



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

de l'Université de Strasbourg

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 Strasbourg

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) : /

Mention : Sciences pour l'ingénieur

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA130004467

## Périmètre de la formation

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

Université de Strasbourg.

- Délocalisation(s) : /

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

La spécialité *Génie industriel* est proposée en double diplôme avec l'Université d'Offenburg (Allemagne).

## Présentation de la mention

La mention *Sciences pour l'ingénieur* (SPI) permet l'acquisition des connaissances et aptitudes exigées d'un chercheur ou d'un ingénieur dans quatre domaines de spécialité : *Mécanique numérique et ingénierie* (MNI), *Micro et nano-électronique* (MNE), *Génie industriel* (GI) et *Mécatronique et énergie* (ME). Le diplômé aura vocation à mettre en œuvre des compétences scientifiques depuis la conception jusqu'à la production industrielle de composants, de systèmes et de *process* complexes. Il devra maîtriser les outils et les méthodes de modélisation multiphysique (relevant de la mécanique, de l'électricité, de l'électronique, de l'automatique ou de l'énergétique). Les spécialités GI et ME proposent chacune deux parcours : *Production industrielle et conception ergonomie* pour la première, *Enseignement et formateur en entreprise et recherche et développement* pour la seconde. Le dernier parcours est ouvert à l'apprentissage. Si certaines des unités d'enseignement (UE) sont communes à plusieurs spécialités, la spécialisation s'effectue dès la première année (M1) avec des finalités - « recherche » ou professionnelle - différentes.

## Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La mention SPI permet l'accès aux métiers de la recherche ou au monde industriel dans quatre domaines de spécialité *Mécanique numérique et ingénierie* (MNI), *Micro et nano-électronique* (MNE), *Génie industriel* (GI),



*Mécatronique et énergie* (ME). Le master bénéficie d'un contexte scientifique très favorable avec l'intervention d'une trentaine d'enseignants-chercheurs membres de laboratoires reconnus de l'Université de Strasbourg. Toutefois, l'explicitation des liens entre les axes de recherche de ces laboratoires et les enseignements manque. Le contexte industriel est lui aussi favorable, bien qu'il ne soit pas assez détaillé dans la présentation de la mention. Les positionnements de la mention vis-à-vis de l'offre de l'établissement et des environnements régionaux et nationaux restent également lacunaires. Pour autant, des liens pédagogiques forts, se concrétisant par des mutualisations de cours, existent au niveau local avec l'Institut national des sciences appliquées (INSA) de Strasbourg, l'École nationale supérieure de physique de Strasbourg, l'École nationale du génie de l'eau et de l'environnement de Strasbourg et l'École et Observatoire des sciences de la Terre. En termes d'ouverture internationale, des liens pédagogiques existent avec l'Allemagne (Institut de technologie de Karlsruhe, Université d'Offenburg) ou l'Algérie. Le master SPI ne semble pas encore tirer pleinement parti des opportunités sur ce point, faute d'une politique commune au sein de la mention.

Pour les spécialités MNI et MNE, des UE optionnelles sont proposées afin d'obtenir une spécialisation complémentaire. La spécialité MNI offre également à ses étudiants neuf UE supplémentaires du master *Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'environnement* (STUE) en vue d'une double compétence. Les spécialités GI et ME proposent chacune deux parcours. Les UE transversales (gestion de projet, communication...) sont mutualisées entre toutes les spécialités comme celles, pertinentes, de préparation et valorisation du stage. Celui-ci, d'une durée de cinq mois, se déroule au quatrième semestre (S4) au sein d'une entreprise ou en laboratoire de recherche. L'équipe pédagogique est constituée au total de 55 enseignants-chercheurs (EC) auxquels s'ajoutent environ 20 % de professionnels extérieurs (en moyenne). Des disparités à ce niveau existent entre les spécialités, et certaines souffrent d'une part réduite d'interventions de ces professionnels. En termes de pilotage de la formation, les responsables ont choisi de constituer un conseil de perfectionnement pour chaque spécialité, puis un autre pour la mention du fait de la spécialisation dès le M1 et de la différence de compétences et de débouchés visés. Enfin, si les recommandations de l'AERES de la précédente évaluation ont été suivies, certaines issues de l'autoévaluation, pourtant majeures, ne l'ont pas été : l'ajout d'un bilan en termes de recrutement et d'attractivité, la discussion portant sur la création de deux spécialités depuis les deux parcours de la spécialité MNE... En termes de bilan, les effectifs globaux de 110 à 120 étudiants par année, dont on ne connaît toutefois pas les origines, sont assez satisfaisants, tout comme les taux de réussite en M2 d'environ 79 % (supérieurs à l'année de M1 du fait de la sélection M1 vers M2). Une prospective sur l'évolution des domaines d'emploi est donnée pour la plupart des spécialités, sauf MNI qui ne présente aucune vision précise des débouchés ni du bassin d'emploi.

