

HCERES

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

Formations et diplômes

Rapport d'évaluation

Master Chimie

- Université de Pau et des Pays de l'Adour - UPPA

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 et technologies

Établissement déposant : Université de Pau et des Pays de l'Adour - UPPA

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Le master *Chimie* est dispensé à l'UFR Sciences et Techniques de Pau et, pour un parcours, à l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes. La mention inclut la spécialité *Chimie : analyse et traitement pour l'environnement* (CATE) et la spécialité *Sciences et génie des matériaux* (SGM). Deux parcours sont proposés dans la spécialité CATE : *Sciences analytiques pour le vivant et l'environnement* (SAVE) et *Evaluation, gestion et traitement des pollutions* (EGTP). Les deux parcours sont indifférenciés recherche ou professionnel, même si le parcours EGTP a davantage une finalité professionnelle. La spécialité *Sciences et génie des matériaux* propose deux parcours en M1 : *Ingénierie des matériaux : élaboration, caractérisation, applications* (IMECA) à vocation indifférenciée et *Chimie et physico-chimie des matériaux* (CPCM) à vocation recherche puis un troisième parcours, en seconde année, *Conception et produits et procédés de mise en œuvre* (CPPM) à vocation professionnelle. La formation a pour vocation à former des spécialistes de haut niveau dans les domaines des sciences analytiques, dans la gestion et le traitement des pollutions ou dans le domaine des matériaux.

Avis du comité d'experts

Le dossier de la mention *Chimie* ne présente que la spécialité CATE, la spécialité SGM étant présentée dans la mention *Sciences de l'ingénieur*. Il n'y a pas de pilotage global au niveau de la mention *Chimie*. Les deux spécialités apparaissent distinctes dans leur organisation et leur fonctionnement.

Les enseignements proposés dans les deux spécialités sont en adéquation avec les objectifs affichés en termes d'insertion professionnelle et poursuite d'études en doctorat. Environ 70 % des enseignements sont indiqués comme mutualisés entre les spécialités et/ou les parcours dans une spécialité, mais il est difficile d'évaluer la part de cours communs ou spécifiques aux spécialités et parcours. Un tableau de synthèse ou un organigramme général aurait été utile à ce niveau. La mutualisation entre les deux parcours de la spécialité CATE est de 35 % en M1 et 30 % en M2. Cette mutualisation pourrait être plus forte en M1 et avoisiner les 50 % compte tenu de l'importance de l'analyse pour les deux parcours et des enseignements de professionnalisation et de langue. La mutualisation est également à améliorer pour la spécialité SGM qui ne comporte que 30 % de cours mutualisés entre deux des trois parcours. Pour chaque parcours, le semestre est organisé en unités d'enseignement (UE) obligatoires et UE optionnelles permettant une personnalisation du projet professionnel de l'étudiant. La structuration et le contenu des enseignements gagneraient en lisibilité si les UE étaient regroupées en modules clairement identifiés. On peut regretter également un manque d'homogénéité dans les modalités pédagogiques entre parcours (présence de TER (travaux encadrés de recherche), nombre de crédits pour les stages, etc.).

La formation est parfaitement en adéquation avec l'offre de formation globale de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA). Elle offre une poursuite d'études logique aux diplômés des licences de *Chimie*, *Physique*, *Sciences physiques* et *Génie des matériaux* de l'établissement. La formation présente un très fort adossement à la recherche, avec l'implication des enseignants/chercheurs de l'Institut des Sciences Analytiques et de Physico-chimie pour l'Environnement et les Matériaux (IPREM) et des enseignants-chercheurs du Laboratoire Génie de Production de l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes pour le parcours CPPM. Les deux spécialités ne sont pas en concurrence directe avec les autres formations présentes sur Bordeaux ou Toulouse, car la spécialité CATE est la seule à présenter une spécificité analytique forte dans le domaine de l'environnement et la spécialité SGM vise un champ plus large en termes de matériaux et cycle de vie (conception - simulation et production). La mention *Chimie* bénéficie localement de la présence d'un secteur industriel de haut niveau avec des entreprises internationales et d'un réseau de PME-PMI. Pour la spécialité CATE, un accord contractualisé de double diplôme existe depuis 2011 entre le parcours SAVE et le master

Sciences analytiques et bio-analytiques de l'Université d'Oviedo (Espagne). Cet accord et les différents échanges d'étudiants réalisés dans le cadre d'ERASMUS confortent la mention dans une échelle internationale.

