



HAL
open science

Master Matériaux

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Matériaux. 2017, Aix-Marseille université - AMU. hceres-02028967

HAL Id: hceres-02028967

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02028967v1>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

HCERES

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

Département d'évaluation des formations



Rapport d'évaluation

Master Matériaux

Aix-Marseille Université

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 29/06/2017

HCERES

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

Département d'évaluation des 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 2016-2017

sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Champ de formations : Sciences et technologies

Établissement déposant : Aix-Marseille Université

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

Ce master *Matériaux* se positionne comme une formation pluridisciplinaire à la frontière entre la physique et la chimie et vient compléter l'offre de formation d'Aix-Marseille Université (AMU) dans le champ *Sciences et technologies*. Il est porté par la faculté des Sciences et les cours sont dispensés sur le campus de Saint-Jérôme. Cette formation propose deux spécialités : *Matériaux et technologies associées* (MTA) et *Matériaux avancés pour les nanosciences et l'énergie* (MANE). La première année de master (M1) est commune aux deux spécialités qui se séparent en deuxième année (M2). Deux voies sont proposées aux étudiants en M1 : une voie recherche, conduisant à la spécialité MANE, et une voie générale conduisant à la spécialité MTA qui comprend elle-même trois parcours. Une troisième spécialité *Modélisation et expérimentation des matériaux pour le nucléaire* (MEMN) est fermée depuis 2014 par manque d'effectifs.

De plus, dans le cadre européen des masters Erasmus (*European Region Action Scheme for the Mobility of University Students*) Mundus, AMU accueille, conjointement avec l'Université Toulouse-III-Paul-Sabatier, le premier semestre de la spécialité *Matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie* (MSCE), rattachée à cette mention mais avec son propre parcours de M1. Les autres semestres se déroulent dans d'autres universités partenaires en France et en Europe (Amiens, Varsovie, Córdoba).

Le master *Matériaux* a pour objectif de former des cadres spécialisés dans les domaines de la recherche et de l'ingénierie des matériaux, plus particulièrement ceux utilisés pour l'énergie, les polymères, les matériaux minces ou divisés et les matériaux avancés pour les nanosciences. La mention est adossée à six laboratoires de recherche de renommée nationale et internationale (Matériaux divisés, interfaces, réactivité, électrochimie - MADIREL ; Institut de chimie radicalaire - ICR ; Institut matériaux microélectronique nanosciences de Provence - IM2NP ; Centre interdisciplinaire de nanoscience de Marseille - CINaM ; laboratoire de physique des interactions ioniques et moléculaires - PIIM ; Bioénergétique et ingénierie des protéines - BIP) et associée à trois écoles doctorales (*Physique et sciences de la matière ; Sciences pour l'ingénieur ; Sciences chimiques*).

Analyse

Objectifs

Les connaissances attendues communes aux trois spécialités : *Matériaux et technologies associées* (MTA), *Matériaux avancés pour les nanosciences et l'énergie* (MANE) et *Matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie* (MESCE), sont toutes clairement exposées dans le dossier d'évaluation. Concernant la spécialité *Modélisation et expérimentation des matériaux pour le nucléaire* (MEMN), ses objectifs ne sont pas décrits compte tenu de sa fermeture depuis 2014. Concernant les connaissances spécifiques, la spécialité MTA, avec ses trois parcours *Matériaux pour l'énergie* (MATER), *Matériaux minces ou divisés* (MMD) et *Matériaux polymères* (MP), développe bien les attentes professionnelles dans le dossier et qui sont complétées par une fiche du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) bien détaillée.