Au final, l'absence d'une présentation globale et d'une définition d'objectifs communs précis au niveau de la mention, le choix d'une déclinaison encore différenciée entre les spécialités (ouverture internationale, stratégie vis-à-vis du milieu industriel, recrutements) et l'inexistence de passerelles donnent encore, malgré les efforts de mutualisation, l'image de quatre spécialités fonctionnant indépendamment.

● Points forts :

- Un adossement à la recherche remarquable.
- Des liens étroits avec d'autres organismes de formation qui permettent aux étudiants de personnaliser leurs parcours.
- Des relations internationales bien développées avec des échanges réguliers d'étudiants.
- L'importance accordée à la pédagogie par projets et au projet tuteuré dans l'acquisition de compétences transversales.
- Les modules de préparation et de valorisation des stages.
- Des conseils de perfectionnement au niveau de la mention et des spécialités.

● Points faibles :

- La qualité moyenne du dossier qui présente encore des « erreurs de frappe » et montre parfois un déséquilibre troublant entre les rubriques ; certaines sont très bien traitées alors que d'autres, connexes, le sont lapidairement. Les fiches permettant le référencement au sein du Répertoire national des certifications professionnelles (fiches RNCP) ne sont pas finalisées pour certaines spécialités.
- Des spécialités et des parcours qui apparaissent encore trop indépendants. Il est ainsi difficile de dégager des objectifs scientifiques communs.
- Les recommandations de l'autoévaluation ne sont pas exploitées.
- Le renseignement imparfait des indicateurs (taux de réponse non donné, statistiques portant uniquement sur les deux dernières années, origines des étudiants non précisées) qui ne permet pas d'évaluer pleinement le fonctionnement du master. Le suivi du devenir des étudiants n'est pas suffisamment précis.
- L'absence de positionnement précis vis-à-vis de l'offre de l'établissement.
- L'absence de procédures de réorientation en fin de M1 en cas d'échec.



## Recommandations pour l'établissement

Il faudrait prendre en compte les recommandations de l'autoévaluation, notamment sur l'établissement d'un bilan complet en termes de recrutement et d'attractivité, et sur l'étude de la faisabilité de la création de deux spécialités issues de la spécialité MNE.

L'absence d'informations concernant les taux de réponse au questionnaire, surtout lorsqu'ils concernent des taux d'insertion excellents, ne permet pas de considérer ces derniers comme un point fort. Il faudrait donc s'assurer de donner ces taux de réponse. Il faudrait essayer de mettre les éléments statistiques relatifs aux taux de réussite aux examens et au suivi du devenir des étudiants en regard des origines géographique et statutaire des étudiants.

Si les compétences associées aux spécialités sont généralement assez bien présentées dans le dossier principal, elles le sont parfois plus légèrement dans les fiches RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles) et le supplément au diplôme. Il faudrait donc actualiser ces documents.

On note la difficulté à dégager des objectifs scientifiques communs entre les spécialités assez différentes. Il faudrait pourtant continuer à œuvrer à leur rapprochement, tant structurellement que stratégiquement. Réfléchir à la possibilité de bâtir un premier semestre entièrement commun devrait être envisagé.

Convenir d'accords avec les écoles d'ingénieurs pour accueillir des étudiants du master comme la spécialité MNE l'a fait avec l'INSA de Strasbourg est une très bonne initiative. Ce type de lien est à promouvoir dans le futur.

Le positionnement par rapport au tissu industriel local pourrait être amélioré dans le futur en formalisant des partenariats durables avec des entreprises ou des représentations professionnelles nationales. Faire intervenir plus de professionnels dans les enseignements pourrait être une première étape. Evoluer vers l'apprentissage, tel que va l'expérimenter la spécialité ME, ou se tourner vers la formation continue, pourrait également constituer une piste à suivre.

Du fait de la structure de la formation, l'étudiant s'engage dès le M1 dans une spécialisation. Il serait dès lors utile de prévoir des procédures de réorientation après le M1 ou de mise en place de passerelles, ceci d'autant que le taux d'échec en M1 pour certaines spécialités est important.

Les responsables des quatre spécialités sont issus de trois laboratoires. L'Institut de mécanique des fluides et des solides de Strasbourg (IMFS) pour la spécialité MNI (11 EC impliqués dans l'équipe pédagogique), l'Institut d'électronique du solide et des systèmes (InESS) pour la spécialité MNE (14 EC) et le Laboratoire de génie de la conception (LGECCO) pour les spécialités GI et ME (4 EC). Cette répartition pourrait être revue en fonction des effectifs d'EC impliqués.

