

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 et environnement

Université de Strasbourg

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 20/07/2017

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 et technologies

Établissement déposant : Université de Strasbourg

Établissement(s) cohabilité(s) : Ecole nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg

Présentation de la formation

La mention *Sciences de la terre et environnement* (STE) est une formation en géosciences (tectonique, géophysique, sédimentologie, hydrochimie, hydrogéologie, ...) avec une forte composante en physique (mécanique des roches et fluides, rhéologie, sismique), chimie (géochimie, isotopie) et mathématiques (modélisation numérique). Elle s'appuie aussi sur des disciplines en sciences de la vie (microbiologie, écologie) et en sciences humaines et sociales (économie de l'environnement). La formation vise ainsi des débouchés vers les métiers des sciences de la Terre et de l'environnement avec une spécialisation dans les domaines de la gestion des risques naturels en géosciences et de la gestion de l'eau.

La mention se décline en deux spécialités :

- *Sciences de la terre* (ST), qui vise plus spécifiquement la voie de la recherche en tectonique et géophysique ainsi qu'une insertion professionnelle dans les entreprises du secteur des ressources géologiques et des risques naturels ; cette spécialité mutualise un certain nombre d'options avec l'école et observatoire des sciences de la terre (EOST) dès la 1^{ère} année de master (M1) et propose un double cursus EOST-ST, nommé parcours d'excellence en 2^{ème} année de master (M2).
- *Ingénierie et géosciences pour l'environnement* (ISIE), qui vise plus spécifiquement l'insertion professionnelle dans des organismes publics et privés dont l'activité concerne la caractérisation et le diagnostic des sols pollués et des transferts de polluants dans les aquifères, voire la remédiation des sites pollués. Cette spécialité propose en M2 deux parcours, dont un en gestion des polluants et des risques, mutualisé avec l'école nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg (ENGEES) et un 2nd à visée plus « recherche » s'appuyant sur le laboratoire d'hydrologie et géochimie de Strasbourg (LHYGES).

Analyse

Objectifs

La mention STE constitue, au sein de l'établissement, une poursuite d'étude logique à la licence *Sciences de la terre, de l'univers et de l'environnement*. La formation est portée par l'EOST, et est co-accréditée avec l'ENGEES pour la spécialité ISIE.

Il s'agit d'une formation de haut niveau, diversifiée, qui combine des aspects théoriques, pratiques de terrain et de modélisation numérique en accord avec les compétences visées. Elle permet ainsi aux étudiants de se diriger soit, vers les métiers de la recherche soit, vers le monde professionnel sur des problématiques sociétales liées à la préservation des ressources naturelles (eau, sol, géoressources) et remédiation.

