

HCERES

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

Département d'évaluation des formations



Rapport d'évaluation

Master
Géosciences : planètes, ressources, environnement

Université de Lorraine

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 14/06/2017

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 et technologies et sciences de l'ingénieur

Établissement déposant : Université de Lorraine

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

Le master *Géosciences : planètes, ressources, environnement (GPRE)* à travers un tronc commun puis 5 spécialités, prépare à une carrière de chercheur dans le secteur public ou en Recherche et Développement (R&D) dans les entreprises du domaine des géosciences pétrolières et de la ressource minérale. Il forme également aux métiers de l'environnement dans le domaine de l'eau et des sciences du sol.

Les cinq spécialités proposées en deuxième année (M2) reposent sur les thématiques des laboratoires de recherche de l'Observatoire des Sciences de l'Univers (OSU) dénommé « Observatoire Terre Environnement de Lorraine » (OTELo). Les spécialités *Terre et planètes (TP)*, *Ressources minérales (RM)*, *Géosciences pétrolières et ingénierie des réservoirs (GPIR)*, *Sols, eaux, environnement (SEE)* sont organisées à Nancy. La spécialité *Ressources en eaux, gestion et aménagement (REGA)* se déroule à Metz sous la responsabilité de la faculté des Sciences Humaines et Sociales (SHS) de l'Université de Lorraine. Certaines UE de la spécialité TP sont mutualisées avec l'Université de Nantes.

Le master permet des passerelles avec les écoles d'ingénieur de géosciences, sciences du sol et environnement présentes en Lorraine.

Analyse

Objectifs

Le master GPRE apporte les connaissances et les compétences nécessaires à une insertion dans le domaine des géosciences, de l'environnement et de l'aménagement du territoire. A l'issue des deux ans, l'étudiant aura abordé aussi bien les bases théoriques que les thématiques de recherche actuelles et/ou, selon la spécialité choisie, les techniques et outils à mettre en œuvre sur le terrain ou en laboratoire.

La formation donne accès à des emplois à la sortie du M2 en bureau d'études en environnement, dans les collectivités locales ainsi que dans le secteur de l'industrie minière ou pétrolière. Les connaissances acquises permettent aussi l'accès au doctorat avec des débouchés académiques ou en R&D d'entreprise. Les compétences globales liées aux objectifs du master sont clairement identifiées mais dans le détail elles ne sont pas clairement définies.

Organisation

La formation résulte de la scission d'avec le master *Génie Civil* (GC) lors de la dernière contractualisation. Le M1 (première année des master) débute par un tronc commun d'un semestre pour ceux qui rejoindront ensuite les parcours *Ressources minérales et énergétiques* et *Sols, eau, environnement*, avec beaucoup d'unités d'enseignement (UE) à dominante méthodologique (outils d'observation et d'analyse en géosciences, traitement des données en géosciences, modélisation géomécanique, systèmes d'information géographique (SIG) approfondis, cartographie et télédétection). Au deuxième semestre de la première année, les étudiants peuvent choisir des options correspondant aux spécialités de M2 qui les motivent, sans toutefois être totalement spécialisés à ce niveau.

En M2, le choix entre 5 spécialités est proposé. Ces spécialités reposent sur les thématiques des laboratoires de recherche de l'OSU OTELO. Des passerelles (praticables dans les deux sens) existent avec les écoles d'ingénieurs. Les spécialités TP, RM (incluant 3 parcours), GPIR (incluant 3 parcours), SEE sont organisées à Nancy, alors que la spécialité REGA se déroule à Metz sous la responsabilité de la faculté des SHS de l'UL (Université de Lorraine). Certaines UE de la spécialité TP sont mutualisées avec l'Université de Nantes.

Peu d'UE transversales sont mutualisées en M2 entre les spécialités. Le module *Initiation au métier de chercheur* ne devrait pas être réservé au seul parcours TP.

Il est fait mention dans le dossier d'une formation Erasmus Mundus avec des enseignements spécifiques en anglais qui n'est pas concernée par la présente évaluation.

Positionnement dans l'environnement

La collaboration entre les écoles d'ingénieurs reconnues sur les questions de la ressource, la Faculté des sciences et technologies (FST) et la Faculté de SHS (pour ce qui concerne la géographie physique) a initié une synergie qui donne des résultats en termes d'effectif ; par exemple, un accueil à partir du premier semestre de M2 existe pour les élèves ingénieurs. Le master est piloté par l'OTELo. Pour l'ensemble de ces raisons, la formation est leader sur le plan national dans son domaine phare (la ressource minérale) et n'a pas vraiment de concurrent régional. Des recouvrements thématiques existent avec d'autres masters en France, en particulier à Toulouse, Orléans et Montpellier.

