

# VÉHICULES, SYSTÈMES AUTONOMES ET CONNECTÉS

Diplôme d'ingénieur ESTACA, spécialité « Systèmes embarqués et numériques » par apprentissage en partenariat avec l'ITII Ile-de-France et le CFAI MECAVENIR, membre du réseau Pôles Formation UIMM



## LES COMPÉTENCES

L'objectif de ce diplôme est de former pour les entreprises industrielles notamment dans les secteurs des transports et de la mobilité, des ingénieurs hautement qualifiés, aptes à :

**Développer et concevoir des solutions techniques innovantes** pour répondre aux enjeux des mobilités autonomes.

**Concevoir l'architecture matérielle** (circuits, cartes, systèmes) **et logicielle** (systèmes d'exploitation, applicatifs, interfaces) d'un système embarqué en prenant en compte l'ensemble des contraintes liées au projet.

**Organiser et piloter la mise en œuvre des solutions techniques** retenues jusqu'à la phase de production.

**Mener des stratégies de convergence** entre les enjeux du secteur des transports actuels et le monde du numérique/digital.

**Maîtriser l'application de nouvelles technologies** dans les domaines de la réalité virtuelle, de réalité augmentée, du Big Data et de l'intelligence artificielle +.

**Diriger et communiquer** aussi bien en interne qu'en externe, coordonner et gérer des équipes de pointe et des technologies innovantes.

## LES MÉTIERS

Au cœur des enjeux des transports actuels, l'ingénieur conçoit, modélise, teste et valide des solutions innovantes qui intègrent des technologies telles que l'intelligence artificielle, le Big Data, la cyber-sécurité, pour développer des véhicules plus autonomes et communicants mieux entre eux.

Il assure des fonctions en entreprise très variées : Ingénieur Recherche et Développement, Ingénieur Réalité virtuelle, Ingénieur Produit, Ingénieur Plateforme matérielle et logicielle, Architecte Système, Ingénieur en Intégration et Validation, Ingénieur Maintenance, Ingénieur en Méthodes industrielles, Ingénieur Industrialisation, Ingénieur Support métier.

## LES SECTEURS D'ACTIVITÉ

Grands donneurs d'ordre et équipementiers des filières industrielles, automobile, aéronautique, spatiale et ferroviaire mais aussi PME-PMI.



### TARIFS

Formation gratuite et rémunérée pour l'apprenti.  
Pour l'entreprise, la formation est prise en charge à 100% par l'OPCO dont elle dépend.

## PROGRAMME DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT

**ANNÉE 1 / 30 ECTS\***  
(SEMESTRE 5)**Sciences fondamentales**12 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre

- Mathématiques appliquées
- Electricité
- Electronique numérique
- Mécaniques des solides et systèmes mécaniques
- Mathématiques pour l'informatique

**Fondamentaux du véhicule automobile et Motorisations**3 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre

- Architecture automobile
- Dynamique Véhicule

**Sciences Humaines et Sociales**6 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre

- Anglais
- Les fondamentaux de la gestion, chiffrage et rentabilité
- Découverte de l'entreprise

**Informatique / Numérique / Réseaux**6 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre

- Algorithmique et programmation : C / C++
- Initiation Python
- Initiation Matlab

**Projets entreprise**3 ECTS, 5<sup>e</sup> semestre**ANNÉE 1 / 30 ECTS\***  
(SEMESTRE 6)**Fondamentaux du véhicule automobile et Motorisations**6 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre

- Gestion de l'énergie
- Commande des systèmes
- Technologies des moteurs automobiles
- Nouvelles motorisations : hybridation et électrification, hydrogène

**Véhicule Autonome et Communicant**3 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre

- Micro contrôleur : Electronique des calculateurs et logiciels embarqués

- Initiation ADAS (Advanced driver assistance systems)
- Contexte, problématiques techniques et enjeux du véhicule autonome
- Nouvelles mobilités, nouveaux usages, évolutions des marchés

**Sciences Humaines et Sociales**6 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre

- Anglais / Connaissance de l'entreprise/ Entrepreneurat / Communication : prise de parole en public
- Se présenter/ Se préparer à soutenir