Organisation
<p>L'organisation de la mention avec deux spécialités assez indépendantes dès le M1 pourrait interroger. Cependant, compte tenu des fondamentaux spécifiques propres requis pour les deux spécialités et de la présence des unités optionnelles mutualisées entre les deux spécialités, cette organisation semble convenir. Cette architecture assure donc une bonne lisibilité pour les étudiants, ceux-ci ayant la possibilité de changer de spécialité en M2, par le biais du parcours double compétence ST-ISIE.</p> <p>Les deux spécialités comportent chacune un tronc commun, plus limité pour la formation ST, pour fournir aux étudiants les enseignements de base : sédimentologie, tectonique, mécanique rhéologique et géophysique pour la spécialité ST ; hydrologie, hydrogéologie, pédologie, géochimie et traçage, transferts hydro-sédimentaires et traitement des données pour la spécialité ISIE. Les deux cursus comportent chacun de nombreuses unités optionnelles, dont les disciplines sont en phase avec les thématiques des deux laboratoires de recherche qui soutiennent ce master : l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg et le LHYGES.</p> <p>Un nombre si élevé d'unités d'enseignement (UE) optionnelles pour la spécialité ST, peut générer une certaine confusion pour la détermination des parcours des étudiants et poser des problèmes d'organisation. L'augmentation du tronc commun en M1 pourrait constituer une solution pour pallier à ce problème.</p> <p>La finalité du parcours excellence est de permettre aux étudiants de l'EOST de s'initier à la recherche. Y a-t-il des étudiants du M1 ST qui suivent ce parcours ? L'organisation entre les deux parcours ST et « excellence-ingénieur ? » n'est pas claire.</p> <p>Les parcours double compétence (ISIE-ST et ISIE-modélisation numérique, dont certains dispensés en anglais) sont des possibilités intéressantes offertes aux étudiants de master.</p>
Positionnement dans l'environnement
<p>Portée par un observatoire des sciences de l'univers ayant sa propre école (EOST), délivrant un titre d'ingénieur, la formation offre la possibilité de double cursus Master-Ecole pour la spécialité ST ; de même qu'une co-accréditation avec l'ENGEES pour la spécialité ISIE. Cette complémentarité est un point fort et un gage de stabilité.</p> <p>Le positionnement par rapport à l'offre de formation régionale est clair et suffisamment différencié. A l'échelle nationale, d'autres masters en sciences de la Terre et environnement similaires à celui de Strasbourg existent.</p>
Equipe pédagogique
<p>L'équipe pédagogique s'appuie fortement (environ 75 % des intervenants) sur les enseignants-chercheurs (une cinquantaine), chercheurs (six), physiciens de l'EOST (une dizaine) appartenant à deux unités mixtes de recherches (UMR) reconnues dans leur domaine respectif. Ainsi, les modules fondamentaux sont en parfaite adéquation avec les thématiques de ces unités de recherche. D'autres composantes de l'Université de Strasbourg et de l'ENGEES interviennent également dans la formation sur des thématiques liées à l'eau et à l'environnement.</p> <p>L'équipe pédagogique ne comporte qu'un professionnel, malgré l'objectif affiché d'insertion professionnelle immédiate de certains diplômés de la formation.</p> <p>Ainsi, si la qualité de l'adossement recherche est indiscutable, l'appui sur le tissu socio-économique régional est quasi-inexistant dans la formation des étudiants.</p>
Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études
<p>Les effectifs du master (environ 30 en M1 et 50 en M2) sont corrects et en accord avec les débouchés existants. La grande majorité des étudiants de M1 provient de la licence STUE de Strasbourg. L'augmentation des effectifs en M2 est due à l'arrivée des élèves des écoles d'ingénieurs ENGEES et EOST et des étudiants extérieurs en ISIE ; ce qui montre une certaine attractivité.</p> <p>Sur l'ensemble de la mention, l'insertion professionnelle des diplômés (enquête à deux ans après leur sortie) est bonne avec un taux moyen d'insertion sur quatre promotions de 94 %. Une majorité de diplômés sont insérés dans la vie professionnelle au moment de l'enquête (68 %). 28 % effectuent leur doctorat ; ce qui semble relativement peu, compte tenu de l'objectif affiché de poursuite en recherche pour la spécialité ST et de l'effectif assez similaire entre les deux spécialités.</p> <p>Cependant, pour pouvoir analyser le fonctionnement des deux spécialités d'une manière plus précise, le manque de chiffres sur la provenance des étudiants et leur devenir pour chacune des deux spécialités, est un frein à cette analyse. Seuls les chiffres pour le parcours M2 d'excellence de la spécialité ST sont fournis, mais avec des effectifs de 10 à 11 étudiants. De plus, pour ce parcours d'excellence, on ne sait pas s'il s'agit d'étudiants ayant suivis les deux années du master ou ceux qui arrivent de l'Ecole d'ingénieur.</p>