L'équipe pédagogique est diversifiée et conséquente. Elle intègre pour chaque spécialité environ 70 intervenants dont la plupart sont des enseignants-chercheurs de l'IPREM, le reste étant constitué d'enseignants-chercheurs hors UPPA, de chercheurs des EPST, de professionnels et de professeurs certifiés pour les langues. L'implication des professionnels dans la spécialité *CATE* est significative. Ils assurent ainsi entre 12 et 25 % des heures enseignées en M1 et jusqu'à 50 % en M2. Cette implication est beaucoup plus faible pour la spécialité *SGM* avec seulement de 1,5 % à 5 % des enseignements assurés par des professionnels. Le pilotage de la formation est assuré par les responsables de spécialité et de parcours aidés par des personnels administratifs.

Les effectifs de la spécialité *CATE* se maintiennent entre 35 et 40 diplômés par an. La situation est plus critique dans la spécialité *SGM* qui a vu ses effectifs se réduire depuis trois ans, passant de 23 à 9 inscrits pour l'ensemble des deux parcours IMECA et CPPM. La majorité des étudiants sont recrutés localement au niveau de la licence de *Chimie* (80 à 96 %) pour la spécialité *CATE*. Pour la spécialité *SGM*, environ 53 % des étudiants de M1 viennent de l'UPPA. Les taux de réussite sont excellents et proches de 100 % pour les deux spécialités. Les taux d'insertion professionnelle sont compris entre 65 et 85 % pour la spécialité *CATE* (promotion 2009 à 2011) et de 92 % pour la spécialité *SGM*. Les emplois occupés sont majoritairement de niveau cadre dans les secteurs visés par la formation. Les poursuites d'études sont plus importantes en *SGM* qu'en *CATE*. Elles atteignent ainsi environ 34 % avec de fortes disparités suivant les finalités affichées des parcours (30 % pour *IMECA*, 76 % pour *CPCM* et 0 % pour *CPPM*).

Éléments spécifiques de la mention

Cette mention étant une juxtaposition de spécialités, le tableau relatif aux éléments spécifiques de la mention n'a pas été rempli.

Synthèse de l'évaluation de la formation

Points forts :

- La formation est fortement adossée à la recherche dans les domaines des sciences analytiques et des matériaux.
- L'environnement socio-économique régional offre de nombreuses opportunités de recrutement.
- La mention présente une bonne ouverture à l'international avec un accord contractualisé de double diplôme et plusieurs liens avec des universités étrangères.
- Les taux d'insertion professionnelle sont bons avec des emplois occupés majoritairement au niveau cadre.

Points faibles :

- Absence de pilotage à l'échelle de la mention et manque d'homogénéité dans les modalités pédagogiques entre spécialités et parcours (présence de TER, nombre de crédits pour les stages...).
- Place de la professionnalisation trop faible dans la spécialité *SGM*.

Conclusions :

Le Master *Chimie* s'appuie sur une équipe pédagogique issue majoritairement de l'IPREM, unité CNRS reconnue dans le domaine des sciences analytiques et des matériaux. La formation bénéficie par ailleurs d'un contexte socio-économique favorable au niveau régional, ce qui contribue certainement à la qualité de l'insertion professionnelle. L'offre globale de formation doit pouvoir gagner en lisibilité par une mutualisation plus forte au niveau du M1 et une

harmonisation plus importante des modalités pédagogiques. La chute des effectifs dans la spécialité *SGM* se doit d'être analysée pour être enravée. Une implication plus forte des professionnels dans cette spécialité pourrait contribuer à augmenter son attractivité auprès des étudiants. La labellisation dans la Charte qualité de l'UPPA se doit d'être élargie à l'ensemble des spécialités et parcours de la mention.