**Informatique / Numérique / Réseaux**3 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre

- Micro contrôleur partie 2 : électronique des calculateurs et logiciels embarqués
- Statistiques pour l'intelligence artificielle

**Entreprise d'accueil : Missions Projets**12 ECTS, 6<sup>e</sup> semestre**ANNÉE 2 / 30 ECTS\***  
(SEMESTRE 7)**Véhicule Autonome et Communicant**6 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre

- Réseaux Embarqués (CAN et FLEXRAY)
- Projet d'initiation à la recherche dont challenge UTAC
- ADAS (Advanced driver assistance systems)
- Initiation à l'intelligence Artificielle
- Facteurs humains. interface homme machine et éthique
- Les enjeux juridiques du véhicule à conduite déléguée

**Sciences Humaines et Sociales**5 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre

- Anglais / Communication orale et interculturelle dans l'entreprise
- Les outils d'aide à la décision / Responsabilité sociétale de l'entreprise
- Animer une réunion en présentiel et à distance / Être membre d'une équipe projet (être acteur)
- Santé et sécurité au travail
- Propriétés industrielles

**Informatique / Numérique / Réseaux**6 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre

- Traitement du signal (analogique, numérique)
- Ethernet et réseaux de communication (WiFi)
- Ingénierie Système
- Linux embarqué

**Systèmes et réseaux embarqués**4 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre

- Commande avancée
- Standard de conception systèmes embarqués AUTOSAR

**Entreprise d'accueil : Missions Projets**9 ECTS, 7<sup>e</sup> semestre**ANNÉE 2 / 30 ECTS\***  
(SEMESTRE 8)**Systèmes et réseaux embarqués**10 ECTS, 8<sup>e</sup> semestre

- Systèmes de vision pour les transports
- Modélisation avancée des systèmes multiphysiques
- Environnement technologique des systèmes embarqués
- Capteurs Véhicule Autonome (radar, lidar, camera)
- Sécurité fonctionnelle automobile (fiabilité)
- Machine learning
- Projet recherche et innovation

**Sciences Humaines et Sociales**4 ECTS, 8<sup>e</sup> semestre

- Anglais
- Planification et gestion des coûts d'un projet
- MS project

**Informatique / Numérique / Réseaux**6 ECTS, 8<sup>e</sup> semestre

- Introduction à la sécurité informatique
- Temps réel et programmation ADA
- Conception de logiciels embarqués critiques, tests et génération de code

**Entreprise d'accueil : Missions Projets**10 ECTS, 8<sup>e</sup> semestre**ANNÉE 3 / 30 ECTS\***  
(SEMESTRE 9)**Sciences Humaines et Sociales**6 ECTS, 9<sup>e</sup> semestre

- Anglais
- Management transversal de projet
- Agilité dans les projets
- Projet professionnel

**Nouvelles Technologies**6 ECTS, 9<sup>e</sup> semestre

- IOT et réseau véhiculaire
- Optimisation et aide à la décision
- Intelligence Artificielle avancée (deep learning, reinforcement learning)
- Fusion de données capteurs
- Localisation et planification de trajectoire

**Informatique / Numérique / Réseaux**8 ECTS, 9<sup>e</sup> semestre

- Big Data (analyse des données de test)
- Cybersécurité
- Pro1 et de recherche dont challenge UTAC

**Entreprise d'accueil : Missions Projets**10 ECTS, 9<sup>e</sup> semestre  
Mission à l'étranger : 2 ECTS**ANNÉE 3 / 30 ECTS\***  
(SEMESTRE 10)**Entreprise d'accueil : Missions Projets**30 ECTS, 10<sup>e</sup> semestre

\* Conformément au règlement des études de l'école, les blocs de compétences et les ECTS correspondants et validés restent acquis.

**Lieu de formation :**

ESTACA - Campus Paris-Saclay, 12 avenue Paul Delouvrier - 78180 Montigny-le-Bretonneux

Renseignements et inscriptions en ligne : [www.mecavenir.com](http://www.mecavenir.com)et sur :    