

HCERES

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

Formations et diplômes

Rapport d'évaluation

Master Sciences de la terre

- Université Claude Bernard Lyon 1 – UCBL (déposant)
- École Normale Supérieure de Lyon - ENS Lyon

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

HCERES

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

Formations et diplômes

Pour le HCERES,¹

Didier Houssin, 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 2014-2015

Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences de la terre, environnement

Établissement déposant : Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL

Établissement(s) cohabilité(s) : École Normale Supérieure de Lyon - ENS Lyon

Le master *Sciences de la terre* est une formation créée en 2004 et cohabilitée entre l'Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL) et l'École Normale Supérieure (ENS) de Lyon. Ce master, rattaché à l'Observatoire des Sciences de l'Univers (OSU) de Lyon, est adossé au laboratoire de Géologie de Lyon. Bien que pouvant théoriquement être suivi en formation continue, il accueille uniquement des étudiants en formation initiale. À l'issue de la première année (M1) en tronc commun, deux spécialités « recherche » sont proposées en seconde année (M2) : *Physique chimie de la terre et des planètes* (PCTP) et *Paléontologie, sédimentologie, paléoenvironnements* (PSP). Il s'agit d'une formation clairement orientée « recherche » dont la finalité est en priorité la poursuite d'étude en doctorat et l'insertion professionnelle dans le monde de la recherche académique ou industrielle. Le master propose également une spécialité *Compétences complémentaires en informatique* (CCI) partagée entre de nombreuses mentions de master en sciences.

Avis du comité d'experts

La formation, que ce soit au niveau du contenu des enseignements ou de son organisation générale, répond parfaitement aux objectifs affichés. L'adossement à une unité de recherche d'excellence (le Laboratoire de géologie de Lyon, UMR 5276), la place de la recherche tout au long de la formation, l'existence de dispositifs spécifiques au monde de la recherche (importance de la place de l'international, mode de présentation des résultats de stages basée sur des critères de publications internationales) font de la mention *Sciences de la terre* une formation de référence en région Rhône-Alpes et plus généralement en France.

Bénéficiant de la fusion en 2010 des différents laboratoires locaux dans le domaine des géosciences, il s'intègre dans l'environnement de trois écoles doctorales au sein desquelles 74 % des diplômés poursuivent leurs études. Il a mis en place des liens pédagogiques (mutualisations d'enseignements) avec les universités de Grenoble (Joseph Fourier) et de Dijon et s'appuie sur de nombreux partenariats avec des entreprises se traduisant aussi bien par des interventions au niveau des enseignements que par des encadrements de projets et de stages.

Le pilotage de la formation est fait par un « directoire » constitué uniquement d'enseignants-chercheurs issus des deux établissements cohabités et au sein duquel on ne note pas la présence d'étudiants. Malgré les partenariats industriels existants, il n'y a pas de professionnels de l'industrie dans ce directoire.

L'effectif de la formation est limité à 30 étudiants en M1 et à 24 étudiants M2. Majoritairement issus d'une licence « Géologie environnementale » (après examen de leur dossier), les étudiants de M1 ne peuvent poursuivre en M2 que s'ils répondent à des critères de sélection exigeants (moyenne générale de 12/20 au minimum, lettres de recommandation). Cela se traduit par l'impossibilité qu'ont certains étudiants ayant validé leur M1 à continuer en M2 dans la mention, ce qui est discutable. Le taux de réussite en M2 est excellent (100 %). Le bilan du devenir des diplômés est bon : suivant la spécialité, entre 60 % (spécialité PSP) et 90 % (spécialité PCTP) d'entre eux poursuivent en doctorat. Compte tenu de l'orientation très fortement marquée « recherche » et du fort taux de poursuite en doctorat, ce master privilégie essentiellement le secteur académique en termes de débouchés professionnels. Cela se retrouve au niveau des stages de M2, qui concernent des problématiques scientifiques assez fondamentales.