<p>La spécialité MANE, dont les deux parcours (<i>Matériaux et nanosciences - Matériaux pour l'énergie et la bioénergie</i>) sont portés conjointement avec la mention de <i>Physique</i>, affiche clairement sa finalité recherche.</p> <p>Enfin, la spécialité MESC, dont les enseignements sont dispensés en anglais sur différents sites universitaires européens, s'appuie sur un réseau de laboratoires de recherche internationaux pour apporter aux étudiants toutes les connaissances sur le stockage et la conversion de l'énergie. La plupart de ceux-ci continuent ensuite en doctorat.</p> <p>Ainsi, à l'issue de cette formation, tous les étudiants de la mention sont censés maîtriser d'une part, les techniques d'analyse et de diffusion des données et, d'autre part, l'écriture de rapports scientifiques et techniques tout en connaissant les protocoles d'utilisation des matériaux et les normes de qualité.</p> <p>Même si le dossier pouvait mieux les renseigner, les métiers et poursuites d'études des étudiants confirment bien l'objectif de ces spécialités, regroupées au sein du master <i>Matériaux</i>, afin de former des cadres de haut niveau dans les domaines de la recherche, de l'ingénierie, de la chimie et de l'énergie.</p> <p>Le dossier montre également que les débouchés de la formation sont en accord avec les objectifs annoncés, avec pour les spécialités MANE et MESC, une majorité d'étudiants qui poursuivent leurs études en doctorat tandis que ceux de la spécialité MTA sont majoritairement employés dans des entreprises privées ou publiques.</p>
<p>Organisation</p>
<p>La première année de master (M1) a été construite sur un tronc commun représentant 70 % des cours et sur un jeu d'options à choisir par l'étudiant dans les domaines des polymères, des matériaux minces ou divisés, ou de l'énergie.</p> <p>A l'issue du premier semestre (S1), une voie recherche est logiquement proposée aux étudiants moyennant des heures prises dans le parcours énergie et le master de <i>Physique</i> (spécialité recherche MANE avec deux parcours <i>Matériaux et nanosciences</i> et <i>Matériaux pour l'énergie et la bioénergie</i>).</p> <p>Même s'il ne rencontre pas encore le succès escompté (d'aucun à quatre étudiants par an), on remarque également les efforts de l'Université pour consolider et élargir la mise en place d'une pédagogie innovante par l'intermédiaire d'un parcours labellisé CMI (<i>Cursus Master en Ingénierie</i>) conduisant par la recherche, de façon cohérente et attractive, l'étudiant de la première année de licence (L1) à la deuxième année de master (M2), en particulier pour le parcours MATER de la spécialité MTA.</p> <p>Parallèlement à cette offre traditionnelle de formation, ce master propose également une formation pertinente et de haut niveau Erasmus Mundus qui, compte tenu de son caractère international et multi-sites (trois sites français, un site polonais, un site espagnol), jouit d'une certaine indépendance. Le premier semestre de cette spécialité est localisé sur AMU mais les semestres 2 (S2) et 3 (S3) sont ensuite délocalisés sur les autres sites européens. Un stage terminal de recherche conclut le semestre 4 (S4) dans un des laboratoires du réseau européen d'excellence Alistore ou du réseau d'industriels partenaires.</p>
