

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Rapport d'évaluation

Master Sciences de la terre, de l'univers et de l'environnement

Université d'Orléans

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 07/07/2017

HCERES

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

Département d'évaluation des formations

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

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

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

Évaluation réalisée en 2016-2017

sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Champ(s) de formations : Sciences de la terre, de l'univers et du vivant

Établissement déposant : Université d'Orléans

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

Le master *Sciences de la terre, de l'univers et de l'environnement* (STUE) est porté par l'observatoire des sciences de l'univers en région Centre-Val de Loire (OSUC) (statut d'école interne au sein de l'Université). Son champ identitaire s'étend de la Terre interne jusqu'aux structures de l'Univers. Ce master a pour but de former des cadres scientifiques en lien avec deux des dix grands objectifs scientifiques nationaux définis par la stratégie nationale de la recherche : Gestion sobre des ressources et adaptation au changement climatique ; une ambition spatiale pour l'Europe. Pour cela, il met en avant la volonté de valoriser la recherche à travers la formation, impacter l'activité socioéconomique via l'innovation pour les entreprises, et enfin, accompagner les étudiants au niveau de leur projet professionnel.

Cette formation vise à permettre aux étudiants diplômés d'intégrer le marché du travail en tant que cadres, en entreprise ou dans un organisme public, ou bien de poursuivre leurs études via un doctorat. Elle comprend deux spécialités : *Sciences de la terre et de l'environnement* (STE) et *Sciences de l'atmosphère et de l'espace* (SAE). La spécialité STE est organisée en quatre parcours : *Géologie et gestion durable des ressources minérales* (ENAG-2GR), *Exploration et géomatique des ressources minérale* (EGERM), *Dynamique de la terre* (DT) et *Hydrosystèmes et environnement* (HYDROENV). La spécialité SAE est composée de deux parcours : *Environnement, atmosphère, planètes* (ENVIAP) et *Exploration spatiale* (EXPLO).

En termes d'objectifs professionnels, la spécialité STE cible essentiellement le secteur minier et le secteur de l'environnement avec la possibilité d'une double compétence « géologue-géomaticien ». La spécialité SAE vise plus spécifiquement le secteur spatial et les sciences de l'atmosphère, principalement dans le secteur de la recherche.

Analyse

Objectifs

Les objectifs de ce master sont clairement exposés, avec une corrélation étroite entre les thématiques abordées, les structures de recherche sur lesquelles s'appuient le master et la démarche scientifique adoptée, suivant les spécialités. Les métiers et les secteurs visés sont clairement identifiés et répondent à des besoins liés au marché du travail. Cependant, pour la spécialité SAE, il est difficile de se prononcer précisément sur l'adéquation entre les objectifs et le contenu pédagogique en l'absence d'information sur le détail des enseignements. Au-delà d'un objectif de débouchés directement en lien avec la thématique du master, il y a une volonté de former des cadres ayant des compétences transversales communes relatives à la démarche scientifique, la gestion de projet, la communication ou la prise de décision leur permettant de s'adapter aux diverses situations qu'ils pourront rencontrer dans leur vie professionnelle. L'intitulé de la mention doit être modifié pour tenir compte des nouvelles nomenclatures précisées dans l'arrêté du 4 février 2014.

