

HCERES

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

Formations et diplômes

Rapport d'évaluation

Master Mécanique, énergétique et ingénierie

- Université Joseph Fourier – Grenoble - UJF

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 : Physique, ingénieries, matériaux, terre et environnement (PIMTE)

Établissement déposant : Université Joseph Fourier – Grenoble - UJF

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Le master *Mécanique énergétique et ingénierie* (MEI) est composé de deux spécialités à finalité recherche (R) et caractère international (*Geomechanics, civil engeneering and risks* (GCER), et *Fluid mechanics and energetics*, (FME)) et quatre spécialités plus traditionnelles à finalité professionnelle (P) ou double finalité : *Simulation et instrumentation en mécanique* (SIM), *Génie mécanique* (GM), *Génie civil et infrastructures* (GCI), *Fluides transferts et procédés avancés* (FTPA).

Avis du comité d'experts

La formation proposée est de grande qualité et bien organisée, avec un effort de mutualisation qu'il faut saluer ; le schéma de formation, bien que complexe du fait des mutualisations, est bien structuré, cohérent, et les enseignements sont clairement en adéquation avec les compétences requises par les emplois visés, qu'il s'agisse, selon les spécialités, de cadres chargés de développement ou de réalisation/production, maintenance, ou encore de postes d'ingénieurs qualité.

La mention *MEI* s'intègre parfaitement dans l'offre de formation globale de l'Université de Grenoble, et est en lien étroit avec une quinzaine de laboratoires de recherche locaux reconnus. Les thèmes abordés dans le cadre de cette mention sont par ailleurs en lien direct avec le tissu socio-économique qui est très développé dans la région.

L'équilibre entre place de la recherche et professionnalisation est globalement bon, mais il convient de s'interroger, compte tenu des effectifs, quant à l'opportunité de la coexistence de filières « recherche » et « professionnelles » d'autant que les éléments de différenciation sont relativement marginaux et pourraient donner simplement lieu à options. Le pilotage est efficace, mais, compte tenu de la diversité des métiers visés par chaque spécialité, un conseil de perfectionnement par spécialité (et non au niveau de la mention) serait plus opportun.

Les enjeux de l'ouverture à l'international sont globalement bien pris en compte (niveau minimal B2 requis en anglais, cursus internationaux...), ce qui constitue un atout supplémentaire pour la formation, mais il convient toutefois de noter une grande disparité entre les spécialités.

La majeure partie des intervenants universitaires sont des mécaniciens, alors qu'aucun n'est répertorié comme thermicien ou énergétique, ce qui est en cohérence avec le fait qu'il n'y a d'enseignement de thermique / énergétique à proprement parler dans aucune des spécialités. L'intitulé de la mention, et plus particulièrement le terme « énergétique » qui y figure, est donc inadapté.

Par ailleurs, le rattachement du parcours international *Environmental fluid mechanics* (EFM) à la spécialité *SIM*, alors qu'il apparaît être extrêmement semblable à la spécialité *FME* (à la fois dans sa finalité et dans le contenu pédagogique de ses unités d'enseignement), nuit fortement à la lisibilité de la formation.

Enfin, le fait qu'il existe de fortes disparités d'effectifs entre les différentes spécialités : 12 étudiants en *FTPA*, 13 + 4 en *GM* (Pro + recherche), 10 + 2 étudiants en *SIM* (Pro + recherche), 11 en *FME*, contre 82 en *GCI* et 30 en *GCER* (sans compter les 7 en Erasmus Mundus), mais aussi l'évolution récente de l'insertion professionnelle des diplômés (certainement liée à la situation économique) doit inciter les responsables à la plus grande vigilance.