<p>Positionnement dans l'environnement</p>
<p>L'environnement scientifique et technologique local de la formation est presque un modèle du genre. La mention <i>Matériaux</i> s'appuie sur six laboratoires (MADIREL, ICR, IM2NP, CINaM, PIIM, BIP) associés à trois écoles doctorales (<i>Physique et sciences de la matière, Sciences pour l'ingénieur, Sciences chimiques</i>). L'environnement multi-sites et international de la formation est principalement représenté par le master Erasmus Mundus dont les enseignements sont également portés par l'Université de Picardie, l'Université de Cordoue (Espagne) et l'Université de Varsovie (Pologne). Il a obtenu une reconnaissance européenne en 2006 et 2011.</p> <p>La formation s'entoure de partenaires du domaine industriel local et ces derniers participent aux enseignements, principalement en M2. Ces liens avec le monde socio-économique lui permettent d'être à l'écoute des attentes de la profession quant aux compétences recherchées (programme, stages, insertion professionnelle). La mise en place du conseil de perfectionnement depuis mai 2016 devrait encore renforcer ces liens.</p> <p>L'offre de formation régionale en deuxième cycle universitaire <i>Matériaux</i> comme à Toulon et à Nice dans des domaines complémentaires (<i>Matériaux avancés et environnement, Matériaux qualité et management, Matériaux et énergie</i>) confirme le bon positionnement de la formation dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) à fort potentiel recherche et industrie. On note également qu'AMU est également porteuse de mentions <i>Mécanique physique et ingénierie</i> et <i>Chimie</i>, et d'une école d'ingénieurs Polytech où les matériaux sont enseignés également mais de façon très différente tant au niveau des objectifs que des contenus.</p>
<p>Equipe pédagogique</p>
<p>L'équipe pédagogique du M1 est composée principalement d'enseignants-chercheurs des laboratoires d'appui de la formation. Ils interviennent dans leur spécialité et pour certains constituent l'équipe de pilotage restreinte de la mention (un responsable d'année entouré de trois collègues pour le pilotage du M1). Une réunion de l'équipe pédagogique est organisée chaque semestre avec, à l'occasion du jury de S2, un bilan des semestres et un examen des dossiers de candidature. L'équipe de pilotage se réunit également deux fois par an pour prendre connaissance des évaluations des étudiants et analyser les propositions de modifications de contenus. Cette équipe de pilotage assure aussi la promotion de la formation lors des forums et salons.</p> <p>L'absence de professionnels et d'étudiants aux différentes réunions des équipes de pilotage et pédagogiques devrait être corrigée depuis 2016 par le biais de la mise en place du conseil de perfectionnement. L'intervention de nombreux responsables professionnels (ingénieurs du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives - CEA,</p>

