

# HCERES

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

Département d'évaluation des formations



## Rapport d'évaluation

Master  
Environnement écotoxicologie écosystèmes

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,<sup>1</sup>*

Michel Cosnard, président

---

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

<sup>1</sup> 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 *Environnement écotoxicologie écosystèmes* (3E) est une formation en deux ans (M1 et M2) qui comporte trois spécialités :

- *Génie de l'environnement* (GE),
- *Écotoxicologie et écologie des systèmes anthropisés* (E2SA),
- *Gestion des milieux aquatiques restauration et conservation* (GEMAREC), proposant deux parcours : *Gestion et valorisation des milieux aquatiques continentaux* (GeVaMac) et *Conservation et restauration de la biodiversité* (CRB).

Globalement, ces trois spécialités visent à donner une formation pluridisciplinaire dans le domaine de l'environnement et de l'écotoxicologie. Plus précisément, il s'agit de former des professionnels au management de l'environnement, à l'ingénierie écologique et aux activités de recherche dans ces domaines. La spécialité E2SA vise plus particulièrement des débouchés en lien avec le monde de la recherche, alors que les deux autres spécialités se focalisent sur des emplois en entreprises privées ou publiques, avec notamment la possibilité de suivre la formation en apprentissage pour la spécialité GE.

### Analyse

#### Objectifs

L'objectif de cette formation est de former des professionnels dans une large gamme de compétences autour de la gestion de l'environnement et de l'ingénierie environnementale, capables d'intégrer des emplois en entreprises et également des métiers en lien avec la recherche. La formation affiche des compétences communes et transversales à l'ensemble du master et des compétences spécifiques à chacune des trois spécialités. Les objectifs des trois spécialités sont ambitieux en termes de connaissances et de compétences que devront maîtriser les diplômés à l'issue de deux ans de formation, ils sont en adéquation avec les métiers visés qui couvrent les trois domaines de la gestion des espèces, de l'écotoxicologie et de la restauration des milieux.

Ce master permet d'atteindre un haut niveau académique dans le domaine de l'environnement et de l'écotoxicologie et offre également une possibilité de poursuite d'étude en doctorat pour les étudiants qui le souhaitent. La spécialité E2SA affiche d'ailleurs plus clairement des objectifs en lien avec le monde de la recherche.

### Organisation

La mention *Environnement écotoxicologie écosystèmes* (3E) comporte 3 spécialités organisées sur le site de Metz et de Caen (pour une UE de la spécialité E2SA):

- la spécialité *Génie de l'environnement* (GE),
- la spécialité *Ecotoxicologie et écologie des systèmes anthropisés* (E2SA),
- la spécialité *Gestion des milieux aquatiques, restauration et conservation* (GEMAREC) qui propose deux parcours : le parcours *Gestion et valorisation des milieux aquatiques continentaux* (GeVaMac) et le parcours *Conservation et restauration de la biodiversité* (CRB).

Ces spécialités comportent un fort taux de mutualisation au premier semestre (S1), avec 4 UE (unités d'enseignement) communes, par exemples *Développement durable* ou *Ressources naturelles et enjeux environnementaux*, sur le total des 7 UE enseignées au S1. Cette mutualisation se réduit progressivement au cours des semestres suivants, avec 2 UE communes sur 6 UE au second semestre de M1 et une UE commune sur 8 UE en M2. Cette organisation favorise ainsi la spécialisation progressive des étudiants. En complément, au premier semestre de la deuxième année (S3), des choix d'options apparaissent dans deux des spécialités, ce qui est très appréciable et permet aux étudiants de personnaliser leur formation. Les enseignements de chacune des spécialités sont cohérents et en adéquation avec les objectifs de la formation.

Ce master est dispensé uniquement en présentiel et accueille quasi exclusivement des étudiants en formation initiale classique, à l'exception de la spécialité *Génie de l'environnement* qui fonctionne en apprentissage au niveau du M2. Le CFA (Centre de Formation des Apprentis) de l'Université de Lorraine assure la gestion des apprentis. L'augmentation récente du nombre de contrats d'apprentissage souligne le lien solide établi avec le monde industriel et ses besoins.

### Positionnement dans l'environnement

Ce master connaît peu de concurrence à l'échelle régionale et nationale, même si de nombreux modules avec un intitulé identique sont identifiés dans d'autres diplômes de master, notamment à l'Université de Reims et à l'Université de Strasbourg. La formation revendique cependant une certaine spécificité dans les connaissances et compétences qu'elle apporte aux étudiants.

