

HCERES

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

Formations

Rapport d'évaluation

Master Géologie appliquée

- Université de Franche-Comté - UFC

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

HCERES

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

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 2015-2016

Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences de la nature, environnement et territoire

Établissement déposant : Université de Franche-Comté - UFC

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Le master *Géologie appliquée* (GA) de l'Université de Franche-Comté (UFC) est une formation à orientation professionnelle ayant vocation à former des ingénieurs géologues dans les domaines de la géotechnique (environ 50 % des inscrits), de l'hydrogéologie (30 %) et des ressources minérales (20 %).

Le master s'appuie sur un large tronc commun et propose des unités d'enseignement - UE - (pour six crédits européens (ECTS)) à choisir, chaque année, dans chacun des trois axes de formation : géotechnique, hydrogéologie et ressources minérales.

Le master a été, avec la licence *Sciences de la Terre*, labellisé Coursus de Master en Ingénierie (CMI) en 2012 et a fonctionné à partir de la rentrée 2012-2013 au niveau licence, mais pas encore au niveau master. Le CMI n'est donc pas évalué dans ce rapport en tant que tel mais est mentionné dans l'analyse.

Synthèse de l'évaluation

Le master GA possède une longue histoire (ouvert en 2003) et une très bonne reconnaissance. Il ne comporte qu'une spécialité, préfigurant ainsi le fonctionnement en CMI qui débute en 2015. Un gros travail de professionnalisation se traduit par d'excellents pourcentages d'insertion et un fort suivi des étudiants. La professionnalisation, dont témoignent le pourcentage d'étudiants en alternance et en formation continue, la forte participation des professionnels dans les enseignements et le réseau professionnel du master, est clairement un point d'excellence de la formation. Le master s'adosse sur l'Unité Mixte de Recherche (UMR) 6249 Chrono-Environnement de l'UFC, mais seules les compétences en sciences de la Terre de l'UMR sont sollicitées. Le cursus est organisé avec 45 % de temps académiques (six mois en première année (M1), cinq mois en deuxième année (M2)) et 55 % en immersion en milieu professionnel (stage recherche ou en entreprise). Une forte majorité des étudiants est inscrite en alternance.

Malgré ses qualités et ses succès indéniables, le master s'apparente à un cursus d'école d'ingénieur plus qu'à un master et il ne répond pas complètement à l'esprit et aux recommandations du référentiel master ni même à celui du référentiel CMI. Il se présente en effet comme un parcours très tubulaire et très fermé, avec de très gros volumes horaires et une pédagogie pouvant largement évoluer. La structure du master et la position du CMI ne sont pas clairement identifiées dans le dossier.

En lien avec la présence d'enseignants-chercheurs de l'UMR Chrono-Environnement, la formation par la recherche se traduit par une poursuite en doctorat (un à deux étudiants par promotion) qui pourrait être encouragée. Si le master présente les avantages des filières ingénieurs (la professionnalisation qui en est le point fort), il présente les faiblesses cumulés de ces dernières (aspect tubulaire, fermeture disciplinaire) et ceux des masters (pédagogies peu développées, absence de culture de projet) sans en développer les avantages (intégration de la recherche, autonomie des étudiants, construction du projet par l'étudiant).

Les effectifs sont satisfaisants (environ 25 étudiants par année) et stables. Les taux de réussite sont proches de 100 % et l'insertion est excellente, en lien avec la forte proportion d'étudiants réalisant le master en alternance (80 %). En revanche, les flux d'étudiants étrangers et vers l'étranger sont extrêmement faibles, ce qui ne peut entièrement être imputé à l'alternance.

Le master est piloté par une équipe de quatre personnes (le responsable du master et les responsables de chaque axe). Trois réunions par an du département Géosciences sont également réalisées. Cependant, malgré de forts contacts et une journée d'échanges avec les professionnels, il n'existe pas de conseil de perfectionnement impliquant les professionnels et les étudiants, au moins jusqu'en 2015.

Points forts :

- Très bons taux de réussite et pourcentages d'insertion.
- Forte professionnalisation de la formation (participation des professionnels et 13 mois de stage sur l'ensemble du cursus).
- Flux d'étudiants satisfaisant avec un fort pourcentage de contrats en alternance.
- Très bon suivi des étudiants et de leur devenir.
- Bon adossement à une structure de recherche.
- Travail de réflexion et engagement de l'équipe pédagogique.

Points faibles :

- Absence de réel conseil de perfectionnement impliquant des professionnels et des étudiants
- Parcours tubulaire, trop mono-disciplinaire avec des possibilités de choix limitées, notamment dans les domaines de l'environnement et des sciences humaines.
- Faible niveau d'évaluation des compétences transversales.
- Mobilité internationale peu développée.
- Faible intégration de pédagogies innovantes et du travail en autonomie (projets) en raison notamment de lourds volumes horaires.

