui comprend 13 personnes : les cinq responsables du master, cinq membres extérieurs, deux étudiants et un personnel technique. Il se réunit une fois par an.

Concernant l'évaluation de la formation par les étudiants, des rencontres pédagogiques sont organisées à l'issue de chaque semestre. Le compte-rendu des réunions indiquent la satisfaction des étudiants et la prise en compte de leurs suggestions. Des solutions ont jusqu'à présent été apportées aux problèmes organisationnels soulevés. Un questionnaire a aussi été mis en place la première année d'accréditation. Il pourrait être intéressant de le renouveler chaque année.

Globalement, l'organisation des études est très claire pour les étudiants : l'évaluation des connaissances se fait sous forme de contrôle continu dont le calendrier est fixé (logiciel CELCAT), les compétences à acquérir sont présentées sur le syllabus de la formation, les documents administratifs sont accessibles et les étudiants peuvent remplir un portefeuille de compétences en ligne, dont l'usage facultatif pour le moment devrait être rendu obligatoire.

Aucun dispositif d'aide à la réussite spécifique n'est mis en œuvre mais la proximité étudiants / enseignants permet un suivi attentif des parcours individuels.

Résultats constatés

Les étudiants admis sont issus majoritairement de licence de l'UPS (70-90 %). L'effectif global de la mention est de l'ordre de 110 pendant la période (typiquement 50 en M1 et 60 en M2). L'autoévaluation souligne des dysfonctionnements de la voie « Etudes en France » et des profils de candidats non adaptés. Le reste des étudiants provient d'autres licences en France ou à l'étranger. Etant donné les bons taux de succès (86 % à l'issue du M1 et 92 % à l'issue du M2), le recrutement, majoritairement local, des étudiants apparaît comme adapté. Les abandons (un à deux cas par an) sont expliqués par des stratégies de poursuite de stage.

Le suivi des diplômés est partiel (60 % de réponse pour le parcours TG et 87 % pour le parcours SGE) mais il met en évidence un très bon placement des étudiants en CDI, en thèse ou en CDD avec un temps de recherche d'emploi relativement court (6,6 mois pour TG et 2,8 mois pour SGE). La formation est donc en bonne

adéquation avec l'insertion professionnelle, ce qu'a confirmé le conseil de perfectionnement. Le placement en CDI pour SGE est particulièrement remarquable (64 %) mais la poursuite en thèse est extrêmement faible (2 %).

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une formation solide en géosciences dans le domaine des ressources et de l'environnement.
- Une formation originale par l'interaction géologie/environnement.
- Un très bon taux de réussite et d'insertion des étudiants.
- Un pilotage actif et efficace.

Principaux points faibles :

- Une faible attractivité pour la formation en alternance.
- Peu de poursuite en doctorat.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Sciences de la Terre et des planètes, environnement* de l'UPS est une formation solide en termes de contenu, d'accompagnement par l'équipe pédagogique et d'inscription dans le territoire local. Elle conduit à un très bon taux de réussite et d'insertion professionnelle des étudiants au sein de différentes structures (PME, grands groupes, laboratoires).

Afin de gagner en originalité, en visibilité et probablement en attractivité (que ce soit au niveau national ou pour l'alternance), il serait bon d'augmenter la synergie entre les deux parcours en mutualisant quelques modules. L'autoévaluation mentionne également un nouveau module sur la géothermie en matière de ressources durables.

En ce qui concerne le rayonnement international, il serait intéressant de développer les enseignements en anglais afin de pouvoir accueillir des étudiants étrangers non francophones (TD ou restitution de projets en anglais). Le projet d'École Universitaire de Recherche pourrait impulser cette nouvelle dynamique.

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 SCIENCES DE L'OCÉAN, DE L'ATMOSPHÈRE ET DU CLIMAT

Établissement(s) : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat* (SOAC) est une formation en deux ans de niveau BAC+5. L'objectif de la formation est de former des spécialistes des techniques et méthodologies développées dans les domaines de la météorologie, de l'océanographie et dans les sciences du climat et de l'environnement. La formation est portée par la Faculté des Sciences et d'Ingénierie (FSI) et l'Institut National Polytechnique (INP) au travers de l'Ecole Nationale de la Météorologie (ENM) et propose trois parcours : *Dynamique du Climat* (DC), *Etudes Environnementales* (EE) et *Océan et Applications* (OA). Les deux premiers parcours sont coordonnés par l'UPS et l'ENM, le dernier parcours uniquement par l'UPS. L'ensemble de la formation se déroule à Toulouse en dehors du parcours OA qui est décentralisé à l'Université d'Abomey-Calavi -UAC (Bénin). La formation est également ouverte en formation continue et/ou en alternance.

