



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

Section des Formations et des diplômes

# Rapport d'évaluation du master



Mécanique

de l'Université de Haute-Alsace

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 : Strasbourg

Etablissement déposant : Université de Haute-Alsace

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) : /

Mention : Mécanique

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA130004378

## Périmètre de la formation

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

Université de Haute-Alsace.

- Délocalisation(s) : /

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

## Présentation de la mention

La mention de master *Mécanique* apporte les connaissances fondamentales en conception, optimisation, dimensionnement et production de structures ou de systèmes exploitant des technologies ou des matériaux innovants pour le secteur des transports. Cette mention résulte de la fusion de deux mentions (*Génie mécanique* et *Mécanique et sciences des fibres*) transformées en spécialités. La première spécialité *Ingénierie des transports avancés et durables* (ITrad) (issue de la mention *Génie mécanique*) comporte ainsi deux parcours *Ingénierie mécanique* et *Ingénierie mécatronique* tandis que la seconde *Mécanique et sciences des fibres* (MSF) se sépare en deux parcours *Mécanique* et *Sciences des fibres*. Les possibilités d'insertion à l'issue du master, concernent des postes à responsabilité en entreprises ou en laboratoires, dans le domaine de la conception-réalisation-maintenance de matériaux à renforts de fibres et de structures ou systèmes mécaniques en adoptant une démarche d'optimisation et de maîtrise des coûts, des délais et des impacts environnementaux.

# Synthèse de l'évaluation

## • Appréciation globale :

Le master mention *Mécanique*, à finalité indifférenciée, s'appuie sur des laboratoires reconnus : le Laboratoire de physique et mécanique textile (LPMT) - laboratoire principal du master -, le laboratoire de Modélisation intelligence processus systèmes (MIPS) et le laboratoire de Gestion des risques et environnement (GRE). L'équipe pédagogique comprend en plus des enseignants-chercheurs affiliés à ces laboratoires, des intervenants extérieurs assurant environ un quart des enseignements. Le contexte industriel est très favorable. Les thèmes des transports et du textile sont historiquement très présents dans le Grand-Est. Les porteurs de projet ont identifié avec pertinence quelles pouvaient être les spécialités d'un master en mécanique pouvant s'appuyer sur les thématiques des laboratoires et répondant aux exigences du monde industriel. Des liens pédagogiques, notamment avec l'Ecole nationale supérieure d'ingénieurs de Sud Alsace (ENSISA) ou encore plusieurs écoles et universités nord-africaines, enrichissent la mention.

Ce master consiste en la fusion de deux masters de l'Université de Haute-Alsace (UHA) suivant ainsi les recommandations de l'AERES, de rapprochement des mentions *Mécanique et sciences des fibres* et *Génie mécanique*. Globalement, le rapprochement s'avère plutôt pertinent, même si la création d'une mention séparée en trois spécialités serait plus identifiable. L'articulation entre les spécialités restera toutefois à améliorer en affichant une problématique industrielle et scientifique commune. On peut, en relation à ce dernier point, noter que le parcours *Ingénierie mécatronique*, porté par le LPMT, n'est pas directement en relation avec ses thèmes de recherche. Plusieurs remarques peuvent également être formulées sur la politique des stages et des projets. On constate, ainsi, que même si un stage de six mois est proposé en deuxième année de master (M2), il n'y en a pas en première année (M1). De plus, devant l'absence de projet d'année en M1, on peut suggérer la mise en place d'un projet transversal qui permettrait d'établir le lien entre les cours de mécanique et ceux des matériaux et de la science des fibres.

En termes de bilan, aucune analyse des indicateurs primordiaux de la mention n'a été menée, et les données statistiques affichées laissent trop de questions en suspens. On note que les effectifs de première année sont faibles, alors qu'en même temps, les taux de réussite sont mitigés (environ 67 %) et que 45 % des sortants de M1 s'inscrivent dans un autre M2. Cette volatilité très importante entre le M1 et le M2 est toutefois compensée par de nombreuses entrées de nouveaux étudiants en M2 (environ 79 %). On constate qu'environ 80 % des étudiants sont titulaires d'un bac étranger, et que depuis 2009, environ la moitié des inscrits en M1 sont titulaires de diplômes universitaires étrangers. Si ce bilan veut continuer à être analysé comme un signe d'attractivité, cela devra supposer une amélioration des modalités de recrutement via Campus-France comme le suggère l'autoévaluation. Sur les effectifs futurs, il subsiste une incertitude sur les flux annoncés de 30 étudiants par spécialité dans la mesure où la fusion de ces deux mentions est récente.

