Master Ingénierie électrique, électronique et informatique industrielle (I2E2I)

Rapport Hcéres

▶ **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Ingénierie électrique, électronique et informatique industrielle (I2E2I). 2012, Université de Lorraine. hceres-02028762

HAL Id: hceres-02028762

https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02028762

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

Ingénierie électrique, électronique et informatique industrielle (I2E2I)

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) : Besançon

Etablissement(s) co-habilité(s) : Université de technologie de Belfort-Montbéliard

Mention : Ingénierie électrique, électronique et informatique industrielle (I2E2I)

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA130004876

Périmètre de la formation

- Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :
  - Nancy ;
  - Metz ;
  - Belfort ;
  - Hochschule für Technik und Wirschaft des Saarlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne ;
  - École Marocaine des Sciences de l'Ingénieur (EMSI), Casablanca, Maroc ;
  - École Supérieure de Management, d'Informatique et de Télécommunication (supMIT), Rabat, Maroc ;
  - Université Mentouri-Constantine (Algérie), convention en cours de signature.

- Délocalisation(s) :
  - Hochschule für Technik und Wirschaft des Saarlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne ;
  - École Marocaine des Sciences de l'Ingénieur (EMSI), Casablanca, Maroc ;
  - École Supérieure de Management, d'Informatique et de Télécommunication (supMIT), Rabat, Maroc ;
  - Université Mentouri-Constantine (Algérie), convention en cours de signature.

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

Habilitation conjointe franco-allemande : « Master of Sciences of technologies » avec : Hochschule für Technik und Wirschaft des Saarlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne, établissement en partenariat par convention.

Présentation de la mention

Cette mention *Ingénierie électrique, électronique et informatique industrielle* (I2E2I) comporte six spécialités :

- *Ingénierie des systèmes humain-machine* (ISHM) ;
- *Mesures énergétiques pour les énergies nouvelles* (MEEN) ;
- *Mesure et traitement de l'information* (MTI) ;
- *Radiocommunications et systèmes électroniques fiables* (RSEF) ;
- *Électronique embarquée et microsystèmes ;*
- *Énergie électrique.*

Elle résulte d'une fusion de deux mentions *Génie électrique et informatique industrielle* et *Systèmes embarqués et énergie* avec une restructuration des spécialités : création de la spécialité *Mesures énergétiques pour les énergies nouvelles*, évolution des spécialités *Automatique industrielle et humaine* en *Ingénierie des systèmes humain-machine* et *Radiocommunications et systèmes électroniques embarqués* en *Radiocommunications et systèmes électroniques fiables.*

C'est une formation à Bac+5 dans les domaines des spécialités pour un emploi de niveau Bac+5 ou une poursuite d'études. Cette mention, dans un domaine porteur, s'appuie sur un grand nombre de laboratoires et une école doctorale. De nombreuses spécialités sont en partenariat avec des établissements étrangers.

Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

Cette mention est une des mentions « ingénierie » de l'Université de Lorraine. Elle cohabite avec deux mentions de mécanique - génie civil et une pluridisciplinaire *Ingénierie des systèmes complexes*. Il semble que chaque mention ait sa spécificité pour couvrir un large spectre en ingénierie. Son positionnement est non exclusif au niveau national mais tout à fait pertinent au niveau régional et soutenu par un besoin certain de formation à Bac+5 dans ce domaine vis-à-vis des offres d'emplois. Les enseignants-chercheurs impliqués dans cette mention sont issus de nombreux laboratoires de recherche (certains en cours de restructuration) et rattachés à une école doctorale. Ils ont beaucoup de relations avec des entreprises locales, nationales et internationales (du fait de la proximité de l'Allemagne entre autres) et certains participent à un projet européen « Abilitic2Perform » de prospectives compétences. Cependant, les industriels ne participent pas suffisamment à la vie de la mention via un conseil de perfectionnement par exemple.

Des liens de type pédagogique avec d'autres universités, écoles, etc. sont très présents via des échanges et collaborations. Les relations et échanges internationaux sont eux aussi très présents : les spécialités MTI et RSEF proposent un cursus intégré franco-allemand dans le cadre de l'Institut supérieur franco-allemand de techniques, d'économie et de sciences/Deutsch-französische hochschulinstitut für technik und wirtschaft (ISFATES/DFHI). Il est cependant regrettable que le chiffrage des flux d'étudiants en échange ne soit pas présent dans le dossier. Plusieurs parcours sont délocalisés au sein de deux écoles d'ingénieurs au Maroc, une convention est en cours avec l'Algérie. L'organisation et le pilotage de cette mention sont différents suivant les sites de Nancy, Belfort ou de Metz : le pilotage de la formation n'est pas véritablement décrit dans le dossier. L'équipe pédagogique est juste présentée sans préciser s'il y a des liens entre les différents sites. La présence d'industriels est indiquée uniquement pour certaines spécialités. Il n'y a pas de M1 commun, la plupart des spécialités proposent une spécialisation dès le premier semestre avec quelques mutualisations d'unités d'enseignement par site entre spécialités. La politique des stages dépend aussi des sites.

Les effectifs actuels, avec un recrutement majoritairement local, sont juste corrects et les prévisions raisonnables, mais la faible mutualisation des unités d'enseignement (UE) laisse présager de très petits effectifs pour quelques unités d'enseignement. Les taux de réussite sont eux aussi raisonnables et le suivi et le placement des étudiants acceptables.

- Points forts :
  - Choix d'une thématique porteuse.
  - Regroupement régional de la thématique.
  - Aspect professionnalisant important.
  - Partenariats avec l'Allemagne, le Maroc…

- Points faibles :
  - Pilotage de la mention sur plusieurs sites difficile à mettre en place.
  - Effectifs potentiellement insuffisants pour une ouverture raisonnable de toutes les UE, faible mutualisation des UE intra et inter mention.
  - Suivi des formations délocalisées peu renseigné dans le dossier.

Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable de :

- organiser le pilotage de la mention en évitant une juxtaposition de spécialités ;
- mutualiser plus d'UE afin de créer une véritable mention ;
- mettre en place un conseil de perfectionnement intégrant notamment des responsables de laboratoires, des professionnels et si possible un ou plusieurs étudiants et anciens étudiants ;
- harmoniser les évaluations des enseignements, les suivis d'étudiants, la politique des stages, etc. ;
- veiller à conserver la maîtrise opérationnelle des formations délocalisées.