ANALYSE

Finalité
Les objectifs de la formation à l'échelle de la mention sont clairement exposés. L'explicitation à l'échelle des parcours pourrait par contre être améliorée en précisant davantage la complémentarité et le recouvrement entre les parcours DC et EE, notamment en ce qui concerne les environnements ciblés. Concernant le parcours OA, il aurait été appréciable de détailler en quoi la spécificité (autre que géographique) du public concerné nécessite un parcours spécifique. La formation, reposant sur une complémentarité des approches théoriques, numérique, pratique et expérimentale, est tout à fait pertinente pour acquérir le niveau de compétences et de connaissances affiché. En particulier, l'accès à des structures expérimentales de laboratoire et de terrain est une réelle plus-value pour la formation. Les emplois visés par la formation correspondent à une insertion de niveau cadre supérieur, ingénieur soit par la poursuite d'études via la recherche soit plus directement dans l'entreprise ou les services, et ce dès le diplôme acquis. Ils sont donc en adéquation avec les attentes d'une mention master en termes de débouchés et poursuites d'études. A l'échelle des parcours, on s'étonne néanmoins du déséquilibre dans les informations communiquées dans le dossier sur les débouchés en termes de secteurs d'activités mais également de métiers.

Positionnement dans l'environnement

La mention SOAC bénéficie d'une très bonne articulation avec les cursus univeristaires de la thématique au niveau local en s'inscrivant notamment comme l'une des quatre mentions du Département de physique de l'UPS mais également dans les champs de formation de l'INP. La possibilité de passerelle (par le biais de concours) entre la première année du master (M1) et l'ENM constitue également un point fort de la formation en termes de cohérence de l'offre de formation à l'échelle locale. Le dossier présente clairement le positionnement de l'offre de formation à l'échelle nationale. Des éléments sur le positionnement à l'échelle régionale (Occitanie) auraient été pertinents afin d'avoir des éléments d'appréciation sur l'articulation avec les formations des université de Perpignan et Montpellier dont certaines formations abordent également les thématiques d'impacts et de risques dans un contexte de changement climatique dans les environnements terrestes, aquatiques et marins.

L'articulation avec la recherche est un point fort de cette formation. Elle se traduit par l'adossement historique à plusieurs laboratoires de renommée internationale dans les différents domaines abordés par la mention, adossement se traduisant par l'implication directe des personnels dans la formation (enseignement, évaluation, accueil de stagiaires, conseil) et la mise à disposition d'équipements scientifiques et d'animations scientifiques.

L'articulation avec les partenaires socio-économiques est également très pertinente puisque la mention SOAC entretient un contact direct depuis plus de dix ans avec un réseau de professionnels représentatifs des structures dans lesquelles les diplômés pourront s'insérer à l'issue de la formation. Cette articulation se traduit là aussi à différents niveaux : intervention, encadrement et participation aux jurys et conseils.

Le bilan sur la coopération à l'international est plus réservé. D'un point de vue scientifique, il concerne essentiellement le domaine de la météorologie et les pistes d'évolution s'orientent également essentiellement vers ce domaine. Si le document permet de montrer ce que la formation proposée peut apporter aux étudiants étrangers, le bénéfice aux étudiants français n'apparait pas clairement. Il serait judicieux d'envisager des pistes pour favoriser les expériences internationales des étudiants français.

Organisation pédagogique

Les éléments contenus dans le document ne permettent pas d'évaluer l'organisation pédagogique à l'échelle de toute la mention. Si la spécialisation progressive est lisible et bien argumentée pour les parcours DC et EE, avec une année de tronc commun et une spécialisation à partir de la deuxième année de master (M2), le document ne permet pas en revanche de savoir si le parcours OA s'intègre dans ce schéma. Ce parcours semble être un parcours hybride reposant finalement peu sur la formation SOAC. Néanmoins cela ne devrait pas porter préjudice à la formation ni à la mention compte tenu que ce parcours cible un public et des débouchés différents des deux autres parcours et sa soutenabilité ne repose que peu sur les ressources propres de ce master.

Le document permet d'apprécier une réelle volonté de développer la professionnalisation de la formation aussi bien vers les débouchés dès la diplomation que vers les débouchés accessibles après une poursuite en doctorat, avec la mise en place d'enseignements spécifiques de compétences transverses, l'animation de réseaux d'anciens étudiants ou encore d'un réseau des structures d'accueil qui sont en partenariat avec le master. Le document permet également d'apprécier la place de la recherche dans l'organisation pédagogique qui est tout à fait pertinente et bénéficie en particulier du dynamise de la structure recherche à laquelle est adossée la formation.

Les dispositifs d'aide à la réussite sont peu détaillés mais les évolutions envisagées, notamment un suivi individualisé des étudiants, sont pertinentes.

L'utilisation du support numérique reste assez traditionnelle avec la mise à disposition d'une plateforme de dépôts des cours, des enregistrements de cours et la mise à disposition de logiciels et/ou ordinateurs aux étudiants. Concernant les innovations pédagogiques, elles restent relativement marginales.

