



**HAL**  
open science

# Master Électronique électrotechnique automatique

## Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Électronique électrotechnique automatique. 2014, Université Montpellier 2. hceres-02040798

**HAL Id: hceres-02040798**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040798v1>**

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



Electronique, électrotechnique,  
automatique

de l'Université Montpellier 2 –  
Sciences et techniques – UM2

Vague E – 2015-2019

Campagne d'évaluation 2013-2014



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

Section des Formations et des diplômes

*En vertu du décret du 3 novembre 2006<sup>1</sup>,*

- Didier Houssin, président de l'AERES
- Jean-Marc Geib, directeur de la section des formations et diplômes de l'AERES

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



# Evaluation des diplômes Masters – Vague E

Evaluation réalisée en 2013-2014

Académie : Montpellier

Etablissement déposant : Université Montpellier 2 – Sciences et techniques

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) au niveau de la mention : /

Mention : Electronique, électrotechnique et automatique

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA150009350

## Périmètre de la formation

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

Université Montpellier 2 - Sciences et techniques.

- Délocalisation(s) : /

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

## Présentation de la mention

Le master *Electronique, électrotechnique et automatique* (EEA) vise à former des cadres destinés à s'insérer aussi bien dans le secteur académique (recherche), que dans le monde de l'entreprise (cadre dans l'industrie ou la R&D). En première année (M1), cette formation délivre aux étudiants les bases nécessaires dans les disciplines de l'électronique, l'électrotechnique, l'automatique et du traitement du signal puis une spécialisation sur les thématiques ciblées au sein des huit spécialités offertes en deuxième année (M2) (CSA : *Capteurs et systèmes associés* ; EPN : *Electronique photonique nanotechnologie* ; EF : *Energie et fiabilité* ; OH : *Optoélectronique et hyperfréquences* ; ROB : *Robotique et automatique* ; SM : *Systèmes microélectroniques* ; SFIS : *Sûreté de fonctionnement en ingénierie spatiale* ; *Métiers de l'enseignement et ingénierie des systèmes électriques*).

## Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La formation se décline en un M1 commun puis en sept spécialités indifférenciée en M2 (mais dont seulement cinq font l'objet d'un bilan) et une, dévolue aux métiers de l'enseignement et l'ingénierie des systèmes électriques, non concernée par cette évaluation.



Les spécialités EPN (non ouverte durant deux années consécutives, faute d'effectifs suffisants) et SFIS (ouverte en 2012) ne font pas l'objet d'un bilan.

En M1, la formation comporte 450 heures de présentiel. Les étudiants doivent suivre 6 unités d'enseignement (UE) de 51 heures parmi une offre de 13 UE au semestre 1, puis 3 UE de 51 heures au semestre 2 (dont une hors champ disciplinaire) suivies d'un stage d'une durée minimale de deux mois. Il s'avère, au regard des contenus pédagogiques, que la spécialisation s'effectue dès les deux premiers semestres du M1. Il semble donc que le M1 soit - de fait - organisé en « parcours » préparant aux spécialités de M2. On peut s'interroger sur les possibilités réellement offertes aux étudiants de glisser vers une spécialité ne correspondant pas au parcours initialement suivi en M1. Une part de mutualisation existe au travers des UE qualifiées d'optionnelles.

Le M2 comporte 350 heures de présentiel et est organisé en deux semestres suivant le modèle suivant : 6 UE de 51 heures (à prendre parmi une offre de 35 UE) au semestre 3 et un stage de 4 mois minimum à effectuer au semestre 4. Les UE des semestres 3 et 4 sont spécifiques à la spécialité avec. Pour certaines d'entre elles, il existe une mutualisation plus ou moins prononcée avec une autre ou d'autres spécialités. Néanmoins, une UE Projet de 100 heures et 10 ECTS figure dans la maquette pour toutes les spécialités. Le mode organisationnel (mode de gestion par l'équipe pédagogique, suivi des projets, ...) n'est pas mentionné. Des précisions à ce sujet auraient été nécessaires. Il est à noter que les spécialités *Capteurs et systèmes associés* (CSA) et *Optoélectronique et hyperfréquences* (OH) ont intégré le dispositif Coursus master en ingénierie (CMI) du réseau FiGuRe (Formation à l'Ingénierie par des Universités de Recherche).

Les enseignements de préprofessionnalisation se déclinent essentiellement sous la forme de stages (au M1 et au M2). Les stages de M1 et de M2 peuvent être effectués soit en laboratoire soit en entreprise. La part d'enseignements de préprofessionnalisation à vocation industrielle est trop faible pour une mention visant à préparer ses étudiants à l'insertion dans le secteur socio-économique.

La répartition entre cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques (CM/TD/TP) est notablement déséquilibrée dans certaines spécialités (CA, ROB, OH, EF). Il conviendrait que les équipes pédagogiques s'appliquent à rééquilibrer les UE des maquettes sur ce point.

Dans l'ensemble, l'organisation pédagogique présente des faiblesses au regard des objectifs d'insertion dans le milieu socio-économique et dans la pertinence de la maquette en termes d'équilibre des CM, TD et TP.

La mention s'adosse à deux unités mixtes de recherche (UMR) CNRS (IES - Institut d'Electronique du Sud - UMR CNRS 5214 et LIRMM - Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier UMR CNRS 5506) et bénéficie à ce titre d'un environnement scientifique de grande qualité. Le pôle CNFM (Coordination Nationale de la Formation en Microélectronique) de Montpellier accueille des TP de la formation. La mention peut également s'appuyer sur un tissu industriel régional de qualité où sont présents des acteurs économiques des métiers visés par la formation (e.g. APEX BP, Captels, Fogale Nanotech, Horiba ABX, Ventura, Wany robotics). De même, la formation est en lien avec de grands groupes ou sociétés sur le plan national et international (e.g. AREVA, EADS, EDF, Robosoft, SAGEM Défense, SIEMENS, Thalès). Cela démontre la visibilité de la formation et son adéquation aux secteurs d'activité visés. De nombreuses entreprises accueillent des étudiants en stage et recrutent les diplômés à l'issue de leur formation. Des professionnels de ces entreprises ou groupes, y compris hors de la région Languedoc-Roussillon, interviennent dans la formation. L'Université Montpellier 2 (UM2) a par ailleurs un partenariat avec *National Instrument* au travers du dispositif *Labview Academy*, ce qui permet à la formation de bénéficier d'un accès privilégié aux ressources matérielles et logicielles diffusées par cette société.