Recommandations :

Plusieurs pistes de progrès peuvent être suggérées. La formation pourrait tout d'abord décroquer ses contenus, de façon à les ouvrir au-delà des sciences de la terre vers les disciplines des sciences humaines et des sciences de l'environnement. Cela permettrait de traiter les axes d'une manière plus globale, pluridisciplinaire et intégrée. Une meilleure intégration de la formation par la recherche et des débouchés vers la recherche appliquée pourrait également être recherchée.

La mise en place d'un réel conseil de perfectionnement est une priorité. Cela permettra à la formation de réfléchir à ses évolutions potentielles, par exemple en proposant un accroissement de la formation à la recherche et des poursuites en doctorat, en développant des pédagogies plus innovantes, en mettant en place des procédures d'évaluation des compétences transversales en lien avec ses objectifs, et en réfléchissant davantage aux pédagogies actives et à la place de l'étudiant dans le pilotage de la formation et dans ses possibilités de choix pour construire son propre cursus.

Analyse

<p>Adéquation du cursus aux objectifs</p>	<p>Le cursus proposé répond de façon très satisfaisante aux objectifs affichés de former des ingénieurs géologues ayant acquis les compétences et savoir-faire leur permettant de s'insérer rapidement dans le milieu professionnel, comme l'indiquent les excellents pourcentages d'insertion professionnelle (80 à 90 %). Ces résultats sont le fruit d'une forte professionnalisation du cursus sur les deux années, avec une part significative de la formation passée en milieu professionnel (stage ou alternance), une spécialisation en lien avec la thématique du stage via un jeu d'UE optionnelles et une forte implication d'acteurs du monde professionnel. Ces spécificités justifient l'évolution du master en CMI.</p> <p>Le master <i>GA</i> est cependant une formation très disciplinaire, qui ne présente quasiment aucun degré de mutualisation avec d'autres mentions de master. Il comporte un volume horaire total de 1400h hors stages. Bien que la formation soit cohérente et riche, on peut s'interroger sur son adéquation au référentiel (et à l'esprit) des masters et même des CMI.</p>
-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Outre son caractère tubulaire, la formation apparaît trop centrée sur le plan des contenus puisqu'elle est focalisée sur la géologie au sens strict (géologie, matériaux, géologie de surface, hydrogéologie, géophysique, génie civil). Les thématiques environnementales (sciences du sol, hydrologie de surface, écosystèmes, éco-toxicologie) sont absentes (à part une UE « Hydrogéologie de l'environnement »), alors que des enseignants-chercheurs de ces disciplines sont présents dans l'UMR 6249 Chrono-Environnement. Ainsi, d'après les intitulés des UE, la part de la géologie représente 74 % des crédits, les UE de culture de l'entreprise et de la notion de risques environ 9 % et les UE outils 5,5 %. Le volume consacré aux sciences humaines et sociales (SHS) est également trop faible et correspond à une seule UE « Risques et sociétés ». Eu égard au nombre important d'heures par année, la proportion consacrée à la géologie (au sens strict) est trop importante considérant les objectifs d'ouverture des masters, et reste assez éloignée du référentiel CMI vers lequel la formation tend (spécialité 48 %, bases scientifiques 18 %, pluridisciplinarité 14 %, SHS et ouverture 20 %). Pourtant, les questions de sociologie et d'anthropologie, pour un master dédié à l'application de la géologie aux domaines miniers, à la ressource en eau et à la géotechnique, paraissent indispensables à la formation d'un cadre dans le domaine.</p>
<p>Environnement de la formation</p>	<p>Cette formation n'est pas en concurrence directe avec le master <i>Environnement, Terre, évolution, climat</i> de l'Université de Bourgogne (uB) au sein de la ComUE, avec lequel il y a une mutualisation d'enseignements sur la thématique « Ressources minérales ». Elle se rapproche de par ses objectifs et les matières enseignées de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie de Nancy et, de façon plus lâche, de l'Institut polytechnique La Salle Beauvais et de l'Ecole Nationale Supérieure en Environnement, Géoressources et Ingénierie du Développement durable de Bordeaux.</p> <p>Sur le plan de la recherche, La formation s'appuie sur l'UMR 6249 Chrono-environnement.</p> <p>Elle dispose d'une excellente intégration dans le domaine de la formation professionnelle régionale grâce à un adossement au Centre de Formation des Adultes de Franche-Comté (contrat d'apprentissage) et à l'établissement d'un réseau professionnel large comprenant plus de 35 entreprises et organismes, acteurs dans une large palette d'activités du domaine des géosciences.</p>
<p>Equipe pédagogique</p>	<p>Le master s'appuie sur une équipe disciplinaire de 23 enseignants-chercheurs (EC) constituant le département de géologie de l'UFC (le nombre d'heures n'étant pas précisé dans les tableaux annexes, on ne peut savoir quel est le degré d'investissement de chacun). Le pilotage est exercé par le responsable de formation et les trois responsables d'axes qui appartiennent au même département. Le nombre d'extérieurs est conséquent : 40 intervenants professionnels en activité en cœur de métier (453h soit un tiers des enseignements) et une dizaine d'enseignants extérieurs à l'UFC. La formation bénéficie aussi d'interventions des EC provenant majoritairement de l'UMR 6249. On peut cependant regretter l'absence de participation des chercheurs de l'UMR.</p> <p>Aucun support administratif n'est fourni par l'UFC et le secrétariat du master est pris en charge sur fonds propres.</p>
<p>Effectifs et résultats</p>	<p>Les effectifs limités à 25 étudiants sont en cohérence avec les objectifs formulés par l'équipe pédagogique, pour assurer une bonne adéquation entre capacités d'encadrement, moyens financiers et qualité des enseignements. Les effectifs sont stables depuis 10 ans.</p> <p>Les pourcentages de réussite sont excellents et stables, proches de 100 %.</p> <p>L'insertion professionnelle est excellente (80-90 % après un an ; 89-95 % après deux ans). Toutefois ces chiffres ne portent que sur les diplômés en 2011-2012, et le manque de visibilité sur l'ensemble des insertions nuit donc à une appréciation pertinente de ce critère.</p>