La place de l'internationalisation reste un peu marginale et déséquilibrée : toute la stratégie mise en place et à venir semble être en faveur des étudiants entrants, et finalement peu des sortants. Le document ne permet pas d'évaluer si des dispositifs de certification de maitrise d'une langue étrangère sont proposés en dehors de la validation des unités d'enseignement.

Pilotage

Le document indique l'existence de plusieurs équipes pédagogiques déclinées à l'échelle de l'année et des parcours. Chacune d'elles est bien diversifiée tant au niveau des sections disciplinaires couvertes par le master (les enseignants-chercheurs couvrent six sections CNU) qu'au niveau des établissements avec notamment une responsabilité de mention co-portée par l'UPS et l'ENM. Les prérogatives de ces équipes sont celles habituellement observées dans les formations de master avec un rôle essentiellement opérationnel (jury, gestion des questions matérielles,...). Le document ne permet toutefois pas d'apprécier si une harmonisation est faite entre les différents parcours lors des jurys. Les étudiants pouvant concourir aux mêmes écoles doctorales, cette harmonisation a son importance.

Le conseil de perfectionnement est en place et se décline à l'échelle de la mention. Sa composition est conforme aux exigences avec une représentation significative des étudiants et des personnels extérieurs. Les éléments transmis ne permettent toutefois pas d'apprécier l'efficacité de ce conseil compte tenu qu'il ne s'est réuni qu'une seule fois et que les contraintes des uns et des autres n'ont pas permis de rassembler l'ensemble des intervenants ni d'aborder l'ensemble des points.

Concernant les modalités de contrôle des connaissances et des compétences, le détail n'est pas fourni dans le document mais les éléments qui y figurent suggèrent qu'elles reposent sur une approche classique plutôt orientée sur les connaissances. La formation ne propose d'ailleurs pas de portefeuille de compétences mais sans founir d'explications et d'échéance qu'en à sa réalisation. Le supplément au diplôme fourni dans le dossier est conforme aux recommandations de bonnes pratiques.

Les modalités de recrutement au niveau du M1 ne sont pas détaillées dans le document et mériteraient d'être davantage explicitées. Le dépôt de candidature est dématérialisée et se fait via e-candidat mais les modalités de sélection ne sont pas claires. Le document ne précise pas s'il existe un comité de sélection et son fonctionnement. Il apparait que la gestion serait automatisée mais qu'en même temps une évaluation informelle en amont aurait également été faite certaines années. La formation permet un flux important d'élèves ingénieurs (ENM) au niveau du M2 et on note que les modalités de recrutement ne semblent pas les mêmes que pour les candidats issus des filières universitaires : le document précise que la quasi totalité des dossiers élèves ingénieurs (typiquement une quinzaine pour un effectif de M2 d'environ 40) est retenue alors que seulement 2-3 dossiers sur 70 sont retenus pour les universitaires.

Résultats constatés

Les effectifs de la formation sont relativement stables sur la période (environ 70 pour toute la mention , avec en moyenne 30 pour le M1 et 40 pour le M2). Le M2 a un effectif important (près de 25 %) d'étudiants en bi-diplomation avec l'ENM.

La pression exercée à l'entrée du M1 (en moyenne 130 avec typiquement une centaine provenant d'universités françaises et une trentaine d'universités étrangères) est correcte mais sans être exceptionnelle pour une formation dans ce champ disciplinaire. L'essentiel des candidats s'inscrit en formation initiale et le nombre d'inscriptions en formation continue reste marginal. La diminution des effectifs universitaires entre les années M1 et M2 interroge. A titre d'exemple les effectifs de 2014/2015 en M1 sont de 31 et sur les effectifs de M2 en 2015/2016, on dénombre que 18 étudiants issus de la M1 de la mention. Ce schéma se répète tous les ans sans préciser si une sélection est faite entre le M1 et le M2 ou si les étudiants choisissent de se ré-orienter.

Le taux de réussite en M2 tous parcours confondus est très bon (en moyenne 90 %) . Le document ne précise pas si les échecs sont absolus, les étudiants n'étant pas diplômés ou relatifs, les étudiants étant finalement diplômés mais suite un redoublement autorisé.

Les enseignements sont évalués tous les ans : en M2 l'évaluation se fait à la fin du troisième semestre pour les parcours DC et EE, avant le début du stage. La méthode d'évaluation n'est pas mentionnée. Il y a un entretien avec les étudiants du parcours OA avant le conseil de perfectionnement qui a lieu au mois de février. Ce conseil prend en charge les évolutions sur les questions pédagogiques. Les questions pratiques sont traités directement. Il n'est pas détaillé s'il y a une évaluation au niveau du M1.

