



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.

En partenariat avec des grands groupes et équipementiers français, l'ESTACA a développé une formation dédiée aux véhicules, systèmes autonomes et connectés qui répond à ces problématiques. Drones, trains ou automobiles autonomes, 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), au ferroviaire (trains autonomes), etc.

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 le ferroviaire ainsi que les nouvelles technologies du numérique et des réseaux.

MÉTIERS

- > Ingénieur en développement d'Intelligence Artificielle ;
- > Ingénieur en contrôle des systèmes autonomes ;
- > Ingénieur en cybersécurité des systèmes embarqués ;
- > Ingénieur en test et simulation ;
- > Ingénieur en connectivité véhiculaire ;
- > Ingénieur en conception pour la mobilité intelligente ;
- > Ingénieur en perception et fusion de données capteurs ;
- > Ingénieur en spécification.

PARTENAIRES INDUSTRIELS

STELLANTIS

GROUPE
RENAULT

DS DASSAULT
SYSTÈMES

UTAC
UTAC CERAM

Valeo

next
move
collaboration in the driver

THALES

PF A
FILIERE
AUTOMOBILE
& MOBILITES

MECACHROME

SAFRAN

PROGRAMME EN BREF

- > 1 660 heures d'enseignement ;
- > 2 projets industriels ;
- > 1 projet recherche et innovation, par exemple : projet mini-ville, essaim de drone, jumeau numérique... ;
- > 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.

27%

Les humanités

21%

Véhicule autonome et communicant

16%

Systèmes et réseaux embarqués

15%

Informatique numérique réseaux

14%

Fondamentaux scientifiques et techniques

7%

Fondamentaux du véhicule

Découvrez les projets industriels en vidéo



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

RYTHME D'ALTERNANCE

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

CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

- > Contrôle continu, travaux pratiques (TP), travaux dirigés (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°40704

Pas de reste à charge pour les entreprises d'accueil



ALLIER THÉORIE ET PRATIQUE, UNE VRAIE VALEUR AJOUTÉE

J'ai choisi cette formation car elle me permet d'avoir un diplôme d'ingénieurs, 3 ans d'expérience en entreprise et de partir à l'international. Je travaille chez Alstom en tant qu'ingénieure bases de données. J'ai trouvé très facilement mon entreprise grâce au partenariat de l'ESTACA avec le CFAI Mécavenir. Le rythme école/entreprise n'est pas évident au début. Heureusement, j'aime les missions de mon poste et côté formation, les intervenants sont pragmatiques, la classe est très dynamique, chaleureuse et on s'entraide. On se crée déjà un réseau. Ce que j'étudie à l'ESTACA, je le mets directement en application en entreprise. Cette alternance me permet d'avoir un pied dans le marché du travail et un CV étoffé, avant même d'être diplômée.

Malak,

en 3^e année cycle ingénieur ESTACA et ingénieure bases de données chez Alstom

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

SEMESTRE 1

SCIENCES FONDAMENTALES (12 ECTS*)

- > Mathématiques appliquées
- > Electricité
- > Electronique numérique
- > Mécanique des solides et systèmes
- > mécaniques
- > Mathématiques pour l'informatique
- > Introduction au capteur et chaîne de mesure

FONDAMENTAUX DU VÉHICULE AUTOMOBILE ET MOTORISATIONS (3 ECTS)

- > Architecture automobile
- > Dynamique véhicule

SCIENCES HUMAINES & SOCIALES (6 ECTS)

- > Communication : les bases
- > Anglais
- > Les fondamentaux de la gestion, chiffrage et rentabilité
- > Découverte de l'entreprise

INFORMATIQUE / NUMÉRIQUE / RÉSEAUX (6 ECTS)

- > Algorithmique et programmation: C / C++
- > Initiation Python
- > Initiation Matlab
- > Projet algorithmique

PROJETS ENTREPRISE (3 ECTS)

SEMESTRE 2

FONDAMENTAUX DU VÉHICULE AUTOMOBILE ET MOTORISATIONS (6 ECTS)

- > Gestion de l'énergie
- > Commande des systèmes 1
- > Technologies des moteurs automobiles
- > Nouvelles motorisations : hybridation et électrification, hydrogène

VÉHICULE AUTONOME & COMMUNICANT (3 ECTS)

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

SCIENCES HUMAINES & SOCIALES (3 ECTS)

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

INFORMATIQUE / NUMÉRIQUE / RÉSEAUX (6 ECTS)

- > Micro contrôleur 1 : électronique des calculateurs et logiciels embarqués
- > Micro contrôleur 2 : électronique des calculateurs et logiciels embarqués
- > Statistiques pour l'intelligence artificielle

ENTREPRISE D'ACCUEIL : MISSIONS ET PROJETS (12 ECTS)

SEMESTRE 3

VÉHICULE AUTONOME & COMMUNICANT (4 ECTS)

- > ADAS (Advanced Driver Assistance Systems)
- > Initiation Machine Learning
- > Systèmes collaboratifs
- > Introduction projet recherche et innovation

SCIENCES HUMAINES & SOCIALES (5 ECTS)

- > 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)

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

SYSTÈMES ET RÉSEAUX EMBARQUÉS (6 ECTS)

