

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'évaluation des formations



Rapport d'évaluation

Master Electronique

Université de NICE SOPHIA ANTIPOLIS

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 29/06/2017

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'évaluation des formations

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

Évaluation réalisée en 2016-2017
sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Champ de formations : Sciences, ingénierie, technologies et environnement (SITE)

Établissement déposant : Université Nice Sophia Antipolis

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Présentation de la formation

Le master *Electronique* spécialité *Electronique, systèmes et télécommunications* (ESTel) de l'université Nice Sophia Antipolis forme des étudiants à un niveau bac +5 dans les domaines de l'électronique et des télécommunications. Il fait partie du portail Sciences fondamentales de l'unité de formation et de recherche (UFR) Sciences de Nice. L'objectif visé pour les diplômés est d'intégrer le milieu professionnel à des postes d'ingénieurs ou de cadres supérieurs du domaine.

La formation s'articule autour de bases solides en électronique, télécommunications, conception microélectronique, systèmes embarqués, et en modélisation de systèmes complexes et de microsystèmes. Elle est dispensée en deux ans (quatre semestres), sur 1900 heures incluant le stage. Le stage s'effectue en fin de seconde année de master (M2) en milieu industriel ou académique et sa durée est de six mois.

Analyse

Objectifs
<p>Les objectifs de la formation sont en adéquation avec le niveau du diplôme. En effet, le master ESTel forme des étudiants à un niveau bac+5 dans les domaines de l'électronique et des télécommunications. Il forme les étudiants dans l'objectif d'intégrer le milieu professionnel à des postes d'ingénieurs du domaine. Cette formation répond globalement aux attentes du monde professionnel aussi bien national, international que régional même si, comparée à une formation d'ingénieur, le volume horaire est réduit et donc la pratique moindre. Ce master permet la poursuite d'étude en doctorat.</p> <p>La formation dispense des connaissances liées aux différents domaines de l'électronique, comme la conception, la modélisation, la programmation de systèmes de télécommunication ou microélectronique. Les compétences associées à ces connaissances sont : la mise en œuvre des systèmes, l'élaboration des systèmes, l'étude et la conception des systèmes, la mise en place des bancs de caractérisation, pour ne citer que quelques exemples. Ces connaissances et compétences correspondent à ce qui peut être attendu pour ce type de diplôme. La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) du diplôme reprend l'ensemble des points, connaissances, compétences, métiers visés, etc.. Elle est de bonne facture.</p>
Organisation
<p>Le master ESTel fait partie du portail Sciences fondamentales de l'unité de formation et de recherche (UFR) Sciences de Nice. Il est bien structuré et la spécialisation des étudiants est progressive avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 80 % de cours en tronc commun (100 % en semestres impairs), - 20 % d'enseignements spécifiques en semestres pairs (choix de quatre unités d'enseignement (UE) parmi cinq en première année de master (M1) et de deux parmi cinq en deuxième master de (M2). <p>L'UE Traitement du signal et applications est mutualisée avec la spécialité <i>Imagerie et modélisation astrophysique et géophysique, espace et environnement</i> (IMAG2E) du master <i>Sciences de la Terre et de l'environnement</i> de l'UFR Sciences.</p>

Il est à noter que l'enseignement de l'anglais est présent au niveau des deux années et que des intervenants issus du milieu socio-économique (Thales, Nvidia, Orange, Schneider) participent à différents enseignements en M2. L'évaluation se fait en contrôle continu. Au dernier semestre, les étudiants doivent réaliser :

- un projet en binôme (4 *European credit transfer system* ECTS) encadré par un enseignant de la formation,
- un stage (15 ECTS) soit en entreprise, soit en milieu académique comme les laboratoires de recherche.

Pour le projet et le stage, les étudiants doivent rédiger un rapport et présenter leurs activités.