Le suivi des diplômés est conforme aux recommandations de bonnes pratiques et indique un taux d'insertion (CDD-CDI-thèse) très satisfaisant (de l'ordre de 90 % à 18 mois) pour l'ensemble des parcours compte tenu de leurs spécificités respectives. Le taux de poursuite des étudians en thèse est également très satisfaisant (30 % pour le parcours DC). Il serait intéressant d'analyser les raisons pour lesquelles le taux d'insertion du parcours DC à court terme (6-9 mois) est significativement plus élevé que celui du parcours EE qui apparaissait comme le parcours le plus directement professionnalisant. On note également que les diplômés issus de la formation à

finalité professionnelle occupent des postes moins élevés que ceux issus de la formation à finalité recherche (56% de cadres contre 92 %). Il aurait été utile de préciser si le cas des étudiants bidiplômés est traité à part (majorité des étudiants du parcours DC).

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un adossement à un environnement scientifique reconnu internationalement.
- Une articulation avec les partenaires socio-économiques pertinente et efficace.
- Un taux d'insertion professionnel très satisfaisant.
- Un accès pour les étudiants aux infrastructures de recherche.

Principaux points faibles :

- Une internationalisation unilatérale.
- Un conseil de perfectionnement peu opérationnel.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat* de l'UPS est une formation solide et pertinente, qui occupe une place à part entière au niveau du paysage national en bénéficiant d'un environnement scientifique de très haut niveau. La coaccréditation avec l'INP Toulouse permet aux étudiants d'accéder à des infrastructures tout à fait performantes et à des passerelles avec l'École nationale de la météorologie. Toutefois, l'effort d'internationalisation devrait concerner l'ensemble des parcours et s'orienter davantage vers les étudiants français en mobilité vers l'extérieur.

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 SCIENCES DE L'UNIVERS ET TECHNOLOGIES SPATIALES

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace – ISAE-SupAéro

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master mention *Sciences de l'univers et technologies spatiales* est une formation à Bac+5 dans les domaines de l'Industrie spatiale et de la recherche en astrophysique, sciences de l'espace et planétologie. La mention est composé de deux parcours, l'un préparant principalement à la poursuite d'étude en doctorat dans le domaine de l'astrophysique au sens large (parcours *Astrophysique, sciences de l'espace et planétologie* (ASEP)), l'autre ayant pour principal objectif l'insertion dans l'industrie spatiale (parcours *Techniques spatiales et instrumentation* (TSI)). Le master est basé sur le site de Toulouse.

ANALYSE

Finalité
La formation permet d'acquérir les connaissances nécessaires dans les domaines de l'astrophysique, des sciences de l'espace et de la planétologie. Le parcours ASEP prépare plus particulière à la poursuite en thèse dans les grandes thématiques de l'astrophysique, et le parcours TSI prépare quant à lui à l'insertion professionnelle dans l'industrie spatiale, et la R&D du domaine au niveau ingénieur. Les poursuites d'étude possibles à l'issue de la formation sont bien renseignées, ainsi que les débouchés professionnels. Les enseignements annoncés dans le dossier sont en accord avec ces objectifs, autant pour le parcours ASEP que pour le parcours TSI.
Positionnement dans l'environnement
La mention de master est l'une des poursuites d'étude possibles naturelles des licences mention physique locales, et le seul dans cette thématique au niveau régional. An niveau national, il n'existe qu'une autre mention identique à Paris. Le master est très clairement appuyé sur l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP UMR CNRS 5277). L'essentiel des intervenants impliqués dans le master sont membres de ce laboratoire, qui offre un séminaire hebdomadaire dédié au parcours ASEP. L'IRAP encadre également une grande partie des projets de première année (M1) et des stages de seconde année (M2) du parcours ASEP, et environ un quart des diplômés en thèse. Les autres laboratoires encadrants sont principalement situés à Marseille, à Paris, à Göttingen et à

l'European South Observatory ESO (télescopes situés au Chili), ainsi qu'aux grands organismes nationaux du domaine : l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (ONERA) et au Centre National d'Etudes Spatiales (CNES).

C'est le parcours TSI qui développe le plus de partenariats socioéconomiques. Les entreprises sont : le CNES, l'ONERA, Thales Alenia-Space, Airbus DS, C-S Systèmes d'information et CLS. Elles sont impliquées au niveau de l'enseignement à plusieurs niveaux (cours, jurys, conseil de perfectionnement, stages).

Au niveau international, le master est membre du consortium européen *Space Master* (quatre universités Lulea (Suède), Aalto (Finlande), Cranfield (U.K.) et Prague (Tchéquie)). Ni la forme des liens avec ces universités, ni la nature du consortium ne sont précisées. Une douzaine d'étudiants étrangers sont accueillis chaque année en M2 dans ce cadre, ainsi que d'autres par la voie de l'ISAE-Sup'Aero et du programme Erasmus (les effectifs et les origines ne sont pas détaillés) pour un total d'une vingtaine sur les deux parcours.

