



# Energie Électrique, Environnement et Fiabilité Systèmes



Structure de  
formation  
Faculté des  
Sciences



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Parcours proposés

- M1 - Electronique, Energie Electrique, Automatique  
- profil Energie Electrique, Environnement et  
Fiabilité Systèmes
- M2 - Energie Electrique, Environnement et Fiabilité  
Systèmes

## Présentation

Le parcours Energie Electrique, Environnement et Fiabilité des Systèmes (3EFS) du Master Electronique, Energie Electrique, Automatique est une formation généraliste dans le domaine du génie électrique.

Il s'appuie sur les besoins sociétaux et industriels pour participer à la réduction de l'impact environnemental dans les applications liées à la mobilité, la production de l'énergie électrique et l'amélioration de l'habitat.

La formation dispensée dans ce parcours répond à la forte demande que les industriels expriment constamment lors de leurs partenariats avec le laboratoire, elle répond aux besoins sans cesse croissant d'innovations technologiques nécessaires au milieu industriel et permet aux étudiants d'acquérir de solides bases pour pouvoir exercer des fonctions de cadres.

Ce parcours aborde différents domaines relatifs à l'énergie électrique allant de la production et du transport à la gestion et

distribution d'énergie. La formation qui est dispensée réponds aux enjeux majeurs de la gestion de l'énergie électrique dans les réseaux de distribution qui sont de plus en plus impactés par l'insertion grandissante d'énergies intermittentes (éolien, photovoltaïque...). Elle contribue, avec les industriels du domaine, à mettre en avant les problématiques liées à la conception de nouveaux produits écoresponsable.

Une importante part est faite à l'étude des énergies renouvelables, à leur intégration aux réseaux électriques en tenant compte des avantages et inconvénients de cette intégration ce qui permet d'avoir une vision précise de leur impact environnemental.

Dans la même philosophie elle présente les solutions actuelles permettant d'augmenter l'efficacité énergétique des systèmes de conversion d'énergie en s'appuyant, par exemple, sur des solutions de motorisation pour le transport et sur la conception de convertisseurs de puissance pour les systèmes embarqués.

Les méthodes d'études, de simulation, de conception ainsi que les outils logiciels et la démarche d'étude par CAO sont présentées aux étudiants de ce parcours, et ce, qu'elles soient utilisées dans des bureaux d'études, de recherche et de développement ou des laboratoires de recherche.

La formation pratique basée sur des travaux pratiques permettant d'illustrer les enseignements théoriques et permettant d'acquérir des compétences professionnelle nécessaire à l'expertise future de l'étudiant est également un élément clé de cette formation.



Les projets, associés aux cours et travaux pratiques, qui seront menés par l'étudiant lui permettront de mettre en application les connaissances, méthodes théoriques ou expérimentales acquises durant les enseignements.

A la formation technique s'associe également un enseignement d'anglais et de sciences humaines et sociales.

En première année, les unités mutualisées proposées permettent aux étudiants de s'appuyer sur une solide base de connaissances théoriques et de compétences transverses dans les disciplines de l'EEA nécessaires à leur parcours.

Des visites de sites industriels sont mises en place durant la formation pour permettre un aperçu de l'environnement et du matériel utilisé.

---

## Objectifs

Le parcours 3EFS a pour principal objectif la formation de spécialistes de haut niveau dans le domaine du traitement de l'énergie électrique en les axant, principalement, sur la conception et le développement des composants et systèmes électriques. Il permet également de prendre conscience des enjeux environnementaux liés à l'essor des systèmes d'énergie qui sont nécessaires à la transition énergétique et apporte les connaissances indispensables sur les problèmes qu'impliquent la fiabilité de ces éléments.

Cette formation donne, de par ses enseignements, des connaissances scientifiques, des outils et méthodes (autant scientifiques que professionnelles) de calcul et modélisation permettant d'aborder sereinement les matériaux, composants et systèmes du génie électrique.

Au terme de cette formation, les étudiants peuvent s'intégrer facilement dans des entreprises innovantes de tout domaine (aéronautique, automobile, spatial, développement durable...), les industries électriques et bureaux d'études ciblant la production, le transport et la distribution de l'énergie électrique. Ils pourront, de même, être recrutés dans des

entreprises, groupes ou instituts de recherche. Un autre débouché de ce parcours est la continuité d'étude en thèse de doctorat pour les meilleurs éléments de la promotion.

