

# Un Master à la pointe de l'innovation en synergie avec l'environnement socio-économique

Les équipes de formation constituées d'enseignants-chercheurs et de chercheurs de grands laboratoires de recherche et d'acteurs du secteur industriel permettent l'intégration dans le Master des **dernières avancées du domaine de la recherche en cohérence avec les besoins industriels**. Environ 15 % du volume horaire de M2 est assuré par des industriels, 85 % par des enseignants-chercheurs et chercheurs.

## Environnement industriel

Le Master EEA bénéficie de l'environnement **d'Aerospace Valley, du pôle de compétitivité mondial AESE, du Canceropôle**, garantissant une insertion professionnelle (2 mois de durée moyenne de recherche d'emploi) dans les domaines des Systèmes embarqués, Télédétection, Gestion durable de l'énergie, Imagerie Médicale, Télécommunications, Robotique, Micro/nanotechnologies, ...

Aerospace Valley est un pôle de compétitivité mondial sur l'Aéronautique, l'Espace et les Systèmes Embarqués. Il regroupe 1500 établissements (industrie et recherche) dont l'université Paul Sabatier, soit 130000 emplois industriels (1/3 des effectifs aéronautiques français) et 8500 emplois dans la recherche.

Un certain nombre de cadres de ces entreprises sont impliqués dans les formations EEA et participent à l'élaboration des programmes, siègent au conseil de perfectionnement, dispensent des enseignements ou donnent des conférences.

## Support Recherche

Les formations EEA peuvent s'appuyer sur de **nombreux laboratoires de recherche renommés** auxquels appartiennent les enseignants-chercheurs et chercheurs pilotant et intervenant dans les formations.

Leur implication dans de nombreux contrats de recherche permet de recenser les **besoins industriels présents et futurs** et de les prendre en compte dans l'élaboration des formations.

### Principaux laboratoires

- Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes du CNRS (LAAS)
- Laboratoire Plasma et Conversion d'Energie (LAPLACE)
- Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP)

## Toulouse, ville universitaire, ville de l'aéronautique et de l'espace

- 4<sup>e</sup> ville de France et 3<sup>e</sup> ville universitaire avec 118 000 étudiants (dont 35 000 à l'UPS)
- 500 000 habitants à Toulouse et 1 million pour la communauté urbaine
- n°1 en Europe des activités aéronautiques, n°2 mondial
- n°1 en Europe des activités spatiales
- n°1 en France pour les systèmes électroniques embarqués
- 10 500 personnes travaillant dans plus de 400 unités de recherche
- à 150 km de la mer Méditerranée, 250 km de l'océan Atlantique et 110 km des stations de ski pyrénéennes



### Contacts

◆ Faculté des Sciences et Ingénierie (FSI)  
<https://www.fsi.univ-tlse3.fr/>

◆ Responsable de la mention EEA :  
Pierre Bidan  
Mail : [pierre.bidan@laplace.univ-tlse.fr](mailto:pierre.bidan@laplace.univ-tlse.fr)

◆ Sites de la formation :  
<https://eea.univ-tlse3.fr/master-eea/>  
Blog : <https://master-eea.univ-tlse3.fr/>



FSI - SCUIO-IP 2021-1



# Master EEA

## Electronique, Energie électrique, Automatique

### Université Toulouse III - Paul Sabatier



Université Toulouse III - Paul Sabatier  
FSI - Faculté Sciences et Ingénierie  
<https://www.fsi.univ-tlse3.fr>





# Master EEA

L'objectif du Master, labélisé CMI, est de former des cadres spécialistes en Electronique, Energie électrique, Automatique, Informatique industrielle et/ou Traitement du signal capables d'intégrer les secteurs, de l'Aéronautique, de l'Espace, de l'Energie, des Télécommunications, de la Santé mais également de l'Automobile, de l'Environnement, de l'Informatique, des Composants, de la Production et du Transport de l'énergie électrique, des Matériaux du génie électrique, des Microsystèmes, des Systèmes embarqués, des Transports, de l'Enseignement et de la Recherche. La structure indifférenciée des parcours permet une insertion professionnelle dans l'industrie ou une poursuite en doctorat.

## Des publics divers pour favoriser l'émulation

Outre les 6 parcours de M2 pouvant être suivis **en alternance ou de façon classique**, le Master propose aux industriels, désireux de se former aux dernières innovations, des **modules de compétences éligibles au CPF** (Compte Personnel de Formation) permettant une mixité des publics (Etudiants, alternants, industriels).

### • Electronique des Systèmes Embarqués et Télécommunications (ESET)

L'objectif de ce parcours est de maîtriser l'analyse et la conception des circuits et systèmes électroniques. Le but est également d'identifier et de mettre en œuvre la technologie la mieux adaptée à la réalisation de fonctions numériques, analogiques, hyperfréquence ou de type microsystèmes. L'application porte plus particulièrement sur les systèmes embarqués et les télécommunications. Ce parcours propose 3 blocs de spécialisation :

- Circuits numériques
- Micro et Nano Technologies
- Opto-microonde et Electromagnétisme

Contact : jean-guy.tartarin@laas.fr

### • Signal, Image et Apprentissage Automatique (SIA2)

Ce parcours forme des spécialistes en **conception et mise en œuvre de systèmes de traitement et d'analyse de données, signaux, images et vidéo**. Les domaines d'applications visés sont, par exemple, les télécommunications, la vision par ordinateur, l'imagerie spatiale pour l'observation de la Terre ou de l'Univers, le traitement d'images médicales et plus généralement l'exploitation des données scientifique.

