



HAL
open science

Master Sciences pour l'ingénieur et sciences des matériaux (SPIM)

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Sciences pour l'ingénieur et sciences des matériaux (SPIM). 2012, Université de Lorraine. hceres-02028734

HAL Id: hceres-02028734

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02028734>

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.



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation du master



Sciences pour l'ingénieur et sciences des
matériaux

de l'Université de Lorraine

Vague C 2013-2017

Campagne d'évaluation 2011-2012



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des Formations
et des diplômes

Le Directeur

Jean-Marc Geib



Evaluation des diplômes Masters – Vague C

Académie : Nancy-Metz

Etablissement déposant : Université de Lorraine

Académie(s) : Nancy-Metz

Etablissement(s) co-habilité(s) : Ecole nationale d'ingénieurs de Metz, Arts et Métiers ParisTech

Mention : Sciences pour l'ingénieur et sciences des matériaux

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA130004635

Périmètre de la formation

- Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :
 - Faculté des Sciences et technologies, Vandœuvre-lès-Nancy ;
 - UFR Mathématiques, informatique, mécanique et automatique (MIM), Metz ;
 - Ecole des Mines de Nancy ;
 - Ecole Nationale d'ingénieurs de Metz (ENIM) ;
 - Arts et Métiers ParisTech, Centre de Metz ;
 - École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux (EEIGM-INPL).
- Délocalisation(s) :
 - Ecole polytechnique d'Agadir, Maroc.
- Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :
 - Hochschule für technik und wirtschaft des Saarlandes, Allemagne ;
 - Université de Brême, Allemagne ;
 - Université du land de Sarre, Allemagne ;
 - Université technologique de Lulea, Suède ;
 - Université polytechnique de Catalogne, Espagne ;
 - Ecole polytechnique d'Agadir, Maroc ;
 - Université de Sains, Penang, (Malaisie).



Présentation de la mention

La mention *Sciences pour l'ingénieur et sciences des matériaux (SPIM)* comporte six spécialités :

- une spécialité à finalité indifférenciée, *Physique et chimie des matériaux (PCM)* à Nancy ;
- une spécialité *Erasmus Mundus* à finalité « recherche », *Advanced materials science and engineering (AMASE)* à Nancy ;
- une spécialité à finalité professionnelle, *Métallurgie (MET)* à Nancy et en partenariat avec l'Université de Brême en Allemagne ;
- une spécialité à finalité indifférenciée, *Mécanique matériaux (MM)* à Nancy et à Metz ;
- une spécialité à finalité professionnelle, *Génie mécanique (GM)* à Metz ; cette spécialité intègre le cursus franco-allemand-luxembourgeois Saar-Lor-Lux dans le cadre d'un partenariat avec l'Université de La Sarre et l'Université du Luxembourg ;
- une spécialité à finalité indifférenciée, *Génie des systèmes industriels (GSI)* à Metz ; cette spécialité est aussi proposée dans le cadre d'un parcours délocalisé à l'Ecole polytechnique d'Agadir au Maroc.

Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La mention SPIM vise à former des scientifiques de haut niveau dans les domaines de l'industrie mécanique, des matériaux et de la métallurgie, ayant des connaissances fondamentales et les bases pour approfondir les concepts et les applications propres à chacune des spécialités. Elle propose ainsi six spécialités à dominante très professionnalisées pour former des cadres supérieurs et des ingénieurs mais aussi pour permettre des poursuites d'études en doctorat. Le master offre ainsi un large spectre de formations. Il est en cohérence avec le contexte régional (potentiel industriel, présence forte de la recherche dans le domaine, création d'un institut de recherche technologique -IRT).

La mention SPIM est issue du regroupement de la mention *Sciences pour l'ingénieur (SPI)*, hors génie civil, de l'Université Paul Verlaine de Metz et de spécialités de l'Université Henri Poincaré de Nancy et de l'Institut national polytechnique de Lorraine (INPL) dans le domaine des matériaux et de la métallurgie. Ce regroupement vise à donner de la lisibilité au secteur de la mécanique, des matériaux et de la métallurgie qui est un secteur important du pôle lorrain.

La mention est adossée à sept laboratoires labellisés dont cinq associés au CNRS et dont les activités de recherche sont en cohérence avec les spécialités, avec une implication forte des enseignants-chercheurs de ces laboratoires dans les enseignements et le pilotage du master, l'accueil de stagiaires dans le cadre de la formation à la recherche et l'intégration d'étudiants en doctorat.

La mention propose des spécialités fortement professionnalisées et en prise avec le tissu industriel lorrain riche de la présence de grands groupes nationaux et internationaux et d'un réseau important de PME. Ce tissu et les relations importantes qu'entretiennent les laboratoires avec les entreprises offrent des opportunités de stage intéressantes. L'implication de professionnels pourrait cependant être améliorée dans certaines spécialités.

La mention manque toutefois d'une certaine cohésion. Des spécialités aux identités fortes, apparemment tubulaires, aux fonctionnements différents, avec très peu de mutualisation, sont préjudiciables à la lisibilité de la mention. De meilleures synergies doivent être recherchées au-delà du seul effet de taille d'une juxtaposition. L'identité de la mention reste à créer, notamment dans le cadre d'une offre riche de six mentions en ingénierie à l'Université de Lorraine. On peut aussi s'interroger sur la lisibilité du secteur de la mécanique qui est aussi représenté dans la mention *Mécanique, énergie, procédés, produits (MEPP)* et sur la lisibilité même du choix de l'intitulé de la mention par rapport aux objectifs visés.

- Points forts :
 - Bon adossement à la recherche.
 - Positionnement scientifique cohérent.
 - Mention fortement professionnalisée.
 - Internationalisation (parcours franco-allemand et *Erasmus Mundus*).
 - Contexte régional favorable.
 - Cohérence des programmes de formation.



- Points faibles :
 - Adossement aux milieux professionnels insuffisant par rapport aux objectifs.
 - Absence de structure de pilotage de la mention.
 - Parcours encore un peu trop tubulaires.
 - Mutualisations internes faibles.
 - Suivi des diplômés et évaluation des enseignements insuffisants.
 - Faiblesse des effectifs.

Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable de :

- créer une identité de la mention ;
- mettre en place une structure de pilotage de la mention et un conseil de perfectionnement intégrant notamment des responsables de laboratoires, des professionnels et si possible un ou plusieurs étudiants et anciens étudiants ;
- mettre en place une procédure de suivi des diplômés de toutes les spécialités et de tous les parcours s'appuyant sur un observatoire et une méthodologie rigoureuse ;
- progresser vers une harmonisation des pratiques et améliorer la mutualisation entre les spécialités quand cela est possible ;
- réfléchir en particulier à une politique des stages homogène à l'échelle de la mention ;
- assurer la transmission de tableaux des effectifs complets et homogènes pour toutes les spécialités et tous les parcours, y compris les formations délocalisées.
- préciser, pour chaque spécialité, le pourcentage d'élèves-ingénieurs inscrits en M2 et les conditions de validation du master pour ces élèves-ingénieurs en double cursus ;
- mettre en place une procédure d'évaluation des enseignements à l'échelle de l'établissement qui intègre un retour au niveau des composantes et du CEVU et la participation d'anciens étudiants.

Notation

- Note de la mention (A+, A, B ou C) : B

Indicateurs

Le tableau des indicateurs n'a pas été fourni par l'établissement (restructuration de l'offre de formation).



Appréciation par spécialité

Physique et chimie des matériaux (PCM)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

Faculté des Sciences et technologies, Vandœuvre-lès-Nancy.

Etablissement(s) co-habilitation(s) : /

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Université Sains, Penang, (Malaisie).

- Présentation de la spécialité :

La spécialité, à finalité indifférenciée, vise à former des physico-chimistes de terrain et de haut niveau, spécialistes de l'élaboration et de la caractérisation de nouveaux matériaux, pour la recherche ou pour les services d'études, de fabrication, de contrôle, de caractérisation et de recherche et développement (R&D) des entreprises. Elle offre la possibilité d'une double diplomation avec l'Université Sains de Penang en Malaisie.

- Appréciation :

La spécialité *Physique et chimie des matériaux* est une proposition intéressante et bien construite. Le contenu des unités d'enseignement est très cohérent et bien adapté à la spécialité. L'équipe pédagogique présente un spectre de profils en adéquation avec la spécialité et un nombre important d'intervenants professionnels. La formation est en prise directe avec les laboratoires de recherche au travers de thématiques et de travaux pratiques réalisés dans les laboratoires. On peut toutefois s'interroger sur sa pertinence et sur son attractivité au regard de ses effectifs faibles, des taux de réussite et du placement des diplômés. On peut douter de la cohérence de proposer cette spécialité dans cette mention.

- Points forts :

- Bon adossement à la recherche.
- Volonté d'internationalisation.
- Présence d'intervenants industriels.

- Points faibles :

- Attractivité et effectifs faibles.
- Qualité du recrutement insuffisante.
- Suivi des diplômés insuffisant.

Recommandations pour l'établissement

En plus des recommandations émises pour la mention, il serait souhaitable de réfléchir au positionnement de la spécialité dans la mention et aux synergies possibles avec d'autres mentions de l'établissement dans le domaine de la physique et de la chimie pour ouvrir les débouchés et consolider les effectifs.

Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : B

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA SPÉCIALITE
(fourni par l'établissement)

	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Nombre d'inscrits pédagogiques en M1	13	8	14	8	8
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2	16	12	10	14	8
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)	92	100	86	68	60
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant	0	0	0	0	0
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant	60	0	20	0	60
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)	0	0	0	12,5	12,5
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)	94	100	100	93	87,5
Taux de poursuite en doctorat	44	0	30	14	37,7
Taux d'insertion professionnelle à 2 ans (taux d'inscrits en M2 ayant obtenu leur diplôme et s'étant insérés dans la vie professionnelle, y compris en doctorat, selon enquête de l'établissement). On indiquera également le taux de réponse à l'enquête.	44	25	60	43	50
	69	75	80	71,5	87,5
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique	5	5	5	5	5

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	600	320
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	10	20
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	24	19
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	600	280
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	-	60



Advanced materials science and engineering (AMASE)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

École européenne d'ingénieurs en génie des matériaux (EEIGM), INPL, Nancy ; Ecole des Mines de Nancy ; Faculté des Sciences et technologies, Vandœuvre-lès-Nancy ; Ecole nationale supérieure des industries chimiques (ENSIC) de Nancy, École nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (ENSAIA).

Etablissement(s) co-habilitation(s) : /

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Université de la Sarre (Allemagne) ; Université technologique de Lulea (Suède) ; Université polytechnique de Catalogne, Barcelone (Espagne).

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Advanced materials science and engineering* (AMASE), à finalité « recherche », vise à former des cadres et ingénieurs de haut niveau en sciences des matériaux dotés d'une forte culture internationale grâce au label *Erasmus Mundus*. Elle se décline selon cinq parcours : *Matériaux métalliques*, *Matériaux polymères et composites*, *Ingénierie des surfaces*, *Ingénierie des matériaux* et *Procédés et bio/nano-matériaux* dont seuls les trois premiers sont proposés à Nancy.

- Appréciation :

La spécialité propose un cursus international, potentiellement attractif et orienté vers la recherche dans le domaine des sciences des matériaux.

La formation est en prise directe avec les laboratoires de recherche du site nancéien et s'appuie aussi sur le potentiel des établissements partenaires. La professionnalisation est orientée quasi exclusivement vers la préparation à la poursuite en doctorat et vers le métier de chercheur. Le taux de poursuite en doctorat est variable (entre 40 % et 100 %) et le taux de recherche d'emploi (enquête à 2 ans) relativement élevé (30 % en 2008, 25 % en 2010), ce qui est étonnant pour des diplômés d'un parcours d'excellence de ce niveau.

Le label *Erasmus Mundus* et les possibilités de mobilité offertes par les partenariats sont un point très positif. On peut toutefois s'interroger à la fois sur le nombre de parcours proposés en regard des effectifs affichés, et sur la pertinence de créer une spécialité indépendante.

- Points forts :

- Bon adossement à la recherche.
- Label *Erasmus Mundus* et internationalisation.

- Points faibles :

- Faiblesse des effectifs en regard du nombre de parcours.
- Ouverture insuffisante au monde de l'industrie.

Recommandations pour l'établissement

En plus des recommandations émises pour la mention, il serait souhaitable d'introduire des unités d'enseignement (UE) d'ouverture professionnelle.

Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : B

Indicateurs

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA SPÉCIALITE (fourni par l'établissement)					
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Nombre d'inscrits pédagogiques en M1	2	5	4	5	3
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2	11	11	11	7	11
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)	100%	100%	100%	100%	100%
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant	0%	0%	0%	0%	0%
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant	0%*	0%*	0%*	0%*	0%*
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)	0%	0%	0%	0%	0%
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)	90,9%	100%	100%	85,7%	72,7%
Taux de poursuite en doctorat	62,5%	40%	100%	50%	37,5%
Taux d'insertion professionnelle à 2 ans (taux d'inscrits en M2 ayant obtenu leur diplôme et s'étant insérés dans la vie professionnelle, y compris en doctorat, selon enquête de l'établissement). On indiquera également le taux de réponse à l'enquête.	100%	70%	100%	75%	62,5%
	80%	100%	81,8%	66,7%	100%
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique	0%	0%	0%	0%	0%

* La différence entre le nombre d'entrant en M2 et le nombre d'étudiants ayant réussi le M1 s'explique par le flux d'étudiants provenant des universités partenaires.