Place de la recherche
<p>La formation bénéficie d'un très bon adossement recherche et s'appuie sur deux UMR : l'institut de physique du globe de Strasbourg et le LHYGES. Elle est largement tournée vers la recherche par le lien direct entre recherche et enseignements à travers la provenance des enseignants-chercheurs et de l'accueil des projets de recherche de M1 dans ces deux unités. Ce lien pourrait cependant être mieux développé dans le dossier (exemple provenance des enseignants-chercheurs suivant les deux UMR). L'invitation d'un grand conférencier de renommée internationale à la journée de rentrée de l'EOST est une très bonne initiative.</p>
Place de la professionnalisation
<p>Les compétences visées pour l'insertion professionnelle des diplômés sont bien explicitées et en phase avec le domaine d'étude. Une réflexion sur les maquettes d'enseignement en fonction de l'évolution des métiers est réalisée à travers le conseil de l'EOST qui comporte des représentants des principales entreprises et centres de formation. On pourrait cependant déplorer l'absence de professionnels dans l'équipe pédagogique.</p> <p>Des actions sur l'information des étudiants sur le monde socio-professionnel existent dans les deux spécialités. La formation semble assez peu ouverte sur le secteur privé et la formation continue ; ce qui est dommageable pour l'insertion professionnelle des étudiants.</p>
Place des projets et des stages
<p>Les stages ont une bonne place en M2 (quatre mois en ST, cinq-sept mois pour ISIE), mais ils ne sont pas obligatoires en M1 ST ; ce qui est dommage. Cela n'est que partiellement compensé par un stage de terrain en géologie et par une UE « projet d'initiation à la recherche ». Les inquiétudes légitimes quant au financement des stages sont probablement une explication recevable. Des stages de terrain sont présents dans les deux spécialités. La place des projets pourrait être développée davantage, par une mutualisation avec des enseignements des deux écoles d'ingénieur.</p>
Place de l'international
<p>La formation est ouverte sur l'international. Les étudiants ont la possibilité de réaliser des semestres à l'étranger, en particulier leur stage de M2. La formation propose plusieurs modules en anglais, ce qui pourrait permettre aussi l'accueil des étudiants étrangers. Quelques chiffres sur ces mobilités auraient mérité d'être présentés dans le dossier.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>Le recrutement de droit pour les étudiants ayant validé la licence STUE est logique compte tenu du lien fort entre ces deux formations. Le dossier ne spécifie pas s'il l'est aussi pour la double licence <i>Sciences de la terre et physique</i> (ST-PHY).</p> <p>L'admission des étudiants provenant d'autres formations se fait après examen d'un dossier de candidature. L'attractivité du master pourrait être aussi mesurée à travers la pression exercée pour une admission en M1, en donnant quelques chiffres sur le nombre de candidatures reçues et leurs provenances géographiques.</p> <p>Une passerelle est possible entre les deux spécialités pour les étudiants ayant suivis le cursus double compétence ST-ISIE en M1. L'équipe pédagogique pourrait réfléchir aux passerelles avec les écoles partenaires, plus difficile sûrement pour l'ENGEES, mais peut-être plus de possibilités avec l'EOST. Le taux de réussite des étudiants aussi bien en M1 qu'en M2 est excellent (> 90 %).</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique
<p>La formation se fait en présentiel avec une place non-négligeable pour les travaux pratiques et stages de terrain. La place du numérique est bien développée dans la formation ISIE avec des enseignements spécifiques de programmation, méthodes numériques pour le calcul scientifique, un peu moins dans la formation ST. L'usage de l'environnement numérique de travail de l'université pour cette formation n'est pas spécifié dans le dossier.</p>
Evaluation des étudiants
<p>Les modalités d'évaluation des étudiants, validées par le conseil de l'EOST, sont claires et uniformes suivant les deux spécialités. L'évaluation du stage se fait à travers un mémoire et une soutenance orale devant le jury du semestre.</p>