<p>Place de la recherche</p>	<p>Le cursus ne propose pas d'initiation par la recherche et à la recherche de façon obligatoire pour tous les étudiants, mais un « parcours » recherche est proposé, caractérisé par la nature du stage qui est réalisé le plus souvent au sein de l'UMR 6249 Chrono-Environnement à laquelle</p>
------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>s'adosse cette formation.</p> <p>Des conférences spécialisées (neuf crédits) de chercheurs de l'UMR 6249 Chrono-Environnement sont proposées aux étudiants en M2, dont certaines correspondent à la présentation des activités de recherche des EC et chercheurs de l'UMR.</p> <p>Bien que la formation soit adossée à une UMR de grande taille, avec des thématiques et des chercheurs de diverses spécialités, la formation est peu perméable à la recherche. Cela se traduit par une poursuite en doctorat très faible (5 à 10 % au mieux, soit un à deux étudiants par promotion), en accord toutefois avec son objectif mais en désaccord avec le référentiel CMI.</p>
Place de la professionnalisation	<p>La place de la professionnalisation est évidente et constitue un point fort du dossier. Les professionnels sont au cœur de la formation (453h = 1/3 des enseignements).</p> <p>L'alternance entre temps académique et temps professionnel favorise l'acquisition de capacités d'application et l'autonomie des étudiants, les préparant à une insertion professionnelle rapide. Cette immersion en milieu professionnel représente plus de la moitié du temps de formation (six mois en M1 et sept mois en M2).</p> <p>La professionnalisation s'appuie également sur des temps de formation dédiés à la « culture de l'entreprise » (25 %). L'approche par projet et le travail en autonomie sont intégrés aux écoles de terrain, ce qui participe également de la professionnalisation du cursus. La fiche RNCP est très précise et informative sur le cursus, les objectifs pédagogiques et les modalités d'apprentissage.</p>
Place des projets et stages	<p>La place des stages ou expériences en immersion dans le milieu professionnel est prépondérante puisque les étudiants, qu'ils soient ou non alternants, s'y consacrent pendant 13 mois au cours des deux années de formation (19 crédits pour les stages, 12 pour le terrain). Ces stages sont encadrés par un tuteur en entreprise et un tuteur académique, et des réunions entre tuteurs et étudiants, permettant de faire un bilan d'activité, sont organisées deux fois par an.</p>
Place de l'international	<p>L'internationalisation n'est pas une priorité de la formation, notamment du fait de l'alternance, et ne fait pas l'objet d'objectifs chiffrés. La venue d'étudiants étrangers, tout comme le départ d'étudiants français vers l'étranger, restent extrêmement occasionnels.</p> <p>La formation propose un enseignement d'anglais en M1 (trois crédits) et en M2 (six crédits) avec la préparation d'une certification obligatoire pour tous les étudiants.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	<p>La politique de recrutement du master cherche un équilibre entre recrutement local (diplômés de la licence <i>Sciences de la Terre</i>) et extérieur, et également entre étudiants en formation initiale et adultes en reprise d'études en formation continue.</p> <p>La communication autour des résultats d'insertion professionnelle de la formation au cours de diverses rencontres et forums permet de préserver l'attractivité de la formation.</p> <p>De par sa constitution très tubulaire et l'importance de l'alternance dans la formation, le master est très peu propice aux passerelles, comme cela a été noté dans l'autoévaluation.</p> <p>La gestion de la réussite pour s'adapter à des situations particulières est réalisée au cas par cas, l'équipe pédagogique pouvant s'investir auprès de certains étudiants en difficulté du fait du petit effectif. Ces dispositifs sont efficaces au regard des très bons taux de réussite.</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique	<p>Les modalités d'enseignement sont variées (formation initiale, alternance, formation continue). Le master est basé sur l'alternance (80 à 90 % des étudiants), ce qui constitue une originalité de la formation. Il est également ouvert à la valorisation des acquis de l'expérience professionnelle et la formation continue.</p> <p>La pédagogie intègre une analyse des acquis de l'apprentissage, des travaux de synthèse mais reste assez classique et fait peu appel à des stratégies plus innovantes. De même, l'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) en tant que renouveau pédagogique est inexistante.</p>