Notation

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

Indicateurs

Tableau des indicateurs de la mention non pertinent car restructuration.

Appréciation par spécialité

Ingénierie des systèmes humain-machine

- Périmètre de la spécialité :

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

Metz.

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

Délocalisation(s) :

Convention en cours de signature avec l'Université Mentouri–Constantine en Algérie.

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

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité a pour but de former des étudiants à Bac+5 en informatique industrielle, traitement du signal, automatique. Sa spécificité porte sur les systèmes humain-machine, notamment les systèmes coopératifs d'aide à la personne. Elle est proposée en master indifférencié et s'appuie fortement et particulièrement sur une équipe de recherche spécifique.

- Appréciation :

La spécialité *Ingénierie des systèmes humain-machine (ISHM)* est une évolution de la spécialité *Automatique industrielle et humaine*. Elle est proposée dans un créneau innovant et porteur, tant sur le plan régional que national ou international.

L'aspect « recherche » ou « professionnel » est intéressant, mais les collaborations avec des industriels ne sont pas très développées dans le dossier. Le pilotage de la spécialité est aussi peu renseigné et l'implication des industriels du domaine semble faible dans cette formation.

Cette spécialité est proposée à un faible nombre d'étudiants (une douzaine en M2), mais le taux de réussite est correct.

Une convention est en cours de signature avec l'Université Mentouri–Constantine en Algérie.

- Points forts :
  - Thématique attractive et porteuse à terme.
  - Couplage fort avec la recherche.

- Points faibles :
  - Faible participation d'industriels du domaine.
  - Effectifs et taux de réussite en baisse.

Recommandations pour l'établissement

Pour maintenir cette spécialité en adéquation avec le milieu professionnel, il est essentiel d'impliquer plus fortement les industriels du domaine.

Il faudrait porter une attention particulière aux effectifs ainsi qu'au taux de réussite et comprendre les raisons de la baisse progressive de ces dernières années.

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	67	70	50	53	55
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2 *(entre parenthèses les étudiants ayant réellement suivi la formation)*	21 (21)	14 (13)	12 (11)	12 (11)	13 (11)
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)	76%	78%	82%	68%	85%
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	52%	57%	83%	83%	77%
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)	4%	20%	18%	28%	5%
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)	86% (86% *)	79% (85% *)	67% (73% *)	67% (73% *)	54% (64% *)
Taux de poursuite en doctorat	5%	23%	27%	9%	18%
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%	50%		Pas encore évalué	Pas encore évalué
	100%	100%			
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique	18%**	18%**	18%**	18%**	18%**

* *entre parenthèses, les étudiants ayant réellement suivi la formation (sont enlevés les étudiants n'étant jamais venus en cours ni aux examens)*

** *pourcentage en volume horaire*

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	672	480
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	15%	30%
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	10	13
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	576	368
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	96	112

Mesures énergétiques pour les énergies nouvelles

- Périmètre de la spécialité :

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

Metz.

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

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité a pour but de former des étudiants à Bac+5 en physique appliquée aux phénomènes et mesures de transfert thermique et efficacité énergétique en particulier dans les bâtiments bioclimatiques, et à l'énergétique des machines et systèmes.

Cette spécialité est proposée uniquement en formation par alternance en deuxième année (M2). Il s'agit d'une création.

- Appréciation :

Cette spécialité *Mesures énergétiques pour les énergies nouvelles* (MEEN), est orientée vers un créneau particulièrement porteur. Elle est proposée en alternance en M2.

Le dossier est un peu succinct, particulièrement concernant le pilotage de la formation. Il est un peu ambitieux de supposer que les industriels seront au rendez vous.

Le contenu des unités d'enseignement est adapté et fait apparaître un niveau de pluridisciplinarité pertinent. La constitution de l'équipe pédagogique, elle aussi pluridisciplinaire, correspond bien aux besoins de cette formation.

Deux stages sont obligatoires, en entreprise, en M1 et M2 ainsi que le projet industriel en alternance.

De nombreuses unités d'enseignement sont mutualisées avec la spécialité MTI, notamment en M2.

La réussite de cette spécialité dépendra donc des besoins des industriels de ce créneau et de la façon dont l'équipe pédagogique mettra en relation étudiants et entreprises proposant les contrats d'apprentissage.

- Points forts :
  - Thématique attractive.
  - Formation par alternance en M2.

- Point faible :
  - Aspect « recherche » non pris en compte.

Recommandations pour l'établissement

Le pilotage de la spécialité, peu renseigné, devrait être particulièrement surveillé pour une formation par alternance.

Une formation par la recherche est nécessaire en master, même pour une formation professionnelle.

Notation

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

Indicateurs

Sans objet car création de spécialité.

Mesure et traitement de l'information

- Périmètre de la spécialité :

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

Metz ;
Hochschule für technik und wirschaft des Saarlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne ;
École supérieure de management, d'informatique et de télécommunication (supMIT), Rabat, Maroc.

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

Délocalisation(s) :

Hochschule für technik und wirschaft des Saarlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne ;
École supérieure de management, d'informatique et de télécommunication (supMIT), Rabat, Maroc.

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

Habilitation conjointe franco-allemande: « Master of sciences of technologies » avec : Hochschule für technik und wirschaft des Saarlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne, établissement en partenariat par convention.

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité a pour but de former des étudiants à Bac+5 à travers deux parcours : *Mesures, instrumentation, capteurs* d'une part et *Traitement de l'information industrielle* d'autre part. Elle est en partenariat avec la Hochschule für technik und wirschaft des Saarlandes (HTW), de Sarrebruck en Allemagne, par convention d'habilitation conjointe franco-allemande : « Master of sciences of technologies ». Par ailleurs, cette spécialité est aussi délocalisée à l'École supérieure de management, d'informatique et de télécommunication (supMIT) à Rabat au Maroc. La seconde année peut accueillir des étudiants en formation par alternance.

- Appréciation :

La spécialité *Mesure et traitement de l'information* (MTI) est en reconduction. Elle est l'héritière d'un IUP, sans beaucoup de lien avec la recherche ni avec le reste de la mention. Elle a un partenariat fort avec l'Allemagne proche ainsi qu'avec le Maroc. Elle est conçue pour permettre aux diplômés de maîtriser une chaîne de compétences (mesures, acquisition, conditionnement, transport, traitement, mise en forme et archivage) dans le cadre de la gestion des informations, domaine porteur où les offres d'emploi sont potentiellement nombreuses.