Positionnement dans l'environnement

Le master ESTel permet la poursuite d'étude des étudiants issus de la licence *Electronique, énergie, électrique, automatique*. Il est rattaché à deux écoles doctorales par le biais des enseignant-chercheurs de l'équipe pédagogique qui sont issus du Laboratoire d'électronique antennes et télécommunications (LEAT), du laboratoire LAGRANGE, du Laboratoire de physique de la matière condensée (LMPC) et du Centre de recherche sur l'hétéro-épitaxie et ses applications (CRHEA). Les activités de recherche de ces derniers relèvent des sciences fondamentales et appliquées pour les uns et des Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) pour les autres. Le milieu socioéconomique est assez favorable avec des entreprises comme INTEL, SAMSUNG, Xilinx, etc. qui accueillent des stagiaires ou encore proposent des sujets de projets.

Le seul bémol est à mettre au niveau des formations concurrentes, d'une part, sur la ville de Nice avec Polytech Nice Sophia qui propose quatre spécialités en électronique, et, d'autre part, en masters à Marseille et Toulon. Bien que ces formations proches thématiquement n'adressent pas spécifiquement la spécialité dispensée à l'université Nice Sophia Antipolis, elles peuvent nuire au recrutement par un certain chevauchement. Enfin un rapprochement avec les enseignements de Polytech Nice Sophia pourrait s'opérer dans un futur proche. Cela permettrait une mutualisation des enseignements entre la filière ingénieur et le master.

Equipe pédagogique

L'équipe pédagogique est constituée d'enseignants-chercheurs issus de quatre laboratoires niçois auxquels viennent s'ajouter des intervenants professionnels issus du milieu socio-économique. Du fait des nombreuses formations dans le domaine de l'électronique, l'électrotechnique et automatique déclinées par l'université Nice Sophia Antipolis et des nombreux laboratoires adossés, l'équipe pédagogique est bien dotée en enseignants-chercheurs. On note ainsi 16 enseignants-chercheurs des 61^{ème} et 63^{ème} sections du conseil national des universités (CNU), 2 chercheurs de l'Institut national de recherche en informatique et en automatique (INRIA), 2 chercheurs du conseil national de la recherche scientifique (CNRS) et 9 intervenants extérieurs.

L'organisation est assez structurée avec un responsable de formation, un responsable pédagogique pour chaque année et un responsable pour chaque unité d'enseignement. Ces responsables organisent l'année de formation et réunissent l'équipe pédagogique en fin de semestre pour délibérer sur les résultats et, le cas échéant, sur l'obtention du diplôme. Une fois par an, le responsable de la formation réunit le Conseil de perfectionnement.

Effectifs, insertion professionnelle et poursuite d'études

Le master ESTel compte 40 à 50 étudiants sur les deux années de formation. Ses effectifs oscillent autour de 25 étudiants en première année de master (M1) et de 20 étudiants en M2, sur les cinq dernières années. C'est visiblement un choix de l'équipe pédagogique pour assurer l'insertion et garantir la qualité de la formation. Le vivier de recrutement de ce master est la licence *Electronique* dispensée à l'UNS : ses diplômés représentent 70 % de l'effectif du M1 et y accèdent de droit. Les 30 % restants regroupent des étudiants ayant une licence du domaine et des étudiants issus de Campus France. Dans les deux cas la sélection se fait sur dossier. L'effectif du M2 se compose des étudiants titulaires du M1, entrés en M2 de droit, d'étudiants issus de Campus France, enfin des étudiants issus d'universités françaises titulaires d'un M1. Avec un nombre croissant de dossiers Campus France, seuls 20 % des candidats sont retenus et 7 % s'inscrivent. Sur l'ensemble des deux années, aucune sélection n'est appliquée en local. Par contre une sélection s'applique pour tout autre étudiant.