La formation vise le développement de compétences sur la compréhension des dispositifs d'acquisition de signaux-images-vidéo et sur le traitement, la correction, la compression, la transmission et l'analyse haut niveau de telles données, incluant l'apprentissage automatique, domaine de l'intelligence artificielle en fort développement pour l'exploitation des données. Elle s'appuie pour cela sur l'acquisition de connaissances théoriques et leur mise en œuvre pratique, en insistant sur la maîtrise des outils de développement informatique.

Contact : herve.carfantan@irap.omp.eu

### • Energie Electrique : Conversion, Matériaux, Développement durable (E2-CMD)

Il s'agit d'un parcours pluridisciplinaire au carrefour des savoirs et compétences de **l'électronique de puissance, de l'électrotechnique, de la physique appliquée et de la modélisation et commande des systèmes**. L'énergie en constitue le dénominateur commun, avec la prise en compte des exigences actuelles de développement durable, d'économie et d'énergie propre. L'objectif est de former des cadres spécialistes de l'énergie électrique, des systèmes de conversion associés et de leurs utilisations. Ce parcours, développé en partenariat avec INP/ENSEEIH, propose 2 blocs de spécialisation

- Gestion Durable de l'Energie Electrique
- Intégration de Puissance et Matériaux (commun avec INP/ENSEEIH)

Contact : pierre.bidan@laplace.univ-tlse.fr

## Des parcours de M2 indifférenciés à vocation à la fois professionnelle et recherche

Le but est de préparer les étudiants diplômés au contexte industriel actuel, de leur donner les moyens de s'adapter facilement à son évolution future et d'en faire des éléments moteurs de cette évolution. La double finalité professionnelle et recherche des spécialités du Master participe de cette ambition. En effet, il s'agit non seulement de répondre au mieux aux besoins du monde industriel mais également d'intégrer davantage de méthodes et techniques innovantes issues du monde de la recherche afin que les **diplômés soient force de proposition et d'innovation et contribuent ainsi au transfert recherche industrie**. Cette double finalité a également pour vocation de donner aux étudiants poursuivant par un doctorat une vision professionnelle du domaine dans lequel ils se spécialisent, leur permettant de conduire tout au long de leur thèse leurs activités de recherche en relation avec les besoins et contraintes industrielles.

### • Systèmes et Microsystèmes Embarqués (SME)

L'objectif de ce parcours à **dominantes Electronique et Informatique industrielle** est de maîtriser le cycle de conception et validation des systèmes en utilisant une démarche d'Ingénierie Système (référentiel AFIS) et les méthodes et outils associés (conception, développement, test, validation) afin de **concevoir et réaliser des systèmes embarqués, du matériel au logiciel**, en prenant en compte les contraintes de ce type de système (temps réel, sûreté de fonctionnement, autonomie, ...) et les normes principales du domaine. Cette approche est mise en œuvre sur un projet de grande envergure proposé par un industriel. (Alternance possible en M1 et M2).

Contact : nicolas.riviere@laas.fr

### • Ingénierie des Systèmes Temps Réel (ISTR)

Ce parcours vise à former des spécialistes en conception, analyse, mise en œuvre, optimisation et exploitation de systèmes automatiques et temps réel complexes, autonomes et/ou embarqués. Il associe des compétences en sûreté de fonctionnement à une formation solide en **automatique et informatique temps réel**. Cette formation est une réponse à la demande récurrente des partenaires industriels de l'université et des laboratoires de recherche sur lesquels s'appuie la formation. Il propose le choix de 3 blocs de spécialisation parmi 4 : *Commande, Autonomie, Réactivité et Fiabilité*.

Contact : yann.labit@univ-tlse3.fr

### • Automatique-Robotique (AURO)

Ce parcours associe un socle de compétences en **automatique et informatique temps réel** à une ouverture vers la **robotique**. Il comporte deux blocs de spécialisation :

- la spécialisation Automatique a pour objectif de concevoir, prototyper et implémenter des stratégies avancées de commande en boucle fermée sur des systèmes dynamiques complexes (objectifs multiples, non-linéarités, incertitudes, etc.) ;
- la spécialisation Robotique a pour objectif d'appréhender le triptyque perception-décision-action, pour des applications de robotique industrielle (objectif de performance en conditions expérimentales maîtrisées) ou de robotique mobile (adaptation à des environnements inconnus, autonomie, coopération, etc.).

Contact : patrick.danes@laas.fr

**Alternance possible en M2 : AURO, ESET, E2-CMD, ISTR, SIA2, SME**

**Alternance possible à partir du M1 : SME**

Labellisé  
CMI

Cursus Master en  
Ingénierie

Insertion  
Professionnelle

Formations EEA  
**2 mois**  
de durée moyenne  
de recherche  
d'emploi



## Conditions d'accès

Les étudiants titulaires d'une **licence EEA ou équivalent (autre L3 ou diplôme étranger de même niveau)** sont admis en **M1 après étude de leurs dossiers**. Aucune admission de plein droit n'est possible : une commission de recrutement statue sur les admissions en fonction de la qualité des dossiers et des capacités d'accueil.

La **commission** statue aussi sur les cas des étudiants déjà titulaires d'un autre **M1 ou M2**, ou d'un **diplôme national ou étranger de niveau équivalent**. L'analyse du dossier peut conduire à l'admission en M1 ou M2.