

# Master parcours Énergie électrique : conversion, matériaux, développement durable (E2\_CMD)

Electronique, énergie électrique, automatique



**Diplôme**  
Master (LMD)



**Domaine(s)  
d'étude**  
Génie  
électrique,  
Génie  
électrique,  
Automatique,  
Électronique -  
Électrotechnique,  
Systèmes  
embarqués,  
Systèmes  
embarqués,  
Traitement du  
signal



**Accessible en**  
Formation  
initiale,  
Formation  
continue,  
Formation en  
apprentissage,  
VAE



**Établissements**  
Université  
Toulouse III -  
Paul Sabatier

## Présentation

Le master EEA, parcours Energie Electrique : Conversion, Matériaux, Développement durable est au carrefour des savoirs et compétences en électronique de puissance, électrotechnique, matériaux du Génie Electrique et commande des systèmes. L'énergie en est le dénominateur commun, avec la prise en compte des exigences 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. Développé en partenariat et co-accrédité avec l'INP/ENSEEIH, il propose 2 blocs de spécialisation en 2<sup>e</sup> année. L'étudiant peut intégrer le milieu professionnel en tant qu'ingénieur ou préparer un doctorat sur une grande variété de domaines.

\* **Objectifs et organisation de la première année (M1) :**

Dans le prolongement d'une licence EEA, la première année vise l'acquisition du socle de connaissances et de compétences fondamentales nécessaire à la spécialisation qui sera réalisée en seconde année.

39 ECTS sont relatifs à des unités obligatoires qui développent ou approfondissent :

- Les convertisseurs statiques et les machines électriques
- La modélisation et de la commande des systèmes électriques
- Les matériaux et composants pour le génie électrique
- Les énergies renouvelables, les réseaux électriques et la sécurité

S'ajoutent 9 ECTS d'UE libres pour approfondir des disciplines comme :

- Les microcontrôleurs, l'instrumentation, l'électronique non linéaire
- Les dispositifs de l'électronique de puissance, le stockage de l'énergie électrique

Ce socle disciplinaire est complété par 9 ECTS de formation générale : Communication et Intégrité Scientifique, Anglais, un projet d'étude et de recherche organisé en petit groupe.

### \* Objectifs et organisation de la seconde année (M2) :

Tournée vers le milieu professionnel, de nombreux projets et bureaux d'étude placent l'étudiant en situation décisionnelle dans le cadre d'une démarche transversale. L'intégration des connaissances et le développement des compétences sont privilégiés ; le stage de fin d'étude (18 ECTS) ayant pour objectif de placer l'étudiant en situation réelle de cadre débutant.

Sur les 33 ECTS relatifs aux UE de tronc commun, 27 sont scientifiques et/ou techniques, et approfondissent :

- Les convertisseurs statiques et les composants de puissance
- L'intégration de puissance (technologies, thermique et CEM)
- Les réseaux électriques avec une préparation à l'habilitation électrique
- Le travail en mode projet (Synthèse d'une alimentation à découpage, étude d'un système photovoltaïque, commande d'un moteur brushless, ...)

Ce tronc commun disciplinaire est complété par 6 ECTS d'ouverture vers le milieu professionnel : Management (Marketing, finance, gestion de projet, Business Plan, ...), Anglais, CV et entretien.

Un choix d'un bloc de spécialisation parmi 2 possibles (9 ECTS) : Gestion Durable de l'Energie Electrique (GD2E) ou Intégration de Puissance et Matériaux (IPM).

---

## Objectifs

Former des cadres scientifiques et techniques (ingénieurs et/ou chercheurs) spécialistes de l'énergie électrique, des systèmes de conversion associés et de leurs utilisations dans les transports, les réseaux électriques et les énergies renouvelables.

---

## Savoir-faire et compétences

### Compétences générales :

- \* Coordonner et gérer un projet d'étude et/ou de recherche

- \* Communiquer clairement, en français et en anglais, en utilisant les supports appropriés
- \* Questionner et élaborer une thématique, mobiliser les ressources associées
- \* Intégrer les aspects organisationnels et humains d'un milieu professionnel.