La mention EEA accueille, selon les années, de 76 à 98 étudiants en M1 et de l'ordre de la centaine en M2. C'est donc une mention à fort effectif. L'équipe pédagogique a vu croître le nombre de candidatures extérieures ces dernières années (le taux d'acceptation à intégrer la mention est de 10 %). La mention est alimentée pour partie par la licence EEA de l'UM2 et pour plus de la moitié par des recrutements de l'étranger, surtout d'Afrique du Nord du fait de la situation géographique de l'établissement. Près de 25 % des effectifs du M2 proviennent de formations autres que le M1 de la mention. En revanche, on ne dispose pas d'informations concernant le flux d'étudiants de la licence EEA intégrant le M1 de la mention et l'origine des étudiants accueillis en M2 mais ne provenant pas du M1 de la mention. Aucun étudiant relevant de la formation continue (FC), de l'apprentissage ou de l'alternance ne semble avoir suivi la formation. Toutefois, quelques cas de valorisation des acquis de l'expérience (VAE) dans l'une des spécialités (CSA) sont relevés.

Il est à noter qu'une double diplomation avec l'ENI de Sfax est évoquée depuis 2012 pour la spécialité SM, cependant l'absence de convention ne permet pas de la confirmer.

Les taux de réussite en M1 s'échelonnent globalement de 64 % à 77 % et en M2 de 63 % à 78 %. Selon les spécialités, on constate une disparité marquée. Ainsi, les taux de réussite sont - selon les années - compris entre 64 % et 89 % pour la spécialité CSA, entre 70 % et 87 % pour la spécialité ROB (avec une croissance sur les trois dernières



années), entre 71 % et 93 % pour la spécialité SM (avec une décroissance sur les trois dernières années), et entre 46 % et 75 % pour la spécialité EF.

Les taux d'insertion dans le secteur socio-économique 6 mois après l'obtention du diplôme s'échelonnent entre 28,3 % et 42,9 %, ce qui est faible. Pour la poursuite en doctorat, on constate des taux de diplômés compris entre 12,5 % et 32,1 %. Globalement, entre 40 % et 52 % des diplômés ne sont pas en situation d'emploi (secteur académique ou socio-économique) 6 mois après l'obtention de leur diplôme, ce qui est insuffisant voire préoccupant. Les taux d'insertion à 30 mois montrent que les diplômés sont entre 16 % et 28 % à poursuivre en doctorat, et entre 54 % et 61 % à s'insérer dans le privé. Au final, les taux d'insertion à 30 mois après l'obtention du diplôme de master s'élèvent à 80-90 % en moyenne, dont 22 % environ en doctorat. En outre, il apparaît que 20 % des étudiants sont en poursuite d'études en école d'ingénieurs ou en formation double compétence après l'obtention de leur diplôme de master. Ce chiffre est élevé et pourrait indiquer que la formation ne paraît pas suffisante à certains diplômés pour assurer une insertion professionnelle satisfaisante. L'analyse des taux d'insertion par spécialité montre une variabilité importante. Si certaines spécialités insèrent bien leurs diplômés, d'autres rencontrent plus de difficultés. L'équipe pédagogique devrait se saisir de ce problème. Le dossier ne fait pas apparaître les types d'emplois occupés pour les diplômés insérés dans le secteur socio-économique, ce qui est regrettable. Concernant les bassins d'emploi, il ressort que les emplois occupés par les diplômés insérés le sont pour 20 % dans la région Languedoc-Roussillon. Cela démontre que les bassins d'emploi sont plutôt nationaux voire internationaux.

L'équipe pédagogique est composée de 57 enseignants-chercheurs, membres du LIRMM (Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier), de l'IES (Institut d'Electronique du Sud) ou du LMGC (Laboratoire de Mécanique et Génie Civil), de 5 chercheurs CNRS, d'1 chercheur INRIA, d'1 enseignant-chercheur de l'Université de Moscou, d'1 ingénieur de recherche, d'1 PRAG et de 22 industriels. Au total, l'équipe pédagogique est conséquente et comporte donc 88 intervenants. Les industriels représentent ¼ de l'effectif enseignant, ce qui est remarquable et démontre l'implication des entreprises dans la formation et souligne leur intérêt pour ce master.

La mention s'appuie sur une structuration et une organisation clairement définies comprenant une équipe de direction, une équipe pédagogique, un conseil élargi et un conseil de perfectionnement. Le pilotage de la mention est très structuré et semble bien organisé, mais les disparités observées au sein des spécialités devraient attirer l'attention de ses responsables.

- Points forts :

- Pilotage de la mention très structuré et organisé.
- Environnement scientifique et industriel de grande qualité.
- Forte implication des industriels dans la mention.
- Bons taux d'insertion pour certaines spécialités.

- Points faibles :

- Taux d'insertion trop faibles dans certaines spécialités.
- Taux de réussite insuffisant pour certaines spécialités.
- Faible implication des professionnels du secteur industriel dans certaines spécialités.
- Enseignements de professionnalisation insuffisamment développés.

- Recommandations pour l'établissement :

Au regard de la non ouverture deux années de suite de la spécialité *Electronique photonique nanotechnologie*, l'absence d'attractivité de celle-ci pose pleinement la question de son maintien à court terme dans la mention.