Cette spécialité est une formation pilote dans le cadre du projet européen « Abilitic2Perform » de prospectives compétences.

Les unités d'enseignement sont globalement adaptées à la spécialité et on peut noter la présence de deux stages, l'un en M1 (stage très court), l'autre en M2. L'équipe pédagogique pluridisciplinaire comporte de nombreux industriels. Le taux de réussite est correct mais les effectifs sont en diminution.

- Points forts :
  - Thématique attractive.
  - Parcours franco-allemand.
  - Fort adossement industriel.

- Point faible :
  - L'aspect « formation par la recherche » qui est délaissé.

Recommandations pour l'établissement

Il faudrait porter attention aux effectifs et comprendre les raisons de la baisse progressive de ces dernières années.

Il serait souhaitable de véritablement intégrer cette spécialité, trop juxtaposée aux autres spécialités, au sein de la mention.

L'aspect « recherche » peut être intéressant à mettre en avant, même pour une formation professionnelle.

Il serait souhaitable de veiller à conserver la maîtrise opérationnelle des formations délocalisées.

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	67	70	50	53	55
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2	44	40	39	33	42 (33+9*)
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)	76%	78%	82%	68%	85%
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	23%	17%	8%	15%	25% *
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)	4%	20%	18%	28%	5%
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)	86%	78%	82%	70%	90%
Taux de poursuite en doctorat	3%	0%	3%	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.	94%	82%	83%	Pas encore évalué	Pas encore évalué
	90%	92%	95%		
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique	15%**	15%**	15%**	15%**	15%**

* *9 étudiants supplémentaires provenant de la convention RABAT*

** *pourcentage en volume horaire ; chiffres recalculés en tenant compte des intervenants extérieurs des UE transversales du M2 (UE mutualisés sur 5 mentions et non considérées pour les statistiques de la spécialité)*

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	672	336
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	15%	50%
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	10	12
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	514	168
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	158	168

Radiocommunications et systèmes électroniques fiables

• Périmètre de la spécialité :

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

Metz ;
Hochschule für technik und wirschaft des Saarlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne ;
École supérieure de management, d'informatique et de télécommunication (supMIT), Rabat, Maroc.

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

Délocalisation(s) :

Hochschule für technik und wirschaft des Saarlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne ;
École supérieure de management, d'informatique et de télécommunication (supMIT), Rabat, Maroc.

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

Habilitation conjointe franco-allemande: « Master of sciences of technologies » avec : Hochschule für technik und wirschaft des Saarlandes (HTW), Sarrebruck, Allemagne, établissement en partenariat par convention.

• Présentation de la spécialité :

La spécialité *Radiocommunications et systèmes électroniques embarqués* a été légèrement modifiée pour donner naissance à la spécialité *Radiocommunications et systèmes électroniques fiables*. Elle vise à former des cadres de haut niveau dans le domaine de l'acquisition, de la mesure, du conditionnement et du transport des signaux et de l'information dans les entreprises industrielles ou de services.

• Appréciation :

La spécialité *Radiocommunications et systèmes électroniques fiables (RSEF)* est en renouvellement. Elle a un partenariat fort avec l'Allemagne (habilitation conjointe franco-allemande avec la Hochschule für Technik und Wirschaft des Saarlandes (HTW) de Sarrebruck en Allemagne) et est délocalisée à l'École Marocaine des Sciences de l'Ingénieur (EMSI) de Casablanca au Maroc. Côté international, il est intéressant de noter un partenariat avec le Canada pour des échanges de stagiaires.

Les unités d'enseignement liées à cette spécialité très tournée vers l'industrie sont globalement adaptées, avec la présence de deux stages, l'un en M1, l'autre en M2. L'équipe pédagogique est resserrée mais comporte une part importante d'industriels. Il existe une faible mutualisation des unités d'enseignement avec les autres spécialités. Le taux de réussite est correct mais du point de vue du recrutement, la baisse régulière du nombre d'étudiants dans la partie française (une dizaine d'étudiants actuellement) doit être suivie avec attention.

• Points forts :

- Thématique attractive.
- Parcours franco-allemand.
- Fort adossement industriel.

• Points faibles :

- La baisse des effectifs.
- L'aspect formation par la recherche qui est délaissé.

Recommandations pour l'établissement

Il faudrait porter attention à la baisse des effectifs et en comprendre les raisons.

Il faudrait se pencher sur l'attractivité de la formation.

Une formation par la recherche est nécessaire en master, même pour une formation professionnelle.

Il serait souhaitable de veiller à conserver la maîtrise opérationnelle des formations délocalisées.

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	67	70	50	53	55
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2	25	37 (13*)	49 (34*)	37 (26*)	30 (20*)
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)	76%	78%	82%	68%	85%
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	4%	65%	76%	89%	74%
Taux d'abandon en M1 (est considéré comme abandon l'absence de note à tous les examens et/ou au contrôle continu)	4%	20%	18%	28%	5%
Taux de réussite en M2 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant obtenu leur diplôme)	96%	86%	96%	84%	87%
Taux de poursuite en doctorat	8%	3%	2%	3%	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.	92%	90% ***	85% ***	90% ***	Pas encore évalué
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique	23% **	23% **	23% **	23% **	23% **

* *dont nombre d'étudiants à l'EMSI*

** *pourcentage en volume horaire*

*** *95% pour les étudiants de Metz (l'UPVM n'a pas fait d'enquête pour les étudiants EMSI)*

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	672	528
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	15%	30%
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	9	7
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	552	374
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	120	154

Électronique embarquée et microsystèmes

- Périmètre de la spécialité :

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

Nancy.

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 *Électronique embarquée et microsystèmes* a pour but de former des étudiants à Bac+5 suivant deux parcours : Electronique embarquée et Microsystèmes. Elle a une orientation « recherche » liée à des équipes de recherche mais aussi professionnelle et rend possible la formation par alternance en seconde année de master.