Éléments spécifiques des spécialités

Chimie : analyse et traitement pour l'environnement

Place de la recherche	La formation est fortement adossée aux équipes de l'Institut des sciences analytiques et de physicochimie pour l'environnement et les matériaux (IPREM), notamment l'équipe de chimie analytique bio-inorganique et environnement (LCABIE). Une initiation à la recherche est assurée par des Travaux encadrés de recherche (TER) alors qu'un stage recherche de six mois est obligatoire pour les M2 à finalité recherche. Les étudiants participent également à des conférences de chercheurs invités dans l'institut de recherche.
Place de la professionnalisation	La place de la professionnalisation est satisfaisante avec quatre modules de professionnalisation sur les deux années (insertion professionnelle, législation, qualité, gestion de projet, communication). Des projets sont également proposés en lien avec le tissu socio-économique régional et intègrent une approche technico-économique.
Place des projets et stages	Des stages sont obligatoires en M1 pour le parcours <i>SAVE</i> et optionnels pour le parcours <i>EGTP</i> . Cette différence paraît surprenante compte tenu de la finalité plus professionnelle du parcours <i>EGTP</i> . Les stages de M1 comptent pour seulement 2 crédits ECTS au même titre qu'une UE projet, ce qui paraît également faible. Des stages recherche en M2 sont proposés par l'IPREM.
Place de l'international	L'ouverture à l'international de la spécialité est très bonne avec des échanges bilatéraux d'étudiants pour un semestre ou pour des stages avec des universités québécoises (Laval et Sherbrooke) et européennes (Aberdeen en Ecosse, Chalmers en Suède). Un accord de double diplôme existe avec l'Université d'Oviedo en Espagne et est reconnu par le Ministère des Affaires Etrangères depuis 2012.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	La première année est ouverte sur dossier aux licences de physique et chimie et la seconde année est ouverte après validation du M1 ou tout autre M1 équivalent ou 2 ^{ème} année d'école d'ingénieur. Le parcours <i>EGTP</i> est également ouvert aux étudiants ayant une licence à dominante biochimie. Il devrait en être de même pour le parcours <i>SAVE</i> compte tenu de son intitulé. Une passerelle est possible entre parcours après accord de l'équipe pédagogique. Des UE optionnelles de L3 sont proposées aux premiers semestres de M1 et M2 pour une mise à niveau. Il n'y a pas d'autres dispositifs d'aides à la réussite mais les taux de réussite sont proches de 100 %.
Modalités d'enseignement et place du numérique	La formation est essentiellement assurée en formation initiale. La formation continue est possible mais elle a concerné seulement deux étudiants de M2. La VAE (validation des acquis de l'expérience) est organisée au niveau de l'établissement mais aucune donnée n'indique son utilisation réelle. L'accueil d'étudiants avec des contraintes particulières est pris en compte mais il n'y a pas de donnée précise à ce sujet. La politique d'enseignement des langues est bonne avec une préparation au TOEIC pour l'anglais et la possibilité de suivre des cours d'espagnol. La place du numérique est satisfaisante mais reste classique pour une formation universitaire.

Evaluation des étudiants	Les modalités de contrôle des connaissances sont validées par l'établissement au niveau du CEVU mais elles ne sont pas suffisamment précisées dans le dossier. Le jury d'examen est constitué des responsables d'UE et d'année et se réunit à la fin de chaque semestre pour valider l'obtention des crédits ECTS. Des enseignements peuvent être reconnus en équivalence au titre de la VAE mais aucun détail n'indique que ce dispositif ait été utilisé.
Suivi de l'acquisition des compétences	Le suivi de l'acquisition des compétences est organisé au niveau de l'établissement par la délivrance de l'ADD pour lequel l'UPPA a reçu le label européen. Le portefeuille d'expériences et de compétences (PEC) ne semble pas avoir été mis en place au niveau master.
Suivi des diplômés	Le suivi des diplômés est organisé par l'Observatoire des étudiants au niveau de l'établissement (enquête à 30 mois) et par la formation avec des enquêtes à 6-8 mois puis à 18 mois, mais les modalités ne sont pas précisées. Pour la nouvelle offre de formation, seules les données de la promotion 2011-2012 sont disponibles.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	La formation intègre depuis 2011 un conseil de perfectionnement et un comité de pilotage. Leur composition, les missions et les modalités de réunion sont clairement affichées, mais il est difficile d'apprécier si des évolutions de la formation ont été apportées suite à la mise en place de ces instances. L'évaluation des enseignements par les étudiants est organisée par la formation via une commission paritaire et/ou un questionnaire. L'évaluation diffère suivant les parcours et les années. Une harmonisation serait bénéfique par souci de cohérence et de simplification. L'évaluation est également complétée par l'observatoire des étudiants. La formation a reçu le label qualité de l'établissement en 2013.