Organisation
<p>L'appréciation globale sur la formation, en particulier l'organisation des enseignements, reste très limitée car aucune description détaillée des enseignements des différents parcours n'est incluse dans le dossier. Dans l'ensemble, la subdivision en deux spécialités est cohérente et les mutualisations pourraient justifier que ces spécialités aient leur place au sein de la même mention. Le dossier ne permet pas de juger si ces mutualisations permettent l'organisation de passerelles entre les parcours. Le dossier n'informe pas sur les modalités d'organisation qu'impliquent les mutualisations ou partenariats entre mentions ou formations régionales ou internationales, notamment les conditions de partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle et l'Université Paris Diderot pour la spécialité SAE, et les modalités et conséquences financières relatives à la mobilité obligatoire au Québec des étudiants du parcours EGERM (spécialité STE).</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>La place de ce master au sein de l'établissement est bien identifiée. Le contenu de la spécialité STE permet globalement à cette formation de compléter l'offre régionale dédiée aux sciences de la Terre. Pour les environnements de surface, le parcours HydroEnv de cette spécialité risque de se trouver en compétition directe avec le master <i>Hydrosystèmes et bassins versants</i> de Tours mais le manque de précisions sur le contenu et les objectifs de ce parcours, ne permet pas d'en apprécier les spécificités. La spécialité SAE n'a pour sa part aucune concurrence régionale. Ce master bénéficie de l'appui des principaux organismes dont les thématiques sont directement liées au domaine de compétence de ce master, en particulier l'établissement national qu'est le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Globalement, le contexte local (BRGM, Pôle de Compétitivité DREAM), les liens étroits entre l'industrie et l'OSUC, et le cadre de recherche d'excellence comprenant deux unités mixtes de recherche favorisent grandement l'implantation de ce master dans son environnement régional.</p>
Equipe pédagogique
<p>Une réorganisation récente du pilotage de la formation a abouti à une séparation pertinente entre une « équipe de formation » réduite qui gère la partie « organisationnelle » et un « collège pédagogique » plus ouvert qui s'occupe de la partie « stratégique ». Dans cette nouvelle configuration, les rôles respectifs des responsables de mention, spécialités et parcours sont bien renseignés. Pour le pilotage quotidien de la formation, l'équipe de formation est divisée en deux comités représentant chaque spécialité. Ces comités sont volontairement restreints aux responsables de mention et parcours par souci légitime d'efficacité. La périodicité des réunions de ces équipes de formation n'est pas renseignée. Pour la spécialité STE, il existe un bon équilibre entre les enseignants-chercheurs et les chercheurs et ingénieurs du centre national de la recherche scientifique (CNRS) et du BRGM (68 % des enseignants vacataires). L'équipe pédagogique de la spécialité SAE n'inclut aucun chercheur.</p>
Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études
<p>Au niveau de la mention, l'effectif de 30 à 40 étudiants est relativement faible pour alimenter six parcours, d'où beaucoup de disparités entre ces parcours. Les étudiants étrangers représentent une proportion d'environ 10 % de l'effectif total. Dans la spécialité STE, des efforts de professionnalisation et de mutualisation sont engagés pour remédier aux effectifs réduits du parcours HydroEnv. Pour la spécialité SAE, les faibles effectifs sont parfois en deçà d'un seuil viable, comme le démontrent les fermetures contraintes de la mention en 2013 et d'un des parcours en 2014. L'effort d'ouverture à l'international reflète la volonté de trouver une solution pour pérenniser cette spécialité stratégique dans l'environnement scientifique local. Les taux élevés de réussite (de l'ordre de 95 % en 2nde année de master : M2) sont donnés de manière globale, sans que l'on puisse identifier une éventuelle disparité en fonction des parcours. En termes d'insertion professionnelle, les statistiques pour la spécialité STE montrent un taux d'insertion à court terme satisfaisant (60 %) et un pourcentage d'étudiants poursuivant en doctorat de 30 %, en cohérence avec la finalité « recherche » de certains parcours. Pour la spécialité SAE, principalement tournée vers le monde de la recherche, le taux de poursuite en thèse est logiquement plus élevé (de l'ordre de 50 %) mais aucune information ne permet d'analyser le devenir de ces doctorants.</p>
Place de la recherche
<p>Le master STUE bénéficie d'un excellent environnement de recherche et, à ce titre, a développé de nombreuses collaborations avec le CNRS, l'Institut National de la Recherche Agronomique, le BRGM, le Centre National d'Etudes Spatiales au travers des stages de fin d'études, d'interventions dans la formation ou de participation au pilotage. Le dossier d'autoévaluation fait état d'un effort particulier pour intégrer les étudiants dans les laboratoires sur la base de visites et de travaux encadrés. Plus généralement, il semble, malgré un manque de données chiffrées, que l'environnement très dynamique de la recherche locale constitue un bénéfice indéniable pour les étudiants inscrits dans cette formation.</p>