Les taux de réussite sont d'un bon niveau : 75 % en première année et 95 % en deuxième. L'insertion professionnelle est également d'un bon niveau et dépasse 80 % des étudiants ayant répondu aux enquêtes. Ils occupent des postes en adéquation avec leur diplôme. Il est à noter que 20 % des étudiants du M2 poursuivent leurs études par la préparation du doctorat.

Place de la recherche

Le master ESTel bénéficie de la présence de nombreux pôles de compétitivité, dont le pôle Solution communicantes sécurisées et le pôle aéronautique Pegase.

<p>Le master ESTel s'appuie sur une équipe pédagogique issue de quatre laboratoires, dont un, le LEAT plus impliqué dans la formation. Ce laboratoire est source de stages de master en laboratoire. Il permet donc d'effectuer une ouverture vers le monde de la recherche. D'ailleurs 20 % des étudiants de M2 poursuivent en doctorat. Il faudrait néanmoins travailler la place de la recherche en offrant la possibilité aux étudiants de réaliser un stage d'initiation à la recherche en fin de M1.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>
<p>La professionnalisation dans ce master résulte, d'une part, de l'organisation de journées « métiers » par la cellule Pro de l'université et d'autres symposiums. Ils permettent la rencontre des étudiants et des futurs employeurs. De nombreux stages sont trouvés durant ces rencontres.</p> <p>D'autre part, des enseignements sont dispensés par des professionnels externes issus du monde industriel du domaine. Il est à noter que la place des professionnels est assez conséquente puisque neuf intervenants extérieurs font partie de l'équipe pédagogique. Ils dispensent environ 146 heures, soit 32 % de la deuxième année. Ils sont aussi représentés dans le Conseil de perfectionnement.</p> <p>La fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) est jointe au dossier. Elle présente les connaissances, compétences acquises dans cette formation, ainsi que les métiers visés. Elle est bien renseignée.</p>
<p>Place des projets et des stages</p>
<p>Les projets sont réalisés en binôme et, en M2, ils comptent pour quatre ECTS. Plusieurs types de projets sont proposés. En effet, se retrouvent les sujets académiques impulsés par les enseignants, les sujets industriels, et des sujets proposés directement par les étudiants. C'est original. Ces derniers doivent cependant être validés par le responsable du master qui en juge la pertinence. L'évaluation du projet est classique : note de travail et rapport et soutenance forment la note finale. Dans certains cas, une démonstration peut être faite.</p> <p>Le stage commence en avril pour prendre fin en septembre. IL est demandé aux étudiants d'être actifs dans la recherche de stages et un point est fait avec le responsable tous les mois. Pour aider les étudiants, des offres de stages leur sont proposées. Une convention de stage est signée si l'intitulé du stage est en adéquation avec la formation. Ce point est vérifié par le responsable du master. Un tuteur enseignant suit l'étudiant durant le stage et effectue une visite durant la période de stage ainsi qu'un point téléphonique mensuel. L'évaluation est classique : travail réalisé durant le stage, rapport de stage et une soutenance donnent la note finale et un crédit de 15 ECTS.</p>
<p>Place de l'international</p>
<p>Des accords multilatéraux ont été signés :</p> <ul style="list-style-type: none"> – l'un franco-italien qui permet aux étudiants d'acquérir un double diplôme, cependant peu d'étudiants se sont engagés dans ce programme, – l'autre avec l'université de Kuala Lumpur de manière à accueillir des étudiants malaysiens en troisième année de licence (L3) et master (quatre étudiants par an en moyenne). <p>Une convention a été signée pour la délocalisation du master avec l'université de Danang au Vietnam mais aucune promotion n'a été ouverte en raison du faible nombre d'inscrits. C'est dommage car l'effort d'ouverture à l'international est réel.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>
<p>Le recrutement s'effectue majoritairement au sein du vivier des étudiants de la L3 <i>Electronique</i> (70 %) qui sont admis de droit en M1. Pour les autres étudiants le recrutement se fait sur la base de l'adéquation du diplôme antérieur, du niveau global de l'étudiant, de son projet professionnel. Ce sont des critères classiques mais ils permettent de garantir un bon taux de réussite à la fin de chacune des années. Il est à noter qu'un entretien est proposé aux étudiants de M1, après délibération de semestre, afin de faire le point avec lui. Il en est de même en M2 mais ces entretiens ont lieu plus régulièrement avec un regard sur la recherche de stage et une analyse du projet professionnel de l'étudiant. Les étudiants ayant obtenu le M1 de l'université sont admis de droit en M2.</p> <p>Des partenariats avec des universités étrangères francophones sont envisagés dans l'optique d'améliorer la qualité des recrutements.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>
<p>Les enseignements sont en présentiel. Des aménagements sont prévus pour les étudiants salariés ou en situation de handicap.</p>