Il existe également de nombreuses collaborations avec des partenaires publics, des établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) et des industriels ; ces derniers s'impliquent dans la formation (interventions pédagogiques, apport de ressources, accueil en stage).

Equipe pédagogique

Les enseignants sont issus de quatre unités mixtes de recherche (UMR) de l'UL avec le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), d'une équipe associée (EA) de l'UL et d'un laboratoire de l'Ecole nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (ENSAIA). La plupart des enseignants sont rattachés à la FST et à l'Ecole nationale supérieure de Géologie de Nancy (ENSG). En outre, selon les spécialités, des intervenants extérieurs (intervenants de l'ENSG, de l'industrie, ou d'organismes publics) traitent les questions d'ordre plus industriel ou réglementaire ou encore des sujets plus fondamentaux (intervenants du CNRS).

Les enseignants se répartissent de la manière suivante :

- M1 = 41 enseignants-chercheurs (EC) et 21 intervenants extérieurs (dont ENSG et CNRS);
- spécialité de M2 REGA = 11 EC et 9 intervenants extérieurs;
- spécialité de M2 RM = 9 EC et 6 intervenants extérieurs;
- spécialité de M2 SEE = 12 EC et 9 intervenants extérieurs;
- spécialité de M2 TP = 9 EC et 11 intervenants extérieurs;
- spécialité de M2 GPIR = non communiqué, alors qu'il s'agit d'une spécialité à vocation très professionnelle lié au monde pétrolier.

Le nombre total d'enseignants (62) en M1 est donc très important au regard du nombre d'étudiants (70). Ceci peut conduire à une dispersion importante des moyens et de l'information.

Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études

Toutes spécialités confondues, les effectifs sont stables en M1 et M2, voire en hausse en 2015 avec 137 inscrits. Les étudiants étrangers représentent 53 % des effectifs. Les taux d'abandon sont parfois importants, jusqu'à 25 % en M1 et 15 % en M2. Les taux de réussite calculés sur les présents sont parfois faibles, par exemple 76 % en 2013.

Les différentes spécialités n'ont pas le même succès : les effectifs des spécialités RM, SEE et GPIR, avec plus de 15 à 20 étudiants, ne soulèvent pas de questions et elles constituent l'essentiel de l'effectif du M2. La spécialité REGA nouvellement créée et dépendante du site de Metz a un effectif qui progresse. Selon les chiffres fournis par l'Observatoire de la Vie Universitaire (OVU) de l'UL, la spécialité TP, plus fondamentale, semble peu attractive pour les étudiants issus d'un cursus universitaire. Cependant, les étudiants de l'ENSG qui font une double inscription et obtiennent le master n'apparaissent pas dans l'enquête. Ils constituent pourtant les 2/3 des effectifs de cette spécialité.

Les étudiants bénéficient des outils d'insertion du service commun universitaire d'insertion et d'orientation (SCUIO) et d'une entrée aux salons professionnels Geologia et Forum Est-Horizon.

Selon les statistiques fournies par l'OVU et portant sur cinq cohortes et la totalité du master, à 6 mois 32 % des diplômés sont en poursuite d'études, dont plus de la moitié (18 %) en doctorat, 32 % sont en emploi et 36 % en recherche d'emploi. A 18 mois, en moyenne sur 4 cohortes d'étudiants concernés, 73 % sont en emploi et 27 % en recherche d'emploi.

Les chiffres globaux ou par spécialités fournis dans de le dossier ne sont pas en correspondance avec ceux de l'enquête conduite par l'OVU et rendent difficile une analyse complète de l'insertion professionnelle de la formation. En effet, les populations de diplômés ne sont pas les mêmes, notamment pour ce qui est des étudiants étrangers. Il convient donc de mieux exploiter les résultats obtenus pour en faire un véritable outil de pilotage de la formation.

Place de la recherche

Les enseignants du master sont impliqués dans des laboratoires reconnus. Deux écoles doctorales (ED) sont associées au master (ED410 et ED411).

Des informations sur les métiers de la recherche sont transmises par les EC et chercheurs qui sont au contact des étudiants lors des enseignements et à travers les stages en laboratoires proposés en M1 et M2. Plus spécifiquement, une UE *Initiation au métier de chercheur* est proposée dans la spécialité TP mais n'est pas proposée dans les autres spécialités, ce qui est dommage. Dans le cadre de cette UE, les étudiants assistent aux séminaires des laboratoires de proximité.