- > Réseaux Embarqués (CAN et FLEXRAY)
- > Commande des systèmes 2 (représentation d'état)
- > Robot Operating System
- > Standard de conception système embarqué : AUTOSAR

ENTREPRISE D'ACCUEIL : MISSIONS ET PROJETS (9 ECTS)

SEMESTRE 4

SYSTÈMES ET RÉSEAUX EMBARQUÉS (6 ECTS)

- > Environnement technologique des Systèmes embarqués / Capteurs
- > Temps réel
- > Modélisation et génération de code et tests
- > Modélisation avancée des systèmes multiphysiques (actionneurs)
- > Introduction à la sécurité informatique

SCIENCES HUMAINES & SOCIALES (4 ECTS)

- > Anglais
- > Planification et gestion des coûts d'un projet
- > Management transversal de projet
- > Agilité dans les projets
- > MS project

VÉHICULE AUTONOME ET COMMUNICANT (8 ECTS)

- > Machine Learning
- > Capteurs VA (radar, lidar, camera)
- > Systèmes de vision pour les transports
- > Sécurité fonctionnelle automobile (Fiabilité)
- > Projet recherche et innovation
- > Outils de simulation pour Véhicules Autonomes 1

ENTREPRISE D'ACCUEIL : MISSIONS ET PROJETS (12 ECTS)

SEMESTRE 5

SCIENCES HUMAINES & SOCIALES (4 ECTS)

- > Anglais
- > Planification et gestion des coûts d'un projet 2
- > MS project 2
- > Projet professionnel
- > Les essentiels du droit du travail pour futurs managers

SYSTÈMES ET RÉSEAUX EMBARQUÉS (6 ECTS)

- > IoT (communication infrastructure/ inter-véhicule)
- > Fusion de données capteurs
- > Cybersécurité

VÉHICULE AUTONOME ET COMMUNICANT (11 ECTS)

- > Optimisation et aide à la décision
- > Systèmes collaboratifs
- > Machine Learning apprentissage profond et par renforcement
- > Green IA
- > Localisation et Planification de trajectoire
- > Big Data
- > Outils de simulation pour Véhicules Autonomes 2
- > Facteurs humains , interface homme machine et éthique
- > Les enjeux juridiques du véhicule à conduite déléguée
- > Projet recherche et innovation

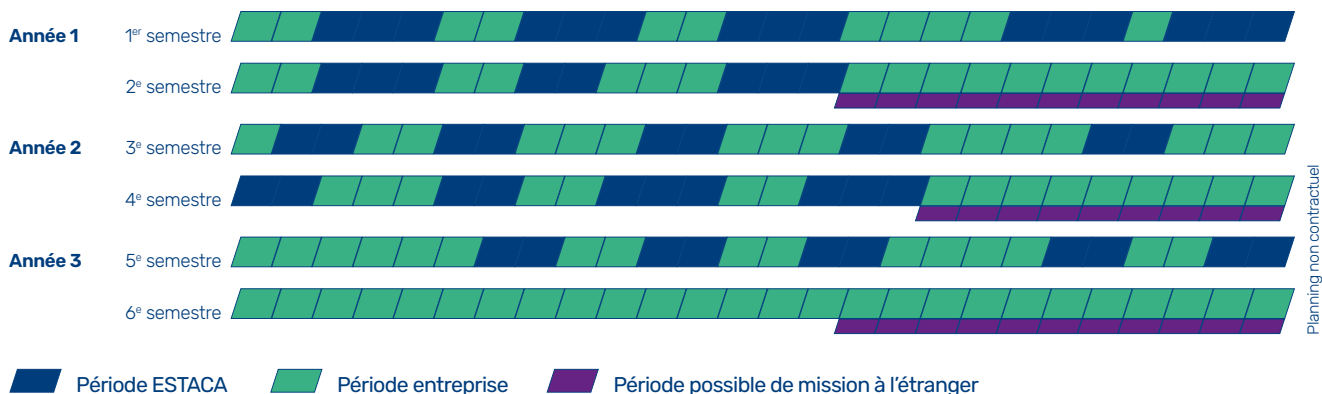
ENTREPRISE D'ACCUEIL : MISSIONS ET PROJETS (9 ECTS)

SEMESTRE 6

ENTREPRISE D'ACCUEIL : MISSIONS ET PROJETS (30 ECTS)

* European Credit Transfert System

CALENDRIER



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 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.

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 :

- > BUT ;
- > BTS suivi d'une prépa ATS ;
- > Licence ;
- > 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 et par email à 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

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, École de l'Air et de l'Espace, Supméca, ENAC, ESTACA).

Elle forme des ingénieurs pour l'automobile, l'aéronautique, le spatial, le ferroviaire 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.



**JOURNÉES
PORTES OUVERTES**

ESTACA Paris-Saclay

- > Samedi 18 octobre 2025 de 9h30 à 16h
- > Samedi 6 décembre 2025 de 9h30 à 17h
- > Samedi 7 février 2026 de 9h30 à 17h
- > Vendredi 22 mai 2026 de 18h à 21h

10/2025 - Crédits photo : PatriceLariven - Document non contractuel - Ne pas jeter sur la voie publique.

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

www.estaca.fr



MECAVENIR
L'excellence
par l'apprentissage



CONFÉRENCE DES
**GRANDES
ÉCOLES**