## 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 pédagogiques en M1				103	114
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2				115	109
Taux de réussite en (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)				69,90 %	73,68 %
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant				1,94 %	2,63 %
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant				23,48 %	19,27 %



Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)				15,53 %	14,04 %
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)				72,17 %	85,32 %
Taux de poursuite en doctorat				12,17 %	11,93 %
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 %	100 %
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique				20 %	20 %
		M1	M2		
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)		2133	1028		
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle		21,25 %	26,25 %		
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention/spécialité		50	44		
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs dans la mention		2837	1172		
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs dans la mention		411	271		



## Appréciation par spécialité

### Mécanique numérique et ingénierie 'computational engineering'

- Périmètre de la spécialité :

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

Université de Strasbourg.

*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 *Mécanique numérique et ingénierie* (MNI), à finalité « recherche », vise à permettre aux étudiants de se façonner un profil de chercheur ou d'ingénieur de recherche en modélisation numérique multi-physique. Les domaines d'application, selon les options choisies, relèvent de la mécanique des solides, de la mécanique des fluides, des transferts de masse et de chaleur et du génie civil. Les enseignements sont intégralement dispensés en anglais, ce qui offre la possibilité d'accueillir des étudiants anglophones ou celle d'un premier emploi à l'international.

- Appréciation :

La spécialité MNI se présente comme une formation de pointe dans le domaine de la modélisation numérique des phénomènes physiques. L'adossement à la recherche est très solide avec l'intervention d'enseignants-chercheurs de deux laboratoires reconnus (l'Institut de mécanique des fluides et des solides-IMFS et le Laboratoire d'hydrologie et de géochimie-LHyGeS). Toutefois, même si la finalité de la spécialité est bien « recherche », il faut noter qu'aucune heure d'enseignement n'est assurée par des professionnels extérieurs, et que très peu de travail personnel n'est exigé des étudiants pour l'acquisition des compétences dites transversales (gestion de projet, assurance qualité...) ; c'est un manque, si on considère que les étudiants diplômés doivent évoluer au niveau cadre. En termes de positionnement de la formation dans l'environnement national, il eût été pertinent de démontrer en quoi la spécialité MNI se démarquait de celles, concurrentes, dispensées dans d'autres écoles ou universités (Ecole centrale de Nantes, universités de La Rochelle, de Nice). L'opportunité de suivre les cours en anglais ne peut constituer en soi l'originalité d'un cursus. Au final, ce défaut de positionnement peut conduire cette spécialité ambitieuse à un déficit d'attractivité.

- Points forts :

- Un adossement à des laboratoires de recherche reconnus, et des enseignements de master en lien direct avec les travaux de recherche.
- La part importante accordée à la pédagogie par projets et au projet tuteuré en M1 et M2 transversal à plusieurs spécialités.
- Des cours mutualisés avec un autre master (neuf UE obligatoires communes avec la spécialité de master *Ingénierie et sciences pour l'environnement* de la mention STUE).
- Un module après-stage de valorisation du stage pour aider l'étudiant dans sa recherche d'emploi.



- Points faibles :
  - Les effectifs très faibles (et sur deux parcours) semblent alerter sur le défaut d'attractivité du master, d'autant qu'aucune analyse sur les raisons de ces faibles effectifs, ni de mesures d'amélioration ne sont évoquées.
  - Au regard de l'adossement à la recherche favorable, la finalité « recherche » de la spécialité et les effectifs réduits, on peut estimer que les poursuites en doctorat sont faibles.
  - Le taux de réussite est très faible en M1 et il est associé à un taux d'abandon (dont les causes ne sont pas discutées) trop important.
  - Aucun intervenant extérieur ne participe aux enseignements, et il manque des enseignements dédiés à l'acquisition de compétences transversales.
  - Le dossier ne propose pas d'analyse des principaux indicateurs. De plus, le volet « formation à et par la recherche » se résume à un « copier/coller » de la spécialité *Micro et nano-électronique*. C'est pour le moins maladroit pour une spécialité à finalité « recherche ».
  - Le positionnement de la formation dans l'environnement scientifique national n'est pas évoqué.