Éléments spécifiques de la mention

<p>Place de la recherche</p>	<p>L'adossement à la recherche est fort, dans la mesure où l'équipe enseignante est essentiellement issue d'une quinzaine de laboratoires locaux, avec un rattachement à deux écoles doctorales et deux LabEx (Tec21 et OSUG@2020). Des contacts directs des étudiants avec les laboratoires de recherche existent même pour les spécialités professionnelles, par le biais de stages et travaux pratiques (TP) en laboratoire.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>La formation entretient des relations fortes et privilégiées avec de nombreux partenaires industriels au niveau local (ARTELIA, CEGELEC CEM, SOLVAY, MILTONROY MIXING, ALSTOM, AIR LIQUIDE, SNECMA, AREVA, CEGELEM,...), voire international pour la spécialité GCER. Ce partenariat se traduit par un grand nombre d'intervenants professionnels dans les enseignements, l'accueil en stages, la fourniture de matériels de travaux pratiques, l'encadrement de projets, l'attribution de bourses d'étude.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>La place des projets et stages est globalement très importante comme il se doit étant donné les objectifs fortement applicatifs de la mention. Pour toutes les spécialités, un stage de cinq mois est prévu en M2 ; ce stage peut se dérouler en laboratoire (spécialités recherche) ou en entreprise (spécialités professionnelle). Il est toutefois possible de s'interroger sur l'absence de stage en M1 dans la « majeure » PMI et de son éventuel impact sur la baisse d'effectifs</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>Il est important de noter que plusieurs spécialités existent en version internationale, avec en particulier des cours dispensés en anglais (jusqu'à la totalité en parcours international <i>S/M</i>). Le recrutement est également ouvert à l'international. Par ailleurs, le niveau B2 en anglais est requis à l'issue du M2</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Le recrutement au niveau du M1 provient à 80 % de l'établissement. La présence de fortes mutualisations entre les différentes spécialités M1 favorise l'ouverture des étudiants vers d'autres domaines. Mise à part l'unité de mise à niveau en chimie et mécanique en année M1 pour la spécialité <i>FTPA</i>, aucun dispositif particulier d'aide à la réussite n'est mentionné. Toutefois les bons taux de réussite montrent qu'il n'existe pas de problème à ce sujet.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>Les enseignements sont majoritairement basés sur des cours magistraux/travaux dirigés/travaux pratiques classiques, auxquels s'ajoutent toutefois quelques projets. Les étudiants ont également accès au quotidien à des plateformes d'échange.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>Le dossier présente peu d'informations à ce sujet, mis à part les crédits ECTS attribués à chaque UE, dont on peut supposer qu'ils sont proportionnels aux coefficients et que l'évaluation se fait par unité d'enseignement (UE), mais il n'est pas précisé s'il s'agit de contrôle terminal ou continu. Les modalités de contrôle des connaissances et la constitution des jurys d'examens correspondent aux critères standards des formations de master.</p>
<p>Suivi de l'acquisition des compétences</p>	<p>Le portefeuille des compétences est très bien décliné dans l'annexe descriptive au diplôme.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>	<p>Un Observatoire des formations et du suivi des étudiants a été mis en place, et a permis de produire des statistiques de suivi de l'insertion tout à fait claires.</p>

Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Un conseil de perfectionnement, dont la composition n'est pas précisée, est en cours de mise en place, mais devrait toutefois être décliné par spécialité, afin d'être plus opérationnel et plus compétent. Depuis 2012, toutes les unités d'enseignement de la mention à l'exception des parcours internationaux sont évaluées par les étudiants avec un questionnaire anonyme élaboré par la commission des formations et des enseignements du champ de formation PIMTE.
--	--

Synthèse de l'évaluation de la formation

Points forts :

- Les liens avec la recherche sont excellents.
- Les interactions avec le milieu professionnel sont très présentes.
- Plusieurs spécialités sont ouvertes à l'international, et le niveau B2 en anglais est exigé en fin de cursus.

Points faibles :

- Des effectifs et une attractivité très hétérogènes selon les spécialités et les parcours
- Dans le même ordre d'idée, les effectifs et les faibles éléments de différenciation des spécialités recherche ne justifient nullement leur existence indépendante.
- Pour une mention comportant « Energétique » dans son intitulé, il est à regretter qu'il n'y ait aucun intervenant universitaire de la 62^{ème} section du CNU (dont l'intitulé est justement « Energétique et génie des procédés »).
- Une certaine vigilance doit être de mise par rapport à l'évolution de l'insertion professionnelle, en particulier pour les spécialités *GM* et *GCI*, qui est très tributaire de la situation économique

Conclusions :

Le master *Mécanique, énergétique et ingénierie* est une mention très bien positionnée dans l'offre du champ de formation, et fournit une formation large et de qualité dans les domaines de la mécanique, du génie mécanique et du génie civil.

Un effort de structuration et de mutualisation a été fait et doit être salué. Néanmoins, les responsables doivent se poser la question de l'opportunité de maintenir la distinction entre spécialités ou parcours R et P qui, à en juger par les effectifs et l'insertion des diplômés, ne se justifie plus. Par ailleurs, étant donnée la diversité des métiers selon les filières, il serait judicieux de disposer d'un conseil de perfectionnement par spécialité, le pilotage n'étant actuellement assuré qu'au niveau de la mention.

Les taux de réussite, le taux de passage entre M1 et M2, et l'insertion professionnelle des diplômés sont globalement bons, bien qu'assez disparates entre les spécialités.

La vigilance et le sérieux des responsables, qui se traduisent, entre autres, dans l'ouverture des filières internationales uniquement en fonction de l'effectif, les conduiront sans nul doute à corriger certains points et à rester vigilants à la fois sur le plan des effectifs et de l'insertion de diplômés.