---

## Savoir faire et compétences

Les compétences et savoir-faire scientifiques et professionnels acquis au cours de cette formation couvrent :

- \* La problématique environnementale des composants et systèmes du génie électrique.
- \* La connaissance, le dimensionnement, le choix et la modélisation des composants, et appareillages des réseaux électriques de production, transport et distribution de l'énergie électrique.
- \* La connaissance, le dimensionnement, la réglementation des systèmes de production et de conversion d'énergies renouvelables (éolien, hydraulique, photovoltaïque...)
- \* Le choix des matériaux, composants, appareillages et structures dans un système de production, transport et conversion d'énergie électrique.
- \* Les composants, convertisseurs et structures pour la conversion et la distribution de l'énergie photovoltaïque (terrestre, spatial, embarquée).
- \* La conception et le développement de convertisseurs à forte puissance massive avec un taux de fiabilité élevé.
- \* Les connaissances scientifiques et technologiques permettant de modéliser et dimensionner un actionneur synchrone pour des applications spécifiques au transport (automobile, aéronautique, marine...) et les équipements industriels.
- \* La conception de solutions techniques de conversion d'énergie répondant à des spécifications et contraintes données.
- \* L'analyse, les modifications et l'amélioration des systèmes de conversion d'énergie.
- \* La maîtrise d'outils logiciels de simulation et modélisation liés à la conception de composants et à la mise au point de systèmes.
- \* L'estimation de la fiabilité des composants, équipements et systèmes de conversion d'énergie.
- \* La mise en place de procédures et le développement de systèmes de caractérisation et de mesure, destinés aux tests de fiabilité en lien étroit avec les techniques



d'interprétation des résultats des essais grâce au traitement des données.

- \* La gestion de projets à caractère scientifique et industriel.
- \* L'autonomie au travail, l'initiative et la coordination d'une équipe.
- \* La rédaction de documents, notices et mémoires de synthèse.
- \* La présentation orale d'études, de problèmes et solutions de conceptions.
- \* L'utilisation de l'anglais technique et scientifique.

## Organisation

### Aménagements particuliers

Le parcours est ouvert à la formation en alternance en M1 et en M2.

Le parcours est ouvert à un double diplôme avec l'IAE (Institut d'Administration des Entreprises).

## Admission

### Modalités d'inscription

Les candidatures se font sur les plateformes suivantes :

Étudiants français & Européens :

- \* Pour le M1, suivre la procédure « Mon Master » depuis le site : <https://www.monmaster.gouv.fr/>
- \* Pour les M2, l'étudiant.e devra déposer son dossier de candidature via l'application e-candidat : <https://candidature.umontpellier.fr/candidature>

Étudiants internationaux hors UE : suivre la procédure « Études en France » : <https://pastel.diplomatie.gouv.fr/etudesenfrance/dyn/public/authentification/login.html>

### Public cible

Étudiant(e) ayant un diplôme de niveau bac+3 en électronique ou en physique appliquée.

C'est un prolongement possible de la Licence EEA et de toute autre formation à caractère scientifique et technologique dans les domaines de l'EEA, de la physique appliquée, de l'informatique appliqué, des mathématiques, etc.

Personne en reconversion professionnelle en formation continue ou alternance.

Personne en formation promotionnelle en formation continue ou alternance.

Étudiant(e) étranger titulaire d'une formation à bac+3 scientifique et technologique.

### Pré-requis nécessaires

Avoir connaissance des notions élémentaires d'électronique, électrotechnique, électronique de puissance, automatique, informatique, informatique industrielles.

Avoir des bases solides en mathématiques et physiques.

## Et après

### Poursuites d'études



Une poursuite d'étude est envisageable en thèse doctorat au sein du laboratoire ou bien dans un laboratoire partenaire.

- \* Enseignant (si admissible aux concours de l'agrégation).
- \* Enseignant chercheur (si master suivi d'un doctorat).

---

## Passerelles et réorientation

Possibilité pour un étudiant titulaire d'une année de Master 1 ou d'un Master 2 dans le domaine de l'EEA ou de la physique appliquée de candidater en Master 2. Son d'admission est assujéti au comité pédagogique de sélection du parcours.

Un étudiant de Master 1 peut être réorienté vers un autre parcours avec l'accord du responsable du parcours ou une autre formation nationale.

---

## Insertion professionnelle

L'étudiant peut prétendre à un emploi au sein d'un grand groupe, d'une PME/PMI ou à un poste de doctorant dans un laboratoire de recherche. Il peut intégrer les industries liées à l'énergie électriques ainsi que des industries participant à l'innovation pour la transition énergétique telles que, par exemple, l'automobile, l'aéronautique, le développement durable et les énergies renouvelables mais également les entreprises du domaine spatial.