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	618 h	180 h
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	0%	0%
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	12	6
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	499 h*	120 h*
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	0h	0h



Métallurgie (MET)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Faculté des Sciences et technologies, Vandœuvre-lès-Nancy ; Institut national polytechnique de Lorraine (INPL) ; Ecole des Mines de Nancy.

Etablissement(s) co-habilitation(s) : /

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Université de Brême, Allemagne.

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Métallurgie* (MET), à finalité professionnelle et « recherche », vise à former des cadres de haut niveau dans le domaine de la métallurgie, avec des possibilités de poursuite en doctorat ou d'insertion professionnelle à Bac+5 dans le secteur industriel métallurgique lorrain, spécialistes des procédés d'élaboration et de traitement des matériaux métalliques, en volume et en surface. La formation intègre une période de mobilité obligatoire à l'Université de Brême en Allemagne.

- Appréciation :

Malgré un déficit d'image de la discipline, la spécialité *Métallurgie* (MET) propose un parcours franco-allemand original et attractif dans une région au tissu industriel riche et bien ancré dans ce domaine.

Le M1 consiste en un tronc commun au niveau de la spécialité dont deux UE sont mutualisées avec la mention *Chimie* et une avec la spécialité AMASE sur les huit UE obligatoires (hors langues et projet). Le stage est remplacé par un séjour obligatoire en Allemagne à l'Université de Brême dans le cadre ERASMUS. Les UE du M2 sont fortement mutualisées avec la spécialité AMASE et peu d'entre elles sont spécifiques. Le contenu des UE est adapté et pertinent, de même que la constitution de l'équipe pédagogique.

La formation est en prise directe avec les laboratoires de recherche. Au niveau du M2, un parcours « recherche » est proposé en parallèle d'un parcours professionnel.

Outre le trilinguisme de la formation (français, allemand et anglais) qui est un plus indéniable, la formation professionnelle s'appuie notamment sur un partenariat avec l'UIMM (Union des industries et métiers de la métallurgie) et avec le pôle de compétitivité MATERIALIA.

- Points forts :

- Bon adossement recherche.
- Internationalisation de la formation.
- Relations avec le milieu industriel.

- Points faibles :

- Faible attractivité et faiblesse des effectifs dues à la mauvaise image de la métallurgie auprès des jeunes.
- Assez faible placement en doctorat des étudiants du parcours « recherche ».

Recommandations pour l'établissement

Les recommandations sont analogues à celles émises pour la mention, en particulier sur la mise en place d'une structure de pilotage, d'un conseil de perfectionnement, de procédures d'évaluation des enseignements et de suivi des diplômés.



Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : A

Indicateurs

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA SPÉCIALITE (fourni par l'établissement)					
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Nombre d'inscrits pédagogiques en M1	6	12	10	11	8
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2	24	21	23	15	24
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)	83%	75%	80%	64%	88%
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant	0%	0%	0%	0%	0%
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant	58%	62%	52%	53%	58%
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)	0%	8%	0%	0%	0%
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)	96%	86%	87%	73,3%	87,5%
Taux de poursuite en doctorat	35%	29%	53%	25%	47%
Taux d'insertion professionnelle à 2 ans (taux d'inscrits en M2 ayant obtenu leur diplôme et s'étant insérés dans la vie professionnelle, y compris en doctorat, selon enquête de l'établissement). On indiquera également le taux de réponse à l'enquête.	Taux d'insertion 78%	82%	100%	87,5%	53%
	Taux de réponse 83%	94%	80%	73%	81%
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique	6%	6%	6%	12%	12%

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)	
		Parcours P 320h	Parcours R 190h
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	575h		
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	9%	19%	0%
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	16	15	10
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	560h	270h	190h
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	15h	50h	0h



Mécanique et matériaux (MM)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

UFR Mathématiques et informatique de Metz ; Institut national polytechnique de Lorraine (INPL) ; Arts et Métiers ParisTech, centre de Metz ; Ecole nationale d'ingénieurs de Metz (ENIM).

Etablissement(s) co-habilitation(s) :

Arts et Métiers ParisTech, centre de Metz ; Ecole nationale d'ingénieurs de Metz.

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Mécanique et matériaux (MM)*, à finalité professionnelle et « recherche », vise à former des spécialistes de l'analyse et de la modélisation des problèmes mécaniques complexes dans les matériaux industriels. Elle propose un parcours professionnel et un parcours « recherche » commun avec l'ENIM et Arts et Métiers ParisTech.

- Appréciation :

La spécialité *Mécanique et matériaux (MM)* est issue d'une restructuration de spécialités antérieures qui date de trois ans. Son positionnement scientifique et son adossement aux laboratoires de recherche sont pertinents, mais son principal défaut réside dans le fait que cet adossement ne profite que très partiellement à ses étudiants : la formation à et par la recherche ne concerne que les étudiants du parcours « recherche » avec un stage en laboratoire. La formation professionnelle s'appuie essentiellement sur les stages. Le taux de réussite en M2 est de l'ordre de 50 %. La proportion d'élèves-ingénieurs inscrits dans la spécialité n'est pas précisée.

Le choix de l'intitulé de la spécialité interroge aussi sur sa lisibilité et à l'affirmation de son identité à l'intérieur d'une mention où elle a bien sûr toute sa place.

- Points forts :

- Bon adossement à la recherche.
- Positionnement scientifique pertinent.

- Points faibles :

- Internationalisation inexistante.
- Pas de formation à ou par la recherche pour les étudiants du parcours professionnel.
- Assez faible placement en doctorat des étudiants du parcours « recherche ».
- Intitulé de la spécialité peu explicite par rapport aux objectifs.
- Nombre d'UE de M2 important qui peut nuire à l'identité de la formation et à sa lisibilité.

Recommandations pour l'établissement

En plus des recommandations émises pour la mention, il serait souhaitable de :

- définir une politique internationale au niveau attendu pour une formation de master ;
- proposer une formation à la recherche pour les étudiants du parcours professionnel.

Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : B

Indicateurs

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA SPÉCIALITE (fourni par l'établissement)					
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Nombre d'inscrits pédagogiques en M1		7	11	15	11
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2		25	24	25	36
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)		85,71%	72%	66,66%	91%
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant					
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant	pour le M2 pro, 20%, pour le M2 recherche 70%				
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)					
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)		48%	54.17%	44%	
Taux de poursuite en doctorat	Pour le M2 recherche, 50%				
Taux d'insertion professionnelle à 2 ans (taux d'inscrits en M2 ayant obtenu leur diplôme et s'étant insérés dans la vie professionnelle, y compris en doctorat, selon enquête de l'établissement). On indiquera également le taux de réponse à l'enquête.					
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique					

Tableau	M1 (2010-2011)		M2 (2010/2011)	
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	672h		Pro 480h	Recherche MMSP 236h
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	144h		96h	20h
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	10			10 UPVM (6 ENIM, 4 ENSAM)
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	528h			100% (UPVM + ENIM + ENSAM)
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	144h		48h	0h



Génie mécanique (GM)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

- UFR Mathématiques et informatique de Metz ;
- Institut supérieur franco-allemand de techniques, d'économie et de sciences (ISFATES/DFHI), Metz ;
- Hochschule für technik und wirtschaft des Sarrlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne ;
- Ecole polytechnique de Montréal, Québec ;
- Arts et Métiers Paris-Tech, Centre de Metz.

Etablissement(s) co-habilitation(s) : /

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Génie mécanique* (GM), à finalité professionnelle, vise à former des professionnels de la conception, de la qualification et de l'industrialisation de systèmes mécaniques, possédant en outre des compétences linguistiques, interculturelles et managériales.

Trois parcours sont proposés :

- un parcours professionnel *Conception des systèmes unitaires* (CSU) en formation initiale ;
- un parcours professionnel *Conception des systèmes unitaires* (CSU) en alternance ;
- un parcours franco-allemand ISFATES/DFHI à la HTW de Saarbrück.

- Appréciation :

La spécialité *Génie mécanique* (GM) propose des parcours en formation initiale et en formation par alternance, ainsi qu'un parcours franco-allemand original et potentiellement attractif dans une région au tissu industriel riche dans la spécialité, pour former des professionnels de la conception, de la qualification et de l'industrialisation de systèmes mécaniques. La formation est très professionnelle et s'appuie sur les recommandations issues du projet transfrontalier *Abilitic2-Perform*. La formation à et par la recherche n'est pas un objectif de la spécialité.

Le tableau des effectifs n'est ni clair ni complet. La répartition des étudiants entre les trois parcours n'est pas fournie. Les effectifs paraissent faibles pour alimenter trois parcours. Sont-ils donc réellement ouverts ? Le taux de réussite en M1 est en moyenne d'environ 60 %. Les taux d'insertion à 2 ans varient entre 45 % et 87 %.

Les effectifs et les taux d'emplois annoncés ne sont pas en rapport avec les ambitions affichées et avec la viabilité de trois parcours professionnels dans la même spécialité.

- Points forts :

- Existence d'un parcours de formation en alternance.
- Bon adossement aux milieux professionnels.
- Existence d'un parcours franco-allemand.

- Points faibles :

- Pas d'initiation à la recherche.
- Offre de cours pléthorique en regard des effectifs.
- Taux de réussite en M1 faibles.
- Baisse continue des effectifs en M2.



Recommandations pour l'établissement

En plus des recommandations émises pour la mention, il serait souhaitable d'intégrer une formation à et par la recherche.

Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : C

Indicateurs

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA MENTION SPÉCIALITE (fourni par l'établissement)					
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Nombre d'inscrits pédagogiques en M1		23	19	13	20
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2	36	28	19	13	13
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)		78,26%	68,42%	53,85%	65%
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant	0%	6,7%	0%	14%	21%
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant	26%	31%	6%	0%	0%
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)	4%	6,7%	5%	7%	8%
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)	78%	82,14%	89,47%	88,89%	85,71%
Taux de poursuite en doctorat	0%	0%	0%	0%	0%
Taux d'insertion professionnelle à 2 ans (taux d'inscrits en M2 ayant obtenu leur diplôme et s'étant insérés dans la vie professionnelle, y compris en doctorat, selon enquête de l'établissement). On indiquera également le taux de réponse à l'enquête.	83%	56%	100%		
	100%	100%	83%		
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique			25%		

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011) Parcours CPU / ISI
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	672h	480h / 282h
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	7%	15%/ 48%
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	5	5 / 3
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	134h	264 h/ 96h
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	24h	114h



Génie des systèmes industriels (GSI)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

UFR Mathématiques et informatique de Metz ; Ecole nationale d'ingénieurs de Metz ; Ecole polytechnique d'Agadir, Maroc.

Etablissement(s) co-habilitation(s) :

Ecole nationale d'ingénieurs de Metz.

Délocalisation(s) :

Ecole polytechnique d'Agadir, Maroc.

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

Ecole polytechnique d'Agadir, Maroc.

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Génie des systèmes industriels* (GSI) vise à former des professionnels de la gestion des opérations, en production et en logistique, pour l'industrie manufacturière et la production de biens et de services. Un parcours « recherche » et un parcours professionnel sont proposés. Ce dernier fait l'objet d'une délocalisation à l'Ecole polytechnique d'Agadir au Maroc.

- Appréciation :

La spécialité *Génie des systèmes industriels* (GSI) est une formation potentiellement attractive avec un parcours « recherche » et un parcours professionnel pour former des spécialistes de la gestion des opérations en milieu industriel, en productique et en logistique pour l'industrie manufacturière et la production de biens et de services. La présentation des effectifs et du suivi des diplômés laissent cependant de nombreuses zones d'ombre quant à la répartition réelle des étudiants (proportion des élèves-ingénieurs en M2) et aux débouchés. Les effectifs du parcours délocalisé au Maroc, qui s'appuie sur une demande locale, viennent opportunément compenser la baisse des effectifs en M2 à Metz. Aucune statistique relative aux débouchés du parcours « recherche » n'est donnée. Une analyse plus fine des emplois occupés (types d'emploi, types d'entreprise...), de la répartition nationale des emplois serait appréciable.

- Points forts :

- Formation professionnelle et adossement aux milieux professionnels.
- Mobilité possible entre les parcours.

- Points faibles :

- Absence d'analyse des débouchés du parcours « recherche ».
- Internationalisation limitée au Maroc.
- Baisse des effectifs.
- Suivi des diplômés insuffisant.

Recommandations pour l'établissement

En plus des recommandations émises pour la mention, il serait souhaitable de :

- veiller à conserver la maîtrise opérationnelle de la formation délocalisée ;
- réfléchir à la création d'un parcours en formation continue et/ou en alternance pour redonner de l'attractivité à la formation en M2 ;
- introduire une formation à et par la recherche.