Place de la professionnalisation
<p>Les compétences professionnelles sont bien listées dans les fiches du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) et sont en cohérence avec les objectifs de la formation. Les ateliers mis en place en M1 et M2 avec l'aide de l'Espace Stage Emploi Entreprise et le stage de fin d'étude permettent de préparer efficacement les étudiants à leur insertion professionnelle. La fiche RNCP de la spécialité SAE doit être actualisée car elle fait encore référence à un ancien parcours <i>Chimie, pollution, risques et environnement</i>. L'environnement industriel et académique régional favorise les liens entre le monde professionnel et les étudiants en cours de formation mais aucun élément concret ne permet d'apprécier la force de ces liens : pas ou peu de professionnels intervenant dans la formation, pas d'unité d'enseignement (UE) dédiée à la connaissance des milieux professionnels. Pour les deux spécialités, les fiches RNCP indiquent que la formation est accessible à la formation initiale par apprentissage et contrat de professionnalisation. Le dossier n'explique pas les modalités de fonctionnement de la formation dans le cas de ces étudiants spécifiques.</p>
Place des projets et des stages
<p>Dans son ensemble, le master propose de nombreuses opportunités de projets et de stages, que ce soit en milieu industriel ou dans un cadre plus académique. Il existe une forte disparité suivant les spécialités et les parcours, disparité qui reste toutefois difficile à bien évaluer par manque d'information. La description des nombreuses opportunités de stage, suivant les parcours, ne permet pas d'avoir une vision d'ensemble cohérente de la structuration de la formation. Par ailleurs, il n'est pas précisé sous quelles conditions (financières, matérielles) les étudiants peuvent suivre les stages tels que celui proposé en Chine.</p> <p>Les projets et les stages sont évalués de façon satisfaisante par l'examen d'un rapport bibliographique et d'un mémoire technique, et celui d'une soutenance.</p>
Place de l'international
<p>La mobilité sortante est encouragée et même favorisée par les partenariats avec le Canada (STE), la Chine et la Norvège (SAE). Reste que, dans les faits, le dossier ne permet pas d'évaluer les modalités de mobilités internationales qui sont proposées aux étudiants. Les conditions de mobilité pour le Canada ne sont pas précisées, ni les critères de sélection pour la mobilité en Chine des cinq étudiants du M1 parcours ENVIAP (SAE). Il ressort par ailleurs qu'à la différence des stages de M1, les stages de M2 se font essentiellement en France, l'attraction internationale ne semblant pas être efficace. L'enseignement de l'anglais est très hétérogène en modalités et en volume horaire, sans que l'on puisse identifier une base commune à tous les étudiants au niveau de la mention, base qui permette une validation pour tous de l'aptitude à maîtriser la langue.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>Le dossier ne comporte, pour ainsi dire, aucune information détaillée sur l'origine des étudiants inscrits dans ce master. Les licences <i>Sciences de la terre, Physique et Chimie</i> d'Orléans sont évoquées comme principales origines des étudiants mais les proportions ne sont pas indiquées, ni la part des étudiants extérieurs. Les faibles effectifs des licences de physique et de chimie seraient en partie responsables des faibles effectifs de la spécialité SAE.</p> <p>On note une augmentation non négligeable des effectifs entre la 1^{ère} et la 2^{nde} année du master (M1 & M2), ce qui sous-entend un recrutement externe. Ce point n'est pas abordé dans le dossier et soulève la question de la stratégie de recrutement en M2, alors que les effectifs du M1 semblent suffisants par rapport aux conditions d'insertions professionnelles offertes aux diplômés.</p> <p>A aucun moment il n'est fait allusion au moindre dispositif d'aide à la réussite.</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique
<p>Les modalités d'enseignement sont peu renseignées, en particulier la part de la formation classique par rapport à la formation continue, ou la part respective des enseignements en présentiel et en non présentiel. La prise en compte du numérique dans l'enseignement des compétences est importante et bien adaptée pour l'ensemble des disciplines en lien avec les sciences de la Terre (spécialité STE), avec notamment la validation partielle de la certification informatique et internet niveau 2 <i>Métier de l'environnement et de l'aménagement durable</i> (C2i2 MEAD).</p> <p>Le dossier ne permet pas d'évaluer si cela est tout autant le cas pour la spécialité SAE. Dans les deux cas, aucune information n'est apportée sur l'effort mené pour intégrer les étudiants avec contraintes particulières (handicap, étudiants en emploi, ...).</p>