Éléments spécifiques des spécialités

Simulation et instrumentation en mécanique (SIM)

Place de la recherche	<p>L'adossement à la recherche de cette spécialité est assuré en premier lieu par l'équipe enseignante, en grande partie composée d'enseignants-chercheurs qui effectuent leurs recherches dans des laboratoires associés au CNRS (3SR, LEGI, LRP ISTerre, LGGE, LIPhy TIMC-IMAG et LTHE), avec un rattachement à deux écoles doctorales (IMEP-2 et TUE).</p> <p>Si la formation vers la recherche reste très minoritaire à l'intérieur du parcours national, le parcours international <i>SIMI/EFM</i> est à finalité principale recherche, ce qui est bien confirmé par le fait que cinq étudiants sur les six ayant répondu à l'enquête ont poursuivi en doctorat. On peut aussi mettre en avant l'existence, dans ce parcours recherche, d'une UE intensive d'une semaine sur l'assimilation des données : il s'agit d'un cours mutualisé entre plusieurs écoles doctorales qui permet aux étudiants d'interagir directement avec les doctorants participant au cours. Toutefois les objectifs spécifiques de ce parcours international <i>SIMI/EFM</i> par rapport à la spécialité <i>FME</i> de la même mention ne sont pas clairs.</p>
Place de la professionnalisation	<p>La professionnalisation est nettement moins visible dans cette spécialité que dans d'autres ; seule une UE s'intéresse à l'insertion professionnelle (préparation à la recherche d'emploi), et elle est placée en premier semestre de M1 ; toutefois, des intervenants salariés d'établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) et d'entreprises privées participent aux enseignements.</p>
Place des projets et stages	<p>L'enseignement est très classique (cours magistraux/travaux dirigés/travaux pratiques), et peu de projets sont affichés. Toutefois, deux projets numériques en mécanique des solides et des fluides sont organisés sur une durée de quatre mois, ce qui est certainement très pertinent pour une formation fortement orientée simulation.</p> <p>Seul un stage au semestre 4 peut rappeler la finalité professionnelle de cette spécialité, mais ce stage est également présent en version recherche. Dès lors, on peut s'interroger sur l'intérêt de différencier un parcours recherche qui n'apporte que des options très marginales par rapport au parcours professionnel (couplages multiphysiques avancés et étude bibliographique).</p>
Place de l'international	<p>Une UE d'anglais est proposée en semestre 2, puis une autre au semestre 3 (obligatoire pour la spécialité R ainsi que pour les étudiants n'ayant pas le niveau B2 en spécialité P), mais il est à regretter l'absence de langue en semestre 1.</p> <p>Par contre, une version internationale de la formation est proposée, dont on comprend mal l'articulation avec une autre spécialité internationale aux contenus thématiques très semblables (<i>FME</i>) existant dans la même mention, sans aucune collaboration ou mutualisation entre les deux spécialités.</p>
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	<p>Les effectifs de M1 sont en baisse continue depuis cinq ans (22 inscrits en 2009 et 10 en 2013), ce qui doit alerter les responsables. La spécialité recherche (hormis le parcours international) est très marginale, ce qui met en évidence son absence de visibilité et de plus-value. Aucun dispositif particulier d'aide à la réussite n'est mentionné, mais le taux de réussite de l'ordre de 80 % montre qu'il n'existe pas de problème à ce sujet.</p>

Modalités d'enseignement et place du numérique	Outre les outils à vocation plus administrative disponibles dans le cadre de la mention, un certain nombre d'enseignements spécifiques utilisent les moyens numériques (calcul numérique, traitement des images et des signaux...); on peut, par contre, s'étonner que l'UE de traitement des images, par exemple, ne donne pas lieu à des travaux pratiques.
Evaluation des étudiants	Les modalités de contrôle des connaissances et la constitution des jurys d'examens correspondent aux critères standards des formations de master. Le taux de réussite est tout à fait correct, tant en spécialité professionnelle qu'en spécialité recherche. Par contre, au vu des effectifs, l'opportunité d'afficher des parcours P et R est discutable, d'autant que les UE sont pour la plupart communes, et qu'il ne semble pas y avoir spécialement de contrainte spécifique au niveau des stages
Suivi de l'acquisition des compétences	Le portefeuille des compétences est très bien décliné dans l'annexe descriptive au diplôme. Il n'y a pas d'information spécifique à la spécialité.
Suivi des diplômés	Le suivi des diplômés est assuré par des enquêtes régulières et complètes réalisées à la fois au niveau de l'établissement et aussi par les responsables d'année. L'insertion des diplômés montre que la distinction entre parcours professionnel et parcours recherche est inadaptée : un étudiant de parcours P a fait un doctorat et un des quatre étudiants de spécialité R travaille dans le privé. Il conviendrait donc de faire disparaître cette nuance qui nuit à la visibilité de la formation et n'apporte pas de réelle plus-value.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Le conseil de perfectionnement est, semble-t-il, commun à la mention ; il serait préférable d'avoir un niveau intermédiaire de réflexion spécifique à la spécialité, étant donnée la diversité des finalités.