<p>Électricité de France - EDF, Arcelor, Compagnie maritime d'expertises - COMEX, Sanofi, Areva) et d'intervenants extérieurs de haut niveau, est à souligner pour les trois parcours de la spécialité MTA (près de 30 intervenants). Ces interventions sont plus modestes pour la spécialité recherche MANE (deux chercheurs du Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS, un professionnel de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire - IRSN). Enfin, le master Erasmus Mundus ne précise pas concrètement et de façon chiffrée l'organisation pédagogique et l'intervention de professionnels dans la spécialité MESC.</p>
<p>Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études</p>
<p>Le nombre d'inscrits dans ce master est d'environ 81 étudiants dont 39 en M1 et 42 en M2. L'attractivité des spécialités MTA et MESC est bonne avec une légère diminution des effectifs ces dernières années qui passent globalement de 38 à 29 étudiants. Cette diminution pourrait être corrigée par la mise en place d'une formation en alternance.</p> <p>Il ressort par contre des tableaux d'effectifs que l'attractivité de la spécialité MANE (un à trois étudiants) portée principalement par la mention <i>Physique</i> est très faible et qu'il est difficile de comprendre le maintien de cette spécialité dans le master <i>Matériaux</i>. Concernant l'insertion professionnelle, pour la spécialité MTA, les taux sont bons, supérieurs à 70 % après 30 mois, mais à relativiser car le taux de réponse des diplômés est faible. Les salaires sont peu élevés (1800 euros), la plupart optant paradoxalement pour la fonction publique (niveau technicien), alors que de nombreux débouchés industriels semblent disponibles sur la région PACA. Toutes spécialités confondues, environ 50 % des étudiants poursuivent en doctorat, (70 % pour le MESC, 100 % pour MANE, 25 % pour MTA). Concernant la spécialité MESC, les trois quarts des diplômés poursuivent en doctorat. On ne dispose pas d'informations précises sur le quart restant.</p> <p>Globalement, le dossier ne donne pas d'éléments chiffrés par promotion sur le taux d'abandons ainsi que d'analyses sur les raisons de ces échecs ou abandons. Néanmoins, la formation est, surtout au niveau des spécialités MTA et MESC, en accord avec les objectifs affichés en termes professionnels et en poursuite d'études en doctorat.</p>
<p>Place de la recherche</p>
<p>Les liens et l'ancrage de la mention <i>Matériaux</i> à la recherche sont excellents. La formation s'appuie sur six laboratoires reconnus nationalement et internationalement associés à trois écoles doctorales.</p> <p>L'essentiel des enseignements et des travaux pratiques sont réalisés par des enseignants-chercheurs dans leur laboratoire de recherche, ce qui conduit naturellement, à des difficultés administratives et techniques (accès restrictif à certains domaines et certaines zones de recherche) que soulignent les équipes de pilotage.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>
<p>Concernant la spécialité professionnelle MTA et ses trois parcours MATER, MMD et MP, le dossier et la fiche RNCP dégagent les objectifs professionnels par l'intermédiaire de compétences en matière d'élaboration et de caractérisation des matériaux, mais aussi de gestion, d'environnement, de qualité, d'informatique, de chimie, d'économie, d'énergie et de développement durable. Néanmoins, sans portefeuille ou référentiel précis des compétences avec leur suivi et leur niveau d'acquisition, il reste difficile pour les industriels et les étudiants de positionner le diplôme au regard d'autres formations comme les écoles d'ingénieurs ou les organismes de certification.</p> <p>La mise en place d'une formation en alternance plus proche des entreprises pourrait être l'occasion d'engager cette démarche, en liaison avec le conseil de perfectionnement et des partenaires comme le Centre régional d'innovation et de transfert de technologie Chimie & Matériaux - NOVACHIM ou COPIL.</p> <p>Le dossier n'apporte pas de réponses quant à l'absence de professionnels pour les enseignements en M1, spécialités MTA, MANE et MESC (semestre 1) alors que leurs interventions représentent près d'un tiers des enseignements en M2 pour ces spécialités. Cette absence pourrait être également corrigée dans le cadre de la mise en place du conseil de perfectionnement.</p> <p>Les nombreuses interventions de professionnels en M2 et les liens étroits qui unissent la formation (en particulier le MTA) aux partenaires socio-économiques régionaux sont remarquables (NOVACHIM, COPIL, CFSR, PACA). Ils viennent renforcer l'intérêt des remarques précédentes concernant les contrats de professionnalisation.</p> <p>Enfin, il faut souligner la brillante prestation des étudiants de la spécialité MTA, qui, incités et accompagnés par l'équipe pédagogique, participent depuis trois ans aux entrepreneuriales de la région PACA et ont été primés en 2015 au concours Pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat (PEPITE) Tremplin Entrepreneuriat Étudiant.</p>
<p>Place des projets et des stages</p>
<p>Les objectifs, modalités, organisation et évaluations de stages sont cohérents et bien définis. Le M1 comporte un stage de trois mois en entreprise ou en laboratoire évalué par une soutenance orale, un mémoire et une appréciation du tuteur.</p> <p>En M2, la spécialité MTA comporte un stage de six mois, de préférence en entreprise. Il est évalué comme en M1 mais avec une note éliminatoire si elle est inférieure à 10.</p> <p>Pour les spécialités MANE et MESC, le stage est de quatre à six mois en laboratoire avec un suivi et une évaluation</p>

