

## ÉLECTRONIQUE – SYSTÈMES EMBARQUÉS ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Devenez ingénieur  
par apprentissage



Université  
de Rennes





# INGÉNIEUR EN ÉLECTRONIQUE EN ALTERNANCE

## ÉLECTRONIQUE – SYSTÈMES EMBARQUÉS ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

### PAR APPRENTISSAGE ANNÉES 3-4-5

La formation d'ingénieur en électronique par apprentissage vise à former des ingénieurs électroniciens capables d'aborder les problèmes liés à l'étude, au développement et à l'industrialisation de systèmes électroniques complexes. Cette formation prépare les futurs ingénieurs électroniciens aux enjeux d'innovation, de soutenabilité et de sécurité auxquels doivent faire face les entreprises.

À partir de la 4<sup>e</sup> année, le parcours choisi apportera, en complément, une expertise dans le domaine de l'électronique soutenable ou des systèmes numériques intelligents et sécurisés.

### UNE SPÉCIALISATION EN 3 ANS

#### ENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES ET D'OUVERTURE

Possédant de solides bases scientifiques dans les domaines de l'électronique et des systèmes embarqués, ainsi que des compétences transverses consolidées par son expérience professionnelle, l'ingénieur E-SET est apte à s'intégrer dans les entreprises innovantes de tous les domaines liés à l'électronique.

La formation E-SET s'articule autour d'un tronc commun composé de 6 piliers qui favorisent la culture d'ingénierie et l'esprit d'ouverture : électronique et télécommunication, informatique, sciences pour l'ingénieur, anglais, sciences de l'entreprise et sciences humaines.

Les compétences communes attestées à l'issue de la formation se déclinent en 5 blocs :

- définir des systèmes électroniques complexes pour répondre à un besoin ;
- concevoir des systèmes électroniques complexes en fonction des contraintes exprimées ;
- industrialiser des systèmes électroniques complexes ;
- piloter et gérer des projets R&D innovants ;
- manager des équipes dans des contextes opérationnels multiples.

#### NOUVEAUTÉ : 2 PARCOURS POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX DES RÉSEAUX DU FUTUR

Deux parcours, **Systèmes Numériques, Intelligents et Sécurisés (SNIS)** ou **Systèmes Soutenables et Eco-conception (SSE)** sont proposés à l'issue de la troisième année. Chacun de ces parcours répond à l'évolution des métiers et des missions d'un ingénieur en électronique.

### L'ALTERNANCE, UN CHOIX GAGNANT POUR L'ENTREPRISE ET L'APPRENTI

La formation en entreprise apporte aux apprentis expérience, adaptabilité, autonomie et aisance à travailler en équipe.

En choisissant l'alternance, l'apprenti ingénieur s'immerge progressivement dans l'entreprise et se nourrit de ses expériences professionnelles tout au long des 3 années d'alternance.

