

# HCERES

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

Département d'évaluation des formations

## Rapport d'évaluation

### Master Sciences, terre, environnement

Université de Poitiers

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 06/07/2017

# 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

Établissement déposant : Université de Poitiers (UP)

Établissement(s) cohabilité(s) : /

## Présentation de la formation

Le master *Sciences, terre et environnement* (STE) a pour objectif de fournir aux étudiants des compétences de haut niveau dans le domaine des géosciences. Aux connaissances disciplinaires s'ajoutent des compétences transversales ayant trait à la législation, l'éthique scientifique et la réglementation. Les diplômés ont vocation à assurer les fonctions de cadre technique de collectivités, ingénieur d'études ou de génie civil, et de chercheur ou d'enseignant-chercheurs après une poursuite d'études en thèse.

Porté par l'Unité de formation et de recherche (UFR) Sciences fondamentales et appliquées (SFA), le master STE comportait jusqu'au 1<sup>er</sup> septembre 2015 3 spécialités : *Paléontologie* (PAL), *Hydrologie et transferts* (MaHT) et *Argiles* ou *IMACS* (*International master in advanced clay sciences*). Argiles ou IMACS correspondent respectivement aux parcours « national » et « international » de la spécialité. Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2015, la mention ne comporte plus que les spécialités MaHT et Argiles/IMACS, la spécialité PAL étant incluse dans la nouvelle mention *Biologie, écologie, évolution* co-accréditée avec l'Université de Montpellier. L'organisation et la structuration des spécialités restantes demeurent toutefois inchangées.

Le parcours PAL se déroule à l'Université de Poitiers pour la première année de master (M1) et à l'Université de Montpellier pour la seconde année (M2). Les spécialités MaHT et Argiles sont dispensées à l'Université de Poitiers. Les étudiants ayant choisi le parcours labélisé ERASMUS Mundus IMACS suivront un cursus à la fois à Poitiers et au sein des établissements partenaires (internationaux).

## Analyse

### Objectifs

La mention de master *Sciences, terre, environnement* (STE) de l'Université de Poitiers (UP) a pour vocation de former des cadres techniques, ingénieurs d'études, chercheurs ou des enseignants-chercheurs dans le domaine des géosciences. Elle s'organise en 3 spécialités : PAL, MaHT et Argiles ou IMACS. Les objectifs sont bien identifiés ainsi que les compétences requises pour que les diplômés présentent un profil compatible avec les métiers visés (eux-mêmes bien identifiés). Ces métiers sont bien en accord avec la formation (ingénieur matériaux, chargé d'études techniques sous-sol...) et dépendent de la spécialité (académique pour PAL, professionnel pour MaHT et indifférencié pour Argiles/IMACS).

