

## Diplôme d'ingénieur par l'apprentissage (ING1700A) **Systemes électroniques-Parcours Télécommunications et informatique**

Le diplôme d'ingénieur·e du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité Systemes électroniques, en partenariat avec l'ITII Ile-de-France, s'appuie sur un programme pluridisciplinaire mettant l'accent sur une triple compétences technique, scientifique et managériale. Il permet une intégration aisée dans les très nombreux domaines utilisant les systemes électroniques, de l'électronique embarquée, à l'électronique hautes fréquences, les télécommunications haut débit ou encore l'Internet des objets.

Proposée en alternance, la formation est accréditée par la Commission des titres d'ingénieur (Cti) et est labellisée EUR-ACE.

### Un cursus pluridisciplinaire

Ouvert aux étudiant·e·s de niveau bac+2, le cursus se déroule sur trois ans et totalise 180 ECTS (30 ECTS/semestre). Le temps de formation se partage entre des périodes en entreprise et à l'école. Deux spécialisations au choix sont proposées à partir de la deuxième année: Télécommunications ou Électronique embarquée. Les domaines étudiés par modules et spécialisations sont les suivants :

#### Tronc commun

##### → Module Sciences de l'ingénieur·e

Mathématiques • Physique de la matière et des énergies • Techniques de mesure • Communications numériques • Propagation, Électromagnétisme, Rayonnement et CEM • Statistique, Modélisation, Fiabilité • Cycle de conférences à l'état de l'art en systemes électroniques, télécommunications et informatique • Bibliographie scientifique

##### → Modules technologiques

Algorithmique et programmation • Réseaux et cybersécurité • Programmation orientée objet et composants logiciels en Java • Automatique générale et Systemes asservis

##### → Modules Systemes Électroniques

Traitement analogique du signal • Traitement numérique du signal • Physique des semi-conducteurs et formation aux procédés technologiques avec réalisation d'une puce « lab on chip » en salle blanche • Programmation en VHDL (FPGA, ASIC numérique) • Programmation micro-contrôleur • Communications numériques • Informatique temps réel • System on Chip • Théorie de l'information • Transmission pour signaux hautes fréquences • Circuits pour systemes radiofréquences • Radiocommunications

##### → Modules transverses

Humanités et Sciences sociales, Expression et communication • Management, Qualité, Conduite de projet • Marketing, Stratégie d'entreprise, Développement durable • Anglais

#### Parcours Télécommunications

Télécommunications optiques • IoT pour les télécoms • Base de données • Antennes et diversité • Liaison optique pour les communications très haut débit • Réseau avancé : gestion et abstraction des services réseaux

#### Parcours Électronique embarquée

Circuits intégrés numériques et mixtes • Alimentation des Systemes embarqués • Robotique pour les systemes communicants • Processeur numérique de signaux • SoC Linux • Commande embarquée d'un objet volant

### Les 4 grands points forts de la formation

#### Une pédagogie en mode Projet

Durant les trois années de formation, les élèves auront la possibilité de mener à bien des projets d'envergure.

En 1ère année : Conception en semi-autonomie, par pédagogie inductive et en binôme d'un projet d'électronique sur imprimante 3D : commande par un Raspberry d'un moteur pas à pas en langage Python.

En 3ème année : Développement de l'autonomie et de la responsabilité dans le cadre d'un projet en équipe à l'école avec mise en pratique des enseignements d'électroniques, technologiques et transverses.

#### Une ouverture à l'international

En 2ème année, la formation d'ingénieur·e·s est, pour ses élèves, une opportunité d'ouverture sur le monde. Les apprentis ingénieur·e·s réaliseront une mission professionnelle à l'étranger dans le cadre d'un travail en entreprise ou lors d'un stage en laboratoire à l'étranger.

#### Une formation reconnue par les professionnel·le·s

La formation est fondée sur les recommandations d'un comité métier annuel réunissant enseignant·e·s, chercheur·e·s et industriel·le·s afin de maintenir la formation au plus près des préoccupations techniques de l'industrie dans les domaines variés des systemes électroniques.



### Des promotions à taille humaine

Chaque promotion comprend vingt-quatre élèves au maximum afin d'obtenir des conditions pédagogiques optimales et une meilleure cohésion entre les élèves.

### Un recrutement varié et exigeant

Le processus d'admission se déroule sur dossier, un test écrit et un entretien de motivation. L'admission définitive n'est possible qu'à la signature d'un contrat d'apprentissage dont la mission professionnelle aura été validée par le responsable de la formation.

La formation s'adresse aux candidat.e.s âgé.e.s de moins de 30 ans,

- Titulaires d'une Licence d'électronique, physique appliquée ou équivalent
- Titulaires d'un BUT en Génie électrique et informatique industrielle (GEII) ou en Génie des télécommunications et réseaux (GTR) ou en Mesures physiques (MP)
- Titulaires d'un BTS Systèmes numériques, option Electronique et communication ou Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire ou Systèmes électroniques.
- Issu.e. d'une classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE) : prépa PT ou PSI ou TSI ou ATS.

### Compétences visées

A l'issue de la formation les élèves ingénieur.e.s auront la capacité de :

- Comprendre le besoin du client et établir un cahier des charges rigoureux et des spécifications techniques
- Concevoir des dispositifs, systèmes électroniques et bancs de mesures complexes
- Mettre en œuvre des outils de tests et de production
- Piloter et coordonner les partenaires d'un projet

### Débouchés professionnels

L'ingénieur.e systèmes électroniques évolue au sein des grands groupes, PME et start-up françaises. Fort de son bagage pluridisciplinaire en systèmes électroniques, il est à même d'interagir avec l'ensemble des métiers liés au développement d'un produit ou système, de la conception au développement de composants et systèmes, de bancs de tests et caractérisation. Sa formation lui permet une intégration rapide au sein d'entreprises innovantes et d'être au cœur des évolutions des systèmes électroniques de demain.

### Métiers exercés

Les diplômé.e.s se retrouvent à des fonctions très diverses telles que :

Ingénieur.e d'études • Ingénieur.e R&D • Architecte système • Ingénieur.e d'affaires en télécommunications • Ingénieur.e essais • Responsable de projets innovants

### Secteurs d'activités ouverts aux ingénieurs SETI

Le transport • Les télécommunications • L'aéronautique • La défense • L'automobile • La sécurité • Le médical • La domotique • L'usine du futur • L'industrie 4.0 et 5.0



### Témoignage,

Julie, ingénieure Systèmes électroniques (SETI), diplômée 2017. Aujourd'hui Field Service Engineer chez Leica Biosystems.

« Après un DUT GEII, le Cnam m'a donné la chance d'approfondir mes connaissances en Systèmes électroniques tout en m'insérant dans le monde professionnel au sein de la SNCF. Cette expérience en tant qu'apprentie et ce diplôme d'ingénieur m'ont offert de nombreuses possibilités tout en me faisant réfléchir à mes projets de vie et m'ont amenée à travailler pendant 3 années en Australie à l'issue de ma formation ».

**Renseignements**  
[anne-laure.billabert@lecnam.net](mailto:anne-laure.billabert@lecnam.net)

**Inscriptions**  
[www.cefipa.com](http://www.cefipa.com)



La certification qualité a été délivrée au titre des catégories d'actions suivantes:  
**ACTIONS DE FORMATION**  
**BILANS DE COMPÉTENCES**  
**ACTIONS DE VALIDATION DES ACQUIS DE L'EXPERIENCE**  
**ACTIONS DE FORMATION PAR APPRENTISSAGE**