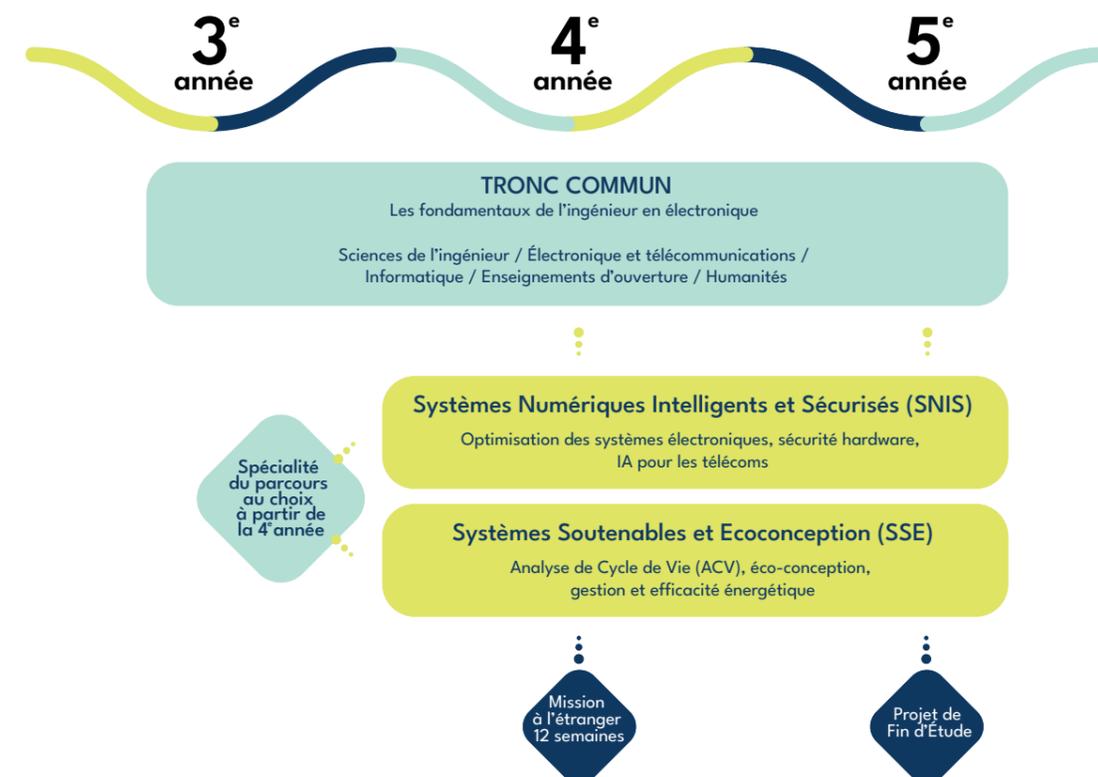
L'employeur intègre au sein de ses équipes un ingénieur électronicien en capacité d'apporter une réponse innovante aux enjeux de demain. C'est aussi une opportunité de recruter de futurs talents.

## LES PLUS DE LA FORMATION E-SET EN ALTERNANCE

Le rythme de l'alternance, variable au cours des trois années, est conçu pour accompagner la progression de l'apprenti de la fonction de technicien vers celle d'ingénieur.

À la fin de la 4<sup>e</sup> année, une mission de 12 semaines minimum à l'étranger permet de développer une culture internationale.

Les mises en situation professionnelles sont évaluées via des livrables de plus en plus complets ; découverte de l'entreprise, mémoire scientifique et Projet de Fin d'Études (PFE).



## LES CONDITIONS D'ADMISSION

### TYPES DE PROFILS

- candidats externes titulaires au minimum d'un BAC +2 scientifique ou technique
  - > BUT 2-3 GEII, R&T, MP
  - > BTS suivi d'une prépa ATS
  - > Licence 2 ou 3
  - > CPGE
- candidats internes issus du 1<sup>er</sup> cycle INSA

### CONDITIONS DE RECRUTEMENT

- être âgé(e) de moins de 29 ans révolus ;
  - être sélectionné(e) à l'issue de l'examen du dossier scolaire et d'un entretien (jury d'enseignants et de professionnels) ;
  - signer un contrat d'apprentissage avec une entreprise.
- L'inscription n'est définitivement validée qu'au moment de la signature du contrat d'apprentissage.

## ACCOMPAGNEMENT À LA RECHERCHE D'ENTREPRISE

- Career Center Jobteaser
- Eforum ApprentissageINSA
- Jobdating ITII

## PROCESSUS DE RECRUTEMENT

Retrouvez toutes les informations relatives au processus de recrutement sur [www.insa-rennes.fr/alternance.html](http://www.insa-rennes.fr/alternance.html)

## PARCOURS SYSTÈMES SOUTENABLES ET ÉCO-CONCEPTION (SSE)

Socle de notre société numérique et technologie, clef pour la gestion des énergies, l'électronique est au cœur des avancées technologiques.

Pour relever les défis environnementaux des technologies électroniques, l'ingénieur en électronique doit enrichir ses compétences avec une expertise en analyse de cycle de vie des produits, écoconception, gestion de l'énergie, technologies de recyclage et maîtrise des matériaux écoresponsables, tout en intégrant des solutions innovantes et durables dans la conception de systèmes électroniques performants.