Les dispositifs d'acquisition de compétences additionnelles devraient être mieux homogénéisés au sein de la mention et un effort particulier devrait être fait sur la professionnalisation via des enseignements préparant les étudiants à un emploi de cadre dans le secteur socio-économique. De même, la part d'enseignement en TP devrait être renforcée.

Il serait souhaitable que le conseil de perfectionnement soit plus fortement impliqué dans le pilotage de la mention. En outre, une attention particulière devrait être portée au pilotage des spécialités présentant des difficultés notamment en termes d'insertion des diplômés.

L'ouverture à des publics relevant de la formation continue, de l'apprentissage ou de l'alternance devrait être envisagée.

Enfin, l'ouverture internationale en devenir dans la spécialité SM pourrait être plus largement développée et également déployée au sein des autres spécialités et de la mention.



# Evaluation par spécialité

## Capteurs et systèmes associés (CSA)

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Montpellier 2.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Capteurs et systèmes associés* (CSA) est une formation à finalité indifférenciée dont l'objectif est de former des spécialistes maîtrisant les aspects théoriques et pratiques d'une chaîne instrumentale dans des métiers pour lesquels la pression technologique est forte (aéronautique-espace, automobile, agro-alimentaire) et les évolutions rapides.

- Appréciation :

La spécialité CSA est une formation de qualité qui propose un contenu en adéquation avec les objectifs poursuivis.

L'organisation des enseignements s'articule autour de deux semestres. Le semestre 3 comporte quatre UE disciplinaires obligatoires et deux UE optionnelles à choisir parmi six. Le programme pédagogique est clairement présenté mais, il apparaît quelques déséquilibres significatifs concernant la répartition entre les cours magistraux et les travaux dirigés et pratiques. Ainsi, à titre d'exemple, une UE est effectuée dans sa totalité sous forme de cours magistraux. Une part significative des UE est mutualisée avec d'autres spécialités voire avec d'autres mentions (*Informatique* en particulier). Dix-sept pour cent des enseignements (soit 60 heures de TD) sont assurés par des intervenants professionnels extérieurs, ce qui paraît insuffisant au regard de la finalité indifférenciée de cette formation. Le semestre 4 comporte un projet de 100 heures (dont le détail en termes d'attendus et d'organisation n'est pas précisé) et un stage de quatre mois minimum. Des projets de collaborations laboratoires/industries sont mentionnés, mais aucun exemple concret n'est présenté pour appuyer ces propos. Il est regrettable qu'aucune relation internationale ne soit mentionnée dans le dossier. Les stages s'effectuent soit en entreprise, soit en laboratoire. Il est enfin à noter que cette spécialité a intégré le dispositif CMI (Cursus de Master en Ingénierie) du réseau FiGuRe. Dans son ensemble, l'organisation pédagogique de la spécialité est satisfaisante.

La spécialité CSA accueille chaque année de 17 à 19 étudiants, soit environ 17 % de la population de la mention. Ces effectifs sont stables dans le temps. Elle recrute majoritairement des étudiants du M1 qui ont préalablement obtenu la licence EEA de l'UM2 (entre 53 % et 73 %). En moyenne, la population de cette spécialité est constituée à 70 % d'étudiants du M1 de la mention et de 30 % d'étudiants extérieurs. Le taux de réussite moyen est d'environ 75 %. Les diplômés s'insèrent principalement dans l'industrie. Cependant, sur le nombre de répondants à l'enquête à 6 mois, plus de 30 % (voire 54 % pour les diplômés de 2011) sont sans emploi. Trente mois après l'obtention du diplôme, 84,6 % à 92 % des diplômés ont un emploi, essentiellement dans l'industrie. Le taux de poursuite en doctorat n'est que de 4 %. Les résultats des enquêtes à 30 mois ne montrent pas de diplômés en recherche d'emploi sur les deux dernières années des enquêtes parmi les répondants. L'insertion des diplômés de la spécialité est donc globalement satisfaisante.

L'équipe pédagogique est constituée de huit enseignants-chercheurs tous rattachés à l'IES (Institut d'Electronique du Sud - UMR CNRS 5214), un chercheur de l'INSERM et quatre industriels. Les intervenants industriels représentent près de 31 % de l'équipe pédagogique, ce qui est remarquable, mais ils ne réalisent que 17 % des interventions pédagogiques. Ces professionnels interviennent sous forme de cours et de conférences. La spécialité



s'appuie aussi sur un réseau de partenaires industriels actifs, ce qui se traduit positivement en termes de placement en stage et d'accès à l'emploi. Le pilotage de la spécialité semble globalement pertinent et satisfaisant.

- Points forts :
  - Bonne insertion des diplômés dans le secteur socio-économique.
  - Forte implication d'acteurs du monde socio-économique dans la formation.
  - Mutualisation d'UE marquée avec d'autres spécialités et mentions.
  - Adossement à un environnement académique et socio-économique de grande qualité.
  
- Points faibles :
  - Déséquilibre dans la structure CM/TD/TP.
  - Ouverture internationale peu marquée.
  - Faible taux de poursuite en doctorat.
  
- Recommandations pour l'établissement :

Pour une spécialité indifférenciée, un taux de 17 % d'interventions par des professionnels n'est pas suffisant ; il faudrait donc renforcer cet aspect dans la spécialité.

En outre, on constate un déséquilibre dans la structure CM/TD/TP qui, pour une formation indifférenciée, devrait être corrigé afin d'introduire une part suffisante de TD et TP dans la maquette pédagogique.

Cette spécialité devrait veiller à améliorer son ouverture à l'international.





## Robotique et automatique (ROB)

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Montpellier 2.

*Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /*

*Délocalisation(s) : /*

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

- Présentation de la spécialité :

La spécialité vise à former des cadres de haut niveau capables de conceptualiser des systèmes automatisés et de gérer des projets industriels.