Les responsables de la formation ont une bonne connaissance de l'environnement socio-économique local, ce qui facilite l'intégration de professionnels du domaine dans la formation. Ainsi, des partenaires industriels locaux (onze partenaires industriels dans le traitement des déchets, la production électrique, etc.) ainsi que des associations et des entreprises (bureaux d'études et gestionnaires de l'environnement) viennent en appui de cette formation pour proposer des interventions et des sujets de stage. L'adossement de ce master au GIS (Groupement d'Intérêt Scientifique) *Friches industrielles*, à la Zone Atelier Moselle, au Pôle de compétitivité sur l'eau HYDREOS et au Labex (Laboratoire d'Excellence) *Ressources 21- métaux stratégiques* constitue également un support solide et diversifié à l'échelle locale. En revanche, des collaborations avec des partenaires industriels à une échelle plus large, nationale et européenne, n'ont pas été recherchées.

Le master est associé principalement au Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux (LIEC - UMR UL- CNRS 7360) ; de nombreux autres laboratoires en France ou à l'étranger (25 laboratoires partenaires) sont également partenaires de cette formation, ce qui fournit un environnement de recherche très favorable.

### Equipe pédagogique

Le pilotage du master s'avère relativement complexe et repose sur une équipe de formation de mention, composée du responsable de la mention et des responsables de spécialités et de parcours, sur une équipe pédagogique de la mention, composée du responsable de la mention, des responsables de spécialités, du correspondant de l'école doctorale, du responsable de scolarité de master, des responsables d'UE et du secrétariat de master, sur une équipe pédagogique commune pour le M1 comprenant le responsable de la mention et des spécialités et l'ensemble des enseignants, enfin sur une équipe pédagogique pour chaque spécialité de M2. Ces équipes se réunissent une à deux fois par an avec la présence de personnel administratif, mais sans étudiant et avec un nombre de professionnels variable. Même si le master fonctionne correctement, une simplification du pilotage et un équilibre en faveur des professionnels pourraient être bénéfiques.

Les enseignants chercheurs (EC) participant à la formation appartiennent à différentes disciplines et sous-disciplines de la biologie, de la chimie, de la physique et de la géographie, ce qui est cohérent avec la forte composante en biologie et le caractère pluridisciplinaire de ce master.

La participation des professionnels est suffisante en M1 (22 % des enseignements) ; elle varie selon les spécialités en M2 et elle représente plus de la moitié des enseignements dans la spécialité *Génie de l'environnement*. Il est regrettable que la spécialité E2SA, spécialité affichant le moins d'intervenants extérieurs en M2 (16 %), soit également celle où leurs enseignements ne correspondent pas au cœur de métiers de la formation.

### Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études

Depuis 2009, les effectifs ont montré une nette diminution, aussi bien en M1 qu'en M2, et ce de façon plus marquée en 2013, suite probablement à la refonte en 2012 du master en trois spécialités au lieu de quatre. Depuis, les effectifs sont tout à fait corrects et affichent une certaine stabilité. La répartition des étudiants entre spécialités est relativement équilibrée, excepté pour la spécialité E2SA, qui conduit essentiellement au doctorat, et où l'effectif de M2 subit de fortes variations, de 5 à 15 étudiants selon les années. La mise en place d'une liste complémentaire d'admission permettant de palier en partie aux désistements tardifs ne peut qu'être encouragée.

Les taux de réussite au diplôme, malgré la présence de notes éliminatoires (6/20) et l'absence de compensation entre semestres, sont excellents. La continuité des deux années au sein du master est très satisfaisante puisque la quasi-totalité des étudiants de M1 poursuivent en M2. En cohérence avec les objectifs affichés, la poursuite d'étude en doctorat est très forte en E2SA et presque nulle dans les deux autres spécialités.

Les résultats concernant l'insertion professionnelle sont plus difficiles à interpréter, du fait notamment de la discordance entre ceux publiés par l'Observatoire de la Vie Universitaire (OVU) de l'université et ceux obtenus par l'équipe pédagogique. Une meilleure coordination du suivi des diplômés et une analyse plus rigoureuse des résultats permettraient certainement d'en améliorer l'exploitation ultérieure. Cependant, même si les statistiques à 6 mois divergent, l'examen de l'insertion professionnelle à 18 mois montre qu'en moyenne 70 % des diplômés sont intégrés correctement dans le monde professionnel. On note cependant des disparités de salaires moyens importantes (de l'ordre de 30 %) d'une spécialité à l'autre, certainement liées au type de poste occupé. De plus, la part d'emplois de niveau cadre occupés par les sortants de la spécialité GEMAREC à 18 mois peut être très faible (17 %) certaines années. Une analyse plus poussée des statistiques de l'emploi pourrait ici aider à améliorer l'intégration professionnelle des diplômés en adaptant mieux la formation, après une concertation en Conseil de perfectionnement.