Intégré dès la 4<sup>e</sup> année, le parcours Systèmes Soutenables & Éco-conception de la spécialité Électronique - Systèmes Embarqués et Télécommunication (E-SET) prépare des ingénieurs experts capables d'incorporer des **pratiques durables à chaque étape du cycle de vie des produits électroniques**, contribuant ainsi à un avenir technologique plus respectueux de la planète.

## PARCOURS SYSTÈMES NUMÉRIQUES INTELLIGENTS ET SÉCURISÉS (SNIS)

Les réseaux de communication et les infrastructures numériques sont la colonne vertébrale de la transformation numérique de notre industrie et de notre société.

En tant que support de la transmission et traitement de l'information, **les infrastructures numériques sont présentes dans l'ensemble des domaines applicatifs de l'industrie** ; de la voiture autonome et la ville intelligente au secteur du divertissement en passant par la santé, le spatial, la défense et la gestion de l'énergie.

À ce titre, **le secteur des télécommunications constitue un domaine clef de souveraineté nationale et européenne**. Cependant, la filière doit répondre à de nombreux défis dont ceux de la soutenabilité et de la sécurité des infrastructures numériques.

### PROJET ESOS

#### TRANSFORMER L'INGÉNIERIE ÉLECTRONIQUE POUR UN AVENIR SOUTENABLE



L'INSA Rennes est engagé dans une refonte majeure de ses parcours pour former des ingénieurs capables d'intégrer les mutations liées aux crises climatiques et environnementales. Acteur de ces changements, l'INSA Rennes porte le projet "**Compétences et Métiers d'Avenir**" ESOS\* (Électronique Soutenable, Ouverte et Souveraine). Ce projet, financé par *France2030*, ambitionne de transformer profondément l'ingénierie électronique en intégrant la soutenabilité au cœur des formations et de la recherche.

ESOS se positionne comme un catalyseur de changement afin de repenser les systèmes numériques, leur conception et leur programmation. ESOS s'attache à proposer de nouvelles solutions technologiques, telles que la réparabilité, la reconfigurabilité des systèmes et la gestion de leur énergie, de leurs composants et de leurs matériaux, pour réduire drastiquement l'impact environnemental de l'électronique.

En intégrant le parcours **Systèmes Soutenables et Éco-conception** de la formation ingénieur en électronique par alternance de l'INSA Rennes, devenez les concepteurs des systèmes numériques et électroniques de demain, réparables, reconfigurable, sobres et évolutifs, intégrables dans tous les domaines de l'ingénierie.

\* ESOS et RIS3 sont des projets financés par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme d'investissements d'avenir (PIA) France 2030

#### EN SAVOIR +

- > <https://esos.insa-rennes.fr>
- > <https://ris3.insa-rennes.fr>

### RIS3

#### UN PARCOURS EN PHASE AVEC LES ENJEUX DES RÉSEAUX DU FUTUR



Le parcours **Systèmes Numériques Intelligents et Sécurisés** de la filière E-SET s'appuie sur le projet "**Compétences et Métiers d'Avenir**" RIS3\* (Réseaux Intelligents, Sécurisés, Soutenables et Souverains). Il a pour objectif de former des ingénieurs de haut niveau ayant une solide formation système allant des techniques de traitement du signal et de communication jusqu'aux protocoles réseaux en passant par les architectures radiofréquences.

#### DES COMPÉTENCES MAJEURES POUR LES ENTREPRISES

L'ingénieur du parcours **Systèmes numériques intelligents et sécurisés** développera des compétences dans l'analyse de l'impact énergétique des nouveaux systèmes de communication, la sécurisation des transmissions numériques, jusqu'à des notions avancées d'intelligence artificielle permettant aux infrastructures numériques du futur de relever les nombreux défis liés à l'accroissement de la connectivité des objets et des utilisateurs.

#### DES OPPORTUNITÉS MULTI SECTEURS

L'ingénieur formé pourra exercer dans les départements de R&D d'entreprises innovantes, mais aussi dans la mise en œuvre opérationnelle des systèmes, aussi bien chez les équipementiers de télécommunication (ex : Nokia, Ericsson) que chez des opérateurs (ex : Orange) mais également dans le domaine du transport avec, par exemple, le développement de la voiture autonome.