## • Points forts :

- De nombreux laboratoires de soutien avec des thèmes en lien direct avec la plupart des parcours.
- Un master en ancrage direct avec les besoins du tissu industriel local.
- Des intervenants extérieurs assurant en moyenne 25 % des cours.
- Une stratégie de délocalisation et de création d'un réseau international d'universités dans le domaine des textiles et de la science des fibres.
- Des relations internationales stables avec échanges effectifs d'étudiants.

## • Points faibles :

- La qualité du dossier est très inégale sur la forme et sur le fond.
- Le tableau des indicateurs est renseigné de manière incomplète.
- Aucune analyse des indicateurs n'est proposée.
- L'autoévaluation consiste pour la plus grande part en un copier/coller. Des informations non-écrites dans le dossier principal peuvent être retrouvées dans la rubrique évaluation globale (notamment des difficultés au niveau des relations avec TFHB Berlin, manque de cours d'anglais...). Cette autoévaluation n'a finalement que très peu d'impact.
- Les parcours de la spécialité ITrad sont très différents.
- Le volume d'enseignements est trop important en M1 (plus de 700 heures, si l'on se réfère au détail des unités d'enseignement-UE).
- Il n'y a pas de stage ni de projet d'année en M1.
- Il n'y a pas ou peu de cours de préparation à l'insertion professionnelle et de connaissance de l'entreprise.
- Il n'y a pas de conseil de perfectionnement spécifique pour le master.

## Recommandations pour l'établissement

Sur la forme, la présentation des deux spécialités mériterait d'être uniformisée et il serait souhaitable d'éviter d'avoir des informations différentes entre dossier principal, tableau des indicateurs ou annexes (écarts d'effectifs, volumes d'enseignement différents). Sur le fond, les propositions faites dans l'autoévaluation (évoquer et montrer comment sont traitées les difficultés rencontrées dans le recrutement avec Campus France, renseigner sur la part d'élèves-ingénieurs de l'ENSISA dans la spécialité MSF) devraient être prises en compte par l'équipe de pilotage, ces remarques étant liées au développement et à l'attractivité de la formation proposée. Il serait aussi souhaitable de s'assurer que les statistiques soient présentes et analysées de manière approfondie dans le dossier. De trop nombreuses questions restent en suspens, notamment sur le flux depuis la licence locale très variable, le nombre d'étudiants de M1 partant dans un autre master, la provenance des M2,...

Etudier la possibilité de créer trois spécialités en distinguant les deux parcours de la spécialité ITrad pourrait s'avérer pertinent pour l'évolution à long terme de la formation, comme celle concernant le transfert de certains cours vers les spécialités de M2 afin d'alléger le volume horaire de la première année. Un stage de trois mois pourrait dans ce cas être intégré en M1, ce qui pourrait aider les étudiants à choisir plus facilement leur spécialité ou parcours. Des cours d'insertion professionnelle et de connaissance de l'entreprise pourraient également être rajoutés en M1.

Dans la mesure où le master peut accueillir des titulaires de licences professionnelles, il serait peut-être pertinent de préciser les modalités de recrutement et de mettre en place des cours de mise à niveau pour ce public. Les responsables du master sont tous membres du LPMT ; il serait peut-être judicieux qu'un membre du MIPS puisse assumer la responsabilité du parcours *Ingénierie mécatronique*.