Les débouchés envisagés au niveau régional et national se situent dans des domaines aussi variés que la commande des systèmes, l'architecture de contrôle des systèmes embarqués, la vision industrielle et la robotique. Les diplômés peuvent intégrer soit la recherche académique (doctorat) soit le secteur socio-économique. L'acquisition de compétences professionnelles en gestion de projet industriel est également visée.

- Appréciation :

La spécialité ROB est bien identifiée et bénéficie d'un adossement scientifique et industriel de qualité.

L'organisation des enseignements s'articule autour de deux semestres. Le semestre 3 comporte 6 UE disciplinaires dont les contenus sont cohérents avec les objectifs de la spécialité. Le semestre 4 comporte un projet de 100 heures (dont le détail en termes d'attendus et d'organisation n'est pas précisé) et un stage de 4 mois minimum. Une UE spécifique (Optimisation et programmation avancée) est mutualisée avec la spécialité SM. La part de mutualisation dans la maquette de formation est de 17 % du volume total d'enseignement. Comme pour la spécialité précédente, un déséquilibre entre cours magistraux et travaux dirigés et pratiques est parfois relevé. Ainsi, une UE est donnée en totalité sous forme de cours magistraux.

Un cycle de séminaires de découverte des métiers dans lesquels des professionnels interviennent est proposé. Des problématiques industrielles y sont exposées. Ce dispositif est à souligner. Trente-quatre pour cent des étudiants de la spécialité effectuent un stage industriel au semestre 4.

L'organisation pédagogique de la spécialité est donc satisfaisante.

La spécialité accueille chaque année de 22 à 30 étudiants, soit en moyenne de 21,5 % de la population de la mention. L'attractivité de la formation est donc bonne. Les origines (endogènes à la mention ou pas) ne sont cependant pas précisées. Il semble que l'ouverture internationale soit très peu marquée.

Le taux de réussite est compris entre 70 % et 87 %, et croît régulièrement sur les 3 années de référence du dossier. La dynamique constatée permet d'apprécier positivement les résultats en termes de taux de réussite.

Les diplômés s'insèrent de manière équilibrée entre secteur socio-économique et recherche académique. Concernant l'insertion à 6 mois, sur les répondants, le taux de poursuite en doctorat est passé de 6,7 % pour les diplômés de 2010 à 26,7 % pour les diplômés de 2012, ce qui dénote une croissance marquée pour la poursuite en doctorat. Pour les mêmes cohortes, le taux d'insertion en secteur socio-économique varie de 26,7 % à 35,7 %. Concernant l'insertion 30 mois après l'obtention du diplôme, les résultats montrent que 60 à 90 % des diplômés sont en activité. La proportion de poursuite d'études en doctorat est en moyenne de 25 %. L'équipe pédagogique devrait se saisir de ce problème.

L'équipe pédagogique est constituée de 14 enseignants-chercheurs tous rattachés au LIRMM, 2 chercheurs CNRS, 4 ingénieurs et un dirigeant d'entreprise. Les industriels représentent 14,28 % de l'effectif enseignant de la spécialité et sont en charge de 14 % du volume d'enseignement, ce qui est modeste. Un membre de l'équipe pédagogique est en charge de la gestion des stages. Le pilotage de la spécialité est donc globalement satisfaisant.



- Points forts :
  - Bonne adéquation des enseignements aux objectifs de la spécialité.
  - Bonne attractivité de la spécialité.
  - Insertion satisfaisante des diplômés.
  
- Points faibles :
  - Participation encore trop modeste des professionnels du secteur socio-économique.
  - Un déséquilibre dans la structure CM/TD/TP.
  - Une ouverture internationale peu marquée.
  
- Recommandations pour l'établissement :

Pour une spécialité indifférenciée, un taux de 14 % d'interventions pédagogiques par des professionnels n'est pas suffisant ; il faudrait donc renforcer cet aspect dans la spécialité. Un rapprochement plus prononcé avec le secteur industriel pour élargir sa participation à l'équipe pédagogique pourrait permettre de mieux préparer l'insertion professionnelle des étudiants dans le secteur industriel.

On constate un déséquilibre dans la structure CM/TD/TP qui, pour une formation indifférenciée, devrait être corrigé afin d'introduire une part suffisante de TD et TP dans la maquette pédagogique.

Cette spécialité devrait veiller à améliorer son ouverture à l'international.



## Systèmes micro-électroniques (SM)

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Montpellier 2.

*Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /*

*Délocalisation(s) : /*

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

- Présentation de la spécialité :

L'objectif de la spécialité *Systèmes micro-électroniques (SM)* est de former des cadres pour l'industrie (en R&D) et de préparer les diplômés à une insertion dans le secteur de la recherche académique dans le domaine de la microélectronique.

- Appréciation :

La spécialité SM est bien identifiée et bénéficie d'un adossement scientifique et industriel de qualité. L'organisation des enseignements s'articule autour de deux semestres. Le semestre 3 comporte 6 UE disciplinaires dont les contenus sont cohérents avec les objectifs de la spécialité. Le semestre 4 comporte un projet de 100 heures (dont le détail en termes d'attendus et d'organisation n'est pas précisé) et un stage de 4 mois minimum, 70 % d'une cohorte effectuent le stage de semestre 4 dans l'industrie et 30 % en laboratoire de recherche.

Une UE « Ingénierie de la CAO en microélectronique » est proposée. Des conférences (huit sessions de trois heures) données par des industriels en collaboration avec Polytech'Montpellier permettent aux étudiants d'avoir une vision professionnelle. Il aurait été utile d'apporter des précisions sur le programme des interventions lors d'une année universitaire et les modalités d'organisation. Les étudiants suivent également une formation intensive en anglais.

Globalement, l'organisation pédagogique de la spécialité est satisfaisante. Une place plus affirmée aux enseignements professionnalisants serait sans doute souhaitable.