Organisation pédagogique

La structure de la formation propose un tronc commun en M1 et une spécialisation en M2 (au choix entre ASEP et TSI). Les étudiants choisissent leur option a priori à l'entrée du M1 mais peuvent l'adapter en cours d'année. Cette première année de master se termine par un projet tutoré ou un stage dans un bureau d'étude préparatoire, qui permet à l'étudiant de faire son choix en pleine connaissance de cause. Les deux options sont ensuite bien distinctes en M2, et sont finalisées soit par un stage de recherche (ASEP), soit par un stage en entreprise (TSI). Les deux parcours sont très lisibles et la progressivité de la spécialisation est bien articulée.

À travers les projets tutorés/bureaux d'étude de fin de M1 (articulés autour de la mise en œuvre d'une expérience embarquée en ballon stratosphérique dont le lancement est supervisé par le CNES ensuite en M2) et les stages de quatre mois en fin de M2, la professionnalisation progressive de la formation est clairement structurée. L'adaptabilité en cours de M1 permet aux étudiants d'éventuellement modifier leurs projets professionnels. L'évaluation des projets et des stages est effectuée traditionnellement par rapport écrit et soutenance.

La place de la recherche est très claire par l'appui sur les laboratoires du sites et les organismes nationaux et collaborations internationales du domaine.

Le domaine de formation étant très proche de l'utilisation de l'outil, il existe donc naturellement des travaux dirigés et des travaux pratiques sur machines tout au long du master. Il n'y pas données sur d'éventuelles innovations pédagogiques mises en place de façon coordonnée au niveau de la mention.

Les cours peuvent être donnés en anglais quand l'auditoire le requiert. Des compléments de formation en anglais, visant à la valorisation à l'international, sont mis en place (rédaction de CV, lettre de candidature, exposé, publication, demande de financement).

Pilotage

L'équipe coordinatrice (directoire) comporte le responsable du master, les trois responsables d'année (M1, M2 ASEP, M2 TSI), le correspondant de l'ISAE et le co-responsable du *Space Master*. L'équipe enseignante au complet est quant à elle essentiellement issue de l'IRAP en ce qui concerne l'option ASEP, et pour moitié IRAP et moitié milieu socio-économique du spatial en ce qui concerne l'option TSI. Ces compositions sont très équilibrées et très justement ouvertes vers l'extérieur. Les réunions enseignantes ne semblent pas être toutes formalisées, et les étudiants sont consultés au moins une fois par an.

Le conseil de perfectionnement est, selon les règles fixées par l'Université, composé de six membres socio-professionnels (leur origine n'est pas précisée), des membres du directoire, de la direction du département de Physique, du secrétariat pédagogique du M2, et de deux représentants étudiants (ASEP et TSI). Il se réunit annuellement. L'évaluation des enseignements par les étudiants est effectuée à l'aide de outil LimeSurvey (logiciel libre de création de questionnaires), aux questions a priori formatées, mais adaptables à la formation. Les résultats sont ensuite analysés par une commission paritaire annuelle. Les propositions qui en ressortent sont enfin discutées par le conseil de perfectionnement. Une évaluation parallèle (ce n'est pas explicité clairement) semble être proposée aux étudiant·es sur chacune des années (M1, M2 ASEP, M2 TSI), et le conseil de perfectionnement demande également une évaluation du master dans sa globalité aux étudiants sortants.

Les modalités d'évaluation des étudiant·es sont des plus classiques (épreuves écrites, épreuves orales, oral sur article en M2, TP, rapport/soutenance de projet). Le nombre de crédit ECTS n'est pas exactement proportionnel au nombre d'heures devant l'étudiant. La composition des jurys représentant tous les intervenants est bien adaptée. Il n'y a pas de détail explicité concernant des compétences transverses. La déclinaison de la

formation par compétences ou bloc de compétences n'est pas encore mis en place. Les modalités de recrutement ne sont pas précisées. Une mise à niveau des étudiants intégrant directement le M2 (écoles d'ingénieurs, Space Master) est dispensée afin d'assurer à chacun le même socle de connaissances.
Résultats constatés
La formation reçoit actuellement une centaine de candidatures en M1, pour 25 places. Il est donc attractif. Dans le passé (2016-17) le nombre de place a été plus élevé (environ 35), sans sélection. Le rapport fait état d'un faible taux de réussite dans ces conditions. En 2018-2019, il y avait 20 inscrits et le taux de réussite était de 95%. Les taux de réussite annoncés en M2 sont de l'ordre de 90 % sur 10 ans en ASEP, et de près de 100 % en TSI. Il y a visiblement peu d'attractivité internationale au niveau M1 (trois inscrit·es en 2016-17, aucun·e depuis), mais de nombreuses candidatures provenant de diplômés d'autres universités françaises (la moitié des effectifs en 2018-19). Un recrutement assez important apparaît au niveau M2 (34 étudiants en M1 en 2017-18 et 44 en M2 l'année suivante), provenant probablement et en partie au moins du *Space Master*. Le suivi des diplômés du parcours TSI repose en partie sur l'association des alumni de ce parcours, celui du parcours ASEP sur des enquêtes nationales qui s'arrêtent en 2015. Le dossier indique un taux de poursuite en thèse de 60 % en ASEP et un taux d'embauche de près de 100 % en TSI.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Une bonne adaptation au domaine et au contexte local.
- Un volet international bien développé en M2.
- Une bonne organisation du pilotage de la formation.