<p>L'enseignement des langues (anglais) est bien présent avec 30h en M1 et 40h en M2. De plus, le rapport de stage et/ou la soutenance peuvent s'effectuer en anglais : des points bonus sont alors accordés pour motiver les étudiants à suivre cette voie.</p> <p>Les supports de cours sont disponibles via l'espace virtuel de l'étudiant. Enfin, les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) occupent une place assez importante au sein du département du fait de la spécialité de la formation qui utilise des logiciels dédiés.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>
<p>Les modalités d'évaluation des étudiants sont clairement explicitées et basées complètement sur le contrôle continu. Les étudiants sont informés au préalable, lors de la réunion de rentrée, des modalités d'évaluation qui sont consultables sur le site internet de l'UFR Sciences. Les statuts spéciaux des travailleurs, des sportifs de haut niveau et la situation de handicap sont pris en compte. L'évaluation se fait sous forme de contrôle continu, avec la particularité d'une correction sous anonymat de toutes les épreuves écrites. La compensation est en place : entre UE pour le semestre et entre semestres pour l'année. L'obtention de la moyenne sur l'UE de stage est une condition à part entière pour l'obtention du diplôme.</p> <p>Des sessions de rattrapage sont organisées pour les étudiants présentant des absences justifiées. Les jurys se réunissent à la fin de chaque semestre. Des démarches de validation des acquis de l'expérience (VAE) peuvent être entreprises pour l'obtention de ce master, soit au niveau M1 soit au niveau M2. Cela concerne en moyenne trois étudiants par an.</p>
<p>Suivi de l'acquisition de compétences</p>
<p>Le suivi de l'acquisition des compétences passe par les diverses évaluations en contrôle continu. L'implication dans le projet et dans le stage est suivie via une fiche d'évaluation donnée au tuteur en entreprise.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>
<p>Le suivi des étudiants est réalisé, au travers des réseaux sociaux, par l'envoi d'un questionnaire. Ce suivi permet de garder le contact avec les étudiants sur une période de trois ans après l'obtention du diplôme. Ainsi l'équipe pédagogique a un retour sur la mobilité, le secteur d'activité, les répartitions d'embauches petites et moyennes entreprises/grands groupes.</p>
<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>
<p>Le Conseil de perfectionnement est en place. Sa composition est pertinente avec des acteurs académiques, des représentants du milieu socioéconomique (6 membres sur 15) et des étudiants. Il se réunit une fois par an et son rôle est précis. Un conseil pédagogique est également en place. Il se situe au niveau du département Electronique et réunit les différents représentants des domaines abordés par le master, ainsi qu'un étudiant. Il se réunit deux fois par an.</p> <p>L'université Nice Sophia Antipolis a mis en place un système automatisé pour l'évaluation des enseignements par le biais de questionnaires envoyés aux étudiants de la formation. Les résultats sont analysés par le responsable de la formation et par les différents conseils décrits ci-dessus. La lecture du dossier, montre que la procédure d'autoévaluation a été mise à profit par cette formation.</p>

Conclusion de l'évaluation

Points forts :

- L'équipe pédagogique pertinente.
- Le bon adossement à la recherche et le bon taux de poursuite en doctorat.
- Le bon taux de réussite.
- Le positionnement dans le milieu socio-économique.