Éléments spécifiques de la mention

Place de la recherche	La place de la recherche est essentielle dans cette formation et bénéficie de l'environnement très favorable du laboratoire de Géologie de Lyon. Au-delà du contenu des enseignements, la recherche est omniprésente à travers les dispositifs mis en place dans le cadre des projets et des stages (anglais, rapport au format article scientifique).
Place de la professionnalisation	En conformité avec les objectifs de la formation (recherche académique et recherche industrielle), la professionnalisation trouve sa place au travers de projets et de stages obligatoires de première et seconde année, mais aussi d'un ensemble d'unités d'enseignement (UE) spécifiques.
Place des projets et stages	La maquette comprend un stage de huit à 12 semaines en M1 (effectué à l'étranger dans 40 % des cas) puis un stage de six mois en M2 (70 % au sein du laboratoire de Géologie de Lyon, 23 % à l'étranger). Ces deux stages donnent lieu à une soutenance orale et à la rédaction d'un rapport. A ces stages viennent s'ajouter deux projets tuteurés de 30 heures chacun (un par année).
Place de l'international	Elle est très importante compte tenu de la spécificité du domaine : 45 % des étudiants de première année font un semestre à l'étranger (35 % en seconde année). De nombreux accords bilatéraux (11) existent avec des universités étrangères. La formation laisse une place importante à l'anglais (enseignement, rédaction de rapports, certification TOEIC, CLES).
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Le recrutement provient à 75 % du parcours <i>Géosciences</i> de la licence <i>Terre et environnement</i> proposée à l'UCBL, à 20 % d'autres licences françaises et à 5 % de l'étranger. Concernant le recrutement en M2, 83 % des étudiants proviennent du M1 local, 8 % de masters français et 9 % de l'étranger. Le passage du M1 au M2 est sélectif, avec une exigence de 12/20 de moyenne, et la recommandation de deux enseignants-chercheurs. Les étudiants disposent d'un dispositif d'accompagnement personnalisé (avec désignation d'un tuteur pédagogique).
Modalités d'enseignement et place du numérique	La formation comporte 480 heures en M1 et 250 à 300 heures en M2. Ces enseignements se font sous forme de cours magistraux (CM), travaux dirigés (TD) ou pratiques (TP). A ces enseignements viennent s'ajouter le stage de M1 (huit à 12 semaines) et le stage de M2 (six mois), ainsi que des projets tutorés (60 heures). Des modalités spécifiques sont proposées (formation continue, dispenses d'assiduité, sportif de haut niveau, situation de handicap) si nécessaire. Une plate-forme pédagogique existe (Spiral Connect) et l'UCBL adhère au consortium international Claroline. Les étudiants disposent donc d'une plateforme d'échange et peuvent obtenir une certification (C2i2e).
Evaluation des étudiants	Le contrôle des connaissances se fait sous forme de contrôle continu et d'examen terminal. Les modalités sont accessibles en ligne pour tous les étudiants. Ces contrôles sont oraux ou écrits et les UE spécifiques (stages, terrains, projets) donnent lieu à la rédaction de rapports et de soutenances orales. Il y a compensation annuelle et validation par des jurys de semestre et d'année.
Suivi de l'acquisition des compétences	Il n'y a pas de dispositif spécifique mis en place, si ce n'est un suivi personnalisé des étudiants rendu possible par les effectifs limités dans la formation.
Suivi des diplômés	Le suivi des étudiants est organisé par l'Observatoire de la Vie Etudiante (OVE). A ce suivi vient s'ajouter un suivi plus spécifique assuré par les responsables du master, permettant de disposer de

	<p>résultats plus complets concernant le devenir des diplômés. Ces dispositifs montrent la très bonne insertion en doctorat, ce qui est l'objectif initial mis en avant dans cette formation. Les postes occupés par ceux qui s'insèrent directement après la formation ne sont pas détaillés, ce qui serait un point à améliorer, car cette information pourrait être utile au pilotage.</p>
<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>	<p>Il n'y a pas de conseil de perfectionnement, mais un « directoire » qui se charge d'évaluer et de discuter de l'évolution de la formation (trois réunions par an). Ce directoire est constitué uniquement d'enseignants-chercheurs et ne comprend donc ni représentant étudiant, ni professionnels du secteur privé. Un système d'évaluation des enseignements par les étudiants existe et semble permettre de faire évoluer les enseignements. Une autoévaluation quinquennale de la formation est menée conjointement avec l'Université Toulouse III - Paul Sabatier - UPS, permettant ainsi d'avoir un regard objectif et extérieur.</p>

Synthèse de l'évaluation de la formation

Points forts :

- Adossée à un laboratoire d'excellence et profitant ainsi de moyens humains, matériels et de partenariats industriels de premier ordre, cette formation dispose d'un excellent positionnement régional.
- Place de la recherche très importante, que ce soit au travers du cursus de formation ou des projets et stages obligatoires. Cette organisation permet une excellente préparation au doctorat.
- Place de l'international en adéquation avec les objectifs « recherche », que ce soit au niveau des enseignements, des partenariats mis en place et de la mobilité en cours de cursus.
- Fort taux de poursuites en doctorat, ce qui est conforme aux objectifs initiaux de la formation.