<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>Bien qu'elle soit de format classique (contrôle continu et terminal), l'évaluation des étudiants est clairement énoncée et connue des étudiants. Le dispositif d'évaluation des étudiants est en adéquation avec les objectifs d'acquisition de connaissances, de compétences et de savoir-faire de la formation. Une place importante est laissée à la rédaction de mémoires.</p> <p>L'évaluation pourrait davantage porter sur l'acquisition des compétences transversales et des savoir-être, ce qui pourrait conduire à des types d'évaluation et des méthodes pédagogiques plus diversifiées.</p>
<p>Suivi de l'acquisition des compétences</p>	<p>Le suivi de l'acquisition des compétences techniques est avéré par la construction d'un livret d'apprentissage au cours de cursus pour chaque étudiant apprenti. Cependant, la formation ne délivre aucun portefeuille d'expériences et de compétences.</p> <p>Le supplément au diplôme est cohérent avec les objectifs de la formation et la fiche Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), et permet de faire le point sur les compétences acquises par le diplômé. Ce supplément au diplôme peut être personnalisé par chaque étudiant via un masque de saisie sur leur espace numérique de travail.</p> <p>Néanmoins, les compétences transversales et les savoir être ne sont pas exprimés formellement dans le cursus et ne sont pas évalués en tant que tels, excepté lors des stages de terrain et en entreprise.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>	<p>Des enquêtes globales sur le suivi des diplômés sont réalisées à l'échelle de l'établissement par l'Observatoire de la vie étudiante de l'Université depuis deux ans. Néanmoins, le dossier cite des chiffres qui montrent que le suivi a été réalisé antérieurement, sans que la manière et la fréquence ne soient précisées, ce qui est dommage étant donné qu'il s'agit là d'un point fort de la formation. Ce suivi reste cependant imparfait car il n'informe pas sur le type d'emploi et le niveau de salaire.</p> <p>La formation obtient par ailleurs des renseignements sur ses diplômés grâce à un réseau professionnel (Association des géologues de Besançon) permettant de conserver un lien actif entre anciens et nouveaux étudiants. Ce réseau est primordial pour la pérennité de la formation (obtention de contrats d'alternance, insertion professionnelle).</p>
<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>	<p>Le master ne s'est pas doté d'un conseil de perfectionnement avant 2016. Toutefois, une analyse réflexive est réalisée par l'équipe pédagogique, permettant d'adapter les contenus pédagogiques aux besoins évolutifs du milieu professionnel et d'améliorer le cursus en fonction des résultats de l'évaluation de la formation par les étudiants. La prise en compte des avis des professionnels serait un plus pour faire évoluer la formation.</p> <p>Le sort des enquêtes, s'il est mentionné, reste néanmoins à formaliser et la place des étudiants dans le processus reste minime, il n'est par exemple pas précisé s'ils participeront au futur conseil de perfectionnement.</p> <p>Le processus d'autoévaluation mis en place donne un résultat extrêmement positif. Les questions sont exigeantes et imposent à l'équipe pédagogique une vraie réflexion qui est réellement intéressante. Elle permet de mettre en évidence les points de progression, même si le niveau de renseignement des réponses est hétérogène.</p>

Observations de l'établissement

Liste des formations du **champ des Sciences de la Nature, Environnement et Territoire** ne faisant pas remonter d'observations sur le rapport rendu par l'HCERES :

L	Géographie et aménagement
L	Sciences de la vie
LP	Energies renouvelables
LP	Gestion et traitement des déchets
LP	Métiers du diagnostic, de la gestion et de la protection des milieux naturels
LP	Prévention des risques professionnels environnementaux
LP	Responsable d'atelier de productions fromagères de terroir
M	Géographie aménagement et environnement
M	Géologie appliquée

Fait à Besançon, le 27 juin 2016.

Le Président




Jacques BAHY