Notation

- Note de la spécialité (A+, A, B ou C) : B

Indicateurs

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA SPÉCIALITE (fourni par l'établissement)					
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Nombre d'inscrits pédagogiques en M1		17	11	19	27
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2	26	24	37	29	42
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)		94,12%	72,73%	84,21%	100%
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant			0%	0%	0%
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant			56,75%	72,41%	61,90%
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)					
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)	58%	58,33%	48,65%	58,62%	64%
Taux de poursuite en doctorat	0%	0%	0%	0%	0%
Taux d'insertion professionnelle à 2 ans (taux d'inscrits en M2 ayant obtenu leur diplôme et s'étant insérés dans la vie professionnelle, y compris en doctorat, selon enquête de l'établissement). On indiquera également le taux de réponse à l'enquête.	83%	56%	100%		
	100%	100%	83%		
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique			25%	25%	28%

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	672 h	480 h
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	14 %	20 %
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	7	13
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	528 h ⁽²⁾	381 h ^{(1), (2)}
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	48 h	110 h ⁽¹⁾

(1) La somme est supérieure au nombre d'heures étudiants car il y a plus de 4 UE ouvertes dans les UE au choix. L'année dernière 5 UE ont été ouvertes.

(2) Sans l'anglais et quelques interventions dans des modules transversaux.



Observations de l'établissement

EVALUATION DES MASTERS DE L'UNIVERSITE DE LORRAINE

REPONSE DE L'ETABLISSEMENT

LE PRESIDENT



Pierre Mutzenhardt

Evaluation des diplômes Masters – Vague C

Réponses au rapport d'évaluation de l'AERES

Académie : Nancy-Metz

Établissement déposant : Université de Lorraine

Mention : Sciences pour l'ingénieur et sciences des matériaux

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA130004635

Tout d'abord, nous remercions l'AERES pour son évaluation et pour avoir mis en exergue les points nécessitant une amélioration. Ces recommandations vont permettre d'accroître notre attractivité et augmenter la lisibilité de notre formation.

Motivation pour la création de la mention

La mention de Master Sciences Pour l'Ingénieur et Sciences des Matériaux (SPIM) est le fruit d'une volonté claire et de discussions approfondies de voir émerger sur le site lorrain Nancy Metz un pôle fort centré autour de la mécanique, des matériaux et de la métallurgie. Ce nouveau master, au spectre large, couvre donc le domaine de la physique chimie des matériaux jusqu'au génie des systèmes industriels. De par son ampleur, cette mention est ambitieuse et probablement assez unique en France. Le choix raisonné de la création de cette mention vient dans un contexte régional porteur avec la création de l'IRT M2P (Matériaux, Métallurgie, Procédés) dont les axes de recherche sont : conception et simulation, élaboration et traitement thermique, mise en forme et usinage, fonctionnalisation et traitement de surface, assemblage, caractérisation des matériaux en environnement sévère. Notre mention couvre les thématiques principales de l'IRT. Par ailleurs, deux laboratoires d'appui à cette mention (l'Institut Jean Lamour et le Laboratoire d'Etude des Microstructures et de Mécanique des Matériaux) sont lauréats d'un Labex en métallurgie (DAMAS) au titre des investissements d'avenir. Clairement, le positionnement de ce master est en parfaite adéquation avec l'environnement de recherche qui se met en place en Lorraine actuellement.

Concernant l'attractivité, la mention s'appuie sur des laboratoires de renom, un environnement régional en recherche et développement qui se structure sur le cœur même de notre mention. Par ailleurs, ce travail se fait en concertation avec les représentants de l'UIMM Lorraine pour améliorer les synergies avec notre formation. La création de l'IRT et du Labex dont l'objectif est de positionner la région lorraine comme centre d'excellence au niveau de la mécanique, matériaux et métallurgie, va nous apporter, en plus des qualités intrinsèques des formations, une meilleure attractivité au niveau du recrutement des étudiants. Nous avons et nous continuerons à développer des collaborations à l'échelle internationale. Les spécialités ont déjà de forts liens avec des universités européennes: Physique Chimie des Matériaux avec l'Université de Sains Malaisie (double diplôme), l'ERASMUS MUNDUS AMASE avec 3 autres universités européennes (Lulea, Catalogne, Land de Sarre), Métallurgie avec un partenariat important avec l'Université de Brême, le diplôme délocalisé GSI à Agadir et le diplôme conjoint GM avec la Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (HTW) de Sarrebruck. La multiplicité des accords, points forts et importants de notre formation a rendu difficile une harmonisation totale entre chaque spécialité. Nous avons travaillé et allons continuer à travailler pour améliorer ce point.

Ce positionnement large au niveau de la formation conduit à une difficulté pour réaliser un tronc commun au niveau du M1. Un effort de mutualisation entre spécialités a été effectué et se poursuit actuellement. Suite aux remarques de l'AERES, on peut signaler, la mise en place de nouvelles mutualisations entre spécialités, voir le détail dans la réponse par spécialités.

Au titre d'une mention nouvellement créée, un effort de structuration va se poursuivre au cours de la première habilitation.

Réponse autour des points faibles de la mention

L'AERES demande un adossement aux milieux professionnels plus importants par rapport aux objectifs

La structure de pilotage de la mention intègre les industriels intervenant dans la mention. Par ailleurs, des contacts ont été et sont pris au niveau de l'UIMM Lorraine, de l'IRT M2P et du Pôle de Compétitivité Materialia, pour accroître la visibilité de notre formation à différents niveaux (local, régional et national). On espère que ces démarches vont permettre un adossement plus important aux milieux professionnels.

L'AERES demande de mettre en place une structure de pilotage de la mention et un conseil de perfectionnement.

La liste nominative des personnes pour le pilotage de la mention est définie en p24 et p25 du document SPIM. Ce pilotage sera assuré par les responsables de la mention, les responsables et co-responsables des spécialités en incluant aussi un correspondant ISFATES et des représentants de l'ENIM et des Arts et Métiers.

De plus, un conseil de perfectionnement (p25 du document SPIM) va être créé incluant les responsables de spécialité, de parcours, des industriels intervenant dans la formation, de deux étudiants élus, des directeurs de laboratoire, d'un responsable du Pôle de Compétitivité Materialia, de l'IRT M2P et d'un représentant de l'UIMM Lorraine. Cela correspond exactement aux attentes notifiées par l'AERES.

L'AERES demande une réflexion sur une politique homogène de stage à l'échelle de la mention.

En M1, un projet ou stage est obligatoire avec des durées certes différentes compte tenu des obligations des différentes spécialités. La spécialité Métallurgie propose un séjour ERASMUS tandis que d'autres spécialités proposent un stage de 6 à 12 semaines. Compte tenu des recommandations de l'AERES, la spécialité GM propose maintenant un stage d'une durée de 12 semaines, durée identique aux spécialités MM et GSI.