Points faibles :

- Un dispositif sélectif entre la première et la seconde année, amenant certains étudiants en situation de validation de la première année à ne pas pouvoir poursuivre en seconde année au sein de cette formation.
- Une faible implication des partenaires industriels au niveau du pilotage et de l'animation de la formation.
- Pas d'implication des étudiants au niveau du pilotage de la formation (directoire).

Conclusions :

Le master Sciences de la Terre cohabité par l'Université Claude Bernard Lyon 1 et l'École Normale Supérieure de Lyon est une formation principalement destinée à former les étudiants au monde de la recherche (académique ou industriel). Il atteint son objectif essentiel qui est la poursuite d'étude en doctorat de ses diplômés. Les deux spécialités proposées permettent de couvrir l'ensemble des disciplines en Sciences de la Terre, avec des approches plutôt quantitatives (spécialité PCTP) ou naturalistes (spécialité PSP). Les conditions d'accès en seconde année sont exigeantes et peuvent mener à une situation problématique pour des étudiants ayant validé leur première année et se voyant refuser la poursuite d'étude au sein de la formation. De fait, compte tenu des exigences de niveau, le taux de réussite en fin de formation est excellent et le taux de poursuite d'études en doctorat est élevé.

Éléments spécifiques des spécialités

Physique chimie de la Terre et des planètes (PCTP)

Place de la recherche	Cf. tableau concernant la mention
Place de la professionnalisation	Pour la spécialité PCTP, la professionnalisation passe par l'acquisition d'un ensemble de compétences théoriques, pratiques et analytiques (incluant les aspects informatiques et modélisation) propres aux Sciences de la Terre. Les mises en œuvre se font au sein du laboratoire de Géologie de Lyon ainsi qu'au sein des partenaires industriels.
Place des projets et stages	Cf. tableau concernant la mention
Place de l'international	Cf. tableau concernant la mention
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	En seconde année, 4 UE optionnelles permettent de maintenir des passerelles avec la spécialité PSP.
Modalités d'enseignement et place du numérique	En seconde année, la spécialité PCTP comprend 256 heures d'enseignement.
Evaluation des étudiants	Cf. tableau concernant la mention
Suivi de l'acquisition des compétences	Cf. tableau concernant la mention
Suivi des diplômés	Cf. tableau concernant la mention
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Cf. tableau concernant la mention

Paléontologie, sédimentologie, paléoenvironnements (PSP)

Place de la recherche	Cf. tableau concernant la mention
Place de la professionnalisation	Pour la spécialité PSP, la professionnalisation passe par l'acquisition de compétences en lien direct avec les spécificités du domaine : approche d'observations naturalistes, terrain, acquisition et interprétation de données, incluant un volet de quantification. L'accès à des instruments de pointe permet aux étudiants de se familiariser avec les outils utilisés dans le monde professionnel.
Place des projets et stages	Cf. tableau concernant la mention
Place de l'international	Cf. tableau concernant la mention
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	En seconde année, 4 UE optionnelles permettent de maintenir des passerelles avec la spécialité PCTP.
Modalités d'enseignement et place du numérique	En seconde année, la spécialité PSP comprend 300 heures d'enseignement.
Evaluation des étudiants	Cf. tableau concernant la mention
Suivi de l'acquisition des compétences	Cf. tableau concernant la mention
Suivi des diplômés	Cf. tableau concernant la mention
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Cf. tableau concernant la mention

Compétences complémentaires en informatique

La spécialité *Compétences complémentaires en informatique* (CCI) a pour vocation de former en double compétence en informatique des étudiants de master en sciences (électronique électrotechnique automatique, mathématiques, physique, biologie, sciences de la Terre, etc.). Elle se décline en deux parcours, un parcours *Systèmes d'information pour la production* et un parcours *Systèmes d'information répartis et réseaux*. La formation est essentiellement à vocation professionnelle et permet d'acquérir des compétences en ingénierie des systèmes d'information, en mise en œuvre d'applications réparties ou en gestion des réseaux et bases de données.