Suivi de l'acquisition de compétences
<p>Bien que les fiches du répertoire national des certifications professionnelles précisent les compétences thématiques et transversales que doit acquérir l'étudiant, l'équipe pédagogique est incitée à mettre en place un suivi plus formalisé de l'acquisition des compétences.</p> <p>L'initiative de proposer aux étudiants d'obtenir des compétences supplémentaires, affichées comme telles dans le supplément au diplôme, est intéressante.</p>
Suivi des diplômés
<p>Le suivi des diplômés était déjà un point faible dans l'évaluation précédente. On peut regretter qu'il ne se soit pas amélioré. Quelques chiffres globaux sont donnés par l'observatoire régional de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle des étudiants, mais difficile de se faire une opinion suivant les deux spécialités. D'après ce tableau, on observe des poursuites en doctorat entre 20 et 30 % pour l'ensemble de la mention et une insertion professionnelle entre 47 et 87 % (effectifs entre 42 et 60 diplômés répondants à l'enquête suivant les années). Dans le parcours d'excellence (10 à 11 diplômés répondant à l'enquête), environ la moitié poursuivent en thèse. Il n'est cependant pas clair, s'il s'agit des élèves d'ingénieurs de l'EOST ou de la formation ST.</p> <p>Il est donc difficile d'avoir une idée claire sur le devenir des diplômés.</p> <p>L'exemple de supplément au diplôme fourni ne permet pas de savoir si ce dernier est personnalisé en fonction du parcours de l'étudiant.</p>
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation
<p>Un conseil de perfectionnement a été mis en place récemment pour la spécialité ISIE, sans avoir des retours plus précis dans le dossier. Il n'y a pas de conseil pour la spécialité ST, en dehors de la commission enseignement de l'EOST. Une solution serait d'en créer un à l'échelle de la mention, d'autant plus que les deux spécialités souhaitent aller vers des cursus à caractère indifférencié (« recherche » et professionnelle).</p>

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- Une formation de haut niveau, diversifiée, qui combine des aspects théoriques, pratiques de terrain et de modélisation numérique en accord avec les compétences visées.
- Une formation avec un adossement recherche d'excellence et en partenariat avec des écoles d'ingénieurs.
- Des effectifs corrects et équilibrés en M1, et en augmentation en M2.

Points faibles :

- La trop faible présence des intervenants professionnels dans la formation.
- Des indicateurs incomplets pour la provenance géographique et la pression en entrée du master ainsi que sur le suivi des diplômés.
- L'absence de conseil de perfectionnement pour la formation ST et l'absence d'éléments sur les actions du conseil de perfectionnement pour la formation ISIE.
- La faiblesse du tronc commun en M1 ST.

Avis global et recommandations :

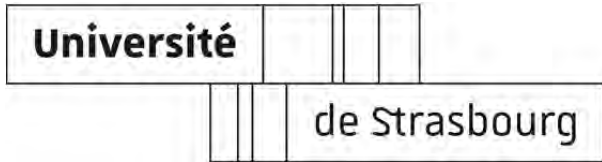
La formation est assez peu ouverte sur le secteur socio-économique régional, malgré la présence d'écoles d'ingénieurs dans l'environnement de la formation. Le nombre d'intervenants professionnels devrait être accru, afin de mettre les étudiants en relation avec les entreprises du secteur privé et les organismes de recherche et développement.

La formation devrait améliorer l'analyse des suivis des diplômés pour chacune des spécialités, point qui avait déjà été mentionné dans l'évaluation précédente. L'analyse de la poursuite en doctorat ne peut pas être réalisée à partir des indicateurs fournis, car globalisés sur la mention, notamment pour la spécialité ST qui affichait lors de l'évaluation précédente, une finalité « recherche ».

L'équipe pédagogique devrait réfléchir à installer un conseil de perfectionnement à l'échelle de la mention, afin d'en assurer un pilotage global.

L'équipe pédagogique est encouragée à réfléchir à l'augmentation du tronc commun en M1 ST.

Observations de l'établissement



Master

Mention : *Sciences de la Terre et de l'environnement*

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université de Strasbourg ne formule aucune observation.

Michel DENEKEN

Président

Strasbourg, le 7/06/2017

Michel DENEKEN

Cabinet de la Présidence

Bât. Nouveau Patio
20a, rue Descartes

Adresse postale :

4 rue Blaise Pascal
CS 90032
67081 Strasbourg Cedex
Tél. : +33 (0)3 68 85 70 80/81
Fax : +33 (0)3 68 85 70 95

www.unistra.fr