- Appréciation :

La spécialité *Électronique embarquée et microsystèmes* est en renouvellement mais elle est relativement jeune. Elle se situe dans un créneau intéressant tant du point de vue de l'employabilité en industrie que de la poursuite en doctorat dans un laboratoire de recherche. Elle a une orientation claire de formation par la recherche qui s'appuie sur plusieurs unités d'enseignement liées aux activités de recherche et sur la possibilité de faire un stage en M2 en laboratoire, notamment au département Nanotechnologies, électronique et vivant de l'Institut Jean Lamour.

Les unités d'enseignement sont globalement adaptées à la spécialité. Il est à noter la présence d'un seul stage (en M2), bien que cette spécialité ait aussi un caractère professionnel. L'équipe pédagogique comporte peu d'industriels, mais la deuxième année du master peut accueillir des étudiants en alternance.

D'après le dossier, il existe peu de mutualisation avec les autres spécialités de cette même mention de master. En outre, les relations internationales sont probablement inexistantes car non renseignées dans le dossier. Le taux de réussite est satisfaisant mais l'effectif n'est pas pléthorique et a besoin d'être conforté pour pérenniser les deux parcours.

- Point fort :
  - Bonne adéquation emploi–formation.

- Points faibles :
  - Peu de relations internationales.
  - La proportion d'élèves-ingénieurs en double cursus n'est pas précisée dans le dossier.
  - La part des stages est faible pour les étudiants ne bénéficiant pas de l'alternance.

Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable de pouvoir proposer un stage aux étudiants de M1 ne bénéficiant pas d'un contrat d'alternance.

Il semblerait judicieux d'améliorer les relations internationales de cette spécialité.

Il faudrait porter une attention particulière aux effectifs.

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				36	35
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2				22	16
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)				80.6%	63%
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				35%	55%
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)				73%	94%
Taux de poursuite en doctorat				9%	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.				———	———
				———	———
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique				15%	15%

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	600	330
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	20%	20%
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	23	45
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	1020	750
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	30	90

Énergie électrique

- Périmètre de la spécialité :

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

Nancy.

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 *Énergie électrique* a pour but de former des étudiants à Bac+5 suivant trois parcours : *Systèmes du génie électrique* ; *Stockage et conversion de l'énergie électrique* ; *Energy sources, hybrid and electric vehicles*. La première année du master permet une remise à niveau des étudiants, suivant leurs origines via des unités d'enseignement d'harmonisation. Cette spécialité a une orientation recherche liée à des équipes de recherche à Nancy ou Belfort mais aussi professionnelle et rend possible la formation par alternance en seconde année de master.

- Appréciation :

La spécialité *Énergie électrique* est en renouvellement et elle est relativement jeune. Elle se situe dans un créneau porteur, décliné en trois parcours : *Systèmes du génie électrique* ; *Stockage et conversion de l'énergie électrique* ; *Energy sources, hybrid and electric vehicles*. Ce dernier parcours, s'appuyant sur la formation des ingénieurs de l'UTBM, est enseigné en anglais.

Les unités d'enseignement sont globalement adaptées à la spécialité. Il est à noter la présence d'un seul stage (en M2), bien que cette spécialité ait aussi un caractère professionnel. L'équipe pédagogique ne comporte pas d'industriel mais la deuxième année du master peut accueillir des étudiants en alternance.

D'après le dossier, il existe peu de mutualisation avec les autres spécialités de cette même mention de master. Par ailleurs, les relations internationales sont probablement inexistantes car non renseignées dans le dossier.

L'effectif est conséquent et permet l'ouverture des trois parcours. Le taux de réussite est satisfaisant mais le placement des étudiants dans le domaine est à surveiller.

- Points forts :
  - Thématique porteuse.
  - Parcours enseigné en anglais.

- Points faibles :
  - Peu de relations internationales.
  - Proportion d'élèves-ingénieurs en double cursus non précisée dans le dossier.
  - Part de stages faible pour les étudiants ne bénéficiant pas de l'alternance.
  - Pas d'industriel dans l'équipe pédagogique.

Recommandations pour l'établissement

Il serait souhaitable de pouvoir proposer un stage aux étudiants de M1 ne bénéficiant pas d'un contrat d'alternance.

Il semblerait judicieux d'améliorer les relations internationales de cette spécialité.

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				36	35
Nombre d'inscrits pédagogiques en M2				23	53
Taux de réussite en M1 (nombre d'inscrits pédagogiques ayant réussi le passage en M2)				80,6%	63%
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				35%	55%
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)				70%	75%
Taux de poursuite en doctorat				9%	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.				———	———
				———	———
Taux d'intervenants professionnels extérieurs dans l'équipe pédagogique				15%	15%

Tableau	M1 (2010-2011)	M2 (2010/2011)
Volume horaire (nombre d'heures de présence d'un étudiant hors stage et projet tuteuré)	600	330
Taux des enseignements d'ouverture et de préparation à la vie professionnelle	20%	20%
Nombre d'enseignants-chercheurs intervenant dans la mention	23	45
Nombre global d'heures assurées par ces enseignants-chercheurs	1020	750
Nombre global d'heures assurées par des intervenants professionnels extérieurs	30	90

Observations de l'établissement

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

EVALUATION DES MASTERS DE L'UNIVERSITE DE LORRAINE

REPONSE DE L'ETABLISSEMENT

LE PRESIDENT

Pierre Mutzenhardt

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
34 COURS LÉOPOLD - CS 25233
54052 NANCY CEDEX
TÉL : 03 54 50 54 00
CONTACT@UNIV-LORRAINE.FR
WWW.UNIV-LORRAINE.FR

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Evaluation des diplômes Masters – Vague C
Réponses au rapport d'évaluation de l'AERES

Académie : Nancy-Metz
Établissement déposant : Université de Lorraine

Mention : Ingénierie électrique, électronique et informatique industrielle (I2E2I)

Domaine : Sciences, technologies, santé
Demande n° S3MA130004876

Concernant la mention

La mention « Ingénierie Électrique, Électronique et Informatique Industrielle » (I2E2I) résulte de la dynamique de restructuration de l'offre de formation mise en place dans le cadre de la création de l'Université de Lorraine (UL), suite à la fusion des trois Universités de Nancy (Université Henry Poincaré (UHP), Nancy 2, Institut National Polytechnique de Lorraine (INPL) et de l'Université Paul Verlaine - Metz (UPV-M). Afin d'améliorer la lisibilité de son offre de formation dans le secteur Ingénierie du domaine STS (Sciences Technologie Santé), l'UL a fortement recommandé de regrouper les deux mentions GEII et SEE à l'issue de l'autoévaluation interne des dossiers. La mention I2E2I résultante couvre les domaines disciplinaires de ces deux mentions en intégrant les contraintes et spécificités de chaque site.