### Place de la recherche

L'environnement associé à la recherche est très satisfaisant avec de nombreux laboratoires partenaires impliqués dans la formation et à l'adossement au GIS Friches industrielles, au pôle de compétitivité sur l'eau HYDREOS et au Labex Ressources 21- métaux stratégiques.

L'implication des enseignants-chercheurs dans la formation est forte en termes de volume horaire d'enseignement, notamment en M1, pour donner un solide socle scientifique aux étudiants, ainsi que dans la spécialité E2SA qui conduit essentiellement à la poursuite en doctorat. La formation théorique à la recherche est bien présente dans le master, avec des modules relatifs aux outils nécessaires à la recherche. Néanmoins, en M1, il peut être regretté un manque de mise en pratique de cette dimension via par exemple des projets conduits en autonomie par les étudiants. Les stages en laboratoire viennent classiquement favoriser le lien enseignement-recherche.

### Place de la professionnalisation

Les compétences disciplinaires sont bien identifiées pour chacune des spécialités et sont en adéquation avec les métiers visés par chacune d'elles. Cependant, pour une meilleure lisibilité, il serait appréciable que le fonctionnement par apprentissage de la spécialité GE soit clairement décrit ainsi que les modalités de suivi des compétences.

La mise en situation professionnelle est réalisée à travers deux stages obligatoires, l'un en M1 et l'autre en M2. Les étudiants sont accompagnés par le Service d'Orientation et d'Insertion Professionnelle (SOIP) de l'Université de Lorraine pour améliorer leurs lettres de candidature et leur CV. Cependant, cette approche du monde professionnel pourrait être plus présente dans la formation, par exemple en augmentant la place des projets de groupe réalisés par les étudiants.

L'acquisition de compétences transversales, notamment en spécialité E2SA, constitue un réel bénéfice pour la formation aux métiers de la recherche. Des innovations pédagogiques sont progressivement mises en place ou expérimentées dans la formation (e.g pédagogie inversée, table ronde animée par les professionnels sur un thème d'actualité) et sont sûrement bénéfiques au développement des connaissances et compétences des étudiants. Les étudiants sont notamment formés à des logiciels spécifiques comme les Systèmes d'Information Géographique, Matlab, BLAST nécessaires à leur future insertion professionnelle.

Il est intéressant de noter la participation de l'équipe pédagogique à un projet collaboratif qui a permis une réflexion sur les compétences requises par certains métiers visés par le master et a participé à l'évolution de la formation.