<p>identiques. Les stages font naturellement l'objet d'une convention et l'équipe pédagogique (tout en l'accompagnant), tient, à juste titre, que l'étudiant soit moteur dans la recherche d'une entreprise ou d'un laboratoire.</p>
<p>Place de l'international</p>
<p>Malgré le faible flux d'étudiants Erasmus et la difficulté de motiver les meilleurs étudiants d'AMU pour le master Erasmus Mundus, la formation offre une ouverture à l'international bien développée dans les spécialités et dans les parcours, avec en particulier, la présence de la spécialité MESC (où les enseignements sont réalisés en anglais). La participation aux parcours internationaux de type <i>PhD-Track</i> et <i>Marseille-Munich Graduate School of Nanosciences</i> (M2GSN) proposés aux étudiants de la spécialité MANE, leur donne une excellente opportunité de rencontrer d'autres étudiants et de comparer leurs formations.</p> <p>Les étudiants ont également la possibilité d'effectuer des parties de cursus et des stages à l'étranger. La formation accueille également des étudiants étrangers dans les parcours MMD et MP. On note aussi que l'ouverture de la formation à l'international devrait se renforcer par la mise en place future d'un nouveau cursus. La réflexion en cours autour de ce nouveau cursus international sur la nano-ingénierie chimique sera peut être un élément déterminant pour une meilleure sensibilisation des étudiants d'AMU à l'international, dans une formation où il est pourtant déjà bien présent.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>
<p>Le recrutement en M1 semble correct et se fait essentiellement parmi les étudiants issus des licences de <i>Physique</i> et de <i>Chimie</i> de la région PACA (environ les trois quarts), en particulier ceux d'Aix-Marseille Université, les autres venant d'autres régions ou de l'étranger via Campus France. Les dossiers sont examinés par l'équipe pédagogique puis la commission pédagogique et, parfois, font l'objet d'entretiens comme pour les candidats issus de licences professionnelles. Il est à souligner que le master recrute quelques étudiants issus de licence <i>Sciences pour l'ingénieur</i> sans remise à niveau, leur formation d'origine étant pourtant relativement éloignée de ce master.</p> <p>Les spécialités de M2 s'ouvrent essentiellement aux étudiants issus du M1 <i>Matériaux</i>, complétés, par admission sur dossiers et entretiens, d'autres M1 comme ceux des mentions <i>Chimie</i>, <i>Physique</i> et <i>Physique-Chimie</i>.</p> <p>La spécialité MESC recrute avec succès et de façon presque exclusive des étudiants « européens » sans malheureusement réussir à attirer beaucoup d'étudiants de la région PACA.</p> <p>Les étudiants en difficulté sont conseillés et aidés par l'équipe enseignante sans dispositif d'aide prévu et structuré au sein de la mention ou d'AMU.</p> <p>Pour la partie professionnelle, la mise en place de l'alternance devrait permettre, à terme, de donner un second souffle au recrutement. L'ouverture de la formation aux contrats de professionnalisation ou à l'apprentissage consoliderait, par la même occasion, sa présence dans le milieu industriel régional.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>
<p>L'enseignement est principalement réalisé en présentiel et la part de la formation continue reste peu développée. La validation des acquis de l'expérience (VAE) est bien mise en place mais semble peu connue du monde professionnel. Une grande région comme PACA, avec de nombreuses activités industrielles proches de la thématique des matériaux, devrait inciter l'équipe de pilotage à développer l'information et la communication dans le sens d'une meilleure connaissance de ses formations.</p> <p>L'utilisation des outils informatiques dans l'enseignement n'est pas décrite dans le dossier. Elle doit pourtant exister en particulier par la spécialité MESC à vocation internationale. La place du numérique doit faire l'objet d'une réflexion et devrait être développée rapidement au niveau des enseignements en non-présentiel pour permettre l'accès à la formation aux non-salariés comme aux personnes en situation de handicap ou de maladie, mais aussi au niveau du contenu des enseignements compte tenu de l'émergence de l'utilisation de nouveaux matériaux (poudres minérales, métalliques, polymères, résine) dans les technologies de production par prototypage rapide (imprimantes 3D dans les domaines industriels, médicaux, sportifs, etc.).</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>
<p>Les modalités d'évaluation des étudiants sont conformes à celles définies par l'Université. Elles sont bien décrites mais n'apportent pas d'information par spécialités (MTA, MAN, MESC) et parcours. Le jury de mention comme les jurys d'année se composent exclusivement du responsable de mention et des responsables de parcours. Il serait souhaitable que ces jurys soient élargis à l'ensemble des intervenants, en particulier les professionnels pour la spécialité MTA, ceci en relation avec le tout jeune conseil de perfectionnement.</p> <p>Les règles d'attribution des crédits (système européen de transfert et d'accumulation de crédits - ECTS) sont précisées par unité d'enseignement mais peu d'informations sur leurs règles de délivrance ainsi que pour le diplôme. Il est à noter qu'en M2 MTA, une note de stage inférieure à 10 implique la non-délivrance du diplôme. On peut s'interroger sur la situation et le devenir des étudiants dans cette situation.</p>