## Notation

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

## Indicateurs

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA MENTION (fourni par l'établissement)					
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Nombre d'inscrits <del>pédagogiques</del> en M1		17	13	14	15
Nombre d'inscrits <del>pédagogiques</del> en M2		39	64	73	68
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits <del>pédagogiques</del> ayant réussi leur passage en M2)		52,94%	84,62%	71,43%	
Taux d'inscrits <del>pédagogiques</del> sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2		35,29%	53,85%	50,00%	
Taux d'inscrits <del>pédagogiques</del> entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant		74,36%	85,94%	78,08%	83,82%
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)		0,00%	7,69%	0,00%	
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits <del>pédagogiques</del> ayant obtenu leur diplôme)		82,05%	76,56%	82,19%	
Taux de poursuite en doctorat		6,25%	12,24%	10,00%	
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)					

## Appréciation par spécialité

### Ingénierie des transports avancés et durables

- Périmètre de la spécialité :

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

Université de Haute-Alsace

*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 de master indifférenciée *Ingénierie des transports avancés et durables* - ITrad (à vocation professionnelle) propose deux parcours : *Ingénierie mécanique* et *Ingénierie mécatronique*. Selon les parcours, les étudiants pourront acquérir des compétences complémentaires, allant de la mécatronique à la motorisation électrique, en passant par les technologies de communication et les matériaux innovants, en vue de participer à la conception des transports automobile, ferroviaire et aérien de demain.

- Appréciation :

La présentation de la spécialité ITrad est incomplète. Les compétences scientifiques et professionnelles attendues ne sont pas clairement explicitées d'autant que les deux parcours proposent en seconde année des unités d'enseignement et, finalement, des objectifs bien distincts. Malgré sa vocation professionnelle, on note que la seconde année de master comporte très peu de cours liés à la connaissance de l'entreprise et qu'un peu moins de 20 % des enseignements sont assurés par des professionnels extérieurs. Le parcours *Ingénierie mécatronique* semble avoir moins de lien avec le laboratoire d'appui principal (LPMT) au contraire du second parcours. La politique de réseau d'universités prônée par l'équipe pédagogique est plus cohérente. Le master ITrad a pour objectif de mutualiser des cours avec des universités partenaires allemandes et américaines afin que les étudiants puissent valider des semestres de cours à l'étranger. Aucun bilan en termes d'effectifs ou d'insertion professionnelle n'est proposé, ce qui ne permet pas de juger de la valorisation et de l'impact de certaines bonnes dispositions de la spécialité.

- Points forts :

- Il existe une stratégie active vis-à-vis des relations internationales qui se concrétise par des partenariats avec des universités européennes et américaines et de nombreux échanges d'étudiants.
- Les contenus de cours sont directement liés à des thématiques émergentes formulées par les partenaires professionnels locaux du domaine des transports.
- Le secteur est porteur avec un fort potentiel d'embauche.

- Points faibles :

- La présentation de la spécialité et des spécificités des parcours est trop synthétique. La fiche permettant le référencement au sein du Répertoire national des certifications professionnelles (fiches RNCP) ne permet pas de distinguer les contenus de cours et les compétences entre les parcours.
- Le tableau des indicateurs n'est pas complété, ainsi les flux et les débouchés ne peuvent pas être analysés.
- La dimension professionnelle est limitée par certains côtés (absence de stage en M1, pas de cours d'ouverture sur la connaissance de l'entreprise, taux réduit d'interventions de professionnels).

## Recommandations pour l'établissement

La possibilité de créer deux spécialités plutôt que deux parcours pourrait être étudiée. Il serait alors plus aisé de décrire en termes précis les objectifs et compétences attendues des formations. Il pourrait alors être envisagé de réaffecter les responsabilités pour proposer un responsable distinct par spécialité. Un membre du MIPS responsable de la spécialité *Ingénierie mécatronique* pourrait ainsi intégrer l'équipe de pilotage de la formation. Il serait nécessaire également de s'assurer, à l'avenir, que les statistiques soient présentes, complètes et analysées de manière approfondie. Les fiches RNCP devraient être affinées et le supplément au diplôme devrait être transmis.

La professionnalisation mériterait d'être davantage soutenue : un stage en M1 à mettre en place, le nombre d'intervenants industriels à amplifier, des cours liés à la connaissance de l'entreprise et de préparation et valorisation des stages à proposer. Il serait également important de poursuivre le rapprochement avec les entreprises et d'entamer une réflexion sur l'ouverture de cours à la formation continue.