Génie mécanique (GM)

Place de la recherche	L'adossement à la recherche est assuré par l'équipe enseignante, en grande partie composée d'enseignants-chercheurs qui effectuent leurs recherches dans le laboratoire des sciences pour la conception, l'optimisation et la production de Grenoble (G-SCOP), avec un rattachement à l'école doctorale IMEP-2 (Ingénierie, mécanique, environnement, production, matériaux, énergétique, procédés). Les stages pour les étudiants en parcours recherche ont systématiquement lieu dans ce laboratoire. Ces perspectives de recherche paraissent quelque peu limitées, bien que le nombre d'étudiants concernés par les stages soit assez faible (autour de cinq étudiants par an).
Place de la professionnalisation	La place de la professionnalisation s'exprime au travers de l'intervention de professionnels (AREVA, CEGELEC) dans la formation, mais aussi au travers de certaines UE spécifiques (industrialisation, visions industrielles de l'entreprise, ...).
Place des projets et stages	La place des projets et stages est très importante comme il se doit étant donné les objectifs fortement applicatifs de la spécialité. Un projet pluridisciplinaire est indiqué en semestres 1 et 2, ce qui constitue une excellente expérience du suivi de projet sur le long terme. Le semestre 4 est intégralement dédié à un stage de 14 semaines. Il faut noter que, pour le parcours ICP, le stage de M2 s'effectue en alternance.

Place de l'international	Une UE d'anglais en semestre 1 prépare à la certification CLES, puis l'anglais réapparaît au semestre 3 ; cette discontinuité au semestre 2 est regrettable dans la mesure où la pratique régulière est gage de progrès linguistique.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Le recrutement au niveau du M1 provient de l'établissement à près de 80 %, ce qui montre l'attractivité de la spécialité au niveau M1 ; cela est confirmé par des effectifs en légère hausse au cours de cinq dernières années (19 inscrits en 2009, 26 en 2013). Par contre, en ce qui concerne l'année M2, des difficultés de recrutement apparaissent, avec des effectifs en baisse continue depuis 2009. Cette difficulté se reflète aussi sur l'insertion des diplômés, avec 79 % d'insertion dans la vie professionnelle à l'issue du master pour les 19 répondants à l'enquête en 2010, et seulement 4 parmi les 12 répondants en 2013. Ces difficultés ne sont pas analysées dans le dossier.
Modalités d'enseignement et place du numérique	Outre les outils à vocation plus administrative disponibles dans le cadre de la mention, un certain nombre d'enseignements spécifiques utilisent les moyens numériques (DAO, conception et ingénierie numérique, outils numériques industriels...) qui donnent lieu à des travaux pratiques.
Evaluation des étudiants	Les modalités de contrôle des connaissances et la constitution des jurys d'examens correspondent aux critères standards des formations de master. Le taux de réussite est tout à fait correct (supérieur à 75 %), tant en spécialité professionnelle qu'en spécialité recherche.
Suivi de l'acquisition des compétences	Le portefeuille des compétences est très bien décliné dans l'annexe descriptive au diplôme. Il n'y a pas d'information spécifique à la spécialité.
Suivi des diplômés	Le suivi des diplômés est assuré par des enquêtes régulières et complètes. L'insertion des promotions diplômées les années passées était bonne, mais les diplômés de la dernière promotion semblent peiner à trouver un emploi ; compte tenu de la conjoncture, cela n'est guère étonnant et n'est pas à mettre au passif de la formation, mais la vigilance est de mise.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Le conseil de perfectionnement est, semble-t-il, commun à la mention ; il serait préférable d'avoir un niveau intermédiaire de réflexion spécifique à la spécialité.