Les laboratoires nancéens jouent un rôle de moteur de la formation en considérant le master comme un vivier de futurs étudiants en thèse de doctorat. Cependant, la part des stages en milieu académique n'est pas mentionnée.

Place de la professionnalisation

Des rencontres avec des anciens étudiants en poste sont organisées. Au travers de divers salons professionnels et à l'occasion des soutenances de stage dans les entreprises, les besoins de ces dernières en termes de compétences sont recensés et discutés dans le comité pédagogique de l'OTELo.

Selon le dossier, la mise en place du master est basée sur une discussion entre EC et le milieu professionnel, sans préciser comment ces discussions se sont opérées et avec quels interlocuteurs. Cependant, l'objectif global de la formation affiché en termes de compétences est « *Observer/Mesurer/Expérimenter/Interpréter/Modéliser* », ce qui est une approche d'abord académique et sans doute bien loin des problématiques du monde industriel. Les compétences à acquérir sont systématiquement décrites en termes de contenu disciplinaire.

Parmi les travaux en binôme possibles dans certains parcours, nous relevons le projet minier en spécialité RM et l'étude de cas sur le terrain proposée en spécialité SEE, qui ont un objectif professionnalisant.

Place des projets et des stages

Les travaux propres à chaque étudiant (stages, travaux en petits groupes) sont identifiés au sein de l'UE de M1 *Projet individuel de master*. Il existe un stage de 6 semaines en deuxième semestre de M1 puis un stage d'un semestre en deuxième semestre de M2 en laboratoire ou entreprise. Le descriptif des déroulés de stage reste très succinct. La part respective des stages en entreprise et en laboratoire n'est pas mentionnée, ce qui est dommage. Le nombre de stages à l'étranger reste faible (2 à 3 étudiants/semestre).

Place de l'international
<p>La part d'étudiants étrangers accueillis dans la formation est importante et constitue entre 35 et plus de 50 % de l'effectif du master. Il n'existe pas de dispositif particulier concernant le barrage possible de la langue et la mise en place d'un dispositif FLE par exemple.</p> <p>La formation Erasmus Mundus EMERALD (Erasmus Mundus master in georesources engineering) permet des échanges d'étudiants avec les 3 pays partenaires dans le domaine de la ressource minière mais les flux ne sont pas connus. Il existe aussi une convention d'échanges d'étudiants avec deux universités québécoises et des conventions avec de nombreuses autres universités. Les dispositifs d'échanges sont présentés dès la licence.</p> <p>Deux parcours des spécialités GPIR et RM se font en anglais. Il est possible, si la maîtrise de l'anglais est déjà acquise, d'approfondir une seconde langue étrangère au sein de l'UL. Ainsi, le master déjà visible à l'international réfléchit en profondeur aux conditions d'accueil des étudiants étrangers.</p> <p>Par ailleurs, il existe des partenariats privilégiés entre l'UL et diverses formations internationales sans préciser quelles sont les conditions d'accès, ni si cela a déjà concerné des étudiants du master. Une grande part de l'accessibilité internationale se fait via l'ENSG ou l'Ecole des Mines mais on ignore comment les étudiants du master peuvent en bénéficier. L'anglais est présent de manière obligatoire uniquement en M1.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>Le recrutement en M1 se fait sur dossier (où figure déjà le choix possible de la spécialité de M2) auquel sont jointes une lettre de motivation et des recommandations. La sélection est effectuée par les responsables de M1 et de M2. La pression à l'entrée en M1 est d'environ 4 dossiers pour 1 admis. L'inscription en formation continue est possible mais le format n'est pas utilisé. La procédure de validation des acquis de l'expérience (VAE) n'a pas été mise en œuvre.</p> <p>Le premier semestre de M1 sert à compléter la formation initiale de l'étudiant avec l'apprentissage des outils transversaux en géosciences et des options choisies en fonction du projet individuel de master de l'étudiant et en discussion avec l'équipe pédagogique.</p> <p>Les étudiants qui s'inscrivent via Campus France le font en formation initiale pour des raisons évidentes de coût d'inscription, même si dans leur parcours il peut s'agir d'une formation continue. L'inscription en formation continue a récemment progressé avec deux pays d'Amérique du sud. Les étudiants étrangers sont « chaperonnés » par les étudiants issus de l'UL.</p> <p>Un objectif affiché est d'augmenter le travail personnel sur publications, ce qui renforce le sentiment d'un master très orienté vers la recherche académique.</p> <p>Il existe une réflexion sur l'alternance mais cela n'a pas concerné d'étudiants récemment. Il n'y a pas de réflexion sur l'accessibilité aux handicapés. Une dispense de contrôle continu est possible pour les étudiants salariés.</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique
<p>L'essentiel de l'enseignement se fait en présentiel. Il est cependant difficile de savoir comment les enseignements sont organisés sans connaître la part respective des cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques.</p> <p>Les supports de cours et les annales d'examens sont pour la plupart disponibles en téléchargement sur la plateforme Arche.</p>
Evaluation des étudiants
<p>Aucun document où figurent les modalités de contrôle des connaissances (MCC) détaillées n'a été fourni. Le dossier précise seulement qu'un contrôle continu est réalisé tout au long du semestre, suivi d'un examen final en fin de semestre. Un équilibre semble souhaité dans la formation entre les différents exercices : compte rendus, écrits en salle, oraux, etc. Une réflexion est engagée sur la possibilité d'évaluation par compétences à la place du plus classique contrôle des connaissances.</p> <p>Les stages de M2 sont évalués par les responsables de parcours en concertation avec le responsable du master afin d'harmoniser les notes entre les 5 spécialités. Le rapport de stage est lu par deux enseignants non lié au sujet abordé. Il existe une note plancher à 6/20 et un nombre minimum d'ECTS à valider (15) afin de limiter les effets de compensation et garantir un niveau minimum des diplômés. Les deux semestres du M2 ne se compensent pas entre eux.</p> <p>Les jurys semestriels ne semblent pas associer les délégués étudiants de chaque année.</p>