En M2, un stage d'une durée minimale de 5 mois est obligatoire pour toutes les spécialités.

L'AERES demande à améliorer le suivi des diplômés et d'évaluation des enseignements

Il est écrit en p25 et p26 du document SPIM, que la mention organisera une démarche d'évaluation systématique des enseignements dans chaque spécialité. La plupart des spécialités organisait leur propre évaluation. Nous harmoniserons les systèmes et proposerons une évaluation unique au niveau de la mention.

L'AERES se pose la question de la lisibilité de la mécanique sur l'université de Lorraine.

Les formations en mécanique sont réparties dans deux mentions: SPIM et MEPP. L'accent de la mention MEPP est mis sur la mécanique des fluides et l'énergétique, thématique que nous n'abordons pas dans le master SPIM, SPIM est plus centré sur la mécanique des matériaux, mécanique des solides. Par ailleurs, il faut signaler que l'ancienne spécialité en mécanique du solide du master MEPP de Nancy est intégrée dans la spécialité MM et le parcours recherche associé. Donc derrière ce choix de deux mentions différentes en mécanique, une rationalisation est bien présente entre solide et fluide.

Nous proposons dans la suite une liste de points en réponse aux demandes de l'AERES pour chaque spécialité :

Spécialité Physique et Chimie des Matériaux (PCM)

On rappellera que les UE du M1 de la spécialité PCM (physique et Chimie des matériaux) sont totalement mutualisées avec les M1 respectifs des Mentions Physique et Chimie, et partiellement pour celles de M2. Le programme de cette spécialité en s'adossant sur l'IRT M2P et le labex DAMAS doit permettre de trouver les meilleures synergies avec les autres spécialités et améliorer son attractivité au niveau de la population étudiante. Cela justifie son positionnement au sein de cette mention.

Spécialité Advanced Materials Science and Engineering (AMASE)

L'AERES indique que l'on peut s'interroger sur le nombre de parcours proposés en regard des effectifs affichés, et sur la pertinence de créer une spécialité indépendante.

La structure européenne d'AMASE ne prévoit l'accueil d'étudiants originaires des pays des universités partenaires qu'à partir de septembre 2012. Ainsi, les effectifs affichés pour la précédente habilitation concernent exclusivement des étudiants étrangers avec une très forte proportion d'étudiants non-européens et ne sont pas représentatifs des effectifs futurs. Par ailleurs, le parcours « Matériaux polymères et composites » est une nouvelle offre du cursus AMASE nancéen qui vise à répondre à l'absence de formation de master dans ce domaine au sein de l'Université de Lorraine alors qu'une forte activité recherche est avérée. Son existence est difficilement concevable en dehors d'une spécialité AMASE identifiée. Une fusion des parcours « Matériaux métalliques » et « Ingénierie des Surfaces » va être réalisée.

L'AERES indique une ouverture insuffisante de la spécialité au monde industriel

Cette spécialité recherche propose une UE SPIM-AMA-803 « Conférences et visites industrielles » de 20 heures en M1. Cette UE peut être amplifiée pour passer à 40h.

En M2, le parcours « Matériaux métalliques » propose deux UE (mutualisées avec la spécialité « Métallurgie ») auxquelles participent des intervenants industriels : UE SPIM-AMA-916 « Métallurgie des alliages ferreux » et UE SPIM-AMA-917 « Alliages métalliques non ferreux et composites ».

Spécialité Métallurgie (MET)

Pour apporter une première réponse sur la « faible attractivité de la spécialité et faiblesse des effectifs dues à la mauvaise image de la métallurgie auprès des jeunes » nous proposons d'ores et déjà un intitulé de la spécialité plus incitatif et justifié au regard du programme : « Métallurgie Avancée » au lieu de « Métallurgie ». Nous voulons aussi développer nos partenariats internationaux sur la base des accords déjà existants (Ecole Polytechnique d'Alger, Université de Wuhan en Chine, Université de Donetsk en Ukraine) et dans le cadre de l'Université de la Grande Région. L'augmentation de l'attractivité internationale est aussi l'objectif principal du volet « formation » du Labex DAMAS. Nous continuerons aussi à œuvrer pour diffuser auprès des jeunes, avec nos partenaires industriels, une image de la Métallurgie tournée vers l'innovation telle que nous la vivons au quotidien dans les laboratoires de recherche (IJL, LEM3 et Centres de R&D industriels) et telle qu'elle apparaît dans les nouveaux projets Labex DAMAS et IRT M2P.

Spécialité Mécanique et Matériaux (MM)

Internationalisation inexistante.

La spécialité MM a signé plusieurs accords ERASMUS avec des universités européennes. Actuellement, chaque année, nous recevons 1 à 2 étudiants de l'Université Carlos III de Madrid. Nous venons de relancer la convention entre l'Université de Liège (Licence et Master de Mécanique). Elle sera active en septembre 2012 avec une possibilité d'échange de 2 étudiants par an. Dans le cadre du volet formation associé au Labex, il est prévu de mettre en place une formation au niveau de la grande région (Lorraine, Luxembourg, Belgique, Sarre et Rhénanie Palatinat). Nous espérons que les étudiants du Master Mécanique et matériaux sauront saisir cette chance et inversement que les étudiants des autres universités viendront suivre la spécialité MM.

Pas de formation à ou par la recherche pour les étudiants du parcours professionnel.

Une UE d'initiation à la recherche au niveau du S9 est maintenant intégrée dans la future maquette de la spécialité. Elle sera ouverte aux étudiants du parcours master pro MM et commune aux spécialités GM et GSI. Un projet en lien étroit avec les laboratoires d'appui est prévu à cet effet.

Intitulé de la spécialité peu explicite par rapport aux objectifs.

L'intitulé est en phase avec les objectifs qui sont de former des cadres supérieurs (bac +5) en mécanique et matériaux avec un fort aspect en modélisation et simulation. Ceci est issu de la volonté de s'appuyer sur les

axes de recherche principaux du laboratoire LEM3. Une autre particularité de la formation est l'équilibre en termes d'UE entre la mécanique et les matériaux. Un aspect technologique est maintenant ajouté à cette formation en M1 grâce à la mise en commun d'UE entre les deux spécialités MM et GM.

Nombre d'UE de M2 important qui peut nuire à l'identité de la formation et à sa lisibilité.

Pour le parcours pro en M2, le choix d'UE est limité (1 UE au choix seulement) avec une mutualisation d'1 UE transversale pour toute la mention et 2 UE avec la spécialité GM (mise en forme et matériaux, cycle de vie). Ces deux dernières UE ont été mutualisées de manière à répondre à la création de spécialités moins tubulaires demandées par l'AERES.