### Compétences propres au parcours :

- \* Concevoir et réaliser des systèmes de conversion de l'énergie électrique
- \* Choisir et adapter un actionneur électrique au regard de l'application
- \* Analyser, adapter et concevoir les réseaux électriques, terrestres ou embarqués
- \* Simuler et optimiser les systèmes de conversion de l'énergie électrique grâce à des outils de CAO

### Compétences du bloc de spécialisation GD2E du M2 :

- \* Mettre en œuvre les énergies renouvelables dans la production d'énergie électrique
- \* Appliquer les méthodes d'éco-conception

### Compétences du bloc de spécialisation IPM du M2 :

- \* Elaborer, caractériser et mettre en œuvre les matériaux du génie électrique
- \* Mettre en œuvre les techniques d'intégration en Electronique de Puissance

---

## Admission

---

### Pré-requis obligatoires

#### Pour l'entrée en M1 :

- \* Le master 1 EEA E2-CMD s'inscrit dans la continuité des enseignements dispensés en Licence EEA de l'université Paul Sabatier, mais il n'y a pas d'accès de plein droit en Master 1 EEA : Tous les étudiants ayant acquis un niveau de licence à l'université Paul Sabatier ou ailleurs peuvent présenter leur candidature.

- \* Les étudiants étrangers titulaires d'un diplôme étranger doivent se renseigner pour utiliser la démarche de candidature qui leur est adaptée (Etudes en France, ...).

Dans tous les cas, une commission de recrutement statue sur les candidatures et prononce les admissions.

#### **Pour l'entrée directe en M2 E2-CMD :**

- \* Les étudiants titulaires de la première année du M1 EEA E2-CMD de l'université Paul Sabatier sont admis de plein droit en M2 et doivent procéder à leur réinscription suivant les modalités de l'université. Les affectations dans les blocs se font par ordre de mérite en prenant en compte les capacités d'accueil et l'ordre des choix des étudiants.
- \* Les étudiants titulaires d'un autre M1 de l'université Paul Sabatier ou d'un M1 (ou équivalent) d'un autre établissement français doivent candidater sur le site web de l'université.
- \* Les étudiants étrangers titulaires d'un diplôme étranger doivent se renseigner pour utiliser la démarche de candidature qui leur est adaptée (Etude en France, ...).
- \* Les étudiants inscrits en 3<sup>e</sup> année du cycle Ingénieur en Génie Électrique et Automatique de l'ENSEEIH (INP de Toulouse) peuvent s'inscrire de plein droit au master 2 EEA-E2-CMD. Pour valider le master 2, ils devront obtenir 12 ECTS correspondant au bloc de spécialisation "Intégration de Puissance et Matériaux (IPM)" en plus de leurs 60 ECTS de la 3<sup>e</sup> année de leur formation d'ingénieur.

L'enjambement sur les 2 années du master n'est possible que exceptionnellement et après étude et accord de l'équipe pédagogique.

## Et après...

### Poursuite d'études

Poursuite en doctorat possible, en particulier pour les étudiants ayant effectué leur stage de master 2 dans un laboratoire de recherche ou en entreprise dans un service de Recherche & Développement.

Les étudiants pourront trouver plus d'information sur le site web de l'école doctorale GEETS (Génie Électrique, Electronique, Télécommunications et Santé : du système au nanosystème) : <https://ed-geet.univ-toulouse.fr/> Des

poursuites en doctorat sont possibles dans de nombreux laboratoires de recherche français ou étrangers dans les thématiques du parcours E2-CMD.

## Insertion professionnelle

Les étudiants diplômés exerceront un métier dans des secteurs d'activité qui relèvent :

- **de l'ingénierie en industrie** , tel que les transports (automobile, ferroviaire, aéronautique), la production et distribution de l'énergie électrique, les énergies renouvelables ;
- **des installations électriques ;**
- **de la recherche publique ou privée et de l'enseignement supérieur** , après la préparation d'un thèse de doctorat. Les diplômés sont ainsi recrutés, tant dans les grands groupes industriels (EDF, ERDF, Cegelec, Schneider, Nexter Electronics, Veolia, Areva, ON Semiconductor, ACTIA automotive, Continental, Valeo, Alstom, Airbus, Liebherr-Aerospace, Safran, Eurocopter, Technofan, Thales, PSA, Renault, ..) que dans de très nombreuses PME, ainsi que dans des organismes publics de recherche et/ou d'enseignement. Le tissu industriel de la région Toulousaine est particulièrement riche, en particulier avec le pôle de compétitivité Aéronautique, Espace et Système Embarqués «Aerospace Valley».

## Infos pratiques

### Lieu(x)

 Toulouse

### En savoir plus

Lien vers le site du diplôme

<https://www.univ-tlse3.fr/decouvrir-nos-diplomes/master-parcours-energie-electrique-conversion-materiaux-developpement-durable-e2-cmd>