<b>Organisation</b>
<p>Le master STE présente 3 spécialités relativement indépendante l'une de l'autre, chacune d'entre elles ayant été pensée pour être fortement adossée aux 3 unités de recherche du domaine (unités mixtes de recherche (UMR) Institut de paléoprimatologie, paléontologie humaine évolution paléoenvironnements (IPHEP), Ecologie, biologie des interactions (EBI), Institut de chimie des milieux et matériaux de Poitiers (IC2MP) et Institut des sciences de l'évolution de Montpellier (ISEM)). Les 3 spécialités mutualisent donc très peu d'enseignement. La mutualisation des enseignements se fait avec d'autres mentions de master. L'organisation générale est toutefois assez similaire entre les spécialités avec un enseignement disciplinaire théorique (cours magistraux (CM) et travaux dirigés (TD)) complété par des travaux pratiques (TP) réalisés en laboratoire de recherche, des travaux de terrain (incluant la réalisation de projet) et des stages en laboratoire ou en entreprise. La spécialisation progressive au sein de chaque spécialité est bien présente et structurée. Des partenariats avec d'autres établissements nationaux et internationaux ont été établis pour les spécialités MaHT et Argiles/IMACS. La particularité de la spécialité Argiles avec deux parcours (avec ou sans mobilité à l'international) est bien mise en évidence (partenariats avec des universités extérieures qui dépendent du parcours « national » ou « international »). La spécialité PAL est co-accréditée avec l'Université de Montpellier (M1 à Poitiers, M2 à Montpellier).</p>
<b>Positionnement dans l'environnement</b>
<p>L'environnement local est adapté et conséquent pour ce type de formation : 4 laboratoires de recherche (IPHEP, EBI, IC2MP, ISEM) et 2 écoles doctorales (Gay-Lussac - <i>Sciences pour l'environnement</i>, GAIA - <i>Biodiversité, agriculture, alimentation, terre, eau</i>) couvrent les domaines disciplinaires de la mention. Les partenariats socio-culturels et industriels sont très présents sous la forme d'interventions en cours, d'encadrements de stagiaires, de versement de taxe d'apprentissage ou de participations aux conseils de perfectionnement. Ce master présente une forte spécificité locale (moins de 15 % des enseignements sont mutualisés avec d'autres mentions de master de la communauté d'universités et établissements (ComUE)). Au niveau national, les spécialités PAL et MaHT sont thématiquement proches d'autres formations. Toutefois, les orientations pédagogiques (PAL) ou les débouchés (MaHT) justifient amplement leur existence à l'Université de Poitiers. La spécialité Argiles/IMACS est une formation internationale ne souffrant d'aucune concurrence à l'échelle nationale.</p>
<b>Equipe pédagogique</b>
<p>L'équipe de pilotage de la mention est composée de 5 enseignants-chercheurs (EC) de l'UP (section 35 du Conseil national des Universités - CNU : Structure et évolution de la terre et des autres planètes et section 36 : Terre solide : géodynamique des enveloppes supérieures, paléobiosphère), 2 EC hors UP et 2 professionnels. Elle se réunit à l'échelle de la mention semestriellement. Les équipes pédagogiques de spécialité couvrent les sections du CNU appropriées (35, 36 mais aussi des sections périphériques comme 31 : Chimie théorique, physique, analytique, 32 : Chimie organique, minérale, industrielle, 67 : Biologie des populations et écologie, 68 : Biologie des organismes) ; elles se réunissent entre une et trois fois par an et regroupent les intervenants nationaux (notamment les responsables d'unité d'enseignement (UE)). On regrettera l'absence d'étudiant dans ces équipes de pilotage (contrairement au conseil de perfectionnement). Les enseignements sont principalement dispensés par des EC et chercheurs de l'UP et de l'ENSI Poitiers auxquels s'ajoutent ceux des partenaires (cohabilitation ou partenaires associés au master national IMACS). Un peu plus de 10 % des enseignements sont dispensés par des professionnels. Ce taux est correct mais pourrait être plus important du fait du caractère potentiellement professionnalisant de certaines spécialités.</p>
<b>Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études</b>
<p>En raison de l'indépendance des spécialités, il est difficile de tirer des tendances générales. Le nombre d'inscrits à la mention au niveau M1 en 2015-2016 est très inférieur à ceux des dernières années, ce qui est très préoccupant : passage de 60 à 17 étudiants (alors que 40 étudiants sont inscrits en M2 la même année). De plus, les chiffres du nombre d'inscrits en M2 dans la mention montrent qu'une certaine sélection s'opère entre le M1 et le M2. Plus de la moitié des étudiants entrant en master STE sont issus d'autres établissements que l'UP, ce qui traduit la très forte attractivité de la formation. Pour autant, le taux de pression d'entrée au M1 n'est pas renseigné.</p> <p>Les taux de réussite sont assez bons en M1 mais diminuent en M2 depuis 2 ans, passant de plus de 95 % à 67-75 %. Aucune analyse n'est faite de cette évolution. L'insertion professionnelle des étudiants est fortement dépendante de la spécialité : les étudiants issus de la spécialité PAL continuent en thèse à 90 % alors que ceux de la spécialité MaHT intègrent majoritairement (90 %) le monde de l'entreprise après le M2. L'annexe 4 du dossier présente des chiffres pour la mention et sont donc difficilement utilisables tant les parcours sont indépendants. Le taux de réponse aux enquêtes est de plus très faible donc peu significatif : 25 % des inscrits en M1 et 50 % en M2.</p>