# TÉMOIGNAGES



Léa GAND, alumni 2021

## POURQUOI AVOIR CHOISI L'ALTERNANCE À L'INSA RENNES ?

Après l'obtention de mon Bac et deux années de prépa intégrée, j'ai choisi de poursuivre mon cycle ingénieur à l'INSA Rennes en intégrant la filière E-SET en apprentissage. Ce choix m'a permis de bénéficier d'une formation diversifiée, alliant électronique, télécommunications et informatique, tout en acquérant une expérience professionnelle précieuse, très valorisée sur le marché du travail. L'alternance offre un accompagnement par l'entreprise, des projets concrets et des rencontres enrichissantes. La taille de la promotion favorise aussi des liens solides entre apprentis.

## QU'EST-CE QUE CETTE FORMATION PAR APPRENTISSAGE VOUS A APPORTÉ DANS VOTRE PROJET PROFESSIONNEL ?

Mon expérience chez STMicronics-Le Mans pendant trois ans m'a apporté deux types de compétences : **Humaines** : travail en équipe, animation de réunions, immersion

dans une entreprise internationale, et développement de la communication orale et écrite. **Techniques** : formations professionnelles et apprentissage du métier de développeur, résolution de problèmes en collaboration avec des ingénieurs, complétant ainsi les enseignements de l'INSA Rennes. Ces compétences ont clarifié mon projet professionnel, avec une forte emphase sur l'humain et la communication.

## QUE FAITES-VOUS AUJOURD'HUI ?

J'ai poursuivi mon cursus à l'Institut de Gestion de Rennes (IGR) pour une double compétence en Management et Administration des Entreprises (parcours Pilotage Stratégique et Décisionnel). Ce choix m'a permis de m'orienter vers la gestion de projet et le management, inspirée par l'observation de mes managers et leurs méthodes de pilotage et de communication. Aujourd'hui je suis Chef de projet métier chez Loc Maria Biscuits. Ma double compétence me permet de gérer des projets transverses tout en plaçant l'humain au centre du projet.

Rachel Neveu, alumni 2023, en thèse à l'ENS Rennes

## POURQUOI AVOIR CHOISI L'ALTERNANCE À L'INSA RENNES ?

Ancien étudiant en DUT GEII, j'ai choisi de poursuivre mes études en école d'ingénieurs à l'INSA Rennes, en optant pour l'alternance. Je souhaitais me spécialiser en électronique et informatique tout en bénéficiant d'un parcours professionnalisant. L'alternance offrait l'opportunité unique de combiner théorie et pratique, avec des périodes en entreprise chaque mois. Découvrir le métier d'ingénieur et participer à des projets concrets était pour moi essentiel pour préparer l'avenir. Mon choix s'est porté sur l'INSA Rennes pour sa formation polyvalente alliant sciences et humanités, sa vie associative dynamique, l'implication de ses enseignants-chercheurs, et la reconnaissance de son diplôme d'État.