Suivi de l'acquisition de compétences
<p>La réalisation d'enquêtes auprès des anciens étudiants, en particulier l'enquête de 2013 qui sert de référence pour l'analyse de l'équipe pédagogique et du jeune conseil de perfectionnement, apporte un certain nombre d'informations positives sur le suivi des compétences et capacités attestées dans la fiche RNCP de la spécialité MTA, notamment transversales. Cette spécialité, à vocation professionnelle, montre qu'elle fait beaucoup d'efforts pour préparer ses étudiants aux attentes de la profession et il faut l'encourager pour finaliser cette démarche par la mise en place rapide d'un portefeuille de compétences professionnelles en liaison avec le conseil de perfectionnement. Ce portefeuille de compétences précisera les attendus détaillés de la profession (compétences métiers, compétences transversales) ainsi que le niveau d'acquisition exigé (initiation, utilisateur, maîtrise). Une telle démarche permettrait à cette formation de devenir la référence du domaine pour la région PACA, en formation initiale comme en formation continue.</p>
Suivi des diplômés
<p>Les résultats des enquêtes annuelles de l'Observatoire et de la vie étudiante (OVE) sur le devenir des étudiants à 30 mois sont globalement conformes aux attentes en termes de fonctions et d'objectifs de la formation qu'il s'agisse des spécialités MTA, MANE ou MESC. La poursuite d'études en doctorat reste globalement l'un des principaux débouchés, y compris pour le MTA (25 %) pourtant à vocation professionnelle. La mise en place du réseau d'anciens est un point positif à consolider pour le suivi et l'insertion professionnelle des étudiants.</p> <p>Un effort est à apporter sur l'amélioration des enquêtes et en particulier sur leurs taux de réponse, souvent insuffisants (parfois inférieurs à 50 %) pour une analyse pertinente du devenir des étudiants. Des résultats d'enquêtes internes pourraient constituer des compléments d'information.</p>
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation
<p>Le tout jeune conseil de perfectionnement, constitué des enseignants-chercheurs (responsable de la mention, responsables des spécialités et des parcours), de la secrétaire pédagogique, d'un étudiant et de cinq industriels, s'est réuni pour la première fois le 17 mai 2016. Le compte-rendu fourni en annexe 6 est très prometteur, il précise les évolutions futures des parcours et les souhaits des industriels.</p> <p>Les modalités d'évaluation des enseignements par les étudiants sont bien mises en place depuis 2009 au sein de la mention, elles sont anonymes et doivent être rendues par les étudiants de la mention chaque année avant le départ en stage. La nature des questions et l'analyse des résultats ne sont pas communiquées dans le dossier, tout comme l'absence des mesures prises par l'équipe pédagogique à l'exception d'une unité d'enseignement de première année pointée du doigt depuis sept ans et qui devrait enfin faire l'objet d'une réflexion pour l'avenir.</p> <p>Le master Erasmus Mundus MESC possède quant à lui son propre mode d'évaluation sur le portail de l'Union Européenne. Une enquête de décembre 2013 réalisée par l'OVE fournit également des informations positives sur l'adéquation de la formation avec les emplois occupés par les anciens étudiants. Cette dernière enquête et le questionnaire interne de la mention devrait constituer un excellent sujet de travail de réflexion et de travail pour le conseil de perfectionnement.</p>