<p>Place de la recherche</p>	<p>L'adossement à la recherche est très bon, les enseignants chercheurs étant membres de deux des laboratoires UMR CNRS d'informatique des universités lyonnaises. La formation est à vocation prioritairement professionnelle, de ce fait il n'y a pas d'unité d'enseignement spécifiquement dédiée à la formation pour la recherche. Cependant, il existe marginalement quelques poursuites d'étude en doctorat.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>Les deux parcours <i>Systèmes d'information pour la production</i> et le parcours <i>Systèmes d'information répartis et réseaux</i> correspondent à des demandes du monde socio-économique. Il en résulte un taux d'insertion professionnelle excellent puisque tous les étudiants sont en emploi durant l'année qui suit l'obtention de leur diplôme. Soulignons qu'une partie des enseignements en présentiel est orientée vers la professionnalisation. Il n'est pas précisé si des étudiants de la spécialité ont passé et obtenu la certification CISCO proposée par l'université.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>Un stage en entreprise est obligatoire au semestre 4. Plusieurs outils d'aide à la recherche de stages sont mis à la disposition des étudiants par la cellule Relation Entreprise du département informatique. De par les nombreux liens établis avec les entreprises, la formation dispose notamment d'offres récurrentes de stages.</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>L'équipe enseignante participe à plusieurs projets européens e-learning et MOOCs. Le master n'attire pas d'étudiants étrangers (Campus France). En termes de mobilité encadrée, aucun élément ne permet de juger si des partenariats sont existants tant en mobilité entrante que sortante.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Le recrutement, que ce soit en formation initiale ou en formation continue, s'effectue sur dossier (avec entretien pour la formation continue) auprès d'étudiants titulaires d'une première année (M1) ou d'une deuxième année (M2) de master scientifique, néanmoins, le nombre d'étudiants issus d'un unique M1 reste marginal. Les effectifs de la formation sont en légère progression pour atteindre une petite quarantaine d'étudiants inscrits. Elle attire une majorité d'étudiants du domaine EEA (<i>Electronique électrotechnique automatique procédés</i>). Le taux de sélection est de 30 % pour 170 dossiers reçus par an. Il y a très peu de candidatures étrangères. Le master réussit à être attractif pour des étudiants issus d'autres universités françaises. Le taux de réussite, de l'ordre de 60 %, est un peu faible pour une formation à vocation prioritairement professionnelle. Il y a marginalement quelques poursuites en doctorat.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>Les cours sont dispensés en présentiel. Une politique numérique est affichée, la majorité des cours est disponible en ligne au travers d'une plateforme pédagogique.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>Les modalités d'évaluation des étudiants et de délivrance des crédits ECTS correspondent à ce qui se pratique communément dans les universités.</p>

Suivi de l'acquisition des compétences	Le suivi de l'acquisition des compétences se fait de façon classique par des rencontres régulières entre l'équipe pédagogique et les étudiants.
Suivi des diplômés	Un suivi efficace des diplômés (enquête à 12 mois) est réalisé par un service dédié de l'université.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Un conseil de perfectionnement représentatif des différents acteurs de la formation se réunit deux fois par an pour contribuer à l'amélioration continue de la formation, ce qui est très positif. L'évaluation des enseignements par les usagers est mentionnée dans le dossier mais sans en présenter les conclusions, ce qui est regrettable.

Observations des établissements



Master SCIENCES DE LA TERRE

Monsieur le Président du HCERES
Monsieur Le Directeur de la section des
formations

Villeurbanne, le 18 mai 2015

Monsieur le Président du HCERES
Monsieur Le Directeur de la section des formations

Le responsable du master et les deux établissements ont bien pris connaissance de l'évaluation menée par le HCERES et souhaitent formuler une seule observation, l'évaluation s'avérant par ailleurs très satisfaisante.

Les experts soulignent que le dispositif sélectif mis en place entre le M1 et le M2 (moyenne générale de 12/20 minimum en M1) est discutable, puisqu'il se traduit par l'impossibilité qu'ont certains étudiants ayant validé leur M1 à continuer en M2 dans la mention. Sur ce point, nous souhaitons apporter une précision : lorsque la moyenne exigée de 12/20 pour nos M1 n'est pas atteinte, il n'y a pas, en réalité, rejet systématique de la candidature. Ainsi, lorsqu'un étudiant obtient une moyenne comprise entre 10 et 12/20 à l'issue du M1, les membres du directoire, lors de la commission d'admission en M2, analysent plus en détail la motivation, le projet professionnel, les acquis et capacités de travail de l'étudiant avant de se prononcer sur son acceptation en M2. Dans la pratique, au cours des dernières années, une majorité des étudiants ayant obtenu une moyenne comprise entre 10 et 12/20 à l'issue du M1 a été finalement acceptée en M2 après examen approfondi de leur dossier de candidature.

Par ailleurs, nous nous attacherons à mettre en place des éléments de pilotage conformes à la réglementation (équipe de formation et conseil de perfectionnement), à la lumière des précisions apportées dans le cadre national des formations.

Nous remercions les experts pour leur travail d'analyse approfondi. Le rapport du comité alimente d'ores et déjà le processus de construction de la future offre de formation engagé au niveau de nos deux établissements et du site de Lyon-Saint-Etienne.

Pour le Président
de l'Université Claude Bernard Lyon 1
François - Noël GILLY

Le Président
de l'ENS de Lyon

Le Vice-président Formation et vie universitaire

Philippe LALLE