## Recommandations pour l'établissement

Cette spécialité souffrant d'un manque d'attractivité, il est important pour l'avenir de cette formation, qu'une réflexion soit menée afin de la valoriser et de renforcer à terme les effectifs. Cette analyse pourrait débuter par une enquête auprès des étudiants sur l'impact de l'enseignement en anglais. En effet, même si l'utilisation de l'anglais n'est pas à remettre en cause pour un master « recherche », elle peut cependant freiner certains étudiants et exclure ainsi quelques candidatures. Afin de rassurer les candidats potentiels, les moyens et outils pédagogiques déployés pour préparer à cet enseignement en anglais mériteraient d'être mis en avant.

La recommandation évoquée à l'issue de l'autoévaluation demandant une meilleure identification des partenariats internationaux (pour également justifier les cours en anglais) devrait être suivie.

Il pourrait être intéressant de faire évoluer la spécialité vers l'apprentissage ou la formation continue ; la maîtrise des codes de calculs numériques est en effet un thème propice à ces modes de formation.

Même si la finalité du master est la recherche, il conviendrait de prévoir plus d'enseignements transversaux dédiés au savoir être d'un cadre-ingénieur.

Les liens avec le milieu professionnel pourraient être améliorés. Ceci pourrait permettre à la fois de recruter des intervenants pour le master et d'identifier des candidats en formation continue.

La fiche RNCP et le supplément au diplôme mériteraient d'être finalisés.

## 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				5	8
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2				12	9
Taux de réussite en (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)				60 %	50 %
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant				0	0



Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant				100 %	40 %
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)				40 %	50 %
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)				75 %	90 %
Taux de poursuite en doctorat				40 %	30 %
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					
	M1		M2		
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	432		232		
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	10 %		17 %		
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la spécialité	12		9		
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs dans la spécialité	592 (100 %)		288 (100 %)		
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs dans la spécialité	0		0		



## Micro et nano-électronique

- Périmètre de la spécialité :

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

Université de Strasbourg.

*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 *Micro et nano-électronique* (MNE) a pour vocation de former des chercheurs ou des ingénieurs dans les domaines de la modélisation et de la conception des composants et systèmes relevant de l'électronique analogique et numérique, de la micro-électronique, du traitement du signal et de l'automatique. Ce champ large de connaissances ouvre de nombreux débouchés. De plus, après avoir validé le M1, les étudiants ont l'opportunité de postuler à l'entrée en seconde année du cursus ingénieur de l'Ecole nationale supérieure de physique de Strasbourg (ENSPS).

- Appréciation :

La spécialité MNE a su s'appuyer sur et valoriser des environnements pédagogique et scientifique favorables. Des liens ont été tissés avec deux filières de l'ENSPS (mutualisation d'UE). Au niveau national, la spécialité MNE a établi des relations avec le Pôle coordination nationale de la formation en micro-électronique de Montpellier et le Centre interuniversitaire de micro-électronique de Grenoble pour mettre à la disposition de ses étudiants des moyens expérimentaux apportant une plus-value réelle aux enseignements. Elle bénéficie également d'un contexte « recherche » très favorable avec l'intervention d'enseignants-chercheurs de l'Institut d'électronique du solide et des systèmes, du Commissariat à l'énergie atomique (CEA-LETI) et l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien. Les effectifs sont stables en M1 et en M2 (autour de 25), signes d'une formation mature et reconnue. Le taux de réussite autour de 56 % en M1 montrerait une sélection importante des étudiants accédant en M2 et ainsi, un bon niveau de la formation. Au vu des perspectives claires et optimistes sur les débouchés professionnels offerts, les effectifs seront vraisemblablement amenés à augmenter.

- Points forts :

- Des laboratoires d'appui et d'accueil de la spécialité reconnus.
- Des partenariats académiques nationaux forts (mise en disposition de testeurs, de salles blanches) qui bénéficient à la formation des étudiants.
- La part importante accordée aux projets d'année d'envergure et pluridisciplinaires en M1 et M2.
- Une formation adaptée aux besoins industriels en recherche et développement.
- 25 à 33 % des stages de recherche à l'étranger.
- Un module après-stage de valorisation du stage pour aider l'étudiant dans sa recherche d'emploi.

- Points faibles :

- Le dossier principal souffre, comme les autres spécialités, de l'absence d'analyse des principaux indicateurs. En particulier, il aurait été intéressant de comprendre pourquoi les taux de réussite en M1 et même en M2 sont faibles. La remarque faite au niveau de la mention sur l'utilité de procédures de réorientation après le M1 ou de mise en place de passerelles prend ici tout son sens, au regard du taux d'échec moyen de 44 %.
- Il manque des enseignements dédiés à l'acquisition de compétences transversales, et la part des intervenants extérieurs est réduite (10 %).
- Il n'y a pas d'ouverture possible en l'état à la formation continue.

## Recommandations pour l'établissement

Il serait nécessaire d'analyser le faible taux de réussite en M1 pour tenter d'y remédier (origine des étudiants, difficultés rencontrées).