Génie civil et infrastructures (GCI)

Place de la recherche	L'adossement recherche à des équipes reconnues (dont les UMR 5521 3SR, 5183 LGGE, 5564 LTHE et 5194 PACTE) est clair, comme dans l'intégralité de la mention.
Place de la professionnalisation	De par la nature même de la formation, la finalité professionnelle est évidente. La formation entretient des relations fortes avec des partenaires industriels ou fortement liés à l'industrie (collectivités territoriales, CEA, CSTB) au niveau local. Les partenaires industriels (CSTB, CEA, Grenoble-Alpes Métropole, ...) contribuent à la formation par l'enseignement, le pilotage de certaines UE et la fourniture de matériels de travaux pratiques. L'implication des intervenants extérieurs est la plus élevée de la mention.
Place des projets et stages	Un projet pluridisciplinaire est indiqué en semestre 2, ce qui constitue une excellente ouverture vers les métiers ; le semestre 4 est intégralement dédié à un stage. Enfin, il faut signaler la

	présence très intéressante d'un atelier de terrain de 10 jours en collaboration avec l'école d'architecture de Marseille, qui révèle un double intérêt à la fois de travail de groupe et d'interaction collaborative entre architectes et ingénieurs.
Place de l'international	Une UE d'anglais existe en semestres 2 et 3 ; il est à regretter que cet enseignement n'ait pas pu être réparti au moins sur trois semestres (compte tenu du stage en S4). Par contre, deux parcours internationaux (classique et <i>Erasmus Mundus</i> sur 18 mois), avec des effectifs tout à fait respectables, sont organisés en parallèle ; enfin, il faut signaler la participation de différents établissements européens (PLAXIS BV, Delft (Pays Bas) et EMPA (institution de recherche et de services en Suisse) à la spécialité internationale GCER.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Avec ses effectifs pléthoriques à la fois en M1 et en M2, en hausse constante depuis cinq ans (63(59) inscrits en M1(M2) en 2009, 68(82) en 2013), un taux de poursuite M1-M2 de l'ordre de 90 %, un taux de réussite en M2 de l'ordre de 90 %, la spécialité peut être qualifiée comme tout à fait excellente.
Modalités d'enseignement et place du numérique	Outre les outils à vocation plus administrative disponibles dans le cadre de la mention, un certain nombre d'enseignements spécifiques utilisent les moyens numériques (modélisation des structures...).
Evaluation des étudiants	Le taux de réussite est bon, mais 12 % des inscrits n'ont pas validé leur diplôme en 2014, ce qui représente une hausse significative de l'échec ou de l'abandon (il n'y a pas d'information disponible sur ce point) ; l'effectif du M2 ayant, en parallèle, augmenté, il est donc légitime de se demander si cette hausse des effectifs malgré une baisse du vivier local (M1 en baisse d'effectifs) n'a pas induit une baisse de la qualité du recrutement, ce qui risque d'être néfaste à la formation sur le long terme.
Suivi de l'acquisition des compétences	Le portefeuille des compétences est très bien décliné dans l'annexe descriptive au diplôme. Il n'y a pas d'information spécifique à la spécialité.
Suivi des diplômés	Si le taux d'insertion six mois après l'obtention du diplôme était bon en 2012-2013, il n'en est pas de même en 2013-14 : près de la moitié des diplômés ayant répondu à l'enquête sont alors en recherche d'emploi. Cela peut, bien sûr, s'expliquer par la conjoncture économique et la baisse du marché de l'emploi, particulièrement dans le domaine du Génie civil, mais cela est à mettre en relation avec les effectifs étudiants : si les débouchés baissent, il serait peut-être avisé de restreindre la taille des promotions, ce qui, en même temps, permettrait de contenir le taux d'échec.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Le conseil de perfectionnement est commun à la mention ; il serait certainement préférable d'avoir un niveau intermédiaire de réflexion spécifique à la spécialité.

Fluides, transferts et procédés avancés (FTPA)

Place de la recherche	L'adossement recherche à des équipes reconnues (dont de nombreuses UMR) est clair, comme dans l'intégralité de la mention. De plus, les étudiants bénéficient de contacts directs avec les laboratoires de recherche par le biais de stages et travaux pratiques en laboratoire.
-----------------------	--