Place des projets et des stages
<p>Les stages sont classiquement présents en fin de M1 (8 semaines) et de M2 (24 semaines). Il est intéressant de souligner la possibilité pour les étudiants de la spécialité GE d'effectuer leur année en alternance en réalisant un stage en entreprise (9 semaines) ou bien de choisir de conduire un projet (création d'entreprise par exemple) pendant la même durée.</p> <p>Les étudiants trouvent leur stage par eux-mêmes mais disposent de différentes aides : listes des stages précédents, plate-forme Platine de l'université, aide à la rédaction de CV, information sur le déroulement du stage, possibilité de stage à l'étranger.</p> <p>Malgré un nombre d'ECTS (European Credit Transfer System) identique attribué aux stages dans toutes les spécialités (6 ECTS pour le stage en M1 et 30 ECTS pour le stage en M2), il est toutefois surprenant de noter que leur évaluation diffère en fonction des spécialités, avec un poids plus important accordé à la note d'évaluation du stage par rapport à celle de soutenance et du rapport dans la spécialité E2SA. Une homogénéisation au niveau de la mention pourrait être envisagée.</p> <p>Le tuteur de stage, pour la structure d'accueil, et le tuteur pédagogique, qui est un enseignant-chercheur, assure le co-cadrement des stages et participent au jury d'évaluation aux côtés du responsable de la spécialité. La participation au jury d'un évaluateur extérieur au stage permettrait une évaluation plus objective.</p> <p>La place des projets, notamment d'un projet tuteuré, n'est pas exposée dans le dossier et seul un module optionnel <i>Gestion de projet</i> apparaît dans la liste des UE de la spécialité GE. Cette mise en situation, souvent réalisée en groupe en relation avec des enseignants-chercheurs de l'université ou des extérieurs, pourrait être ajoutée à la maquette pédagogique afin de permettre aux étudiants de développer un certain nombre de compétences ainsi qu'une meilleure préparation au stage.</p>
Place de l'international
<p>L'enseignement en langue est bien appréhendé et de façon intéressante puisqu'intégré aux modules transversaux. Cette démarche ne peut être qu'encouragée. Il est également important de noter l'enseignement d'une seconde langue étrangère dès le S2 ainsi que la certification TOEIC (Test Of English For International Communication) proposée en fin de M2.</p> <p>Le flux entrant d'étudiants étrangers est constant mais relativement faible, de l'ordre de 10 % des effectifs, sans qu'il y ait recours aux dispositifs comme <i>Erasmus</i>. De même, la mobilité sortante est réduite, avec peu d'étudiants réalisant leur stage à l'étranger. Cependant, cette mobilité est encouragée par l'équipe enseignante avec l'existence de dispositifs d'accompagnement.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite
<p>Les modalités de recrutement en M1 sont classiques avec une admission de droit des étudiants de l'Université de Lorraine titulaires d'une licence du domaine de la biologie et l'accueil d'étudiants extérieurs sélectionnés sur dossier par une commission. L'entrée en M2 est conditionnée, même pour les étudiants locaux, par un examen du projet professionnel lors d'un entretien. Le recrutement, surtout en M1, a été très local mais s'ouvre depuis un an.</p> <p>La forte mutualisation des enseignements au S1 permet des changements de spécialité entre le S1 et le S2. Des passerelles sont aussi proposées entre le M1 et le M2.</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique
<p>L'enseignement est essentiellement réalisé en présentiel. Dans certaines UE, des enseignements sous une forme plus dynamique et interactive (table ronde, visites thématiques, présentation collectives, etc.) ont été mis en place pour favoriser les échanges. Cette démarche pédagogique qui met l'étudiant plus au centre de sa formation est à poursuivre et à encourager.</p> <p>L'usage du numérique est relativement présent dans la formation avec l'utilisation d'une plateforme numérique pour faciliter les échanges enseignants/étudiants d'une part et l'emploi de logiciels adaptés à la formation (Systèmes d'Information Géographique, résolution de calculs, statistiques) d'autre part.</p> <p>Par ailleurs, il faut souligner l'investissement des responsables de mention et de spécialités qui participent à des formations portant sur l'amélioration des pratiques pédagogiques, la mise en place d'innovations pédagogiques et l'intégration du numérique dans les enseignements.</p>

<b>Evaluation des étudiants</b>
<p>Les modalités de contrôle en M1 sont classiques, avec des examens terminaux et des contrôles continus. En M2, seuls des contrôles continus ont lieu. L'évaluation des enseignements garantit un bon niveau académique des étudiants grâce à la mise en place d'une note éliminatoire (6/20) et à l'absence de compensation entre semestres. Un jury composé quasi exclusivement des EC impliqués dans le diplôme se réunit pour valider les résultats du semestre, de l'année et enfin du diplôme de master.</p>
<b>Suivi de l'acquisition de compétences</b>
<p>Le suivi de l'acquisition des compétences n'est pas mis en place. La mise en place d'un livret d'apprentissage pour les apprentis de la spécialité GE n'est pas indiquée dans le dossier. Le supplément au diplôme fourni à titre d'exemple mentionne simplement quelques compétences généralistes et les compétences linguistiques. Cependant, les responsables pédagogiques sont capables d'identifier les compétences acquises par leurs étudiants et il ne reste plus qu'à les formaliser. La participation à un projet européen (Sectorial Learning Outcomes Transparency project) portant sur l'acquisition des compétences et la certification a par ailleurs permis à l'équipe pédagogique de faire évoluer la formation.</p>
<b>Suivi des diplômés</b>
<p>Le suivi des diplômés est réalisé de deux manières qui ne sont pas en totale cohérence pour le moment. L'OVU de l'Université de Lorraine réalise des enquêtes à 6 mois et 18 mois après l'obtention du diplôme d'une part et les responsables pédagogiques et les anciens étudiants pour la spécialité GE, assurent également un suivi d'autre part. Les résultats concernant l'insertion professionnelle obtenus par ces deux voies sont discordants, notamment pour ce qui est de l'enquête à 6 mois après l'obtention du diplôme. Le protocole d'enquête n'étant pas clairement exposé et les analyses étant assez succinctes, il n'est pas possible de porter une juste appréciation concernant l'insertion professionnelle. Une concertation entre l'équipe pédagogique et l'OVU et une homogénéisation des procédures sont indispensables afin d'obtenir des indications qualitatives sur l'emploi, notamment en terme de qualification des postes et des salaires. La connaissance des postes occupés, en plus de la liste des structures d'emplois déjà fournie, permettrait une analyse plus fine de l'insertion des diplômés.</p>
<b>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</b>
<p>Un Conseil de perfectionnement se réunit annuellement au niveau de la mention. Il est essentiellement composé d'EC et devrait être plus ouvert aux professionnels et aux étudiants pour devenir véritablement opérationnel. Son fonctionnement actuel a néanmoins permis de réfléchir aux pistes d'amélioration de la formation. La procédure d'évaluation des enseignements par les étudiants qui est peu formalisée, est basée sur une discussion ouverte avec les étudiants. Cette procédure permet toutefois d'obtenir un retour régulier chaque année et ainsi d'améliorer des points de fonctionnement. L'équipe envisage d'utiliser prochainement les outils d'évaluation universitaires à disposition, ce que l'on ne peut qu'encourager.</p>