Il conviendrait d'accompagner les statistiques du taux de réponse aux questionnaires. L'absence de cette information invalide les indicateurs, surtout lorsqu'ils concernent des bons taux d'insertion, et ne permet pas de considérer ces derniers comme un point fort.

Il pourrait être envisagé de prévoir l'ouverture à l'apprentissage ou à la formation continue.

La fiche RNCP et le supplément au diplôme devraient être finalisés en insistant, notamment, sur les compétences transversales.

La question sur la pertinence de proposer des regroupements d'UE optionnelles pour rendre plus simple l'orientation des étudiants et éviter l'incohérence d'un parcours laissé au libre choix pourrait être posée.

## Notation

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

## 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				25	25
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2				24	24
Taux de réussite en (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)				52 %	60 %
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant				7,70 %	13,30 %
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant				33 %	44 %
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)				12 %	16 %
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)				79,20 %	87,50 %
Taux de poursuite en doctorat				20,80 %	25 %
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 %	100 %		
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique				10 %	10 %
	M1		M2		
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	519h		293h		
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	30 %		20 %		
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention/spécialité	14		15		
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs dans la spécialité	820		298		
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs dans la mention/spécialité	90h		30h		



## Génie industriel

- Périmètre de la spécialité :

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

Université de Strasbourg.

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

*Délocalisation(s) :* /

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

Possibilité de double diplôme avec l'Allemagne (Hochschule d'Offenburg).

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Génie industriel* (GI), à finalité professionnelle, propose deux parcours. Le premier, *Conception et ergonomie*, vise une spécialisation dans l'assistance aux handicaps, le secteur sportif ou la sécurité au travail. Porté par les problématiques actuelles de la prise en compte réglementaire du handicap, du vieillissement et de la pénibilité au travail, il offrira de nombreux débouchés. Le second parcours, *Production industrielle*, également en prise directe avec le monde de l'entreprise, s'oriente vers le secteur du *lean manufacturing*.

- Appréciation :

L'objectif de la spécialité est de former des cadres ingénieurs en production industrielle ou en conception d'équipements ou d'interfaces d'assistance mécanique pour l'humain. Les compétences dans ces deux domaines s'appuient sur un socle commun, mais se différencient au fil des semestres justifiant ainsi la distinction des parcours.

Le caractère professionnalisant de la spécialité est marqué ; 25 % et 45 % des cours sont assurés par des professionnels respectivement en M1 et en M2. Bien que la formation à et par la recherche ne soit pas négligée (existence d'UE d'*Initiation à la recherche et communication scientifique et technique*), les poursuites en doctorat sont quasi inexistantes. Cet équilibre recherche-industrie est aussi visé pour les projets d'année en groupe commandités à parts égales par des entreprises ou les laboratoires d'appui de la spécialité (Laboratoire de génie de la conception, Institut de mécanique des fluides et des solides, et Laboratoire des sciences de l'image, de l'informatique et de la télédétection). Cette spécialité démontre sa maturité en développant des partenariats avec des universités européennes. Elle montre également des flux d'étudiants importants attestant de son attractivité.

- Points forts :

- La formation professionnelle est très développée : projets commandités par des entreprises, séminaires d'ouverture au milieu industriel, base de données de 300 entreprises d'accueil de stagiaires, intervention de nombreux professionnels (environ 1/3 des enseignants sur les deux années), une formation adaptée aux besoins industriels en recherche et développement.
- L'ouverture à l'international est probante : possibilité de double diplôme avec l'Allemagne (Hochschule d'Offenburg), des échanges Erasmus avec le Kungliga tekniska högskolan de Stockholm et au sein du réseau EUCOR (Confédération européenne des universités du Rhin supérieur - Fribourg, Bâle, Strasbourg, Mulhouse), des échanges mis en place avec l'Algérie.
- Les flux d'étudiants sont stables et maîtrisés.
- Il existe un module après-stage de valorisation du stage pour aider l'étudiant dans sa recherche d'emploi.

- Points faibles :

- Il manque l'analyse des principaux indicateurs. Le plus marquant est sans doute le manque d'analyse du taux de réussite en M2 avoisinant les 2/3 seulement.
- Il n'y a pas de formation continue.
- La fiche RNCP n'est pas complétée [codes donnés par le répertoire opérationnel des métiers et des emplois (codes ROME), nomenclature des spécialités de formation (codes NSF)].