Il est important de rappeler que chacune des deux mentions GEII et SEE résulte déjà des regroupements successifs, au fil des années et des réformes (plus de 20 ans), de nombreuses filières à caractère pluridisciplinaire (IUPs, MSTs, Maîtrises EEA, DESSs et DEAs) dont certaines en cohabilitation entre les deux sites au niveau DEA et DESS. L'intérêt et l'efficacité de GEII et SEE étaient clairement établis, de par leur forte attractivité auprès des milieux socioprofessionnels et des étudiants, et des très bons résultats d'insertion professionnelle.

Quelques éléments factuels du rapport AERES nécessitent rectification. En page 2 du rapport, il est dit *« Plusieurs parcours sont délocalisés au sein d'une école d'ingénieurs au Maroc … Il est cependant regrettable que le chiffrage des flux d'étudiants en échange ne soit pas présent dans le dossier »*.

Il s'agit en fait de deux écoles d'ingénieurs : l'École Supérieure de Management, d'informatique et de Télécommunication (supMTI) en rapport avec la spécialité MTI, et l'École Marocaine des Sciences de l'Ingénieur (EMSI) en rapport avec la spécialité RSEF. Les flux d'étudiants concernés par ces délocalisations figurent dans les tableaux d'indicateurs des spécialités, ceux-même qui sont repris dans le rapport AERES.

Dans le rapport AERES concernant la mention, au niveau des points faibles et des recommandations pour l'établissement, figurent :

« Pilotage de la mention sur plusieurs sites difficile à mettre en place », « suivi des formations délocalisées peu renseigné dans le dossier », « organiser le pilotage de la mention en évitant une juxtaposition de spécialité », « mutualiser plus d'UE afin de créer une véritable mention », « veiller à conserver la maîtrise opérationnelle des formations délocalisées ».

Comme rappelé dans le bref historique ci-dessus, l'équipe pédagogique de la mention I2E2I a depuis fort longtemps l'expérience de gestion en commun de filières, à la fois dans le cadre de cohabilitations et par l'implication croisée d'enseignants entre filières.

Le pilotage de la mention est réalisé essentiellement par l'équipe de formation. Le Jury de mention est constitué du responsable de mention, du responsable-adjoint de site, des responsables de spécialité et des

responsables pédagogiques de parcours et de M1. Le Jury se réunit à l'issue de chaque semestre et session pour valider les semestres. Il se réunit également pour la délivrance du diplôme. Ces réunions de Jury sont précédées de commissions pédagogiques (pré-jury) organisées par spécialité. Chaque commission pédagogique est constituée du responsable (ou responsable-adjoint) de mention, du responsable de spécialité, et de l'équipe pédagogique de la spécialité.

Le suivi de formations délocalisées est clairement défini dans les conventions signées avec les établissements partenaires (fournies dans le dossier), qui détaillent précisément la gestion des formations délocalisées. Nous conservons bien la maitrise opérationnelle de ces formations en présidant les différents Jurys d'admission et d'évaluation. Nous avons tenu à intervenir sur place dans au moins 50% des UE de master 2 et un enseignant de l'équipe pédagogique est toujours présent lors des soutenances de stages.

« Effectifs potentiellement insuffisants pour une ouverture raisonnable de toutes les UE, faible mutualisation des UE intra et inter mention ».

La mutualisation d'UE concerne principalement l'année M1 et est organisée par site. Dans la pratique, les spécificités de chaque site (notamment la cohabilitation UTBM, les conventions ISFATES pour diplôme franco-allemand, la double diplômation pour les étudiants des écoles d'ingénieurs) imposent de prendre en compte des contraintes d'hétérogénéité dans l'organisation de la formation entre les sites. Un nombre important d'UE aux choix sont mutualisées entre spécialités ou avec d'autres mentions de master (notamment concernant les enseignements tertiaires et de langues) permettant des flux d'étudiants suffisants pour assurer leur ouverture. L'augmentation des effectifs amorcée ces deux dernières années conforte cette perspective.

« Harmoniser les évaluations des enseignements… ».

L'évaluation des enseignements est du ressort de la politique de l'établissement. Pour le contrat en cours, elle relève des 4 établissements qui existaient avant la création de l'Université de Lorraine (UL). Suite à cette création, une politique unique d'évaluation doit voir le jour. Cette évaluation doit reposer sur la capitalisation des expériences des établissements au service d'une ambition d'amélioration continue. Son organisation s'appuie sur le principe de subsidiarité fondateur du nouvel établissement et donc sur le respect des différents niveaux de compétences en jeu dans la mise en œuvre des enseignements.

- le premier niveau est celui de l'équipe de formation en charge du diplôme : son rôle est celui de l'évaluation des conditions de mise en œuvre pédagogique, thématique et logistique des enseignements. Elle doit prendre l'avis des étudiants et des enseignants et de l'équipe administrative concernés. L'évaluation concerne deux domaines : les enseignements proprement dits (contenu, organisation..) et les conditions des études (rythme, planning, accueil..). Il en découle des fiches-qualité de chaque diplôme, dont le but est de susciter des améliorations pédagogiques et de l'organisation de la formation, et ce chaque semestre.

- Le deuxième niveau est celui des composantes et des collégiums qui, sur la base des rapports des équipes de formation soumettront au conseil de la formation les éléments d'analyse sur la cohérence de l'offre de formations au sein du domaine et sur le respect des objectifs qui auront été actés, en particulier dans le cadre de l'affectation des moyens.

- le troisième niveau, porte sur le respect des objectifs contractuels de l'établissement et, sur la base des rapports sectoriels, le conseil de la formation établira un rapport annuel assorti de recommandations en direction des acteurs de la formation.

