



**INGÉNIEUR·E PAR APPRENTISSAGE**  
VÉHICULES, SYSTÈMES  
AUTONOMES ET CONNECTÉS

# CONCEVOIR LES APPLICATIONS DE CONTRÔLE ET D'INTERFACE POUR RÉPONDRE AUX MOBILITÉS AUTONOMES

Le développement des technologies pour des véhicules plus autonomes communiquant mieux entre eux et plus sûrs est au cœur des enjeux des transports actuels. Ces véhicules devront intégrer plusieurs couches de technologies en évolution telles que l'intelligence artificielle, le big data et la cybersécurité. L'ESTACA a développé, en partenariat avec des grands groupes et équipementiers français, une formation dédiée aux véhicules, systèmes autonomes et connectés qui répond à ces problématiques. Drones, trains autonomes, automobiles autonomes et aide à la conduite, sont autant de domaines abordés par la formation. Cette formation est proposée sous contrat d'apprentissage, en alternance sur trois ans.

## OBJECTIFS

Cette formation répond à une demande forte des entreprises de disposer d'ingénieurs capables de concevoir des solutions innovantes pour répondre à l'évolution technologique du secteur des transports et de la mobilité notamment dans les domaines suivants :

- Internet des objets (IoT - Internet of Things),
- Big Data,
- Cybersécurité,
- Machine Learning
- Optimisation et aide à la décision.

## BÉNÉFICES DU PROGRAMME

- Obtenir un diplôme d'ingénieur « Systèmes embarqués et numériques », accrédité par la Commission des titres d'ingénieur (CTI), via l'alternance en contrat d'apprentissage,
- Suivre des enseignements qui répondent à la demande des industriels pour une montée en compétences sur des sujets de pointe dans les transports,
- Bénéficier d'une formation contextualisée à l'automobile (véhicules autonomes), à l'aéronautique (drones ...), aux transports guidés (trains autonomes...) et au naval.

## COMPÉTENCES

- Concevoir des algorithmes et des programmes pour le contrôle de systèmes complexes,
- Compréhension des nouveaux enjeux pour les véhicules autonomes,
- Capacité à piloter des projets innovants sur des sujets de pointe,
- Compréhension des défis liés à ces technologies,
- Acquisition de compétences complémentaires alliant l'automobile, l'aéronautique et les transports urbains ainsi que les nouvelles technologies du numérique et des réseaux.

## PARTENAIRES INDUSTRIELS

STELLANTIS

GROUPE  
RENAULT

DASSAULT  
SYSTEMES

UTAC  
UTAC CERAM

Valeo

next  
move  
collaboration in the drive

THALES

PFA  
FILIERE  
AUTOMOBILE  
& MOBILITES

MECACHROME

SAFRAN

## POURQUOI CHOISIR L'APPRENTISSAGE ?

Le contrat d'apprentissage est une formation en alternance destinée aux jeunes de 16 à 29 ans révolus, il permet de :

- Bénéficier d'un contrat de travail (CDD de 3 ans ou CDI) signé entre un salarié apprenti et l'entreprise,
- Etre accompagné tout au long du parcours par un tuteur pédagogique (école) et un maître d'apprentissage (entreprise) qui suivent l'évolution et valident l'acquisition des compétences,
- Bénéficier d'une scolarité gratuite, hors frais annexes,
- Toucher une rémunération de l'entreprise selon les dispositifs réglementaires et conventionnels en vigueur.

# DEVENIR INGÉNIEUR·E SPÉCIALISÉ·E EN SYSTÈMES EMBARQUÉS NUMÉRIQUES EN TROIS ANS



## ESTACA, ÉCOLE D'INGÉNIEURS POUR LES NOUVELLES MOBILITÉS

Créée en 1925, l'ESTACA appartient au groupe ISAE qui rassemble les meilleures formations françaises en aéronautique et spatial (SUPAERO, ENSMA, Ecole de l'Air, Supméca).

Elle forme des ingénieurs pour l'aéronautique, l'automobile, le spatial, les transports ferroviaires et guidés et le naval. Les ingénieurs ESTACA conçoivent et mettent en œuvre des solutions technologiques innovantes qui répondent aux défis des transports et nouvelles mobilités : respect de l'environnement, maîtrise de la consommation énergétique, sécurité et fiabilité des véhicules, décarbonation et mobilité durable, etc.