Il peut prétendre à un emploi dans les industries de production, de fabrication et d'exploitation liées au génie électrique et peut prendre des fonctions de gestionnaire et/ou de commercial. Il peut être aussi employé dans le secteur des services et du conseil.

Les emplois types accessibles sont :

- \* Chef de projets (études).
- \* Cadre supérieur d'études scientifiques et de recherche appliquée ou fondamentale.
- \* Cadre supérieur d'études, de recherche et de développement en industrie.
- \* Chargé d'affaires dans la gestion de l'énergie électrique et les industries électriques.

Codes des fiches ROME, fiches métiers les plus proches :

H1102 : Management et ingénierie

H1202 : Conception et dessin de produits électriques et électroniques

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

H1209 : Intervention technique en études et développement électronique

H1502 : Management et ingénierie qualité industrielle

H2502 : Management et ingénierie de production

I1102 : Management et ingénierie de maintenance industrielle

K2108 : Enseignement supérieur

K2402 : Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

Philippe ENRICI

✉ [Philippe.Enrici@umontpellier.fr](mailto:Philippe.Enrici@umontpellier.fr)



---

## Etablissement(s) partenaire(s)

Université de Montpellier

---

## Laboratoire(s) partenaire(s)

- IES : Institut d'Electronique et des systèmes UMR 5214 et plus particulièrement le groupe de recherche Groupe Energie et matériaux.
- LIRMM : laboratoire d'informatique, de robotique et de Microélectronique de Montpellier UMR 5506

---

## Lieu(x)

📍 Montpellier - Triolet



# Programme

## Organisation

Le parcours 3EFS du Master EEA a une progression pédagogique sur deux ans (4 semestres).

La première année de master est constituée de deux semestres. Le premier semestre est mutualisé à l'ensemble des parcours du Master EEA donnant les connaissances théoriques de base et des compétences transverses dans les disciplines d'EEA. Au second semestre les étudiants du parcours 3EFS suivent deux UEs spécifiques traitant de la production de l'énergie, de la modélisation des réseaux électriques, des énergies renouvelables et des réseaux intelligents. La formation dispense par ailleurs les UEs d'anglais et de SHS (Sciences Humaines et Sociales). Les étudiants réalisent un projet pouvant déborder sur le premier semestre et doivent effectuer un stage en entreprise ou un projet de fin d'étude.

La seconde année de master est constituée de deux semestres. Le premier semestre, académique, avec des UEs à la fois professionnelle et de recherche s'appuyant sur les spécificités du laboratoire recherche lié au Master. Le deuxième semestre est consacré à un projet de fin d'étude et à un stage industriel ou de recherche.

### M1 - Electronique, Energie Electrique, Automatique - profil Energie Electrique, Environnement et Fiabilité Systèmes

#### M1S1 - Electronique, Energie Electrique, Automatique - profil Energie Electrique, Environnement et Fiabilité Systèmes

Automatique Mutivariable	5 crédits
Traitement du Signal	4 crédits
Electronique Analogique	6 crédits
Electronique Numérique	6 crédits
Systèmes de Conversion d'Energie	5 crédits
Génie Informatique pour l'EEA	4 crédits
Synthèse Logique / VHDL	3 crédits

#### M1S2 - Electronique, Energie Electrique, Automatique - profil Energie Electrique, Environnement et Fiabilité Systèmes

Anglais	2 crédits
Projet	5 crédits
Choix Option	10 crédits
Choix ENERGIE ELECTRIQUE, ENVIRONNEMENT & FIABILITE SYSTEMES	10 crédits
Production d'Energie et Modélisation des Réseaux Electriques	6 crédits
Energies Renouvelables – Réseaux Intelligents	4 crédits
Stage ou Projet de fin d'Etude	10 crédits
Techniques de Communication	3 crédits

### M2 - Energie Electrique, Environnement et Fiabilité Systèmes

#### M2S3 - Energie Electrique, Environnement et Fiabilité Systèmes



Fiabilités des Composants et Systèmes	2 crédits
Matériaux et Composants Diélectriques – Haute Tension - HVDC	4 crédits
Energie Photovoltaïque	4 crédits
Outils de Simulations et Applications Thermiques en conversi	6 crédits
Systèmes de Conversions d'Energie pour Applications embarquées	7 crédits
Modélisation et Dimensionnement d'un Actionneur Synchron	5 crédits
Sureté de Fonctionnement	2 crédits

## M2S4 - Energie Electrique, Environnement et Fiabilité Systèmes

---

Projet	10 crédits
Stage	15 crédits
Insertion Professionnelle	3 crédits
Anglais	2 crédits