Suivi de l'acquisition de compétences
<p>Les compétences fondamentales sont identifiées et classiques en géosciences. Elles sont évaluées par le contrôle continu et une épreuve terminale. L'autonomie et les capacités de rédaction et de présentation sont évaluées au moment des soutenances de stage.</p> <p>Les compétences à acquérir ne sont cependant pas décrites en détail par UE. Il n'y a que très peu de compétences décrites dans les fiches RNCP (Répertoire National des Certifications Professionnelles) qui restent imprécises et générales. Ainsi, les compétences auxquelles il est fait référence restent très disciplinaires et il n'existe pas de dispositif de suivi de l'acquisition des compétences.</p>
Suivi des diplômés
<p>L'enquête annuelle est réalisée par l'OVU (Observatoire de la vie universitaire) de l'Université de Lorraine. Le taux de réponse au questionnaire s'améliore d'année en année mais les données présentées s'arrêtent en 2013. Des données pour 2014 et 2015 sont indispensables pour apprécier de manière objective les spécialités les plus récemment ouvertes.</p> <p>A l'initiative du master, des pages Facebook et LinkedIn « Département Géosciences Nancy » ont été créées afin de faciliter le suivi des étudiants et de construire un réseau relationnel. Cependant, les données issues de ces sites ne sont pas exploitées.</p>
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation
<p>Il n'existe pas de Conseil de perfectionnement spécifique au master, ce qui interroge.</p> <p>Deux réunions du conseil pédagogique de l'OTELo ont lieu en septembre et en juin. Il s'agit d'un conseil très large incluant l'ENSG, l'ENSMN, le département d'enseignement de géosciences et s'intéressant au master GPRE, au master <i>Génie civil</i> et à la licence <i>Sciences de la terre</i>. Il tient lieu de Conseil de perfectionnement où sont traitées les questions d'adéquation des formations aux possibilités d'insertion. Il n'est pas fait mention de la participation de professionnels dans ce conseil et il est donc difficile de se prononcer sur le rôle joué par le conseil pédagogique de l'OTELo dans l'orientation du master et sur les choix pédagogiques opérés. Une seule réunion en juin autorise la présence des représentants étudiants, l'ordre du jour unique semble être celui de faire le bilan sur l'année écoulée. Il n'y a donc aucune chance de relever des problèmes en cours d'année.</p> <p>L'équipe pédagogique du master n'est réunie que deux fois par an et fait également office de Conseil de perfectionnement.</p> <p>Les étudiants évaluent de manière anonyme la formation à travers un questionnaire remis au responsable du parcours. L'exploitation de ces questionnaires n'est pas très claire.</p>

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- Partenariat fructueux avec l'ENSG et l'Ecole des Mines de Nancy.
- Visibilité nationale et internationale importante, avec une forte proportion d'étudiants étrangers ou extérieurs à l'UL.
- Parcours et suivi individualisé en M1.
- Master couvrant un champ disciplinaire large.
- Appui important du monde de la recherche.