<b>Place de la recherche</b>
<p>La formation est très fortement adossée à la recherche via les interventions d'EC des 3 UMR partenaires (unités de recherche reconnues), de chercheurs académiques et de professionnels. Deux des trois spécialités (PAL et IMACS) ont vocation à former les étudiants à la recherche : 90 % des diplômés en PAL et 63 % des diplômés en IMACS poursuivent en thèse. Les stages de fin de cursus sont souvent valorisés par des publications dans des revues internationales ou à l'occasion de congrès nationaux ou internationaux. Près de 25 structures ou organismes de recherche sont impliqués dans les différents parcours de la mention STE.</p>
<b>Place de la professionnalisation</b>
<p>La professionnalisation de la formation se traduit par la présence dans la maquette de plusieurs UE dédiées aux techniques, logiciels et connaissances du monde industriel (pour un total de 30 à 39 crédits (ECTS - crédits européens) en fonction des spécialités). Les stages en M1 et M2 peuvent être réalisés en entreprise. Au-delà de ce cadre général fixé par l'UFR Sciences fondamentales et appliquées (SFA), les 3 spécialités diffèrent quant à leur vocation à la professionnalisation. La spécialité MaHT affiche par exemple clairement l'aspect professionnalisant comme une priorité notamment par l'intermédiaire de visites et de stages en entreprise (BRGM, EDF, ERM, HPC, ANTEA, Agences de l'eau...). Au contraire la spécialité PAL favorise l'aspect recherche.</p> <p>Les fiches du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) sont clairement présentées, lisibles et informatives.</p>
<b>Place des projets et des stages</b>
<p>Projets d'études et stages occupent une place très importante dans la formation (durée moyenne de 8 mois) et s'étalent sur le M1 et le M2 avec un volume/durée lié à la spécialité. Ils permettent de favoriser et valoriser l'acquisition des compétences, l'expérience et les connaissances des étudiants. Un projet d'étude est intégré à la formation selon des modalités comparables d'une spécialité à l'autre. Il peut être mené de manière individuelle ou par groupe et a vocation à familiariser les étudiants avec des techniques analytiques et à mettre en pratique les aspects théoriques vus en cours. Les 3 spécialités proposent des stages de terrain en M1 et en M2. En fonction de la spécialité, le stage de terrain peut servir de base à la réalisation du projet. Les stages en entreprise ou en laboratoire sont positionnés au deuxième et quatrième semestre. Ils constituent une première expérience professionnelle et sont évalués par un rapport écrit et une soutenance orale devant un jury composé de l'ensemble des tuteurs de stage ainsi que des responsables de spécialités.</p>
<b>Place de l'international</b>
<p>La formation accueille des étudiants étrangers par l'intermédiaire des dispositifs ERASMUS+/ERASMUS MUNDUS. Les étudiants peuvent également partir à l'étranger grâce aux mêmes dispositifs (flux entrant de 1 à 5 étudiants par an pour PAL et MaHT). Au sein de la spécialité IMACS, l'ensemble des étudiants du parcours Erasmus Mundus est concerné par la mobilité. En plus de ces dispositifs, les partenariats recherche des différentes unités associées à la formation permettent aux étudiants de réaliser leur stage de fin de cursus à l'étranger. Dans l'ensemble de la mention, l'anglais scientifique est enseigné au cours des 3 premiers semestres, à raison de 24 h (et 3 ECTS) par semestre.</p> <p>Les spécialités MaHT et IMACS dispensent leur enseignement entièrement en anglais. La dimension internationale de la formation est donc très bonne même si des chiffres plus précis sur les flux entrants et sortants seraient bienvenus.</p>
<b>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</b>
<p>Les modalités de recrutement sont bien décrites (inscription en ligne, information des étudiants de la décision, orientation active). Les étudiants présentant des parcours singuliers sont traités au cas par cas. Des remises à niveau sont proposées en français et en anatomie des vertébrés pour la spécialité PAL (sans attribution d'ECTS). Pour les situations d'apprentissage ou les cursus singuliers, un contrat d'aménagement d'études (CAE) peut être signé par l'étudiant, le responsable pédagogique et le directeur de l'UFR.</p> <p>Des passerelles sont évoquées, notamment entre les spécialités IMACS et MaHT ou pour les étudiants en 3<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur. On regrettera l'absence de données chiffrées sur le nombre d'étudiants ayant bénéficié des dispositifs de remise à niveau et des passerelles.</p>