Place de la professionnalisation	Une UE de 30 heures en M1 est dédiée à la communication et à la recherche d'emploi, puis une autre, en M2, est dédiée à la connaissance de l'entreprise et à l'insertion professionnelle. Par contre, à la lecture du dossier, l'intervention de professionnels reste marginale (volume d'enseignement : 12 % en M1 et 7,4 % en M2) dans cette spécialité, ce qui est tout à fait regrettable.
Place des projets et stages	Un projet est prévu en M1 (60h étudiants), ainsi qu'un stage de quatre mois et demi en M2, ce qui constitue la seule véritable forme de préparation à l'insertion professionnelle de cette spécialité.
Place de l'international	Pour la spécialité « standard », il est signalé une UE d'anglais en semestres 2 et 3 ; il est à regretter que cet enseignement n'ait pas pu être réparti au moins sur trois semestres (compte tenu du stage en S4). Par contre, il est proposé par ailleurs une spécialité internationale <i>Fluid mechanics and energetics</i> pour laquelle les enseignements sont dispensés en anglais.
Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Concernant les dispositifs d'aide à la réussite, une unité de mise à niveau en chimie et mécanique est mise en place en année M1. Cette spécialité ayant ouvert en 2012, seules des statistiques sur deux années académiques sont disponibles ce qui ne permet pas de conclure de façon fiable. La première promotion, constituée de neuf étudiants en M1 et 11 en M2, semble montrer un bon taux de réussite (avoisinant les 100 %), mais ces chiffres seront à confirmer.
Modalités d'enseignement et place du numérique	La forte mutualisation en deuxième année avec l'école d'ingénieurs PHELMA (Grenoble-INP) est à noter. Par contre, on peut s'interroger sur la présence de plusieurs UE surdimensionnées en cours magistraux (CM) par rapport aux travaux dirigés (voire sans aucun TD) ; enfin, il n'est pas non plus expliqué pour quelle raison le projet est considéré de la même façon que du CM en présentiel.
Evaluation des étudiants	Le taux de réussite est bon, mais doit être mis en rapport avec les faibles effectifs. La formation doit trouver son public d'ici quelques années, faute de quoi sa viabilité sera discutable. Les modalités de contrôle des connaissances et la constitution des jurys d'examens correspondent aux critères standards des formations de master.
Suivi de l'acquisition des compétences	Le portefeuille des compétences est très bien décliné dans l'annexe descriptive au diplôme. Il n'y a pas d'information spécifique à la spécialité.
Suivi des diplômés	Il n'y a pas d'information pour la spécialité professionnelle, la filière venant seulement d'ouvrir en 2013-14. Pour la spécialité recherche, 75 % des diplômés poursuivent en doctorat, mais ce chiffre n'est nullement significatif, les premiers diplômés ayant été délivrés en 2013.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Le conseil de perfectionnement est commun à la mention ; il serait préférable d'avoir un niveau intermédiaire de réflexion spécifique à la spécialité.

Geomechanics, civil engineering and risks (GCER)- Géomecanique, génie civil et risques

<p>Place de la recherche</p>	<p>L'adossement recherche de cette spécialité à caractère international, proposée seulement au niveau de la deuxième année et liée au master <i>Erasmus Mundus of earthquake engineering and engineering seismology</i> (MEEES) coordonné par l'Université de Pavie, est assuré par l'équipe enseignante, en grande partie composée d'enseignants-chercheurs qui effectuent leurs recherches dans des laboratoires du site Grenoblois, avec un rattachement aux écoles doctorales IMEP-2 et TUE . De plus, des contacts directs des étudiants avec les laboratoires de recherche existent par le biais de stages et travaux pratiques en laboratoire.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>De par la nature même de la formation, et en particulier au travers des intitulés des UE, l'ancrage professionnel est évident ; un grand nombre d'intervenants professionnels est également à noter d'un point positif.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>Un projet pluridisciplinaire est indiqué en semestre 2, ce qui constitue une excellente ouverture vers les métiers ; il n'est pas fait mention d'enseignements au semestre 4, ce qui laisse supposer qu'il est intégralement dédié à un stage.</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>Une UE d'anglais existe en semestres 2 et 3 ; il est à regretter que cet enseignement n'ait pas pu être réparti sur trois semestres (compte tenu du stage en S4).</p> <p>La spécialité est explicitement internationale, mais les caractéristiques de ce label et l'agencement précis de la spécialité avec le master <i>erasmus mundus</i> n'est pas expliqué dans le dossier, sinon que deux enseignants proviennent d'établissements étrangers (Université de Naples et Université d'Edinburgh) et que les inscrits français doivent faire leur stage à l'étranger.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Les effectifs, constants (16-17) entre 2009 et 2012, sont en forte hausse (30) en 2013, avec une très faible participation des étudiants de la mention. Il s'agit de toute évidence d'une spécialité fortement attractive. Le taux de réussite, moins important que dans la plupart des autres spécialités de la mention, reste très bon, entre 70 et 85 %.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>La structuration des enseignements, entièrement sous forme de cours magistraux, est caractéristique des masters à finalité recherche. Il est important de signaler la présence d'une UE intensive sur une semaine, associée dans certains cas à l'école doctorale internationale annuelle d'ALERT-Geomaterials. Cette UE permet l'organisation de cours par des intervenants étrangers et permet aux étudiants de côtoyer un public mixte qui comprend des doctorants. En ce qui concerne l'utilisation des outils numériques, outre les outils à vocation plus administrative disponibles dans le cadre de la mention, un certain nombre d'enseignements spécifiques utilisent les moyens numériques (modélisation des structures...).</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>Le taux de réussite est bon, mais 13 % des inscrits n'ont pas validé leur diplôme en 2014, ce qui représente une hausse significative de l'échec ou de l'abandon (l'information n'est pas disponible) ; l'effectif du M2 ayant, en parallèle, augmenté, il est donc légitime de se demander si cette hausse des effectifs malgré une baisse du vivier local (M1 en baisse d'effectifs) n'a pas induit une baisse de la qualité du recrutement, ce qui est néfaste à la formation sur le long terme. Toutefois, les modalités de contrôle des connaissances et la constitution des jurys d'examens ne sont pas détaillées spécifiquement pour cette formation internationale</p>