La spécialité accueille chaque année 13 ou 14 étudiants, soit 12 % à 13 % de la population de la mention. A l'exception de l'indication sur le ou les deux étudiants de l'ENI de Sfax qui intègrent la formation pour obtenir un double diplôme, il n'y a pas de précisions quant à l'origine des étudiants. Le dossier renvoie aux tableaux globalisés de la mention, et il est donc difficile d'estimer l'attractivité réelle de la spécialité. Le taux de réussite est compris entre 71 % et 93 %, ce qui est globalement satisfaisant, mais on constate une décroissance sur les trois années de référence du dossier. Ce phénomène devrait attirer l'attention de l'équipe pédagogique.

Les diplômés s'insèrent aussi bien dans le secteur socio-économique qu'en recherche académique par une poursuite en doctorat. Ainsi, concernant l'insertion à six mois, le taux de poursuite en doctorat est passé de 0 % pour les diplômés de 2010 à 40 % pour les diplômés de 2012. Cela démontre une attractivité affirmée des laboratoires.

Le taux d'insertion en secteur socio-économique varie de 10 % à 37,5 %. La tendance est inverse de celle du doctorat. En moyenne, seuls 57 % des diplômés sont insérés 6 mois après l'obtention de leur diplôme.

Pour les résultats d'insertion à 30 mois après l'obtention du diplôme, on constate globalement entre 75 % (50 % dans l'industrie et 25 % en doctorat) et 100 % d'insertion (mais sur 27 % de répondant, donc faible échantillon). Les résultats d'insertion 30 mois après le diplôme sont dans l'ensemble satisfaisants mais reposent parfois sur des taux de réponse faibles.

L'équipe pédagogique est constituée de 11 enseignants-chercheurs et 4 chercheurs tous rattachés au LIRMM, 1 ingénieur du CNFM et 5 industriels, soit au total 20 intervenants. Les 5 industriels représentent donc 25 % de l'effectif enseignant de la spécialité, ce qui est à souligner. En revanche, ils ne sont en charge que de 14 % du volume d'enseignement, ce qui est modeste pour une spécialité indifférenciée. Le pilotage de la mention paraît satisfaisant mais il faudrait cependant veiller à impliquer un peu plus les industriels dans la formation.



- Points forts :
  - Bonne adéquation des enseignements aux objectifs de la spécialité.
  - Insertion des diplômés en adéquation avec les objectifs de la formation.
  
- Points faibles :
  - Participation encore trop modeste des professionnels du secteur socio-économique.
  - Spécialité dont l'attractivité semble relativement limitée.
  
- Recommandations pour l'établissement :

Pour une spécialité indifférenciée, un taux de 14 % d'intervention pédagogique par des professionnels n'est pas suffisant ; il faudrait renforcer cet aspect. Un rapprochement plus prononcé avec le secteur industriel pour élargir sa participation à l'équipe pédagogique pourrait permettre de mieux préparer l'insertion professionnelle des étudiants dans le secteur industriel.

Il conviendrait probablement de repenser la maquette pédagogique pour rééquilibrer les enseignements professionnalisants au regard des enseignements scientifiques.



## Optoélectronique et hyperfréquences (OH)

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Montpellier 2.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

La spécialité vise à former des spécialistes ayant une double compétence pour concevoir et développer des systèmes à base de composants actifs et passifs dans les domaines de l'optoélectronique et des micro-ondes. Les étudiants - à l'issue de leur formation - doivent être aptes à maîtriser des concepts théoriques liés aux phénomènes physiques relatifs aux ondes électromagnétiques dans une gamme d'ondes allant des micro-ondes au spectre visible. La spécialité permet de s'insérer aussi bien dans le secteur de la recherche académique que dans le secteur socio-économique.

- Appréciation :

La spécialité OH est bien identifiée et bénéficie d'un adossement scientifique de qualité. L'organisation des enseignements s'articule autour de deux semestres. Le premier semestre de la spécialité comporte 5 UE obligatoires de 51 heures et 1 UE optionnelle de 51 heures soit orientée optoélectronique, soit orientée hyperfréquences. Globalement, la formation ne comporte que 18 % de TP. Certaines UE n'en comportent aucun (e.g. « CEM et communications », « Composants opto-hyper-téra à semi-conducteur », « systèmes de transmission optique », « Composants actifs : amplificateurs et oscillateurs »). Si l'on peut concevoir qu'il puisse être difficile de programmer des séances de TP pour certains dispositifs (probablement existant uniquement en laboratoire), cette situation est surprenante. Le second semestre comporte une UE incluant des enseignements d'anglais, de droit et de management, un projet de 100 heures et un stage d'une durée de 4 mois minimum. Le taux de réussite est compris entre 70 % et 81 %. Il croît sur les trois années de référence du dossier. Il est enfin à noter que cette spécialité a intégré le dispositif CMI (Cursus Master en Ingénierie) du réseau FiGuRe.

La spécialité accueille entre 23 et 27 étudiants, soit entre 20,2 % et 25,5 % de la population de la mention. Le dossier indique une proportion égale d'étudiants provenant du M1 de la mention et d'étudiants étrangers, majoritairement du Maghreb. Cette spécialité a donc une bonne attractivité.

Concernant l'insertion à 6 mois, le taux de poursuite en doctorat s'établit entre 25 et 40 %. Pour les mêmes cohortes, les taux d'insertion en secteur socio-économique sont stables à 20 %. Il semble donc que le secteur socio-économique ne soit pas la cible des diplômés ou que les débouchés dans ce secteur soient difficiles. Les statistiques issues des enquêtes semblent montrer qu'entre 50 % et 65 % des diplômés soient sans emploi 6 mois après l'obtention de leur diplôme. Pour les résultats d'insertion à 30 mois après l'obtention du diplôme, les statistiques issues des enquêtes montrent un taux d'insertion de 80 % à 83 %.