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- Une assise « recherche » solide et une formation professionnelle bien ancrée dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- Une bonne ouverture à l'international et une bonne place de l'anglais dans les enseignements en grande partie grâce à la spécialité *Matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie*.
- Très bons taux de réussite en M1 et M2.
- Une thématique d'avenir pour l'économie régionale.

Points faibles :

- Dossier lacunaire sur le devenir des diplômés pour certaines spécialités.
- Faible attractivité de la spécialité *Matériaux avancés pour les nanosciences et l'énergie* dans la mention *Matériaux*.

Avis global et recommandations :

L'avis est globalement positif pour cette mention *Matériaux*, dont la structure, le mode de fonctionnement et les spécialités proposées s'intègrent très bien dans le champ des *Sciences et technologies* d'Aix-Marseille Université et de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le positionnement de la formation à l'international est solide grâce à la spécialité *Matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie*, la place de la professionnalisation bien présente grâce à la spécialité *Matériaux et technologies associées* et l'ancrage à la recherche excellent grâce aux spécialités *Matériaux avancés pour les nanosciences et l'énergie* dans la mention *Matériaux* et *Matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie*. Elle devra aussi prendre en compte ses faiblesses à l'avenir, par exemple en améliorant son attractivité via la labélisation des parcours à l'instar de la spécialité *Matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie*.

Observations de l'établissement

Le Président de l'université

à

Monsieur Jean-Marc GEIB
HCERES
Directeur du Département d'Évaluation des
Formations

Objet : Observations aux rapport d'évaluation
des experts HCERES sur les formations
N/Réf. : DEVE/PF/IDP/NA

Dossier suivi par Nathalie ALMERAS
Tél : 04 42 17 27 31
nathalie.almeras@univ-amu.fr

Pièce(s) jointe(s) : 1 document

Marseille, le lundi 24 avril 2017

Monsieur,

Nous faisons suite à votre mail du 6 avril 2017 dans lequel vous nous communiquez le rapport d'évaluation HCERES sur les formations et les champs de formations.

Comme demandé dans ledit mail, nous vous faisons part de nos observations dans le document joint.

Nous vous souhaitons bonne réception et vous prions de croire, Monsieur le Directeur, à l'expression de nos respectueuses salutations.

Yvon Berland



Observations émises en réponse au rapport du HCERES (vague C)

Master

**N° du rapport HCERES :
419850**

**Intitulé de la formation :
Matériaux**

Avril 2017

**Observations émises en réponse
au rapport du
HCERES (vague C)**

Rubrique	Réponse
----------	---------

Analyse	
Equipe pédagogique	<p>« le master Erasmus Mundus ne précise pas concrètement et de façon chiffrée l'organisation pédagogique et l'intervention de professionnels dans la spécialité MESC. » :</p> <p>La spécialité MESC à vocation recherche ne fait pas intervenir des professionnels ; toutefois, des stages de recherche en entreprise (environ 30 % des sujets) sont proposés chaque année.</p>
Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études	<p>« La diminution des effectifs pourrait être corrigée par la mise en place d'une formation en alternance. » :</p> <p>La spécialité MTA est ouverte depuis cette année aux contrats de professionnalisation (un contra pro pour la première année).</p> <p>« Il ressort par contre des tableaux d'effectifs que l'attractivité de la spécialité MANE (un à trois étudiants) portée principalement par la mention Physique est très faible et qu'il est difficile de comprendre le maintien de cette spécialité dans le master Matériaux. » :</p> <p>Ce problème n'en sera plus un avec la création de la mention de master NanoSciTech (Nanosciences et Nanotechnologies) car le parcours issu de la spécialité MANE se trouvera exclusivement dans cette future mention de master.</p> <p>« Concernant la spécialité MESC, les trois quarts des diplômés poursuivent en doctorat. On ne dispose pas d'informations précises sur le quart restant. » :</p> <p>Le quart restant s'insère directement en entreprise. Sur les 200 étudiants pendant l'existence du MESC, seuls 6 n'ont pas donné d'informations sur leur devenir (fichier Alumni du MESC)</p> <p>« Globalement, le dossier ne donne pas d'éléments chiffrés par promotion sur le taux d'abandons ainsi que d'analyses sur les raisons de ces échecs ou abandons. » :</p> <p>Ce travail d'analyse sera fait au sein du conseil de perfectionnement de la mention.</p>