<b>Modalités d'enseignement et place du numérique</b>
<p>La formation n'est pas ouverte à distance ni à l'alternance. Des aménagements sont possibles en fonction des situations personnelles (étudiant handicapé et/ou sportif de haut niveau, salarié...) et sont examinés au cas par cas. Les aménagements sont consignés dans un CAE. Les modalités d'accès à la formation par la validation des acquis de l'expérience (VAE) sont clairement décrites et codifiées (contrat ou convention d'accompagnement à la VAE qui lie le candidat à l'établissement avant inscription dans le diplôme, nécessité de valider certaines UE à l'Université de Poitiers...). Le nombre annuel de VAE n'est pas fourni. La formation reposant fortement sur l'expérimental, l'utilisation du numérique ne concerne que la transmission des ressources pédagogiques et les informations courantes du diplôme via l'espace numérique de travail (ENT) de l'établissement. L'utilisation de MOOC (sur l'expérimentation) pourrait être davantage développée dans ce type de formation.</p>
<b>Evaluation des étudiants</b>
<p>Les règles de délivrance du diplôme et des ECTS sont décrites dans le règlement des examens commun à tous les masters portés par l'UFR et validé par la commission de la formation et de la vie universitaire (CFVU). La délivrance du diplôme nécessite la validation des quatre semestres. Une note inférieure à 7/20 pour une UE empêche la compensation au sein d'un semestre et sa validation. Les contrôles des connaissances sont en nombre limité mais permettent des évaluations de nature suffisamment différentes pour pouvoir correspondre aux spécificités pédagogiques des différentes UE. Le jury est nommé au niveau de la mention. Son président est nommé par le président de l'UP chaque année. Les jurys sont semestriels, les semestres ne se compensant pas en master. Des jurys dédiés aux dispositifs de VAE ou des commissions dédiées aux dispositifs de validations des acquis professionnels et personnels (VAPP) sont également prévus.</p>
<b>Suivi de l'acquisition de compétences</b>
<p>Si elle n'est pas totalement absente de la construction de la formation, l'approche par compétences n'a pas été au cœur des réflexions de l'équipe pédagogique. Toutefois, la situation semble s'être améliorée au cours de ces dernières années avec l'utilisation du portefeuille d'expériences et de compétences (PEC) pour l'identification et la formalisation des compétences dans un cadre restreint à la préprofessionnalisation « languages and career services ». Les étudiants doivent annexer ce portefeuille à leur rapport de stage de fin de cursus. Les annexes descriptives au diplôme (ADD) sont présentées pour les spécialités MaHT et Argiles/IMACS et sont systématiquement remises à l'étudiant avec son diplôme.</p>
<b>Suivi des diplômés</b>
<p>Les fiches de suivi des diplômés à 6 mois (taux de réponse 37 %) et à 30 mois (taux de réponse 55 %) sont très claires et bien réalisées. Les enquêtes sont réalisées par l'établissement. Les diplômés sont contactés par courrier/mail puis relancés par téléphone. Les résultats des enquêtes à 30 mois sont publiés sur le site de l'établissement. Ceux de l'enquête à 6 mois ne sont disponibles que sur l'intranet, la version grand public ne correspondant qu'à une synthèse. Au niveau des spécialités, Argiles/IMACS (parcours Erasmus Mundus) effectue sa propre enquête à 6 mois. Cette enquête récolte plus de réponses que celle de l'établissement (qui est en français). Concernant la spécialité PAL, une enquête complémentaire est effectuée par l'Université de Montpellier. L'enquête générale est bien structurée mais souffre d'un taux de réponse assez faible et de son caractère généraliste qui tend à lisser les spécificités des spécialités. Le choix par Argiles d'une enquête plus ciblée est judicieux dans ce contexte et mériterait d'être appliqué aux autres spécialités.</p>
<b>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</b>
<p>Chaque spécialité du master STE dispose de son propre conseil de perfectionnement. Il est composé de 12 à 18 membres : EC, professionnels (enseignant ou non), étudiants, anciens diplômés. Il se réunit une fois par an minimum à l'issue des soutenances de stages du quatrième semestre. Il évalue l'année en cours et propose le cas échéant des modifications visant à améliorer la formation. Il discute également des propositions de stages de l'année suivante. Un compte-rendu est rédigé après chaque réunion et diffusé à la scolarité de l'UFR.</p> <p>Les étudiants évaluent les enseignements et la formation. Concernant les enseignements, après la phase d'évaluation, une commission paritaire se réunit où les responsables d'UE et les étudiants discutent et échangent sur les différents thèmes abordés. Des ajustements organisationnels et pédagogiques ont été faits à l'issue de ces différentes réunions.</p>