Concernant la spécialité ISHM

Dans les points faibles de la spécialité ISHM (page 4), il est noté *« effectifs et taux de réussite en baisse »*. Or, si l'on excepte l'année 2006-2007, l'effectif est resté particulièrement stable (14, 12, 12, 13). L'année en cours 2011-2012 (non-renseignée dans le dossier) note d'ailleurs une augmentation (16 inscrits). Il nous

parait donc plus juste d'écrire *« taux de réussite en baisse »* plutôt que *« effectifs et taux de réussite en baisse »*.

La spécialité ISHM est issue de la spécialité AIH (Automatique Industrielle et Humaine) du master GEII. Cette dernière bien qu'indifférenciée était plutôt orientée recherche ce qui explique le nombre relativement peu important d'étudiants (une douzaine en M2 en moyenne). Son évolution, reflétée par le changement de dénomination, a pour objectif de la rééquilibrer selon les deux axes professionnel/recherche. Il est ainsi attendu une sensible augmentation d'effectifs.

Quant au manque d'industriels du domaine dans l'équipe de formation, il s'expliquait également par cette orientation recherche plus prononcée. Notons toutefois que les matières transdisciplinaires de connaissance de l'entreprise sont, pour la plupart, assurées par des extérieurs. Dans la nouvelle maquette nous introduirons dans certaines des UE proposées, notamment en *« ingénierie du maintien à domicile »*, en *« systèmes homme-machine »* et en *« réalité virtuelle »*, des séminaires proposés par des industriels du domaine.

Concernant la spécialité MEEN

Au niveau des points faibles et des recommandations pour l'établissement figurent :

« Pilotage de la formation : le pilotage de la spécialité, peu renseigné, devrait être particulièrement surveillé pour une formation en alternance ».

Le pilotage de la formation s'appuiera sur l'expérience du responsable de la licence professionnelle GREEN qui fonctionne déjà en alternance par contrat d'apprentissage et qui repose sur une étroite collaboration entre enseignants/chercheurs et industriels (plus de 300 dans le Grand Est, le Luxembourg, l'Allemagne, la Belgique).

« Aspect « recherche » non pris en compte », « Une formation par la recherche est nécessaire en master, même pour une formation professionnelle ».

Au moment du dépôt du dossier de la mention I2E2I, les discussions étaient encore en cours entre les différents laboratoires des Universités de Metz et Nancy concernant la restructuration de la recherche. Suite à la création de l'Université de Lorraine (UL) en janvier 2012, les laboratoires sur lesquels la spécialité MEEN s'appuie à l'UL (LICM, LMOPS, LEMTA) ont confirmé leur soutien sur plusieurs thèmes de recherche fondamentale et appliqué, de même que l'InESS de Strasbourg et de nombreuses entreprises du Grand Est (UEM, REHAU, ALTERECO, BRT ENERGIE, THERMICONSEIL, STIELBEL-ELTRON, etc).

Concernant la spécialité MTI

Quelques erreurs typographiques dans le rapport AERES nécessitent rectification. En page 8, en lieu et place des 2 occurrences de « Master of sciences **of** technologies », il faut lire « Master of sciences **and** technologies ». L'appellation officielle « Hochschule für **T**echnik und **W**irschaft des Saarland » requiert des majuscules à « **T**echnik » et pour « **W**irschaft ».

De même, quelques éléments factuels du rapport AERES nécessitent rectification.

En page 8 du rapport, il est dit *« La seconde année peut accueillir des étudiants en formation par alternance »*. En fait la seconde année accueille l'ensemble des étudiants en alternance. C'est une spécificité de la spécialité.

En page 8 du rapport, il est dit *«… sans beaucoup de lien avec…le reste de la mention »*. Nous estimons que la seconde partie de la phrase n'est pas justifiée. En effet, le lien avec le reste de la mention est fait sur la base de 25 UE fondamentales et complémentaires dont 13 avec ISHM, 13 avec MEEN et 8 avec RSEF (voir

tableau page 50 du dossier) auxquelles, il faut ajouter les 6 UE tertiaires entièrement communes avec d'autres masters. Il est à noter de plus, que des étudiants d'autres spécialités ont été accueillis en MTI avec un résultat positif.

En page 8 du rapport, il est dit *« … en M1 (stage très court) … »*. En réalité, le stage de M1 est un stage d'une durée de 12 semaines au moins, durée identique à celle des stages proposés dans les autres spécialités où un stage est obligatoire. L'adverbe « très » nous parait donc inapproprié.

En page 8 du rapport, il est dit *« …les effectifs sont en diminution »*. Si l'on prend en compte dans les effectifs globaux l'année 2011-2012, les effectifs sont en augmentation en M1 (62 étudiants) et M2 (51 étudiants). Ces éléments permettent de relativiser la stabilité des effectifs des deux dernières années. *« Les effectifs se sont stabilisés en 2010-2011* » nous parait une formulation plus en conformité avec la réalité

Toujours en rapport avec la baisse des effectifs. Le résultat de la mise en place des licences professionnelles en 2006-2007 explique en partie le creux observé deux ans plus tard. En effet, le choix de l'équipe pédagogique de ne pas accueillir les étudiants de licence professionnelles dans les masters, conformément aux recommandations ministérielles, nous a contraint à rediriger les nombreux dossiers d'étudiants ayant obtenu leur licence professionnelle vers les L3 disciplinaires s'ils désiraient reprendre un parcours long. Nous intervenons actuellement lors des forums d'orientations, des journées portes ouvertes des salons de type « Oriaction », pour bien expliquer aux étudiants de L2, d'IUT 2 et de BTS, les conséquences d'un choix d'orientation en licence professionnelle.

Au niveau des recommandations pour l'établissement figurent dans le rapport :

« Il serait souhaitable de véritablement intégrer cette spécialité, trop juxtaposée aux autres spécialités, au sein de la mention ».

Cette recommandation nous semble ne pas avoir lieu d'être. En effet, la spécialité MTI est une véritable spécialité d'ossature du master sur le site Messin de par les effectifs et de par la mutualisation d'UE en M1, en particulier entre le parcours « Mesures, Instrumentations, Capteurs » et la spécialité MEEN, et en M2, de l'UE « Instrumentation, capteurs et analyse de données » avec la spécialité ISHM, ceci malgré une difficulté d'ordre structurel qu'impose le fonctionnement en alternance de la spécialité MTI.

« Il serait souhaitable de veiller à conserver la maîtrise opérationnelle des formations délocalisées ».