Principaux points faibles :

- Une analyse du suivi des diplômés insuffisante.
- Une absence d'approche par compétences.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

La mention de master *Sciences de l'univers et technologies spatiales* est une formation bien construite et en pleine évolution. Les finalités, ainsi que l'orientation à l'internationale et le mode de fonctionnement sont à maintenir. Le recrutement à l'international en M1 serait cependant à développer. Le suivi des diplômés mériterait d'être mieux analysé et l'approche par compétence développée.

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 SCIENCES ET GÉNIE DES MATÉRIAUX

Établissements : Université Toulouse III - Paul Sabatier ; Institut National Polytechnique de Toulouse - Toulouse INP

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le master *Sciences et génie des matériaux* est coaccrédité par l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (UPS) et l'Institut National Polytechnique de Toulouse (Toulouse INP). Cette mention vise à former des cadres maitrisant les techniques d'élaboration, de mise en œuvre et de contrôle de toutes les classes de matériaux, sous différentes formes, capables de s'insérer en milieux industriels dans de nombreux secteurs d'activités (aéronautique, spatial, bâtiment, énergie, métallurgie, automobile,...) ou de poursuivre en doctorat. La formation comporte deux blocs fonctionnant en parallèle : le parcours international (première (M1) et seconde année de master (M2)) Erasmus Mundus *Materials for energy and storage conversion* (MESC) et un bloc *SGM* qui comprend un tronc commun en M1 suivi d'un choix possible de deux parcours nationaux en M2 : le parcours *Matériaux, élaboration, caractérisation et traitements de surface* (MECTS) et le parcours *Matériaux et structures pour l'aéronautique et le spatial* (MSAS).

La formation est proposée uniquement en formation initiale. Les enseignements sont dispensés au sein de l'UPS, l'INP ENSIACET et les Universités partenaires du parcours international (Université de Picardie Jules Verne, Aix-Marseille Université, Warsaw University of Technology (Varsovie), Universidad de Córdoba (Cordoue), Deakin University (Melbourne) et Drexel University (Philadelphia).

ANALYSE

Finalité
Les objectifs tant scientifiques que professionnels de la mention sont clairement exposés, et l'offre de formation des différents parcours est tout à fait en adéquation avec ces objectifs. Les emplois ou poursuites d'étude possibles sont très bien décrits, diversifiés et conformes avec le niveau d'études. Les trois parcours proposés forment une offre diversifiée et complémentaire avec un aspect plutôt généraliste dans le parcours MECTS, une voie plus spécifique vers le secteur aérospatial dans le parcours MSAS, en lien direct avec l'environnement socio-économique et une voie internationale (MESC) plutôt orientée vers le développement des matériaux liés à l'énergie.

Positionnement dans l'environnement

Au niveau national, la mention *Sciences et génie des matériaux* est très bien identifiée. Elle est, de plus, la seule en France à bénéficier également du label *cursus master en ingénierie* (CMI) du réseau FIGURE (Formation à l'InGénierie par des Universités de Recherche) pour les deux parcours MSAS et MECTS. Le parcours MSAS possède un caractère national très spécifique dans son orientation vers les matériaux du secteur aéronautique, ce qui en fait son originalité. Localement, la mention s'articule très clairement avec les trois parcours de la licence *Chimie* de l'UPS mais joue également un rôle structurant avec l'INP-ENSIACET. Le positionnement international se fait clairement par le parcours Erasmus mundus MESC qui s'appuie sur le réseau national de Recherche et Technologie sur le Stockage Electrochimique de l'Energie (RS2E) et l'institut de recherche européen A, ce qui en fait un parcours sans équivalent dans le domaine du stockage électrochimique de l'énergie.

Cette formation bénéficie d'un environnement académique et scientifique riche. Elle s'appuie ainsi sur plus d'une dizaine de laboratoires de recherche nationaux et internationaux, parmi lesquels le Centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux (CIRIMAT), le Centre d'élaboration des matériaux et d'études structurales (CEMES), le Laboratoire matériaux et durabilité des constructions (LMDC) ou encore l'Institut de recherche européen Alistore. Elle est également supportée solidement par plusieurs écoles doctorales *Sciences de la matière*, *Aéronautique et astronautique* et *Sciences de l'univers, de l'environnement et de l'espace*. L'articulation formation-recherche est donc bien réelle et conduit, outre l'implication marquée des chercheurs dans la formation, à l'organisation de nombreux stages et projets en laboratoires.