Evaluation des étudiants
Le contrôle continu, favorisé par rapport au contrôle terminal, et l'évaluation diversifiée pour juger des compétences tant disciplinaires que transversales sont très appréciables. Les modalités de retour des évaluations aux étudiants permettant d'améliorer l'apprentissage ne sont pas mentionnées.
Suivi de l'acquisition de compétences
Les compétences, tant techniques que transversales, sont bien listées et dûment renseignées dans les fiches RNCP. Les compétences transversales communes aux deux spécialités concernent la maîtrise de l'anglais, la capacité de communiquer à l'oral et à l'écrit, celle d'animer et organiser des réunions, de gérer en autonomie des projets et des budgets, de prendre en compte le contexte sociétal et environnemental. Pour la spécialité STE, les compétences techniques regroupent des savoirs faire de terrain et la maîtrise des méthodes d'interprétations des données de la géologie (géomatique, système d'information géographique, télédétection, méthodes statistiques). Pour la spécialité SAE, les compétences attendues concernent la maîtrise des techniques expérimentales en électronique ou en optique (conception, miniaturisation) et celle des méthodes de modélisation et simulation. Le dossier ne mentionne aucune modalité particulière de suivi de l'acquisition des compétences, telle qu'un portefeuille de compétences ou un livret de l'étudiant. Aucun supplément au diplôme n'a été fourni dans le dossier.
Suivi des diplômés
Le dossier ne précise pas les conditions dans lesquelles sont menées les enquêtes de suivi des diplômés, en particulier qui réalise les enquêtes dites nationales et comment sont collectées les informations. Les enquêtes dites internes sont supposément réalisées par l'équipe du master STUE mais ce travail ne semble pas systématique (une seule enquête en 2015, complétée en février 2016). Dans les deux cas, les informations se limitent au dénombrement des diplômés en emploi, en recherche d'emploi ou en poursuite d'études et n'éclairent pas les questions touchant au type d'emploi et au niveau de recrutement.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation
Un collège pédagogique comprenant 59 membres se réunit de façon plénière pour des questions stratégiques touchant à la mention. Il manque dans ce collège des représentants du monde professionnel et des représentants étudiants. La périodicité de ces réunions n'est pas mentionnée. Pour traiter des questions spécifiques à chaque spécialité, ce collège se divise en un collège pédagogique « Sciences de la terre » et un collège pédagogique « Physique-Chimie » mais les conditions de rencontres de ces collèges spécifiques ne sont pas indiquées. Le dossier ne précise pas non plus le rôle respectif des collèges spécifiques et de l'équipe de formation. L'évaluation des enseignements par les étudiants est réalisée par le biais d'enquêtes par semestre et par module. Le dossier ne permet pas d'évaluer le rythme des évaluations basées sur ces questionnaires, ni le fond de ces questionnaires. Il ressort toutefois de ces questionnaires un problème lié à la gestion multi-sites trop complexe. Cet aspect de la formation est absent du dossier évalué où aucune information détaillée ne concerne la localisation géographique des enseignements.

Conclusion de l'évaluation

Les annexes au dossier n'ont pas pu être mises à la disposition du comité d'experts. En conséquence, la précision de certains éléments de l'analyse présentée ci-dessous souffre d'un manque d'informations factuelles utiles à leurs évaluations.

Points forts :

- L'environnement scientifique local de haut niveau, que ce soit dans le domaine des sciences de la Terre avec le BRGM ou dans le domaine espace-atmosphère avec les laboratoires de recherche locaux.
- Les nombreux partenariats académiques et industriels, tout particulièrement à l'international et de nombreuses opportunités de mobilités internationales « offertes » aux étudiants dans leur cursus.

Points faibles :

- L'incertitude quant à l'existence de passerelles entre les spécialités ou entre les parcours.
- Les fortes disparités en termes d'effectifs et de taux d'insertion professionnelle liées à l'orientation vers les métiers de la recherche de certains parcours ou spécialités.
- L'absence d'information permettant d'évaluer les conditions financières de mobilités internationales proposées aux étudiants au sein de certains modules.

Avis global et recommandations :

Le master STUE propose deux spécialités dont on a parfois du mal à identifier les points communs. L'environnement de recherche et le devenir des diplômés sont très bons ainsi que l'ouverture à l'international et le nombre de partenariats industriels mais l'organisation de la mention réduit les possibilités de réorientation des étudiants et les faibles effectifs dans certains parcours menacent leur pérennité.

Il convient de poursuivre les efforts pour conforter les parcours présentant actuellement des faiblesses en termes d'effectif et surtout, de réfléchir à une adaptation de la spécialité SAE afin que les diplômés puissent se tourner vers l'industrie en termes de débouchés et ne soient pas limités aux faibles perspectives offertes par le monde de la recherche académique. A l'échelle de la mention, il est indispensable que le master se dote d'une meilleure procédure de suivi des diplômés et de leurs compétences, particulièrement pour la formation modulaire de la spécialité STE, notamment avec la mise en place d'un supplément au diplôme.

Observations de l'établissement



Pas d'observation pour la mention

Fait à Orléans, le 1^{er} juin 2017

Le Président

Ary Bruand