Les conventions fournies dans le dossier détaillent clairement la gestion des formations délocalisées. Nous conservons bien la maitrise opérationnelle de ces formations en présidant les différents Jurys d'admission et d'évaluation. Nous avons tenu à intervenir sur place dans au moins 50% des UE de master 2 et un enseignant de l'équipe pédagogique est toujours présent lors des soutenances de stages qui se déroulent en octobre.

Concernant la spécialité RSEF

Quelques éléments typographiques et factuels du rapport AERES nécessitent rectification.

En page 10, dans la section *« périmètre de la spécialité »*, il faut lire *« École Marocaine des Sciences de l'Ingénieur (EMSI), Casablanca, Maroc »* en lieu et place de *« École supérieure de management, d'informatique et de télécommunications (supMIT), Rabat, Maroc »*. Il faut également lire *« Master of sciences **and** technologies »* en lieu et place *« Master of sciences **of** technologies »*. De plus, l'appellation officielle « Hochschule für **T**echnik und **W**irschaft des Saarland » requiert des majuscules à « **T**echnik » et pour « **W**irschaft ».

En page 10, dans la section *« présentation de la spécialité »*, le texte concernant l'objectif de la spécialité est erroné. Il faut lire *« Elle vise à former … dans les domaines des radiocommunications, de l'électronique, des systèmes électroniques communicants fiables et du génie informatique »* en lieu et place de *« Elle vise à*

former … dans le domaine de l'acquisition, de la mesure, du conditionnement et du transport des signaux et de l'information dans les entreprises industrielles ou de services ».

La spécialité RSEF est proposée en **master indifférencié** (vocation recherche et professionnelle), comme c'est le cas de manière équivalente pour la spécialité ISHM, ce qui n'est pas indiqué dans le rapport. La spécialité s'appuie particulièrement sur une équipe de recherche spécifique (laboratoire LICM).

En page 10, dans la section *« appréciation »*, il est dit *« Il existe une faible mutualisation des unités d'enseignement avec les autres spécialités »*.Dans les faits, sur 17 UE en M1, 8 sont communes avec les autres spécialités, ce qui est comparable aux autres spécialités. La différenciation est plus marquée en M2 avec seulement 3 UE mutualisées.

Au niveau des points faibles et des recommandations pour l'établissement, figurent :

« L'aspect formation par la recherche qui est délaissé », «une formation par la recherche est nécessaire en master, même pour une formation professionnelle ».

Dans les faits, la formation à et par la recherche (section VI-RSEF-e du dossier) est abordé par plusieurs aspects. Elle peut être tout d'abord initiée en M1 par le biais du stage. Ensuite, les projets proposés au semestre S9 sont en majorité en rapport avec les activités de recherche du LICM autour des thématiques des systèmes électroniques communicants fiables et des réseaux de capteurs intelligents. Un certain nombre d'UE est également spécifiquement lié à ces activités de recherche, notamment les « Techniques d'optimisation architecturale », les « Systèmes électronique communicants fiables » et les « Systèmes tolérants aux fautes ». En semestre S10, une ½ UE « Initiation à la recherche » (mutualisée avec ISHM) est proposée aux étudiants souhaitant poursuivre un parcours recherche. Ce parcours est de plus concrétisé par le choix d'un stage en laboratoire. Concrètement, chaque année sur la globalité de la promotion de la spécialité, 3 à 4 étudiants suivent cette orientation recherche avec une poursuite en thèse de Doctorat, tant dans des laboratoires de l'UL que d'autres universités.

« Il serait souhaitable de veiller à conserver la maîtrise opérationnelle des formations délocalisées ».

Les conventions fournies dans le dossier détaillent clairement la gestion des formations délocalisées. Nous conservons bien la maitrise opérationnelle de ces formations en présidant les différents Jurys d'admission et d'évaluation. Nous avons tenu à intervenir sur place, conjointement avec nos partenaires industriels, dans au moins 50% des UE de master 2 et un enseignant de l'équipe pédagogique est toujours présent lors des soutenances de stages.

Concernant la spécialité EEM

Quelques remarques concernant des éléments factuels du rapport AERES.

En page 12, dans la partie *« appréciation »*, il est dit que *« La spécialité … est relativement jeune ».* La spécialité EEM correspond en fait à l'évolution de nos filières d'électronique et d'électrotechnique au sein de la faculté des Sciences et Technologies de Nancy depuis plus de 20 ans (notamment DESS MAGIE, DEA Instrumentation et micro-électronique, IUP GEII spécialité CSE et DESS ISEE, la spécialité du Master ISEEAPR, puis la spécialité du Master SEE).

Il est également dit que *« L'équipe pédagogique comporte peu d'industriels… ».* En pratique, l'équipe pédagogique du M2 comporte 3 intervenants industriels sur 16 au total, soit quasiment 20%.

En réponse à la remarque *« ... mais l'effectif n'est pas pléthorique … pour pérenniser les deux parcours »* on peut observer que les effectifs en M1 sont stables. Le parcours Microsystème correspond à 25% de différentiation par rapport au parcours systèmes embarquées et permet principalement d'alimenter les laboratoires de recherche (LIEN et IJL). Les effectifs en M2 correspondent principalement au seul parcours systèmes embarquées. Les UE de différentiation sont mutualisées avec le Master Physique et l'école d'ingénieur ESSTIN.

Il est dit en page 12, *« D'après le dossier il existe peu de Mutualisation avec les autres spécialités de la mention»*. Entre les deux spécialités sur le site de Nancy (EEM et EE) plusieurs UE scientifiques sont communes. De plus, certaines unités d'enseignement comme la communication, la gestion de projet, l'économie d'entreprise sont mutualisés. Par ailleurs, en master deuxième années un étudiant de la spécialité X (électronique embarquée ou Energie électrique) qui souhaite accroitre ses compétences dans la spécialité voisine, a la possibilité d'opter pour une UE d'initiation de l'autre spécialité. Cette solution offre l'avantage de mutualiser les enseignements et accroitre l'étendue des compétences.