La mention *Sciences et génie des matériaux* s'inscrit dans un contexte socio-économique régional très riche sur le bassin toulousain et la région Occitanie. De très nombreuses sociétés sont citées comme partenaires et l'engagement des partenaires industriels dans la formation est remarquable. Cela se traduit par la participation de nombreux intervenants industriels dans les équipes pédagogiques et également dans la proposition de sujets de stages.

Organisation pédagogique

Les trois parcours du master *Sciences et génie des matériaux* comprennent chacun un ensemble d'unités d'enseignement (UE) cohérent conduisant à une spécialisation progressive avec des objectifs clairement définis. On peut toutefois regretter qu'il n'existe aucune interaction entre les deux voies. Les enseignements sont dispensés en présentiel,sans modalité d'alternance, ce que l'on peut regretter. Les parcours présentent les éléments classiques de professionnalisation ou de connaissance de l'environnement professionnel que représentent les stages, obligatoires en première année (six semaines) et en seconde année (six mois) mais également des éléments dédiés à la connaissance du monde de la recherche et de ses exigences (modules dédiés). Compte tenu des environnements académique et industriel riches de cette formation, environ un quart des étudiants ont la possibilité de lier les deux aspects recherche et industriel durant leur stage réalisé via des programmes région ou européens. Cette expérience très formatrice est appréciable. Les responsables de parcours ainsi que le bureau d'aide à l'insertion professionnelle de l'Université Toulouse III (BAIP-UPS) assurent un suivi et un accompagnement précis des étudiants dans l'élaboration de leur projet professionnel. La mise en place de la professionnalisation gagnerait à être complétée par la réalisation de projets tutorés sur des sujets divers (de recherche ou industriels) avec une mise en place effective de l'apprentissage par gestion de projet. Des projets de recherche en binôme sont cités mais sans aucune précision, ce qui ne permet pas d'en apprécier la réalité et l'efficacité.

L'innovation pédagogique se limite à l'accès à des documents mis à disposition par les enseignants, aux offres de stages et thèses ainsi qu'à la maitrise d'outils numériques appliqués aux sciences des matériaux dans certaines UE.

L'internationalisation de la formation est évidente dans le parcours MESC qui est dispensé totalement en anglais. Dans les autres parcours, elle est beaucoup plus limitée, ne se traduisant que par l'apprentissage classique de la langue anglaise et une mobilité entrante plutôt faible.

Pilotage

L'équipe pédagogique de la mention est très clairement présentée. Elle est constituée d'enseignants-chercheurs majoritairement issus des laboratoires de l'UPS auxquels s'ajoutent quelques-uns venant de l'ENSIACET et d'autres organismes de recherche. Le complément (pour environ un quart des heures d'enseignements) est assuré par des professionnels non académiques issus de l'industrie, spécialistes des cœurs de métier. La présentation des intervenants fait apparaitre une grande diversité de compétences, très

bénéfique pour la formation.

Le pilotage de la mention est assuré par un responsable de mention assisté de responsables de parcours. De nombreuses réunions sont organisées régulièrement à différents niveaux (UE, semestre, mention) mais le pilotage central se fait par un conseil de perfectionnement propre à la mention qui se réunit une fois par an. Sa composition, tout à fait règlementaire ainsi que ses missions sont clairement présentées. Le compte-rendu, versé au dossier, montre l'efficacité de cette structure. L'analyse détaillée se fait sur la base des réflexions menées au sein des parcours et dans une démarche d'amélioration continue très appréciable.

L'évaluation de la formation et des enseignements se fait par un questionnaire rempli par les étudiants, au niveau des modules, des UE et sur des aspects généraux (emploi du temps, gestion des stages, adéquation avec les attentes, aspects administratifs,...). Ce type de questionnaire dont l'analyse des résultats est commentée en conseil de perfectionnement permet très efficacement aux étudiants d'être totalement acteurs de leur formation et renforce ainsi le pilotage de la mention.

Les modalités de contrôle des connaissances et calendrier des jurys sont communiqués aux étudiants de même que l'attribution des crédits ECTS. Les compétences sont décrites dans les fiches descriptives d'UE accessibles aux étudiants sur un site dédié. La communication auprès des étudiants sur l'organisation précise de la formation est donc très lisible.

Les compétences attendues sont clairement renseignées dans la fiche répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) et les suppléments aux diplômes versés au dossier. S'ajoute à cela, une démarche de déclinaison de la formation en blocs de compétences qui apparait comme bien engagée dans la formation en lien avec la démarche de professionnalisation. Cette démarche appréciable ne peut être qu'encouragée.