## Recommandations pour l'établissement

Il serait nécessaire d'analyser les indicateurs de la spécialité, notamment le taux d'échec de 33 % en M2 (cela laisse une part trop importante d'étudiants non diplômés arrivés en fin de cursus). Aucune procédure n'est évoquée pour corriger ce problème et laisse à penser qu'une meilleure sélection serait souhaitable entre le M1 et le M2. Plus généralement, le manque d'analyse des indicateurs et l'absence d'information sur le taux de réponse aux questionnaires peut invalider de bons résultats.

La faisabilité de l'accueil d'étudiants en formation continue pourrait être étudiée.

Les enseignants-chercheurs responsables de cette spécialité pourraient tenter de mettre à profit le bon adossement au monde professionnel pour proposer des sujets de recherche industriels aux étudiants pour une poursuite en doctorat.

Les compétences, notamment transversales, mériteraient d'être mieux explicitées dans le supplément au diplôme.

## Notation

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

## 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				40	48
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2				57	56
Taux de réussite en (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)				87 %	85,42 %
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant				0	0
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant				9 %	6 %
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)				12,50 %	10,42 %
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)				67 %	68 %
Taux de poursuite en doctorat				2 %	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.				100 %	100 %
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique				46 %	46 %
	M1		M2		
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	643		220		
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	25 %		38 %		
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la spécialité	13		12		
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs dans la mention	617 eq TD		238 eq TD		
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs dans la spécialité	217 eq TD		193 eq TD		



## Mécatronique et énergie

- Périmètre de la spécialité :

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

Université de Strasbourg.

*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 *Mécatronique et énergie* (ME) est organisée en deux parcours. Le premier, *Recherche et développement*, à finalité « recherche », forme des chercheurs et cadres techniques compétents en mécanique, informatique, électronique-électrotechnique-automatique et énergies renouvelables pour des applications dans les domaines de la mécatronique et des systèmes embarqués. Le second, *Enseignement et formateur en entreprise*, à finalité plus professionnelle, forme des professeurs en enseignement technique ou des cadres formateurs en entreprise.

- Appréciation :

Ouvert à l'apprentissage en 2012, le parcours *Recherche et développement* se démarque des formations équivalentes en France par son volet d'enseignements en énergie (jusqu'à 142 heures de cours sur les deux ans). Le parcours *Enseignement et formateur en entreprise* a une stratégie différente liée à la préparation d'un concours d'enseignants (sur ce point, la présentation d'un indicateur lié à la réussite au concours paraissait évidente), mais avec finalement peu de cours scientifiques (124 heures sur 540 heures soit moins d'un quart) et aucun cours lié à la connaissance de l'entreprise, alors que la formation peut conduire à un emploi de formateur en entreprise. Au final, la différenciation est très marquée en M2 à tel point qu'il n'apparaît plus vraiment de lien entre les deux parcours. Toutefois, le souci de permettre aux diplômés de poursuivre en doctorat est le même pour les deux formations (14 % de poursuite en doctorat). Les enseignants-chercheurs assurant les cours sont membres de laboratoires d'appui reconnus (Institut d'électronique du solide et des systèmes, Institut pluridisciplinaire Hubert Curien et Laboratoire de génie de la conception). Les intervenants extérieurs assurent quant à eux 10 % des enseignements.

- Points forts :

- La part importante accordée aux projets en laboratoires en M1 et M2 au sein des deux parcours. Ces projets deviennent par là même des temps forts de formation à et par la recherche.
- La politique des stages bien adaptée aux deux parcours.
- La professionnalisation adaptée aux deux parcours.
- L'ouverture à l'apprentissage pour le premier parcours *Recherche et développement*.
- Un module après-stage de valorisation du stage au sein du parcours *Recherche et développement*.

- Points faibles :

- Le dossier principal souffre, comme les autres spécialités, d'une absence d'analyse du bilan de fonctionnement des deux parcours. Peu de renseignements sont fournis sur le devenir des diplômés. La répartition des étudiants entre les deux parcours, la part des étudiants de l'INSA de Strasbourg dans les effectifs auraient pu être détaillées. Le taux de réussite au concours pour le second parcours devrait être donné.
- Peu d'enseignements à caractère scientifique et de cours liés à la connaissance de l'entreprise sont proposés dans le parcours *Enseignement et formateur en entreprise*.
- Il existe une grande différence de finalité et de contenus entre les deux parcours.
- Il n'y a pas de mutualisation formellement présentée avec les spécialités GI et MNE.
- Il pourrait manquer des enseignements en anglais au cours des deux années.



## Recommandations pour l'établissement

Il serait nécessaire d'analyser les indicateurs de la spécialité, puis de chaque parcours dans le dossier principal. Le suivi détaillé du devenir des étudiants est essentiel.