Science et génie des matériaux

Place de la recherche	La spécialité présente un fort adossement à la recherche avec l'implication de 20 à 30 enseignants-chercheurs des équipes Physique-Chimie et Physique et Chimie des Polymères de l'IPREM pour les parcours IMECA et CPCM et des enseignants-chercheurs du laboratoire de génie de la production de l'ENIT pour le parcours CPPM.
Place de la professionnalisation	Les dispositifs de professionnalisation mis en place sont tout à fait satisfaisants mais ils ne devraient pas être optionnels pour certains parcours. La part des interventions de professionnels extérieurs est limitée à moins de 5 % du volume horaire. Au final, les liens avec les partenaires industriels manquent de formalisation. La place de la professionnalisation reste insuffisante.
Place des projets et stages	La spécialité propose de façon classique un stage en M1 pouvant aller de trois à cinq mois et un stage de six mois en M2 en laboratoire ou en entreprise. Le nombre de crédits alloués pour les stages diffère suivant les parcours : quatre pour IMECA et seulement deux pour CPCM. Seul le parcours CPCM propose des projets sous forme de Travaux encadrés de recherche au semestre 2.
Place de l'international	La place de l'international est limitée à des mobilités d'étudiants entrantes et sortantes réalisées dans le cadre de collaborations de recherche ou de programmes ERASMUS. Les étudiants étrangers constituent environ 12 % des effectifs. Le trilinguisme n'est effectif que dans le parcours IMECA.

Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	<p>Les titulaires des licences <i>Physique</i>, <i>Chimie</i>, <i>Sciences physiques</i> et <i>Génie des matériaux</i> de l'UPPA peuvent s'inscrire de droit. La candidature en M1 et M2 se fait sur dossier pour les étudiants extérieurs à l'établissement.</p> <p>Les problèmes de recrutement ne sont pas suffisamment discutés et aucune solution n'est envisagée pour remédier au problème.</p> <p>La mise en œuvre de la passerelle en première année entre les parcours <i>IMECA</i> et <i>CPCM</i> est à rediscuter. En effet, le tronc commun réel n'est que de 14 à 18 crédits selon le choix d'options sur les 50 crédits du cœur de formation.</p>
Modalités d'enseignement et place du numérique	<p>L'accueil d'étudiants en formation continue et en VAE reste limité.</p> <p>L'acquisition de compétences transversales est hétérogène suivant les parcours. Ces compétences ne sont qu'optionnelles pour le parcours <i>CPCM</i>. Au maximum, la connaissance du monde de l'entreprise représente 8 crédits sur les 90 crédits des trois premiers semestres.</p> <p>Il n'y a pas de spécificité propre au numérique pour cette spécialité.</p>
Evaluation des étudiants	<p>Les modalités d'évaluation sont présentées succinctement mais ne montrent pas d'incohérence. La composition des jurys de semestre et d'année n'est pas mentionnée.</p>
Suivi de l'acquisition des compétences	<p>Le suivi de l'acquisition des compétences est organisé au niveau de l'établissement par la délivrance de l'ADD pour lequel l'UPPA a reçu le label européen. Le portefeuille d'expériences et de compétences ne semble pas avoir été mis en place au niveau master.</p>
Suivi des diplômés	<p>Le suivi des diplômés est réalisé grâce à des enquêtes de l'Observatoire des étudiants de l'UPPA et des enquêtes internes. Le taux de réponse pour la spécialité est très bon. Il est de 87,6 % (88,1 % pour <i>IMECA</i>, 80,8 % pour <i>CPPM</i> et 95,2 % pour <i>CPCM</i>). Les enquêtes sont analysées de manière pertinente en termes de métiers occupés, de poursuite d'études, d'emploi hors région, de salaire et de temps moyen de recherche d'emploi.</p>
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	<p>Un comité de pilotage propre à la spécialité se réunit annuellement. Ces structures de suivi de la formation apparaissent opérantes.</p>