Suivi de l'acquisition des compétences	Le portefeuille des compétences est très bien décliné dans l'annexe descriptive au diplôme ; il n'y a pas d'information spécifique à la spécialité.
Suivi des diplômés	Le suivi des diplômés est assuré par des enquêtes régulières et complètes réalisées à la fois au niveau de l'établissement et aussi par les responsables d'année. L'insertion des diplômés est majoritairement la poursuite en doctorat (cinq parmi huit répondants), mais le taux de réponse à l'enquête est faible entre 50 et 60 %.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Le conseil de perfectionnement est commun à la mention ; il serait préférable d'avoir un étage intermédiaire de réflexion spécifique à la spécialité. Aucune procédure d'évaluation des enseignements par les étudiants ne semble avoir été mise en place, ce qui est regrettable.

Fluid mechanics and energetics (FME) - Mécanique des fluides et énergétique

Place de la recherche	L'adossé recherche est clair, comme dans l'intégralité de la mention. Il est assuré par l'équipe enseignante, en grande partie composée d'enseignants-chercheurs qui effectuent leurs recherches dans quatre différentes Unités mixtes de recherche (UMR 5519 LEGI, UMR 5183 LGGE, UMR 5564 LTHE, et UMR 5275 ISTERre) du site Grenoblois, avec un rattachement à deux écoles doctorales. De plus, le stage de 5 à 6 mois du semestre 4 est effectué en laboratoire de recherche et encadré par des chercheurs.
Place de la professionnalisation	Une UE de 30 heures en M1 est dédiée à la communication et à la recherche d'emploi, puis une autre, en M2, est dédiée à la connaissance de l'entreprise et à l'insertion professionnelle. Malgré sa finalité recherche, la formation entretient des relations fortes avec des partenaires industriels (ALSTOM, Air Liquide, SNECMA) qui contribuent à la formation par l'enseignement et la fourniture de TP.
Place des projets et stages	Un projet est prévu en M1 (60h étudiants), ainsi qu'un stage de quatre mois et demi en M2, ce qui constitue une bonne préparation à l'insertion professionnelle. Il est intéressant de remarquer que les étudiants du master ont accès aux mêmes outils de recherche de stage que ceux accessibles aux élèves ingénieurs de l'ENSEE-Grenoble INP.
Place de l'international	Pour la spécialité « standard », il est signalé une UE d'anglais en semestres 2 et 3 ; il est à regretter que cet enseignement n'ait pas pu être réparti au moins sur 3 semestres (compte tenu du stage en S4) La formation n'a pas de partenariat international formalisé : son caractère international est essentiellement lié au recrutement des étudiants. De plus, environ 80 % des cours sont dispensés en anglais, avec des supports de cours en anglais pour les autres cours. Les modalités de la dimension internationale de la formation, y compris les modalités du stage, l'acquisition des compétences, le suivi des étudiants et le retour d'expérience de la dernière promotion, sont présentés et analysés de façon convaincante et détaillée dans le dossier.

Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite	Les inscrits sont fortement fluctuants : au cours des cinq dernières années ils ont varié entre 4 et 11 étudiants et la spécialité n'a pas ouvert en 2012. Toutefois le taux de réussite est excellent et avoisine le 100 %.
Modalités d'enseignement et place du numérique	Les enseignements sont dispensés à 80 % en anglais. Si certaines unités d'enseignement comportent une structure classique de cours magistraux et travaux dirigés ; une bonne partie des UE utilise une pédagogie innovante avec une évaluation sur projet, notamment numérique. On peut s'interroger sur la pertinence d'UE surdimensionnées en cours magistraux par rapport aux travaux dirigés (voire sans aucun TD).
Evaluation des étudiants	Le taux de réussite avoisine les 100 %, mais doit être mis en rapport avec les faibles effectifs. La formation doit trouver son public d'ici quelques années, faute de quoi sa viabilité pourrait être discutable.
Suivi de l'acquisition des compétences	Il n'y a pas d'information spécifique à la spécialité ; le portefeuille des compétences est très bien décliné dans l'annexe descriptive au diplôme.
Suivi des diplômés	50 % des diplômés poursuivent en doctorat et 50 % ont une insertion professionnelle à six mois. Ces chiffres reposent sur un effectif faible et doivent être confirmés dans les années à venir.
Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation	Le conseil de perfectionnement est, semble-t-il, commun à la mention ; il serait préférable d'avoir un niveau intermédiaire de réflexion spécifique à la spécialité. Aucune procédure d'évaluation des enseignements par les étudiants n'est mentionnée, ce qui est regrettable.