La spécialité ME présente deux parcours à finalité différente. Il faudrait tenter de lier plus intimement les deux parcours (en mutualisant plus de cours, en proposant les mêmes UE additionnelles) ou, en cas de réelle difficulté, de proposer le second parcours en tant que spécialité à part entière.

Il faudrait concrétiser et entretenir les liens évidents avec l'Allemagne pour commencer à améliorer les relations internationales.

La part des intervenants extérieurs pourrait être augmentée, même pour le premier parcours à finalité recherche.

Des cours additionnels, et en particulier de connaissance de l'entreprise, pourraient être proposés en option pour le second parcours, notamment pour préparer les futurs formateurs en entreprise.

Il pourrait être opportun d'augmenter le volume de cours en langue anglaise (32 heures en deux ans actuellement) si dans le même temps l'équipe pédagogique requiert que la soutenance de projet de troisième semestre soit en anglais.

## 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				33	33
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2				22	30
Taux de réussite en (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)				64 %	73 %
Taux d'inscrits pédagogiques sortant de M1 pour intégrer une autre formation que le M2 correspondant				0	0
Taux d'inscrits pédagogiques entrant en M2 venant d'une autre formation que le M1 correspondant				10 %	7 %
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)				17,20 %	9,10 %
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)				76,90 %	85,20 %
Taux de poursuite en doctorat				15 %	13 %
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 %	100 %	
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique				20 %	20 %
	M1		M2		
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	539h		283h		
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	20 %		30 %		



Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention/spécialité	11	8
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs dans la spécialité	808h	348h
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs dans la spécialité	104h	48h



# Observations de l'établissement



**Monsieur Jean-Marc GEIB**  
**Directeur**

**Agence d'évaluation de la recherche et de  
l'enseignement supérieur**  
Section des formations et des Diplômes

20 rue Vivienne  
75002 PARIS

**Alain BERETZ**  
**Président**

**Affaire suivie par**  
**Frédérique GRANET-**  
**LAMBRECHTS**  
Vice-présidente Formations  
Initiale et Continue

Strasbourg, le 9 mai 2012

**Objet :** Evaluation des Licences, des Licences professionnelles et des Masters  
**Nos Réf. :** FG/MA/N° 2012-076

**Secrétariat :**  
Martine ARRO  
Tél. : +33 (0)3 68 85 63 62  
Martine.Arro@unistra.fr

Monsieur le Directeur,

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint les réponses aux évaluations réalisées par les experts de l'AERES des dossiers déposés au niveau Licence et au niveau Master par l'Université de Strasbourg dans le cadre de la campagne d'habilitation vague C.

Je vous en souhaite bonne réception et vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.



Alain BERETZ



Académie : Strasbourg

Etablissement déposant : Université de Strasbourg

Mention : Sciences pour l'ingénieur

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n°S3MA130004467

En préambule aux réponses pour chacune des mentions, l'établissement souhaite faire part des éléments suivants, en réponse à des observations formulées par les experts concernant la durée du suivi de l'offre de formation

Refondée au 1<sup>er</sup> janvier 2009, la jeune Université de Strasbourg a entrepris de se doter de procédures et d'outils validés par son CEVU et son CA en ce qui concerne l'évaluation des formations, l'évaluation des enseignements et le suivi de l'insertion professionnelle des étudiants, de sorte que les enquêtes réalisées au niveau de l'ensemble de l'établissement ne peuvent pas remonter à des années antérieures.

S'agissant des enquêtes relatives à l'évaluation des formations, la première enquête générale a porté sur l'année 2011 et un bilan a été présenté à la Commission centrale de suivi en mars 2012.

S'agissant de l'évaluation des enseignements, les procédures et les outils ont été élaborés en 2011 et approuvés par le CEVU en mai 2012. La première enquête générale sera effectuée à l'issue du semestre d'automne 2012.

Enfin, au-delà des enquêtes dans les composantes, les enquêtes nationales de suivi de l'insertion professionnelle des étudiants ont été faites, par contre l'université n'a pas entrepris d'enquêtes systématiques des diplômés de Licence générale jusqu'à 2011. Depuis lors, de telles enquêtes sont aussi réalisées.

Nous tenons à remercier le comité d'évaluation pour son appréciation globale positive de la mention avec ses quatre spécialités bien identifiées qui bénéficient d'un adossement à la recherche remarquable et des liens étroits avec d'autres organismes de formation. Nous sommes convaincus que la proposition d'un premier semestre entièrement commun nuirait de façon significative à la qualité disciplinaire de chacune des quatre spécialités.