L'équipe pédagogique est constituée de neuf enseignants-chercheurs tous rattachés à l'IES (Institut d'Electronique du Sud - UMR CNRS 5214) et de quatre intervenants extérieurs pour lesquels on ne dispose pas d'informations détaillées. Ainsi, il n'est pas possible d'estimer la part d'interventions des industriels dans la formation.

- Points forts :

- Forte attractivité de la spécialité.
- Bonne adéquation des enseignements aux objectifs de la spécialité.



- Points faibles :
  - Taux d’insertion à 6 mois préoccupants.
  - Participation des professionnels du secteur socio-économique impossible à mesurer.
  - Absence de TP dans certains modules.

- Recommandations pour l'établissement :

Pour une spécialité indifférenciée, un taux d’intervention pédagogique par des professionnels et leur implication dans la mention devraient être spécifiés.

En outre, une réflexion devrait être engagée pour peut-être réorienter cette spécialité indifférenciée en une spécialité recherche qui serait sans doute plus appropriée au regard des résultats d’insertion dans le secteur socio-économique et l’orientation de la spécialité.

Il semble nécessaire de repenser la maquette pédagogique pour rééquilibrer la répartition CM/TD/TP.



## Energie - fiabilité (EF)

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Montpellier 2.

*Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /*

*Délocalisation(s) : /*

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

- Présentation de la spécialité :

Les objectifs de la spécialité sont de former les étudiants dans le domaine du génie électrique et à des technologies d'actualité dans les secteurs de l'industrie électrique et du développement durable tout en visant des secteurs plus traditionnels que sont l'aéronautique, le spatial et l'automobile. La formation se veut généraliste pour préparer aux fonctions de cadre.

- Appréciation :

La spécialité EF propose une formation en adéquation avec un secteur d'activités porteur autour de la gestion d'énergie et le développement durable. Les connaissances scientifiques en génie électrique s'articulent autour des réseaux électriques (architecture notamment), l'utilisation d'appareillage basse et haute tension, les systèmes d'énergie renouvelable, ... Les compétences professionnelles à acquérir sont axées sur la gestion de projets scientifiques et industriels, le dimensionnement, la conception de systèmes (de conversion d'énergie par exemple), la maîtrise d'outils logiciels et d'équipements. Les compétences personnelles affichées sont l'interprétation et la synthèse des résultats, la rédaction de rapport, l'adaptabilité et la communication technique en anglais.

L'organisation des enseignements s'articule autour de deux semestres. La maquette de formation se décline au semestre 3 en 6 UE disciplinaires obligatoires de 51 heures pour 5 ECTS chacune et au semestre 4 en 1 UE non scientifique de 51 heures pour 5 ECTS, un projet de 100 heures pour 10 ECTS et un stage (dans l'industrie ou en laboratoire) de 4 mois minimum pour 15 ECTS. La maquette ne comporte pas d'UE optionnelles.

Les UE disciplinaires comportent soit des CM et des TP soit uniquement des CM. Des visites de sites industriels sont organisées pour familiariser les étudiants avec l'environnement industriel et disposer d'un aperçu des outils utilisés dans les entreprises.

On note, dans la partie du dossier relative à cette spécialité, l'absence de mutualisation avec les autres spécialités de la mention ou d'autres mentions.

La spécialité accueille entre 17 et 28 étudiants, soit entre 14,9 % et 26,4 % de la population du M2. Les effectifs sont en augmentation sur les 3 années de référence. La majorité des étudiants proviennent de la région Languedoc-Roussillon et des étudiants provenant d'autres régions et de l'étranger semblent aussi être accueillis. Aucune donnée factuelle (proportion d'étudiants de M1 de la mention, proportion d'extérieurs) n'est cependant fournie. Le dossier indique que chaque année des étudiants relevant des dispositifs JOSYLEN et SFERE sont acceptés, mais aucune donnée chiffrée n'est proposée. Les taux de réussite varient entre 46 % et 75 % sur 3 promotions consécutives, ce qui est très modeste.

Bien que bénéficiant d'un environnement scientifique et industriel de qualité, l'insertion des diplômés est moyenne. Le taux d'insertion à 6 mois en doctorat varie entre 18 % et 25 %, avec une tendance à la décroissance au cours du temps. Les taux d'insertion professionnelle à 6 mois varient entre 18,8 % et 62,5 % et semblent - sur les dernières années - être de l'ordre de 20 % en moyenne. Pour un secteur porteur, cela pose question.

Pour l'insertion à 30 mois après l'obtention du diplôme, le taux de poursuite en doctorat varie entre 20 % et 28,6 %. Le taux d'insertion dans le secteur socio-économique est entre 40 % et 57,1 %. Ainsi, 30 mois après l'obtention du diplôme une proportion importante de diplômés n'est pas en situation d'emploi, ce qui est inquiétant. Au regard



de ces résultats, on s'interroge sur le potentiel d'employabilité des diplômés et sur le bassin d'emploi réel. Cette spécialité semble donc rencontrer des difficultés à trouver sa place dans le paysage socio-économique en particulier.

L'équipe pédagogique est constituée de 11 enseignants-chercheurs rattachés à l'IES (Institut d'Electronique du Sud - UMR CNRS 5214), 1 PRAG et aucun intervenant du monde socio-économique (il n'est pas fait mention explicite dans le dossier de cette spécialité d'intervenants extérieurs du monde professionnel, ce qui est surprenant pour une spécialité indifférenciée).

- Points forts :
  - Spécialité positionnée sur un secteur porteur.
  - Bonne attractivité s'affirmant au fil du temps.
  
- Points faibles :
  - Taux d'insertion très inquiétant pour une filière porteuse.
  - Absence de participation des professionnels du secteur socio-économique.
  - Déséquilibre CM/TD/TP dans la maquette de formation.
  - Pas de mutualisation avec les autres spécialités de la mention ou d'autres mentions.
  