## Notation

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

## Indicateurs

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA SPECIALITE (fourni par l'établissement)					
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Nombre d'inscrits pédagogiques en M1					
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2					
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi leur passage en M2)					
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					
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)					
Taux de poursuite en doctorat					
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 = nombre d'intervenants professionnels (non académiques) divisé par le nombre total de membres de l'équipe pédagogique)					
	M1		M2		
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	350		200		
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	20 %		50 %		
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention/spécialité	13		6		
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs dans la mention/spécialité	430		170		
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs dans la mention/spécialité	260		40		

## Mécanique et sciences des fibres

- Périmètre de la spécialité :

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

Université de Haute-Alsace

*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 de master indifférenciée *Mécanique et sciences des fibres* - MSF (à vocation recherche) propose les parcours *Mécanique* et *Science des fibres* qui visent tous deux les problématiques des textiles à usages techniques. Leurs nombreux domaines d'application rendent leur ingénierie complexe, et la spécialité se fixe pour objectif de former des chercheurs ou ingénieurs de recherche capables de caractériser cette complexité tant expérimentalement qu'avec des outils de modélisation.

- Appréciation :

La spécialité MSF est une formation unique en France dans le domaine des « textiles à usages techniques ». Les unités d'enseignement à caractère scientifique bénéficient des travaux récents des laboratoires de l'UHA et de l'ENSISA, reconnus dans ce domaine. Il est étonnant, étant donné l'importance des dispositifs expérimentaux dans ces laboratoires, qu'il n'y ait pas de travaux pratiques proposés aux étudiants, ou tout au moins d'enseignements dédiés à la manipulation de ces moyens de caractérisation, d'autant que la fiche RNCP met en avant la maîtrise de ces outils en tant que compétences attendues. Sur le volet de la professionnalisation, bien que plus particulièrement dédiée aux métiers de la recherche, cette spécialité intègre 20 % d'intervenants professionnels. En termes d'ouverture à l'international, l'équipe pédagogique a une logique de délocalisation et de réseau d'universités. Elle a ainsi établi des partenariats en Afrique du Nord et vise à les élargir à l'Asie. Aucun bilan en termes d'effectifs ou d'insertion n'est proposé, ce qui, comme pour la spécialité ITrad, fragilise en partie certaines bonnes dispositions de la spécialité.

- Points forts :

- Une formation unique en France renforcée par l'environnement industriel local.
- Un environnement recherche très favorable et s'articulant bien avec les enseignements de la spécialité.
- 20 % des cours assurés par des professionnels.
- Une politique d'échanges internationaux et de délocalisation de la formation.

- Points faibles :

- L'absence de cours d'ouverture sur la connaissance de l'entreprise.
- Des enseignements réalisés uniquement sous forme de cours magistraux (pas de travaux dirigés ni de travaux pratiques).
- Le tableau des indicateurs qui n'est pas renseigné complètement ni analysé.

## Recommandations pour l'établissement

Il serait important de s'assurer que les statistiques soient présentes et analysées de manière approfondie dans les prochains dossiers et de préparer le supplément au diplôme. Il serait aussi nécessaire de porter les efforts sur l'analyse des flux étudiants et de leur devenir. Des cours liés à la connaissance de l'entreprise et de préparation et valorisation des stages pourraient être proposés. Même si cela est souvent pris en charge par les écoles doctorales, les étudiants ne poursuivant pas en doctorat devraient pouvoir bénéficier de ce type d'enseignements complémentaires.



La faisabilité d'intégrer des travaux pratiques, ou tout au moins de présenter l'utilisation des principaux dispositifs expérimentaux, pourrait être étudiée. De tels moyens, importants et originaux, existent pourtant à l'UHA et à l'ENSISA.

Des cours d'ouverture sur l'éco-conception et le choix des matériaux (gestion environnementale des ressources, impact du cycle de vie,...) pourraient aussi être proposés.

Serait-il possible d'imaginer des partenariats plus proches, géographiquement parlant, avec Aix-la-Chapelle ou Louvain ?