Points faibles :

- Suivi insuffisant des diplômés et enquêtes d'insertion incomplètes, voire contradictoires
- Manque d'attractivité de la spécialité Terre et Planètes pour les étudiants issus d'un cursus universitaire.
- Absence d'un conseil de perfectionnement spécifique au master.
- Poursuites en doctorat assez faibles.

Avis global et recommandations :

Il s'agit d'un master reconnu et attractif qui a su se réorganiser mais qui gagnerait à mettre en place un conseil de perfectionnement spécifique. En effet, le conseil pédagogique de l'OTELo apporte un éclairage intéressant quant à la cohérence des formations en géosciences sur le site mais ne peut pas se substituer à un conseil de perfectionnement du master lui-même. Il est souhaitable que ce conseil de perfectionnement soit largement ouvert aux professionnels et aux étudiants et qu'il assure un véritable pilotage de la formation en s'emparant des outils appropriés.

Par ailleurs, il est dommage de fournir des données d'effectifs et de suivi des diplômés qui prètent à confusion. Il convient de bien identifier les flux, notamment celui correspondant aux élèves-ingénieurs inscrits en double-cursus. A ce sujet, bien que l'effectif de la spécialité Terre et Planètes atteigne le nombre minimum autorisé par l'Université de Lorraine grâce à la double inscription des élèves ingénieurs, il serait souhaitable que le nombre d'étudiants de formation universitaire soit notablement augmenté.

Observations de l'établissement

L'équipe enseignante souhaite apporter les commentaires suivants au rapport :

Avis global et recommandations :

Il s'agit d'un master reconnu et attractif qui a su se réorganiser mais qui gagnerait à mettre en place un conseil de perfectionnement spécifique. En effet, le conseil pédagogique de l'OTELo apporte un éclairage intéressant quant à la cohérence des formations en géosciences sur le site mais ne peut pas se substituer à un conseil de perfectionnement du master lui-même. Il est souhaitable que ce conseil de perfectionnement soit largement ouvert aux professionnels et aux étudiants et qu'il assure un véritable pilotage de la formation en s'emparant des outils appropriés.

REPONSE : D'un point de vue organisationnel, un nouveau conseil de perfectionnement commun à la licence ST et au master STPE sera mis en place pour la prochaine offre de formation. Il sera composé des équipes de formation de la licence et du master, de représentants du milieu professionnel (vraisemblablement parmi ANDRA, BRGM, AREVA, bureaux d'étude environnement, bureaux d'étude géotechnique, exploitants de carrière...), d'anciens étudiants de la licence et du master (2), de représentants enseignants du master, de représentants des laboratoires investis dans le domaine des diplômés. De plus, les membres du comité pédagogique Otelos seront systématiquement invités aux réunions du conseil de perfectionnement qui se réuniront au moins une fois par an.

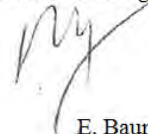
Par ailleurs, il est dommage de fournir des données d'effectifs et de suivi des diplômés qui prètent à confusion.

Il convient de bien identifier les flux, notamment celui correspondant aux élèves-ingénieurs inscrits en double-cursus.

A ce sujet, bien que l'effectif de la spécialité Terre et Planètes atteigne le nombre minimum autorisé par l'Université de Lorraine grâce à la double inscription des élèves ingénieurs, il serait souhaitable que le nombre d'étudiants de formation universitaire soit notablement augmenté.

REPONSE : Les données de l'UL ne sont pas représentatives de la réalité du devenir des étudiants, en raison principalement du double régime d'inscription, et il était proposé que nous présentions nos données, ce qui a été fait. Il n'y a pas de confusion avec les doubles inscriptions dans nos données, puisque nous différencions les deux populations dans nos graphes. L'effectif du parcours TP est lié à sa finalité Recherche, qui limite de façon naturelle les dossiers, et le nombre de places disponibles (liés au nombre de stages de M2 dans le laboratoire d'accueil). Dans notre prochaine accréditation, nous avons proposé que ce parcours soit proposé en anglais afin d'élargir le recrutement aux étudiants étrangers. Cette spécialité est unique dans l'offre de formation nationale, et elle reste un atout majeur de la mention STPE.

Le Vice-Président en charge de la Formation



E. Baumgartner