Pour le parcours recherche en M2, la liste d'UE est assez large. Ceci est dû à la volonté de ce parcours recherche de maintenir un lien étroit entre formation et thèmes de recherche des laboratoires d'adossment (entre autres, LEM3, LABPS et LEMTA). De plus, les UE sont communes avec l'option de 5^{ème} année Recherche et Développement de l'ENIM mais aussi de l'ESSTIN. Au final, les étudiants ont 8 UE à sélectionner parmi cette liste

L'AERES indique que la formation professionnelle s'appuie essentiellement sur les stages.

Cette imprécision fait suite à une description laconique des aspects formation professionnelle et compétences transversales. En effet, comme le tableau des UE l'indique, cette spécialité MM adopte les UE transversales et professionnalisantes de la mention. Ainsi en M1, on retrouve : S7-OT1 : Langue, conduite de projet, HSQE, propriétés industrielles (50h), S8-OT1 Langue (30h), S9-OT1 Langue, gestion financière, management stratégique (60h). A cela il faut ajouter un module en S8 SPIM MM-800 Etudes techniques dans lequel interviennent en totalité des industriels pour des études de cas.

L'AERES indique que la proportion d'élèves ingénieurs inscrits dans la spécialité n'est pas précisée.

Les élèves ingénieurs (ENIM, Arts et Métiers Paristech, et pour la nouvelle habilitation ESSTIN, ENSEM) suivent pour certains le parcours recherche en M2. Le nombre total d'étudiants du parcours recherche était de 40 à 50 (sur l'ancienne maquette messine uniquement) dont 15 inscrits à l'Université de Metz. Environ 30 étudiants viennent des écoles d'ingénieurs ENIM et Arts et Métiers Paristech et suivent le master recherche (sans être physiquement inscrits à l'université). En moyenne sur les trois dernières années, il y avait 3 étudiants des Arts et Métiers Paristech et 25 de l'ENIM.

Compte tenu du regroupement de la spécialité Mécanique du Solide de MEPP au sein de la spécialité MM du master SPIM, il faut ajouter les étudiants de cette ex-spécialité. Sur les dernières années, il y avait 5 étudiants inscrits à l'UHP, 3 à l'ENSEM et entre 10 à 15 étudiants à l'ESSTIN.

Au final, pour le parcours recherche en M2 MM, il est raisonnable de tabler sur 20 étudiants inscrits à l'Université de Lorraine (hors école d'ingénieurs) et 40 à 50 élèves ingénieurs qui suivront les cours de ce parcours.

Mutualisation accrue

Pour répondre aux demandes de l'AERES, nous proposons les mutualisations supplémentaires entre MM et GM:

En S7

Dimensionnement et initiation aux éléments finis : 12h CM, 12h TD, 36h TP

Propriétés des matériaux et traitements thermiques : 20h CM, 20h TD et 20h TP

En S8:

Conception et réalisation de produits et systèmes simples 30h TP

En S9

Initiation à la recherche : 2h cours + 28h TP projet

Mise en forme : 12h CM, 8h TD, 10h TP

Cycle de vie : 4h CM, 4h TD, 8h TP.

Spécialité Génie Mécanique (GM)

La spécialité Génie Mécanique est une des spécificités de Metz avec un partenariat intégré (diplôme conjoint avec la HTW de Sarre Sarrebruck et reconnu par l'UFA) au travers de l'ISFATES. **L'ouverture internationale avec l'Allemagne dans le contexte régional est fondamentale** et est un des points forts de cette formation. L'ISFATES compte dans son offre de formation 6 spécialités dont la spécialité GM. De ce fait, la spécialité GM et l'ISFATES sont donc indissociables.

Les 3 parcours de GM présentés dans le dossier ont conduit à une confusion. Le choix avait été fait de démarquer les étudiants suivant leur statut (formation initiale, alternance, ISFATES). En pratique, tous les étudiants suivent les mêmes unités d'enseignement.

Dans la nouvelle offre de formation que nous proposons pour la spécialité GM et pour être plus conforme à la réalité, un seul parcours va exister dans cette spécialité. Par contre les étudiants pourront suivre cette formation :

- en alternance (contrat de professionnalisation),
- en formation initiale,
- inscrits à l'ISFATES pour obtenir un diplôme conjoint.

Pas de formation à ou par la recherche pour les étudiants du parcours professionnel.

Une UE d'initiation à la recherche (projet en lien étroit avec les laboratoires d'appui) en S9 est maintenant intégrée dans la future maquette de la spécialité. Elle sera commune aux 3 spécialités MM, GM et GSI.

Offre de cours pléthorique en regard des effectifs.

Pour le M1 GM (en moyenne 20 étudiants), aucun choix n'est possible. Afin de prendre en compte les recommandations de l'AERES nous augmentons la mutualisation des UE.

Au bilan : S7 : 3UE/5 mutualisées
S8 : 3UE/6 mutualisées

Pour le M2, une UE optionnelle (SPIM-GM 909) a été supprimée et 2,5 UE sont mutualisées. Notons que les UE Alternance sont proposées par 5 autres mentions de Master (au total 92 étudiants en 2011/2012) :

- Master Environnement Eco toxicologie Ecosystèmes (3 E), spécialité Génie Environnement
- Master Génie Civil, spécialité Construction, Environnement, Management (CEM), parcours management et conception (M&C)
- Master Ingénierie Electrique, Electronique et informatique industrielle (I2E2I) spécialité -Mesure et traitement de l'information
- Master I2E2I, spécialité Mesure Energétique pour les Energies Nouvelles
- Master Informatique, spécialité Génie Informatique

Voici la liste des UE nouvellement mutualisées entre MM et GM :

En S7

Dimensionnement et initiation aux éléments finis : 12h CM, 12h TD, 36h TP

Propriétés des matériaux et traitements thermiques : 20h CM, 20h TD et 20h TP

En S8:

Conception et réalisation de produits et systèmes simples 30h TP

En S9

Initiation à la recherche : 2h cours + 28 TP projet

Mise en forme : 12h CM, 8h TD, 10h TP

Cycle de vie : 4h CM, 4h TD, 8h TP.

Baisse continue des effectifs en M2

On peut signaler une montée en puissance des effectifs ISFATES depuis la création du master en 2008. Par convention, le nombre d'étudiants inscrits à l'ISFATES GM ne peut dépasser 10. Compte tenu de l'attractivité d'une telle formation (diplôme conjoint franco-allemand), on peut raisonnablement espérer que ce nombre sera atteint au cours de la prochaine habilitation.

En M2, en 2011/2012, le nombre d'étudiants avec ceux inscrits à l'ISFATES est de 21. On travaille pour que cette remontée des effectifs se confirme dans les prochaines années.