Nous reconnaissons les problèmes de forme et manques d'information apparus au moment de la transmission du dossier et les points faibles relevés, mais qui ne mettent en question ni la qualité de la formation proposée ni la compétence de l'équipe pédagogique. Cette dernière continuera à rapprocher les quatre spécialités, tant structurellement que stratégiquement. Elle pourra ainsi proposer des voies de réorientation des étudiants en échec en M1 vers d'autres spécialités ou filières. Par ailleurs, le conseil de perfectionnement, d'ores et déjà mis en place, y aidera et permettra de développer les pistes de passerelles entre les quatre spécialités.

Il est à noter que la convention MNE-INSA mentionnée par l'évaluateur concerne plutôt la convention signée avec l'Ecole Télécom Physique Strasbourg.

### **Spécialité Mécanique numérique et ingénierie (MNI)**

Concernant le faible effectif de cette spécialité, il est à noter qu'elle en est à sa troisième année d'existence et que les effectifs augmentent régulièrement, de façon plus soutenue en M2. De plus, bien que les raisons ne soient pas analysées dans la présente maquette, elles nous semblent assez

communes à la plupart des parcours scientifiques dans les universités françaises, à savoir une baisse du nombre d'étudiants dans les filières scientifiques et la concurrence directe des écoles d'ingénieurs.

Le faible taux de réussite observé en M1 s'explique par un taux d'abandon élevé. Ces deux dernières années, 100% des étudiants du M1 présents en cours sont passés en 2ème année.

Enfin concernant le positionnement du parcours MNI du master dans l'environnement scientifique national, il est directement lié au positionnement original des équipes de recherche des laboratoires d'adossement. Ce positionnement et la qualité de ces laboratoires, très bien évalués par l'AERES, sont corroborés par l'obtention de trois réussites dans les investissements d'avenir : 1 IHU, 1 Labex, 1 Equipex. Ceci nous permet de penser que ce parcours trouvera rapidement sa place dans le paysage national d'autant plus que ce master est unique dans le Grand-Est.

### **Spécialité Micro et nano-électronique (MNE)**

Nous reconnaissons un taux d'échec en M1 qui s'explique par le maintien d'un haut niveau disciplinaire, mais aussi par la difficulté des étudiants recrutés à l'étranger, et arrivant en retard en raison des problèmes de délivrance de visa, à valider en un an le M1. Si l'on tient compte de ces étudiants qui réussissent à obtenir leur master en 3 ans et de ceux qui quittent le master en fin de M1 pour aller vers des écoles d'ingénieur, le taux de réussite au master est globalement de plus de 90%.

La remarque de scinder la spécialité MNE en deux spécialités, l'une orientée vers la conception de systèmes intégrés et l'autre vers les technologies de l'intégration, est pertinente. Néanmoins, le flux d'étudiants, environ 25 par année, n'est pas suffisant pour créer deux spécialités. D'autre part, les étudiants choisissent entre des cours de conception ou de technologie, et peuvent aussi panacher leur choix. Un profil mixte conception / technologie est très apprécié de certains industriels.

### **Spécialité Génie industriel (GI)**

Le taux de réussite en M2 d'environ 66% peut s'expliquer par une certaine exigence au niveau du stage de semestre 4. Cependant, ce taux de réussite augmente très nettement (environ 90%) si on intègre les étudiants redoublant leur S4 pour effectuer leur stage, validant ainsi leur master en 3 ans.

La remarque concernant la formation continue est pertinente, et un dossier est en cours auprès du CFAU Alsace pour une ouverture en public mixé de la formation (apprentissage /formation initiale) pour la rentrée 2013.

Concernant le lien monde professionnel/ Recherche en Génie industriel, différents contacts avancés sont actuellement à l'étude en vue de monter des bourses CIFRE pour l'année prochaine.

### **Spécialité Mécatronique et énergie (ME)**

De nombreux étudiants de la spécialité effectuent déjà le stage à l'étranger. Nous sommes cependant bien conscients qu'il faut mieux développer les relations internationales, notamment avec l'Allemagne. Nous encouragerons davantage les projets de mobilité d'étudiants. En parallèle, il est effectivement opportun d'augmenter le volume de cours en anglais.

Concernant le parcours «Enseignement et formateur en entreprise», la mise en place d'une spécialité à part entière sera rediscutée avec l'Université.

Les renseignements sur l'effectif et le devenir des étudiants de ce parcours, notamment les résultats au concours, n'ont pas pu être donnés puisque le parcours n'a été ouvert qu'en septembre 2011. Concernant la critique sur la faible mutualisation avec le parcours «recherche et développement», il est à souligner que deux tiers des enseignements des trois premiers semestres sont communs. Une sensibilisation à la connaissance de l'entreprise devra effectivement être mise en place.