<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>« Concernant la spécialité professionnelle MTA, sans portefeuille ou référentiel précis des compétences avec leur suivi et leur niveau d'acquisition, il reste difficile pour les industriels et les étudiants de positionner le diplôme au regard d'autres formations comme les écoles d'ingénieurs ou les organismes de certification. » : Ce travail sera fait avec la construction de la mention de master NanoSciTech et du parcours issu de l'actuelle spécialité MTA.</p> <p>« Le dossier n'apporte pas de réponses quant à l'absence de professionnels pour les enseignements en M1. Cette absence pourrait être également corrigée dans le cadre de la mise en place du conseil de perfectionnement. » : Les étudiants venant de filières différentes, la première année a pour objectif de donner à tous les étudiants un socle commun de connaissances fondamentales. Les aspects professionnels sont abordés en deuxième année. Ce choix peut en effet être discuté en conseil de perfectionnement, tout en respectant la politique de l'UFR Sciences.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>« Une grande région comme PACA, avec de nombreuses activités industrielles proches de la thématique des matériaux, devrait inciter l'équipe de pilotage à développer l'information et la communication dans le sens d'une meilleure connaissance de ses formations. » : Un travail de communication à destination des entreprises du bassin local a été entrepris avec Novachim (ex- CRITT Chimie et Matériaux). La communication en direction des étudiants via le seul site web de la formation a ses limites ; de même, nous sommes conscients qu'un gros travail reste à faire dans l'utilisation des outils informatiques dans l'enseignement. Ce sujet pourrait également être un sujet de réflexion du conseil de perfectionnement.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>« Il serait souhaitable que ces jurys soient élargis à l'ensemble des intervenants, en particulier les professionnels pour la spécialité MTA, ceci en relation avec le tout jeune conseil de perfectionnement. » : Nous prendrons en compte cette remarque.</p> <p>« En M2 MTA, une note de stage inférieure à 10 implique la non-délivrance du diplôme. On peut s'interroger sur la situation et le devenir des étudiants dans cette situation » : Du fait du cadrage des MCC AMU, il n'y a pas compensation entre le semestre 3 et le semestre 4. Une note inférieure à la moyenne au stage qui représente la totalité du semestre 4 empêche de fait la validation du M2. Il faut savoir de plus que la note du stage comprend trois parties : une note de l'encadrant, une note sur le rapport, une note sur l'oral. Un étudiant sérieux ne peut échouer.</p>
<p>Suivi de l'acquisition de compétences</p>	<p>Nous réfléchissons à la mise en place d'un portefeuille de compétences professionnelles.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>	<p>« Un effort est à apporter sur l'amélioration des enquêtes et en particulier sur leurs taux de réponse, souvent insuffisants (parfois inférieurs à 50 %) pour une analyse pertinente du devenir des étudiants. Des résultats d'enquêtes internes pourraient constituer des compléments d'information. » : Nous sommes d'accord avec cette remarque. Un effort sera entrepris en ce sens.</p>

<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'auto-évaluation</p>	<p>« Une enquête de décembre 2013 réalisée par l'OVE fournit également des informations positives sur l'adéquation de la formation avec les emplois occupés par les anciens étudiants. Cette dernière enquête et le questionnaire interne de la mention devrait constituer un excellent sujet de travail de réflexion et de travail pour le conseil de perfectionnement. » :</p> <p>Nous sommes également de cet avis.</p>
---	---



<p>Conclusion de l'évaluation</p>	
<p>Points faibles</p>	<p>« Dossier lacunaire sur le devenir des diplômés pour certaines spécialités » :</p> <p>Un effort sera fait à l'avenir sur ce point.</p> <p>« Faible attractivité de la spécialité <i>Matériaux avancés pour les nanosciences et l'énergie</i> dans la mention <i>Matériaux</i>. » :</p> <p>Le positionnement unique de MANE comme parcours de la mention de master NanoSciTech (future offre de formation) répondra à cette problématique en termes de visibilité et d'attractivité.</p>
<p>Avis global et recommandations</p>	<p>« Elle devra aussi prendre en compte ses faiblesses à l'avenir, par exemple en améliorant son attractivité via la labélisation des parcours à l'instar de la spécialité <i>Matériaux pour le stockage et la conversion de l'énergie</i>. » :</p> <p>C'est ce qui sera fait avec les trois parcours internationaux du futur master NanoSciTech.</p> <p>Pour le futur parcours issu de « MTA », son ouverture aux contrats Pro le rendra également plus attractif.</p> <p>Pour le futur parcours issu de « MANE », son positionnement unique au sein de la mention NanoSciTech devrait le rendre plus visible.</p>