Tableau des effectifs et des diplômés par année :

Génie Mécanique	08-09		09-10		10-11	
	Inscrits	T° réuss.	Inscrits	T° réuss.	Inscrits	T° réuss
Master 1 SPI GM (sans parcours Isfates)	19	69%	13	54%	20	65%
Master 1 Isfates	2	100%	7	86%	7	100%
Master 2 SPI-GM (sans parcours Isfates F/A)	17	94%	9	89%	5	80%
Master 2 SPI-GM (avec parcours Isfates F/A)	19	95%	11	91%	11	64%

Taux d'emplois annoncés ne sont pas en rapport avec les ambitions.

Les chiffres du dossier sont corrects et montrent un taux d'insertion à 2 ans très bons, hormis le taux de l'année 2007/2008 qui correspond à la crise dans l'industrie mécanique. A noter que depuis la promotion 2009, le taux d'emploi varie entre 75% et 87%.

Tableaux du dossier d'habilitation (p57)

Génie Mécanique	2006-07	2007-08
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2 (parcours Isfates non créé)	36	28
Taux de réussite complet M2	78%	79%
Taux de poursuite en doctorat	0%	0%
Taux d'insertion professionnelle à 2 ans	87%	45%
Taux de réponse à l'enquête d'insertion	83%	86%

Génie Mécanique	2008-09	2009-10	2010-11
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2 (avec parcours Isfates)	19	11	11
Taux de réussite complet M2	95%	91%	64%
Taux de poursuite en doctorat	0%	0%	14%
Taux d'insertion professionnelle à 2 ans	75%	87%*	86%*
Taux de réponse à l'enquête d'insertion	94%	80%*	100%*

*** données issues d'une enquête personnelle auprès de nos étudiants**

Spécialité Génie des systèmes industriels (GSI)

L'AERES indique une baisse des effectifs.

Les chiffres indiqués dans le tableau récapitulatif correspondent aux étudiants inscrits à l'UPVM dans la spécialité actuelle GSI et sont en augmentation.

Le tableau suivant donne une évolution détaillée des effectifs en précisant la répartition pour les deux spécialités actuelles (GSI et CII) et la répartition par établissement. On peut constater une augmentation des effectifs dans la spécialité GSI (parcours professionnel) et des effectifs constants dans la spécialité CII (parcours recherche). Globalement les effectifs sont donc à la hausse.

Mention et spécialités actuelles	08-09		09-10		10-11	
	Inscrits	T° réuss.	Inscrits	T° réuss.	Inscrits	T° réuss.
Master 1 SPI GSI - UPVM	17	97%	17	100 %	27	100%

Master 2 SPI GSI - UPVM	36		27		41	
Master 2 SPI GSI - Agadir	-		9		11	
Master 2 SPI GSI ENIM – Option Qualité	-		22		23	
Master 2 SPI GSI ENIM – Option SISI	-		8		13	
TOTAL M2 GSI	36	50%	66	81,8 %	87	84 %
M2 SPI CII – UPVM	7		10		9	
M2 SPI CII – ENIM	2		12		6	
M2 SPI CII - ENSAM	11		11		17	
TOTAL M2 CII	20	80 %	33	75,75 %	32	87,5 %
TOTAL M2 Parcours GSI + CII	56	60,7 %	99	86,9 %	119	85 %

L'AERES souligne l'absence d'analyse des débouchés du parcours recherche.

Les chiffres fournis par le Service d'Information et d'Orientation de l'Université sont peu représentatifs. En effet, sur les diplômés par l'UPVM de la période 2006-2009, nous avons un retour de 11 sur 18. Sur ces 11 étudiants, 9 ont poursuivi en doctorat. Les deux autres ont refait un master.

A partir des chiffres dont nous disposons au sein de l'équipe pédagogique, nous pouvons définir trois groupes d'étudiants :

- Ceux qui poursuivent en thèse. Ils représentent environ 45 % des effectifs.
- Ceux qui s'orientent vers un travail dans l'industrie. Ils représentent environ 45 % des effectifs.
- Ceux qui complètent leur formation par un autre master professionnel ou recherche ou une autre formation. Cette classe concerne essentiellement des étudiants étrangers et représente 10 % des effectifs.

Il est à noter que le nombre d'étudiants s'orientant vers l'industrie est assez important. Ceci est dû au fort nombre d'étudiants en double cursus ingénieur/master recherche. Parmi ces étudiants, peu souhaitent continuer en thèse.

L'AERES souligne une internationalisation limitée au Maroc

Effectivement pour l'instant, les principales collaborations se font avec le Maroc : délocalisation sur le site d'Agadir et partenariat avec l'ENSTA de Tanger.

Par contre, comme indiqué dans le projet, nous avons un accord Erasmus pour la période 2011-2014 avec l'Université de Pitesti en Roumanie. Cet accord prévoit l'échange d'étudiants et d'enseignants. Cette année, nous accueillons à Metz deux étudiantes roumaines en stages. En ce qui concerne les enseignants, nous sommes déjà intervenus depuis deux ans dans des modules de gestion industrielle équivalents aux modules de GSI que nous dispensons. Nous étudions la possibilité d'étendre cette collaboration en double diplôme avec le soutien de DACIA.

L'AERES recommande de conserver la maîtrise opérationnelle de la formation délocalisée

L'équipe pédagogique du site de Metz est consciente de l'importance de garder la maîtrise opérationnelle de sa formation sur tous les sites et par conséquent sur le site délocalisé d'Agadir. Pour cela, elle :

- sélectionne les candidats admissibles sur le site d'Agadir,
- est fortement impliquée dans la formation, puisque plus de la moitié des cours sont réalisés par des intervenants de Metz.
- participe aux soutenances de stage des étudiants marocains,
- préside les jurys.

L'AERES recommande de réfléchir à la création d'un parcours en formation continue et/ou en alternance

Pour répondre à cette demande, nous sommes en discussion pour créer un parcours professionnel logistique en prise directe avec le domaine des services. Ce parcours permettra d'aborder de façon transversale l'aspect de l'optimisation des flux logistiques et des services supports aux établissements et sociétés de service (banque, hôpitaux, transport).

Le parcours dédié aux services permettra de former des cadres supérieurs, rompus non seulement aux techniques d'optimisation qualitative et quantitative de la logistique industrielle mais également aux spécificités du secteur des services et plus globalement aux contraintes complexes des métiers logistiques et techniques du service.

Pas de formation à ou par la recherche pour les étudiants du parcours professionnel.

Une UE d'initiation à la recherche au niveau du S9 est maintenant intégrée dans la future maquette de la spécialité. Elle sera commune aux spécialités GM et MM. Un projet en lien étroit avec les laboratoires d'appui est prévu à cet effet.