Observations de l'établissement

Master de Chimie

Observations sur le rapport d'évaluation de l'HCERES

Ainsi que relevé par les experts, si les spécialités « **Chimie : Analyse et Traitement pour l'Environnement (CATE)** » et « **Sciences et Génie des Matériaux (SGM)** » apparaissent toutes deux dans la Mention Chimie, ces deux spécialités fonctionnent de manière autonome tant dans le pilotage que dans la structuration pédagogique, la spécialité « Sciences et Génie des Matériaux » étant essentiellement sous la gouvernance de la Mention Sciences de l'Ingénieur(SDI). Cette situation a conduit les responsables de Master à proposer une nouvelle réorganisation pour le prochain contrat avec l'apparition de la spécialité SGM uniquement sous la Mention SDI, la Chimie et la Biologie proposant elles, une mention commune Chimie et sciences du Vivant. Cette réorganisation permet de gagner en cohérence par rapport aux thématiques principales développées au sein de l'IPREM à Pau que sont l'Environnement et les Matériaux. Toutefois, les différentes spécialités et parcours des deux mentions proposeront toujours des enseignements mutualisés lorsque la finalité pédagogique est identique (en particulier sur les enseignements fondamentaux de M1 dans le domaine de la physico-chimie et chimie analytique)

On trouvera ci-dessous des éléments de réponse sur les commentaires des experts pour la spécialité CATE, les réponses aux commentaires pour la spécialité SGM figurant dans la réponse à l'évaluation de Sciences de l'Ingénieur.

La synthèse de l'évaluation au niveau de la mention note comme point faible l'absence de pilotage au niveau de la mention : ainsi qu'expliqué plus haut, ce problème était lié à l'apparition de la spécialité SGM sous deux mentions différentes, cette situation disparaîtra dans la prochaine restructuration.

Le manque d'homogénéité dans les modalités pédagogiques entre les parcours de la spécialité CATE a été corrigé avec la mise en place en M1 d'un TER-Projet obligatoire et d'un stage obligatoire quel que soit le parcours, ce stage ayant été revalorisé avec un passage à 4 ECTS maintenant.

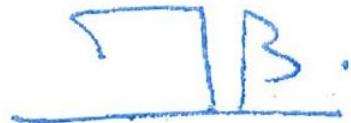
Concernant les éléments spécifiques de la spécialité CATE, quelques réponses et précisions peuvent être apportées sur les points relevés par les experts.

- Le recrutement des étudiants de licence de Biochimie est tout à fait possible pour le parcours SAVE, pas uniquement le parcours EGTP, il s'agit d'une omission dans le dossier de présentation.
- Concernant les modalités d'enseignement et évaluation des étudiants, des précisions peuvent être apportées concernant l'utilisation de la VAE : sur les deux dernières années une équivalence de niveau M1 a été accordée à un étudiant salarié en formation continue, et deux étudiantes ayant interrompu leurs études depuis plus de 6 ans ont été intégrées en M1 après entretien, l'équipe pédagogique étant particulièrement attentive au travail de remise à niveau qui a été nécessaire en début d'année et à l'insertion de ces étudiantes au sein de la promotion.

En ce qui concerne l'accueil d'étudiants avec des contraintes spécifiques ainsi qu'il est indiqué dans le dossier : ainsi que défini dans le cadre de la politique d'accueil de l'UPPA, les étudiants salariés ou en situation de handicap, maladie, grossesse ou sportifs de haut niveau peuvent bénéficier d'un aménagement des études et/ou du contrôle des connaissances. Nous avons ainsi organisé des sessions spécifiques d'examen pour certains étudiants empêchés de session normale pour cause de compétitions sportives, de maternité ou de maladie soit de 1 à 2 étudiants par année universitaire. Nous avons également accueilli une étudiante malentendante qui a pu suivre les enseignements

grâce à l'aménagement des conditions d'études (localisation dans la classe, supports écrits, attention particulière de l'équipe pédagogique).

- sur le suivi de l'acquisition des compétences : le portefeuille PEC est présenté dans l'UE de préprofessionnalisation de 1^{er} semestre de M1, les étudiants issus des licences paloises le connaissant déjà.
- sur le conseil de perfectionnement et les procédures d'autoévaluation : l'harmonisation a déjà été réalisée dès cette année par la mise en place des questionnaires d'évaluation des enseignements et de commissions paritaires pour toutes les années et parcours.



Michel Braud
Vice-président de la CFVU