## QU'EST-CE QUE CETTE FORMATION PAR APPRENTISSAGE VOUS A APPORTÉ DANS VOTRE PROJET PROFESSIONNEL ?

Cette formation m'a permis d'acquérir une

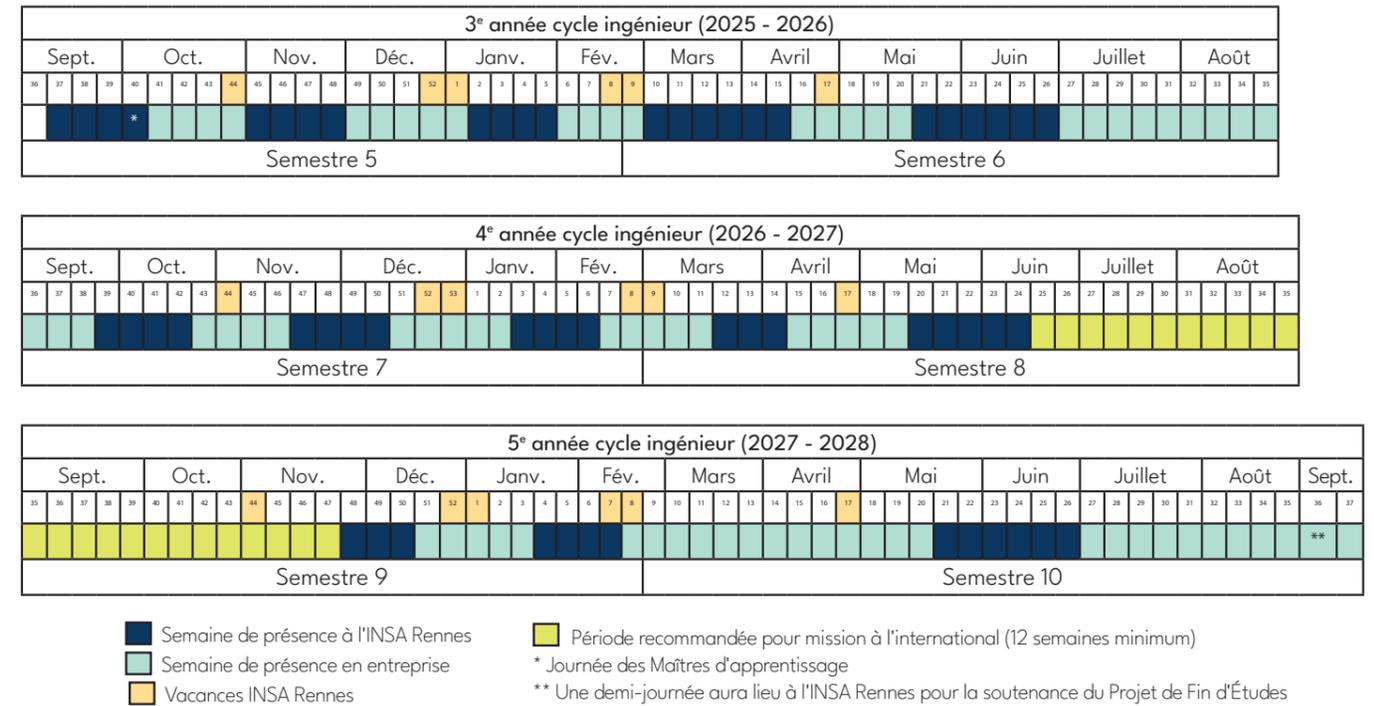
expérience professionnelle précieuse tout au long des trois années d'études. Apprenti au sein d'Orange Labs, au sein d'un service dédié à l'éco-conception et à l'économie circulaire, mes missions incluaient des projets d'analyse de cycle de vie et d'évaluation de l'empreinte carbone des équipements électroniques, de leur production au recyclage. Travailler en entreprise m'a appris à collaborer avec des collègues et à réaliser des projets concrets. J'ai pu appliquer les connaissances théoriques vues en cours et développer mes compétences techniques et humaines. Cette expérience m'a préparé de manière optimale au monde du travail.

## QUE FAITES-VOUS AUJOURD'HUI ?

Aujourd'hui, je suis doctorant à l'École Normale Supérieure de Rennes, où je mène une thèse sur le développement de micro-capteurs piézorésistifs flexibles, autonomes et biosourcés/biodégradables, destinés à l'analyse du mouvement.



## CALENDRIER DE L'ALTERNANCE



## TOUS ACTEURS DE LA FORMATION : INDUSTRIELS / INSA RENNES / ITII

- Sélection des candidats : participation aux jurys d'admission
- Réflexions sur l'évolution des enseignements
- Suivi des apprentis en formation
- Évaluation des compétences et validation des crédits ECTS



Chaque apprenti bénéficie d'un double tutorat. Le tuteur pédagogique (côté école) et le maître d'apprentissage (en entreprise) l'accompagnent tout au long de la formation.

Chaque semestre, le maître d'apprentissage fixe les objectifs à atteindre dans le respect de la progression des compétences de l'apprenti vers celles d'un ingénieur, et évalue les résultats obtenus ainsi que la montée en compétences professionnelles.