## Conclusion de l'évaluation

### Points forts :

- Organisation pertinente basée sur une forte mutualisation au S1.
- Environnement socio-économique régional et appui de la recherche très favorables.
- Effort pour l'intégration des langues et des pratiques de pédagogie innovante.

### Points faibles :

- Absence d'un livret d'acquisition des compétences pour les apprentis et plus largement pour tous les étudiants.
- Place trop restreinte accordée aux projets, notamment en M1.
- Manque de coordination et/ou d'exploitation du suivi des diplômés qui donne lieu à des résultats parfois divergents.
- Faible place de l'international et manque de mobilité des étudiants.

### Avis global et recommandations :

Le master 3E recouvre une large offre de formation autour de l'environnement et de l'écotoxicologie qui s'appuie sur des liens solides avec des laboratoires de recherche diversifiés et des partenaires du monde socio-économique reconnus. La spécialisation progressive dans les trois spécialités facilite l'orientation des étudiants et doit être maintenue. Toutefois, une démarche visant à encourager davantage l'acquisition progressive de l'autonomie est à réfléchir. Cela peut passer notamment par la mise en place de projets collectifs et individuels qui viendraient, en plus, améliorer les choix des étudiants et leur insertion professionnelle. Une attention particulière devrait également être accordée à la spécialité E2SA dans laquelle la participation des intervenants extérieurs enseignant dans le cœur de métier est relativement faible.

Les taux de réussite au diplôme sont excellents et l'intégration professionnelle sur le long terme est correcte. Cependant, une meilleure coordination du suivi des diplômés, couplée à une analyse plus fine des données disponibles concernant l'insertion professionnelle, permettrait certainement d'identifier des pistes d'amélioration de la formation.

Alors que les effectifs sont tout à fait corrects dans les trois spécialités, une ouverture du vivier de recrutement, notamment à l'international, pourrait être accrue. L'internationalisation de la formation montre un léger développement ces deux dernières années, qu'il faut encourager pour favoriser la mobilité des étudiants.

Plusieurs outils de pilotage de la formation restent à formaliser. Il s'agit notamment de favoriser l'intégration des professionnels et des étudiants dans le Conseil de perfectionnement pour lui donner un rôle plus stratégique dans le pilotage de la formation. De même, l'utilisation de la procédure mise en place par l'Université de Lorraine pour l'évaluation des enseignements est à encourager, sans cependant abandonner les échanges directs des responsables avec les étudiants. L'équipe pédagogique a clairement identifié les compétences maîtrisées par les futurs diplômés. Il reste maintenant à les formaliser à travers un document en accord avec la politique de l'université.

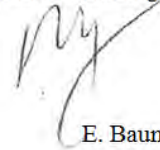
Malgré la diversité des trois spécialités aux débouchés distincts et des statuts différents (formation initiale classique, apprentissage), la formation fait des efforts pour essayer de fonctionner de manière homogène au niveau de la mention, ce qui est louable. Toutefois, une simplification au niveau du pilotage du master favoriserait certainement la lisibilité et la cohésion de l'ensemble. Un rapprochement avec la spécialité *Ingénierie Durable de l'Environnement* (IDE) du master *Ingénierie du développement durable* de Nancy qui se trouve en difficulté pourrait être bénéfique aux deux formations et mérite d'être envisagé.



# Observations de l'établissement

Pas d'observations

Le Vice-Président en charge de la Formation



E. Baumgartner