## Conclusion de l'évaluation

### Points forts :

- Formation de qualité bien positionnée dans l'offre régionale et nationale.
- Bon positionnement à l'international et importance de l'anglais dans la formation.
- Bon équilibre entre adossement à la recherche et professionnalisation dans les 3 parcours.
- Place importante des stages, projets et travaux de terrain.
- Qualité des fiches RNCP.

### Points faibles :

- Spécialités trop indépendantes les unes des autres, même depuis le rattachement du parcours PAL à une autre mention.
- Faibles effectifs dans la mention depuis 2015.
- Approche par compétences et suivi de l'acquisition des compétences très incomplets.
- Manque de données par spécialités/parcours à la lecture du dossier.

### Avis global et recommandations :

Le master *Sciences, terre, environnement* est une formation originale aux objectifs variés et bien orientée vers l'international ; elle représente une offre unique à l'échelle nationale. La qualité de la formation et des spécialités qui la composent est de très bon niveau. Le changement de mention de la spécialité *Paléontologie* (PAL) est une bonne chose pour sa lisibilité et son organisation au sein de l'Université de Montpellier. Il est en revanche possible que cette nouvelle organisation affaiblisse la mention de master STE, réduite aux deux spécialités *Hydrologie et transferts* (MaHT) et *Argiles/IMACS*. D'une part cette évolution induit une chute très importante du nombre d'étudiants inscrits en première année (passage de 60 à 17 étudiants en 2015-2016) qu'il convient d'enrayer rapidement pour pérenniser la formation. D'autre part, les deux spécialités sont individuellement très cohérentes et bien organisées mais elles fonctionnent de manière totalement indépendante. Leur coexistence au sein d'une mention nommée *Sciences, terre, environnement* n'apparaît donc pas naturelle. Une réflexion pourrait être menée à la fois sur le rapprochement de la spécialité *Argiles/IMACS* (unique en France voire en Europe) avec la mention de master *Sciences des matériaux*, et sur le positionnement de la spécialité MaHT dans l'offre de formation locale (Limoges, Tours) ou régionale (La Rochelle).

# Observations de l'établissement



Poitiers, le 22/05/2017

Objet : Rapport d'évaluation HCERES - DEF-MA180013772 - master « sciences, terre, environnement ».

Madame, Monsieur,

L'équipe pédagogique du master « sciences, terre, environnement », ne souhaite pas formuler d'observations sur le rapport transmis par le HCERES. Les recommandations sont globalement conformes à notre analyse, et la majorité d'entre elles, dans la mesure du possible, seront prises en compte dans la mise en place nouvelle offre de formation.

Je vous prie de croire en l'assurance de ma considération.



V. Laval

Pour le président de l'université de Poitiers  
et par délégation,  
la Vice Présidente  
Virginie Laval