## CHOISIR L'ALTERNANCE, UNE VRAIE DIFFÉRENCE

L'apprentissage est un **mode de formation** à la fois **passionnant** et **stimulant**. Associant formation théorique et immersion en entreprise, l'apprenti développe les aptitudes nécessaires pour réussir dans le monde professionnel. Rapidement opérationnel et déjà au fait des réalités de l'entreprise, l'apprenti dispose, en fin de formation, d'une vision complète et pragmatique du métier de l'ingénieur.

Au sein de l'entreprise, l'apprenti est considéré comme un salarié à part entière et bénéficie des mêmes droits : une rémunération, des congés payés, une réduction des frais de transport, etc.

## CONTACTS

Responsable du Pôle Apprentissage :

**Elodie BATAIS**

Responsables pédagogiques E-SET-FISA :

**Meriem OUTTAS BAYOU**

**& Stéphane MERIC**

[ele-fisa@insa-rennes.fr](mailto:ele-fisa@insa-rennes.fr)

[www.insa-rennes.fr/alternance.html](http://www.insa-rennes.fr/alternance.html)

### INSA Rennes

20 avenue des Buttes de Coësmes  
CS 70839 - 35 708 Rennes cedex 7

Tél : + 33 (0)2 23 23 82 00

[www.insa-rennes.fr](http://www.insa-rennes.fr)



**INSA** INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
RENNES

## ILS ONT RECRUTÉ UN APPRENTI E-SET DEPUIS 2016

ACTIA TELECOM / AIRBUS DEFENCE / AIRBUS HELICOPTERS / AL-CATEL- LUCENT INTERNATIONAL / ALTEN / ANJOU AUTOMATION / APSIDE / ARO / ASSERVA / ASTER / AUSY / AVIWEST / AXIANS / AXIMUM / B<->COM / BA SYSTEMES / BIOME- RIEUX / CALOR SAS / CAPI / CARBON 01 / CARRIER CULOZ SA / CEA / CENTUM T&S / CLAAS TRACTOR SAS / COLAS / DELTADORE / DIGITAL YACHT / DGA MAÎTRISE DE L'INFORMATION / DNR'SYS / DOLMEN / ECOREL / EDF / EDIXIA / EKOLIS / ELEC3P / EMULSAR / ERAY INNOVATION - NEW RFID CONCEPT / ESOFT- THINGS / ETS GEORGES RENAULT / EUROTUNNEL / FAIVELEY TRANSPORT / FENWICK-LINDE OPERATIONS / GROUPE RENAULT / HARMONIC / HELICEO / HELIOSENGI/ ISA (INGÉNIERIE SCÉNIQUE AUDIOVISUELLE) / ITANCIA / IXBLUE / JAYBEAM WIRELESS / LACROIX SOFREL / LECAPITAINE INDUSTRIE / LOOTUS / LUMIPLAN / MATRA ELECTRONIQUE / MBDA / MCB INDUSTRIE - VISHAY/ M-EXTEND / MICRO BE / MILESYS / MINELEC / MIRION TECHNOLOGIES / MITSUBISHI ELECTRIC / NAVAL GROUP / NEXEYA / NOIROT / NUVIA GROUP / ORANGE / ORANGE JOBS / ORANGE LAB / ORANGE LABS SERVICES / ORANO / OROLIA / OVH CLOUD / PDM IN- DUSTRIES / PILGRIM TECHNOLOGY / POWER SYSTEM TECHNOLOGY / PSA-NIDEC PSA EMOTORS / RATP / RENAULT / SAFRAN / SANDEN MANUFACTURING EUROPE SAS / SCLE SFE / SDEL / SDEL CONTRÔLE COMMANDE / SECURE IC / SEFI / SIDEL / SIEPEL / SIREHNA / SNCF - CENTRE D'INGÉNIERIE DU MATÉRIEL / SPIE CITYNETWORKS/ ST MICROELECTRONICS / STELLANTIS-PSA AUTOMOBILE SA / STILED / SYNAPSEO / TECHNICOLOR / THALES / THALES SIX GTS / THALES ALENIA SPACE / THALES COMM ET SÉCU / THALES DMS FRANCE / TGSO / UNISSIA / VISHAY / WI6LABS / WURTH / YASKAWA / YOGOKO / 4CAD

  
**MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Cti**  
Commission  
des titres d'ingénieur



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