- Le bon taux d'insertion professionnelle sur des postes dont le niveau est en adéquation avec la formation.

Points faibles :

- Le vivier d'étudiants restreint, dépendant de la réussite en L3 *Electronique*.
- La mobilité internationale sortante trop faible et entrante juste correcte.
- La proximité thématique et géographique de formations concurrentes.
- Le manque d'ouverture à la recherche au niveau M1.

Avis global et recommandations :

Le master ESTel bénéficie d'un bon positionnement socio-économique. Il faudrait cependant mettre en œuvre des évolutions stratégiques, avec Polytech Nice Sophia notamment, pour garantir un futur serein et une expansion de cette formation. De plus, des efforts devraient être menés pour développer les mobilités sortantes, d'une part, et entrantes, d'autre part, sachant que des dispositifs existent. Enfin, l'introduction d'un stage d'initiation à la recherche en M1 pourrait renforcer le lien entre les étudiants et les activités des laboratoires.

Observations des établissements

**OBSERVATIONS DE PORTEE GENERALE
SUR LE RAPPORT D'ÉVALUATION HCERES
*MASTER ELECTRONIQUE***

Ref: C2018-EV-0060931E-DEF-MA180014657-019274-RT

Nice le 26/04/17

Chers experts évaluateurs, cher(e)s collègues,

Nous tenons en premier lieu à vous remercier pour l'expertise menée et l'ensemble des remarques et suggestions adressées en vue d'améliorer cette formation.

Concernant les points faibles mentionnés dans le rapport :

- Le vivier d'étudiants restreint, dépendant de la réussite en L3 *Electronique*.

Parmi les pistes envisagées pour augmenter ce vivier, nous travaillons sur l'amélioration de la visibilité et de la communication pour le recrutement en master 1 notamment auprès des étudiants extérieurs à l'UNS. Par ailleurs, la réorganisation de la licence électronique dans le cadre du nouveau portail Sciences et Technologie devrait permettre une amélioration du taux de réussite en L.

- La mobilité internationale sortante trop faible et entrante juste correcte.

Concernant la mobilité entrante, 40% des effectifs du Master 1 et 2 sont des étudiants étrangers (taux important), cela n'apparaît peut être pas clairement dans le dossier qui a été remis.

Pour la mobilité sortante :

- Ouverture du Master en co-diplomation avec Université de Tunis El Manar (2018) permettant à nos étudiants de suivre un semestre en Tunisie.
- Renforcement de la collaboration avec les Universités de Danang et Kuala Lumpur pour permettre à plus d'étudiants de faire un stage en Malaisie ou au Vietnam (actuellement 2 étudiants partent à l'étranger/an)

- La proximité thématique et géographique de formations concurrentes.

En effet les thématiques proposées par L'école polytechnique de l'Université de Nice – Sophia Antipolis sont proches de celles du master électronique, les étudiants du Master voient des aspects plus théoriques. La formation que nous proposons est plus axée sur les concepts que sur l'utilisation des outils. De plus, aucun étudiants de Polytech ne souhaitent poursuivre en doctorat préférant le monde industriel.

Cependant lors de la nouvelle offre de formation une mutualisation de certains enseignements sera proposée.

- Le manque d'ouverture à la recherche au niveau M1.

Actuellement 10% des étudiants de M1 font un stage d'initiation dans des laboratoires de recherche à leur demande. Dans la nouvelle offre de formation proposée, il est prévu en master 1 des projets professionnels et de recherche permettant aux étudiants de mieux appréhender les activités des différents laboratoires.

Pour le Président de l'Université
Nice-Sophia Antipolis et par délégation,
La Présidente de la Commission de la
Formation et de la Vie Universitaire
du Conseil Académique


Sophie RAISIN