## Notation

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

## Indicateurs

TABLEAU DES INDICATEURS DE LA SPECIALITE (fourni par l'établissement)					
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Nombre d'inscrits pédagogiques en M1					
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2					
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi leur passage en M2)					
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					
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)					
Taux de poursuite en doctorat					
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 = nombre d'intervenants professionnels (non académiques) divisé par le nombre total de membres de l'équipe pédagogique)					
	M1		M2		
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)			231		
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle			15%		
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention/spécialité			14		
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs dans la mention/spécialité			80%		
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs dans la mention/spécialité			46		



# Observations de l'établissement

## CAMPAGNE 2013-2017

OBSERVATIONS SUITE A L'EVALUATION AERES  
D'UN DIPLOME DE MASTER

UNIVERSITE DE HAUTE ALSACE

Domaine
Sciences Technologies Santé
Mention
Mécanique
Spécialité
Ingénierie des Transports Avancés et Durables Mécanique et sciences des fibres

Numéro d'habilitation : S3MA130004378

**Réponses aux recommandations faites à l'établissement :**

Suite aux recommandations faites par les experts de l'AERES sur le dossier, nous aimerions apporter les réponses et les commentaires suivants :

**Structure du dossier :**

Le dossier va être reformulé d'ici la fin de l'automne de manière à ce que la présentation des spécialités apparaisse plus cohérente.

**Statistiques :**

Il existe à ce jour peu de statistiques sur l'ancienne mention Génie Mécanique dont est issue la spécialité ITraD. En effet la mention n'existe que depuis 6 ans, et a été créée suite à la disparition de l'IUP Génie Mécanique. Cette disparition s'est accompagnée d'une perte de lisibilité des formations existantes au niveau local. L'identité forte de l'IUP qui s'était doté d'une association d'anciens élèves performante, avait permis un suivi des étudiants après l'obtention du diplôme. Cette identité s'est diluée avec les transformations. Les statistiques restent à reconstruire aujourd'hui. Cette démarche sera mise en place avec le service statistique de l'université.

**Recrutement :**

La possibilité d'intégrer des étudiants de Licence Pro moyennant une remise à niveau est déjà un sujet de discussion avec un certain nombre de responsables de Licence Pro alsaciens. Des résultats concrets auront été obtenus dans les mois qui viennent. Il est notamment question de mettre en place des cours de mise à niveau (80 heures) qui auront lieu les 15 premiers jours du mois de septembre, avant la rentrée du Master.

**Organisation en spécialités :**

Le fait de passer de 2 parcours (mécatronique et mécanique) à 2 spécialités paraît être une recommandation intéressante. Celle-ci n'avait pas été envisagée au départ afin de ne pas démultiplier les volumes horaires. Cependant, comme suggéré par les experts de l'AERES, transférer certains cours vers le M2 devrait permettre de limiter l'augmentation des volumes horaires. Cette possibilité va être étudiée par l'équipe d'ici la fin d'année civile et des propositions seront faites en ce sens d'ici décembre. Confier la gouvernance de la spécialité Mécatronique à un membre du MIPS semble tout à fait pertinent, pour assurer un équilibre entre les 2 laboratoires et pour s'appuyer de façon plus efficace sur le savoir faire de chaque laboratoire (MIPS et LPMT)

**Professionnalisation :**

Comme suggéré par les experts, le nombre d'intervenants industriels va être augmenté. Dans le but d'atteindre cet objectif, des contacts seront pris de manière ciblée avec des entreprises du secteur, notamment celles qui auront déjà accueilli des étudiants de Génie Mécanique en stage. La relation établie au travers du stage permettra d'identifier plus facilement les compétences adéquates présentes dans ces entreprises. D'autre part, une recherche ponctuelle de compétences va être conduite dans les mois à venir au niveau d'entreprises de la région trinationale qui sont actives dans le domaine des technologies du transport. L'objectif sera d'établir un partenariat avec ces structures en leur proposant entre autre de la prestation de service dans le domaine tels que les essais mécaniques, la métrologie, la fabrication de prototypes.

Fait à Mulhouse, le 29 mai 2012

Le Président de l'Université de Haute-Alsace



Alain BRILLARD