- Recommandations pour l'établissement :

L'équipe pédagogique devrait intégrer davantage d'intervenants du secteur industriel dans la formation pour développer des liens plus étroits avec le tissu professionnel visé et ainsi accroître le potentiel d'employabilité de ses diplômés. Il faudrait peut-être repenser la maquette pédagogique pour rééquilibrer la répartition CM/TD/TP.

## Métiers de l'enseignement et ingénierie des systèmes électriques

L'AERES n'évalue pas les spécialités « métiers de l'enseignement ».





# Observations de l'établissement

Montpellier, le 1<sup>er</sup> juillet 2014

M. Jean-Marc GEIB  
Directeur de la section des Formations et  
des Diplômes  
AERES  
20 Rue Vivienne  
75002 Paris

**Objet :** Commentaires de l'Université Montpellier 2 concernant les rapports d'évaluation  
des dossiers de Licence et de Master.

**Présidence**  
**Université Montpellier 2**

Tél. +33(0) 467 143 012  
Fax +33(0) 467 144 808  
cfvu@univ-montp2.fr

**Affaire suivie par :**  
Jean-Patrick Respaut  
Vice-président de la commission  
formation et vie universitaire

Madame, Monsieur,

En réponse à votre courrier du 21 mai 2014 et conformément à votre demande j'ai  
l'honneur de vous transmettre les observations de notre établissement concernant les  
rapports d'évaluation résultant de l'expertise des dossiers de Licence et de Master dans  
le cadre de la campagne d'habilitation vague E.

Veuillez trouver ci-joint les fichiers correspondant aux documents qui exposent les  
observations de notre établissement :

Licences :

Chimie  
Electronique, électrotechnique, automatique  
Informatique  
Physique  
Physique Chimie

Masters :

Biologie Santé  
Chimie  
Eau  
Ecologie Biodiversité  
Electronique Electrotechnique Automatique  
Energie  
Géosciences  
Informatique  
Mécanique  
Physique  
STIC pour l'écologie et l'environnement  
STIC pour la santé

Licences Professionnelles :

FDS

Contrôle et Mesure de la Lumière et de la Couleur

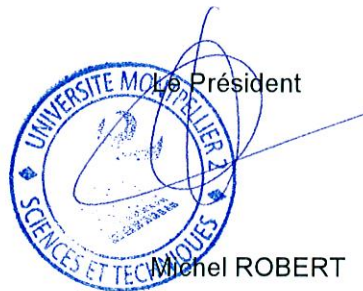
IUT Nîmes

Assemblages Soudés  
Création industrielle et CAO  
Ingénierie industrielle  
Coordonnateur qualité, sécurité, environnement  
Management des organisations de sports et de loisirs  
Création, reprise d'entreprise

Maintenance industrielle et matériaux en milieux contraints  
Gestion technique de patrimoine immobilier social  
Contrôle et expertise du bâtiment  
Projeteur CAO-DAO, multimédia dans le bâtiment et les travaux publics  
Travaux publics et Environnement  
Gestion et utilisation des énergies renouvelables

L'établissement a bien pris en compte toutes les évaluations envoyées par l'AERES, mais n'a pas d'observation concernant :

- Six Licences de la Faculté des Sciences,
- Toutes les Licences professionnelles des IUT de Montpellier-Sète, de Béziers,
- Deux Licences professionnelles de la Faculté des Sciences,
- Quatre Masters de l'IAE et de la Faculté des Sciences (9352 (Administration des entreprises), 9353 (Management des technologies), 9348 (Mathématiques, biostatistique) et 9339 (Biologie des plantes et des micro-organismes...)).





## **Chapeau Composante**

Nous remercions les rapporteurs pour leurs suggestions que nous avons intégrées dans la mesure du possible dans la construction de notre nouvelle offre Master LMD4.

Nous tenons par ailleurs à apporter quelques précisions générales qui concernent un grand nombre de mention sur le questionnement et commentaire des rapporteurs et sur la méthodologie suivie.

Il s'agit principalement des indicateurs d'insertion professionnels et du taux de réussite. Ces indicateurs sont centralisés par deux services dont l'un au niveau l'établissement (OVE : Observatoire de la Vie Etudiante) collecte les statistiques d'insertion à 30 mois, l'autre de la Faculté des Sciences pour l'insertion à 6 mois. Les taux de réussite sont collectés par le service Offre de Formation de la Faculté des Sciences. Nous voulons porter à l'attention de l'AERES qu'un grand nombre de formations a subi des restructurations lourdes lors du passage LMD2-LMD3 à la rentrée 2011. La mention BGAE a donné naissance à 4 nouvelles mentions : Eau, Géosciences, Biologie des Plantes et des micro-organisme, Biotechnologies et Bioprocédés, Ecologie Biodiversité ; certaines spécialités ont également été restructurées comme l'Informatique pour les Sciences de la mention Informatique ; d'autres comme la mention Chimie et Informatique ont choisi une ouverture décalée d'un an du M2 LMD3 par rapport au M1. La conséquence de ces faits est que les premières promotions de ces Masters version LMD3 évaluées dans le rapport AERES sont sorties à l'été 2012 voire 2013. Pouvoir donc juger sur l'attractivité de ces formations en ayant dans la meilleure des hypothèses une seul année de recul a, à nos yeux, une portée statistique assez limitée.

# Observations et réponses au rapport d'évaluation AERES, Master EEA FdS, UM2.

## Mention EEA :

*Page 2 : "On peut s'interroger sur les possibilités réellement offertes aux étudiants de glisser vers une spécialité ne correspondant pas au parcours initialement suivi en M1. »*

Réponse : Le M1 EEA est administrativement organisé en parcours mais des passerelles existent toujours entre les parcours.