Les modalités de recrutement gagneraient à être précisées pour pouvoir être correctement appréciées.

Quelques dispositifs classiques d'aide à la réussite existent tels que des remises à niveaux pour harmoniser les prérequis, et une répartition en groupe de niveaux en enseignement d'anglais.

Résultats constatés

L'attractivité de la formation est très bonne. Le nombre de candidatures est en augmentation régulière (187 en 2015-2016 ; 209 en 2016-2017 et 230 en 2017-2018) quelle que soit la provenance (licence de l'UPS, licence extérieure, campus France, etc.). Les effectifs sont stables, sauf pour le parcours international, mais cette situation est bien expliquée par la restructuration totale de ce parcours après un arrêt d'un an. La légère baisse d'effectifs en M1 est également très clairement analysée par la formation, comme étant liée à une adaptation perfectible au mode de recrutement sur e-candidat. Ce point est en phase de résolution.

Les taux de réussite sont plutôt bons et en augmentation en première année, environ 80 %. Les éventuelles légères fluctuations sont expliquées logiquement par l'hétérogénéité des effectifs qui peut varier suivant les années. Il est néanmoins regrettable qu'il n'existe pas de dispositif d'aide à la réussite. En seconde année, les taux de réussite des trois parcours sont très bons également, proches des 95 % (2017-2018 : MSAS 91,3 %, MECTS 95,8 %, MECTS élèves ingénieurs 100 %, MESC 100 %) et en augmentation pour les deux parcours MECTS et MESC (2016-2017 : MSAS 91,7 %, MECTS 75,9 %, MECTS élèves ingénieurs 94,1 %, MESC 95,2 %).

Les modalités de suivi des diplômés ne sont pas claires. Ce suivi se fait par le recueil de données au niveau de la mention, six mois après la diplomation et est complété par une enquête à 30 mois réalisée par l'observatoire de la vie étudiante (OVE) de l'établissement. Les résultats présentés en annexe du dossier, moyens sur la mention, sont toutefois relatifs à une période de trois mois après le diplôme, et ne sont pas en accord avec l'analyse des données internes présentée dans le dossier. Malheureusement, aucune donnée factuelle n'est fournie. Les analyses en pourcentages proposées, sans aucune vérification possible, ne permettent pas de réellement évaluer correctement l'insertion professionnelle et sa qualité, ce qui est regrettable.

CONCLUSION

Principaux points forts :

- Un environnement académique et socio-économique de qualité.
- Une adéquation de la formation à des secteurs industriels porteurs (aéronautique, espace, énergie, traitement de surfaces, BTP).
- Un très bon taux de réussite.

Principaux points faibles :

- Une analyse plus qu'insuffisante du suivi des diplômés.
- Une absence d'alternance.

ANALYSE DES PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS

Le master *Sciences et génie des matériaux* est une formation bien positionnée dans le paysage académique et socio-économique toulousain. Les compétences acquises correspondent bien aux besoins du secteur, et la formation propose une offre diversifiée et complémentaire dans ses trois parcours. Une interaction plus forte entre le parcours international et les deux autres parcours serait souhaitable pour améliorer la mobilité entrante encore faible des parcours francophones. Ce positionnement plutôt très favorable n'est étonnamment pas associé à une utilisation des dispositifs de l'alternance. Une analyse un peu plus performante permettrait certainement d'y remédier efficacement.

Le pilotage de la mention est plutôt efficace, avec une autoévaluation inscrite de façon très appréciable dans une démarche d'amélioration continue. Un point d'attention concerne l'analyse du suivi des diplômés qui, en l'état, ne permet pas d'apprécier correctement l'efficacité et la qualité de l'insertion professionnelle. Cette analyse devrait permettre une évolution adaptée de la formation dans son contexte.

OBSERVATIONS DE L'ÉTABLISSEMENT

Direction des Etudes
et de la Vie Etudiante

Pôle d'aide au pilotage de la formation

Affaire suivie par
Marlène Rasotto
Tél. : +33 5 61 55 68 18
marlene.rasotto@univ-tlse3.fr

Morgane Paisant-Liot
Tél. : +33 5 61 55 62 15
morgane.paisant-liot@univ-tlse3.fr

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER
Université de Toulouse

DIRECTION GÉNÉRALE DES SERVICES

Toulouse, le 27 février 2020,

Objet : Autoévaluation HCERES 2019 – Observation de l'établissement

Champ de formation : **Master en Sciences et Ingénierie**

L'établissement n'a pas d'observation à formuler sur le champ et les formations.

Le Président de l'université Toulouse III,

Jean-Marc BROTO

Université Toulouse III - Paul Sabatier
Administration centrale
118, route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9
www.univ-tlse3.fr

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

évaluation et qualité
Hcéres

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

hceres.fr @Hceres_ Hcéres