Entre mentions de master, sur le site Nancéen, dans le cadre des unités d'enseignement libres du secteur MIAE (math, Informatique, Automatique, Electronique), des UEs mutualisées sont proposées. Elles sont conseillées aux étudiants en fonction de leurs difficultés ou de leurs objectifs professionnels. Elles sont actuellement composées des unités suivantes : *« Anglais acquisition C1 et consolidation B2 »*, *« Projet professionnel personnalisé »*, *« Sécurité informatique et intelligence économique »*, *« Création d'entreprise »*, *« Gestion des Ressources humaines et droit social »*. Ce dispositif peut être adapté à toute autre formation transversale jugée utile à un diplômé se destinant à des fonctions de cadre.

Au niveau des points faibles et des recommandations pour l'établissement figurent :

« Peu de relations internationales ».

Ce point est encore à développer pour la spécialité EEM. Les évolutions des 4 dernières années du paysage nancéen et plus largement Lorrain ont nécessité une mobilisation importante sur le cœur de la formation et son positionnement au détriment de l'ouverture internationale. Il n'en reste pas moins que des contacts avec des établissements étrangers sont en cours.

Les relations internationales portent sur des contacts de conventions potentielles avec différentes universités : Ecole polytechnique d'Alger, l'école d'ingénieur de Sousse (Tunisie), l'ENIT (Tunis). La convention la plus avancée concerne des échanges entre l'école d'ingénieur de Sousse et notre Université (Un texte est déjà proposé).

En complément les étudiants sont encouragés à effectuer leur stage de fin d'étude à l'étranger (au Canada, en Afrique du nord et en Europe) , des possibilités de financement sont proposées par la région Lorraine. La cellule relations internationales de l'Université propose différentes possibilités de financement et d'aide à la poursuite de semestres à l'étranger.

« La proportion d'élèves ingénieurs en double cursus n'est pas précisée dans le dossier ».

Le nombre d'élève ingénieurs ayant suivi cette formation en double cursus est de 6 élèves ingénieurs ESSTIN (4 en 2010, 2 en 2011).

« La part des stages est faible pour les étudiants ne bénéficiant pas de l'alternance », « Il serait souhaitable de pouvoir proposer un stage aux étudiants de M1 ne bénéficiant pas de contrat d'alternance ».

Le stage en entreprise (ou laboratoire) de 6 mois est obligatoire pour tous les étudiants de M2. D'autre part, lors des périodes d'alternances (suivant un calendrier défini chaque année), les étudiants sans contrat de professionnalisation effectuent un projet de recherche Laboratoire d'une durée totale de 6 à 8 semaines. De plus, un stage en M1 est proposé en option aux étudiants de la spécialité.

La spécialité Électronique Embarquée et Microsystèmes (Master SEE) a été cité en exemple dans un article de la revue *« Électroniques »* (numéro 2 du février2010) traitant de la stratégie de recrutement et de la formation en alternance. Un autre article du *« Nouvel observateur »* (numéro 2457 du 8 décembre 2011, page 110) dans son dossier sur les *« Les diplômes qui donnent du travail »* cite le Master Systèmes Embarqués et Energie parmi les meilleurs diplômes.

Concernant la spécialité EE

Quelques remarques concernant des éléments factuels du rapport AERES.

En page 14, dans la partie *« appréciation »*, il est dit que *« La spécialité … est relativement jeune »*. La spécialité EE correspond en fait à l'évolution de nos filières d'électronique et d'électrotechnique au sein de la faculté des sciences et technologies de Nancy depuis plus de 20 ans (notamment le DESS SUMASET, la spécialité Electromécanique du Master IS EEAPR, puis la spécialité EE du Master SEE).

Il est dit en page 14, *« D'après le dossier il existe peu de Mutualisation avec les autres spécialités de la mention»*. Entre les deux spécialités sur le site de Nancy (EEM et EE) plusieurs UE scientifiques sont communes. De plus, certaines unités d'enseignement comme la communication, la gestion de projet, l'économie d'entreprise sont mutualisés. Par ailleurs, en master deuxième années un étudiant de la spécialité X (électronique embarquée ou Energie électrique) qui souhaite accroitre ses compétences dans la spécialité voisine, a la possibilité d'opter pour une UE d'initiation de l'autre spécialité. Cette solution offre l'avantage de mutualiser les enseignements et accroitre l'étendue des compétences.

Entre mentions de master, sur le site Nancéen, dans le cadre des unités d'enseignement libres du secteur MIAE (math, Informatique, Automatique, Electronique), des UEs mutualisées sont proposées. Elles sont conseillées aux étudiants en fonction de leurs difficultés ou de leurs objectifs professionnels. Elles sont actuellement composées des unités suivantes : *« Anglais acquisition C1 et consolidation B2 »*, *« Projet professionnel personnalisé »*, *« Sécurité informatique et intelligence économique »*, *« Création d'entreprise »*, *« Gestion des Ressources humaines et droit social »*. Ce dispositif peut être adapté à toute autre formation transversale jugée utile à un diplômé se destinant à des fonctions de cadre. Au niveau des points faibles et des recommandations pour l'établissement figurent :

Au niveau des points faibles et des recommandations pour l'établissement figurent :

« Peu de relations internationales ».

Dans la spécialité EE, il y a chaque année un placement de 2 à 4 étudiants dans des entreprises ou laboratoires étrangers (Suisse, Canada, États Unis, Maroc). Une convention ERASMUS vient d'être signée avec l'université de Trondheim (Norvège), 2 étudiants devraient s'y rendre pour le M2 en 2012/2013. Un projet de double diplôme de Master est en cours avec l'Université de Ternopil (Ukraine).

« La part des stages est faible pour les étudiants ne bénéficiant pas de l'alternance », « Il serait souhaitable de pouvoir proposer un stage aux étudiants de M1 ne bénéficiant pas de contrat d'alternance ».

Le stage en entreprise (ou laboratoire) de 6 mois est obligatoire pour tous les étudiants de M2. D'autre part, lors des périodes d'alternances (suivant un calendrier défini chaque année), les étudiants sans contrat de professionnalisation effectuent un projet de recherche Laboratoire d'une durée totale de 6 à 8 semaines. De plus, un stage en M1 est proposé en option aux étudiants de la spécialité.

Le Master SEE a été cité dans un article du « Nouvel observateur » (décembre 2011), dans son dossier sur les masters, parmi *« Les diplômes qui donnent du travail »*.

« Pas d'industriel dans l'équipe pédagogique ».

Des acteurs du monde industriels interviennent dans la spécialité par l'intermédiaire d'un certain nombre de séminaires, répartis tout au long de la formation.