*Page 2 : "Le stage de M1 est effectué en laboratoire de recherche"*

Réponse : Le stage de M1 EEA peut être effectué en labo ou en entreprise, 30 à 40% des stages M1 EEA entreprise, 50 à 60% pour les M2.

*Page 2 : " Aucun étudiant relevant de l'apprentissage ou de l'alternance ne semble avoir suivi la formation. "*

Réponse : Le master n'est pas proposé en formation par alternance ou en apprentissage faute de moyen humains pour la mise en place de tels dispositifs.

## Spécialité CSA :

*Page 4 : "Des projets de collaborations laboratoire/industries sont mentionnés, mais aucun exemple concret n'est présenté pour appuyer ces propos. "*

Réponse : Nous avons établi des partenariats de longue durée avec certains industriels (Sanofi, Fogale) et des lettres de soutien d'industriels sont disponibles sur demande.

*Page 5 : "Faible taux de poursuite en doctorat. "*

Réponse : La ligne de conduite de la spécialité CSA est d'appuyer les étudiants qui ont de bons résultats ce qui va dans le sens des écoles doctorales qui sont plus strictes sur l'examen des dossiers. Pour notre part, nous formons des ingénieurs mais très peu sont intéressés par les métiers de la recherche même s'ils y sont initiés. Nos étudiants préfèrent faire des stages industriels car ils pensent que cela sera plus simple pour débiter leur carrière professionnelle même s'il est à noter que les stages en laboratoires sont en augmentation depuis l'année universitaire 2009-2010. En effet, le taux de stage en laboratoire varie suivant les années autour de 12 à 29% (sauf la première année de la formation) et le taux de thèse est de 5% à 22% avec une moyenne de 16%.

## Spécialité Robotique :

*Page 7 : "Un déséquilibre dans la structure CM/TD/TP. "*

Réponse : Toutes les UE de la spécialité robotique comprennent un cours magistral et des TP, appelé aussi Miniprojet. Les aspects théoriques et pratiques sont ainsi abordés dans chaque UE.

## Spécialité Systèmes Microélectroniques :

*Page 2 : "Participation encore trop modeste des professionnels du secteur socio-économique »*

Réponse : 25h au semestre 4 sont assurées par des industriels du domaine (sous forme de conférences spécialisés) et 100h au semestre 3 sont assurées par des CR et DR CNRS pour leurs compétences.

**Spécialité OH :**

*Page 10 : "Le premier semestre de la spécialité comporte 5 UE obligatoires de 51 heures et 1 UE optionnelle de 51 heures soit orientée optoélectronique, soit orientée hyperfréquences. Globalement, la formation ne comporte que 14 % de TP. Certaines UE n'en comportent aucun (e.g. « CEM et communications », « Composants opto-hyper-téra à semi-conducteur », « systèmes de transmission optique », « Composants actifs : amplificateurs et oscillateurs »). Si l'on peut concevoir qu'il puisse être difficile de programmer des séances de TP pour certains dispositifs (probablement existant uniquement en laboratoire), cette situation est surprenante"*

Réponse :

Le nombre d'heures de TP de la spécialité est  $15(\text{GMEE314})+39(\text{GMEE319})=54$ , d'où  $54/306=0,176$ .

Cela signifie que les heures de TP représentent presque 18% et pas 14% du nombre total d'heures du premier semestre.

De plus, au lieu de disperser les heures de TP sur les différents modules, nous avons préféré les concentrer dans les 2 modules "Métrologie et simulation (GMEE314)" et Pratique de l'Opto et de l'Hyper (GMEE319)" : le premier module couvrant les TP de type informatique et le deuxième module les TP de type expérimental.

Ce choix, d'une part, permet une meilleure organisation logistique des TP et, d'autre part, permet de couvrir dans un seul module l'ensemble des différents sujets traités dans les modules théoriques.

**Spécialité Energie et Fiabilité :**

*Page 12 : " On note l'absence de mutualisation.....mentions."*

Réponse : La première année est très fortement mutualisée et en M2. Il y a aussi des UE mutualisées. Par exemple pour le parcours M2EF, il y a 2 UE sur 6 mutualisées avec les spécialités EF, CSA et SFIS : GMEE309 et GMEE313.

*Page 12 : "les taux de réussite varient .... très modeste."*

Réponse : Le taux de réussite est variable en fonction de la réussite des étudiants de la promotion. Il y a eut effectivement une année où le taux de réussite était faible du fait d'un grand nombre d'étudiant étranger (Campus France) recruté directement en M2. Ce taux de réussite est plus élevé lorsque les étudiants suivent en totalité la première et deuxième année de master. Les enseignants de la spécialité sont exigeant, et la formation présente des UEs qui peuvent pénaliser l'obtention du premier semestre. Pour l'insertion professionnelle les chiffres se basent sur une enquête où les étudiants ne répondent pas toujours d'où une difficulté pour pouvoir faire une analyse correcte.

*Page 13 : "Aucun intervenant du monde socio-économique"*

Réponse : Il y a au deuxième semestre une UE SHS où les enseignements sont fait par des professionnels du monde socioéconomique, cette UE est mutualisée avec la spécialité CSA. D'autres parts, 3 industriels interviennent aussi dans les UEs disciplinaires en fonction de leur champ d'activité professionnel.

*Page 14 : "Déséquilibre CM/TD/TP"*

Réponse : La partie TD est intégrée dans les enseignement CM et TP pour 4 UEs sur 6, ceci est un choix pédagogique des enseignants. Pour les autres UE une est plutôt une UE recherche, ou il est délicat de faire des TP à cause du matériel existant au laboratoire (exemplaire unique) et de la durée des manipulations (entre 6 et 12h). Pour l'autre UE, c'est lors des visites de sites industriels que les étudiants peuvent observer alors ce type de matériel et mettre en œuvre les enseignements dispensés.