Son lien étroit avec les entreprises est la force de l'ESTACA. En agissant directement au sein de sa gouvernance ou d'un point de vue opérationnel, les partenaires industriels collaborent de multiples façons : formation, insertion professionnelle, recherche, formation continue.

## PROGRAMME EN BREF

- 1 679 heures d'enseignement,
- 2 projets industriels,
- 1 projet recherche et innovation,
- 1 expérience internationale obligatoire et un bon niveau en anglais (TOEIC à 800 pour l'attribution du diplôme),
- des conférences d'experts et des visites d'entreprises cibles
- 1 semestre complet en entreprise en fin de parcours,
- 1 tuteur pédagogique ESTACA,
- 1 maître d'apprentissage en entreprise.



- Véhicule autonome & Communicant **11%**
- Systèmes et réseaux embarqués **20%**
- Informatique / Numérique / Réseaux **15%**
- Fondamentaux du véhicule automobile **5%**
- Motorisation **3%**
- Nouvelles technologies **16%**
- Sciences humaines & sociales **30%**

## RYTHME D'ALTERNANCE

- Période en entreprise évoluant au fil des années (cf calendrier ci-après)

## CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

- Contrôle continu (TP, TD)
- Rapport d'activités, TP, TD, études de cas, etc.
- Évaluation de projets

**NOMBRE DE CRÉDITS : 180 ECTS**

**ACCREDITATION CTI** (Commission des Titres d'Ingénieur)

**ACCES AU RÉSEAU ALUMNI DE L'ESTACA**

**TITRE RNCP N°35784**

Pas de reste à charge pour les entreprises d'accueil

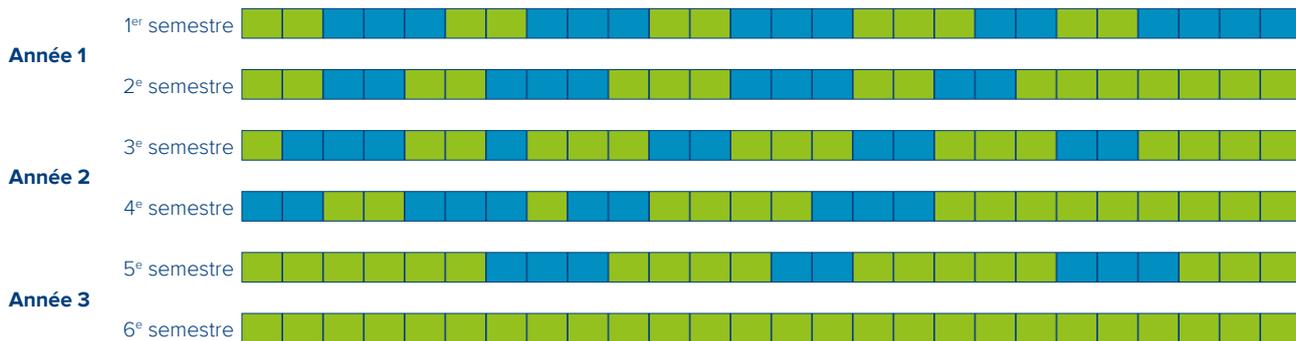
## MÉCAVENIR, L'EXCELLENCE PAR L'APPRENTISSAGE

Créé par la Fédération des Industries Mécaniques (FIM), situé à Puteaux/ La Défense (Hauts de Seine) et à Mantes la Ville (Yvelines), le CFAI Mécavenir est membre du réseau Pôle Formation des Industries Technologiques d'Île de France et compte actuellement plus de 900 apprentis et près de 600 entreprises partenaires constituées aussi bien de PME-PMI que de grands groupes industriels. Spécialiste de l'enseignement supérieur par la voie de l'apprentissage, le CFAI Mécavenir a pour vocation de former les futurs cadres de l'industrie, appelés à prendre part à la vie d'un produit industriel depuis sa conception jusqu'à sa commercialisation et son recyclage.