Observations des établissements

Mention de Master Mécanique, Energétique et Ingénierie

Madame, Monsieur,

Nous remercions vivement le Comité d'Evaluation pour l'analyse conduite et la qualité des remarques transmises.

Les commentaires et éléments fournis seront pris en compte dans les dossiers d'accréditation que nous allons faire remonter prochainement à la DGESIP.

Concernant cette mention de diplôme, nous avons relevé quelques observations que nous nous permettons de vous formuler :

Observations :

Mention :

Place de l'international : Comme mentionné dans le rapport, plusieurs spécialités existent en version internationale. Tous les cours sont en anglais dans le parcours (SIM/EFM) comme indiqué par l'expert, mais aussi dans les deux spécialités (GCER, FME).

Spécialité Geomechanics, Civil Engineering and Risks :

Comme souligné par l'expert dans la rubrique « place de la recherche », la spécialité GCER est proposée uniquement au Niveau M2 et ne concerne donc que les semestres S3 et S4. Cependant, il semble que plusieurs commentaires dans les différentes rubriques font référence aux semestres S1 et S2, et ne concernent donc pas directement cette spécialité de notre point de vue, à savoir

- Rubrique « place des projets et des stages » : Dans cette rubrique, il semble que l'ensemble des commentaires font références au M1 et M2 de la spécialité Génie Civil et Infrastructures et non à GCER.
- Rubrique « place de l'international » : « Une UE d'anglais existe au semestre 2 et semestre 3 ». Il faut préciser que tous les cours de cette spécialité sont en anglais et plus de 85% des étudiants viennent de l'étranger. Au semestre 3, ces étudiants peuvent soit suivre un cours d'anglais ou de français.
- Rubrique « Evaluation des étudiants » : Les effectifs de la spécialité GCER sont en hausse depuis plusieurs années. Comme évoqué, plus de 85% des étudiants viennent de l'étranger. Cette hausse, ainsi que l'évolution du taux de réussite n'est donc pas corrélé à une baisse du vivier local, notamment en M1 GCI.

Spécialité Fluid Mechanics and Energetics :

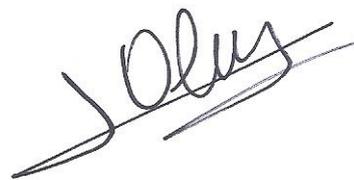
Comme précédemment, la spécialité FME est proposée uniquement au Niveau M2 et ne concerne donc que les semestres S3 et S4. Cependant, il semble que plusieurs commentaires dans les différentes rubriques font référence aux semestres S1 et S2, et ne concernent donc pas directement cette spécialité de notre point de vue, à savoir

- Rubrique « Place de la professionnalisation » : « une UE de 30 h en M1 est dédié à la communication et à la recherche d'emploi... »
- Rubrique « place des projets et stages » : « un projet est prévu en M1....».
- Rubrique « Place de l'international » : « une UE d'anglais en semestre 2.... »

En vous remerciant pour votre attention, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Isabelle OLIVIER

Vice-Présidente Formation et Pédagogie Numérique

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'I. Olivier', written over a horizontal line.

Grenoble,
Le 10 avril 2015

L'Administrateur général
à
Monsieur le Directeur Formations et
diplômes de HCERES

Objet : Rapport d'évaluation sur les formations de niveau licence et master

Référence du dossier :

S3MA160009690- mécanique, énergétique et ingénierie -0381838S

Monsieur le Directeur,

Nous tenons à remercier l'ensemble des membres du Comité HCERES ayant participé à l'évaluation de nos dossiers de master et de licence professionnelle.

Votre analyse approfondie et le soin apporté à cette évaluation ont fait émerger des remarques qui viennent enrichir notre réflexion en cours pour l'élaboration de nos dossiers de demande d'accréditation.

Nous vous remercions pour le temps que vous avez accordé à nos dossiers et vous prions, Monsieur le Directeur, l'expression de notre considération distinguée.

Brigitte Plateau
Administrateur général



Groupe Grenoble INP

46, avenue Félix Viallet
F-38031 Grenoble Cedex 1

Tél +33 (0)4 76 57 45 00
Fax +33 (0)4 76 57 45 01

www.grenoble-inp.fr