# CURSUS INGÉNIEUR VÉHICULES, SYSTÈMES AUTONOMES ET CONNECTÉS

Modules	Thèmes	ECTS*
<b>Semestre 5</b>		
Sciences fondamentales	Mathématiques appliquées Electricité Electronique numérique Mécanique des solides et systèmes mécaniques Mathématiques pour l'informatique	12
Fondamentaux du véhicule automobile et Motorisations	Architecture automobile Dynamique véhicule	3
Sciences Humaines & Sociales	Anglais Les fondamentaux de la gestion, chiffrage et rentabilité Découverte de l'entreprise	6
Informatique / Numérique / Réseaux	Algorithmique et programmation: C / C++ Initiation Python Initiation Matlab	6
Projets entreprise		3
<b>Semestre 6</b>		
Fondamentaux du véhicule automobile et Motorisations	Gestion de l'énergie Commande des systèmes Technologies des moteurs automobiles Nouvelles motorisations : hybridation et électrification, hydrogène	6
Véhicule Autonome & Communicant	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	3
Sciences Humaines & Sociales	Anglais / Connaissance de l'entreprise / Entrepreneuriat / Communication : prise de parole en public Se présenter / Se préparer à soutenir	6
Informatique / Numérique / Réseaux	Micro contrôleur partie 2 : électronique des calculateurs et logiciels embarqués Statistiques pour l'intelligence artificielle	3
Entreprise d'accueil : Missions et Projets		12
<b>Semestre 7</b>		
Véhicule Autonome & Communicant	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	6
Sciences Humaines & Sociales	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	5
Informatique Numérique Réseaux	Traitement du signal (analogique, numérique) Ethernet et réseaux de communication (WiFi) Ingénierie Système Linux embarqué	6
Systèmes et réseaux embarqués	Commande avancée Standard de conception systèmes embarqués AUTOSAR	4
Entreprise d'accueil : Missions et Projets		9
<b>Semestre 8</b>		
Systèmes et réseaux embarqués	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	10
Sciences Humaines & Sociales	Anglais Planification et gestion des coûts d'un projet MS project	4
Informatique Numérique Réseaux	Introduction à la sécurité informatique Temps réel et programmation ADA Conception de logiciels embarqués critiques, tests et génération de code	6
Entreprise d'accueil : Missions et Projets		10
<b>Semestre 9</b>		
Sciences Humaines & Sociales	Anglais Management transversal de projet Agilité dans les projets Projet professionnel	6
Nouvelles Technologies	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	6
Informatique Numérique Réseaux	Big Data (analyse des données de test) Cybersécurité Projet de recherche dont challenge UTAC	8
Entreprise d'accueil : Missions et Projets ajouter une ligne mission à l'étranger 2 ects		10
<b>Semestre 10</b>		
Entreprise d'accueil : Missions et Projets		30

# CALENDRIER



Planning non contractuel

Période ESTACA    Période entreprise    Mission à l'étranger - mission de 3 mois à positionner entre mi-janvier et fin août



## ADMISSION

La formation est accessible aux titulaires (ou en cours d'obtention) d'un des diplômes Bac+2 ou Bac+3 à forte composante scientifique et technique suivants :

- 2<sup>e</sup> année de BUT (notamment GEII, GIM, MP, GMP, Info, R&T),
- BTS (notamment SN IR, SN EC, ET),
- L2, L3 (notamment E3A en sciences et techniques),
- CPGE ou prépas intégrées.

## ACCOMPAGNEMENT À LA RECHERCHE D'UNE ENTREPRISE

L'ESTACA et le CFAI Mécavenir accompagnent les candidats admissibles dans leur recherche d'un contrat d'apprentissage.

## ÉTAPES D'ADMISSION

1. Dépôt de candidature en ligne sur le site [www.mecavenir.com](http://www.mecavenir.com) et par email à [apprentissage@estaca.fr](mailto:apprentissage@estaca.fr) (CV, lettre de motivation, relevé de notes du Bac et des années post-bac),
2. Présélection sur dossier,
3. Test d'évaluation en anglais,
4. Entretien,
5. Admissibilité prononcée par le jury,
6. Admission définitive conditionnée par la signature d'un contrat d'apprentissage avec une entreprise.

## LOCALISATION

ESTACA Paris-Saclay à Saint-Quentin-en-Yvelines

## DÉBUT DES COURS

Septembre

## JOURNÉES PORTES OUVERTES ESTACA PARIS-SACLAY

- Samedi 21 octobre 2023 de 9h30 à 17h
- Samedi 2 décembre 2023 de 9h30 à 17h
- Samedi 3 février 2024 de 9h30 à 17h
- Vendredi 26 avril 2024 de 18h à 21h



**ESTACA Paris-Saclay**  
12 avenue Paul Delouvrier - RD 10  
78180 Montigny-le-Bretonneux  
Tél. : 01 75 64 50 41

**Pour toute information :**  
apprentissage@estaca.fr

