

Ingénieur.e

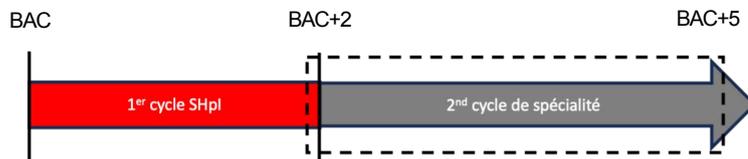
ÉLECTRONIQUE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS

Formation Initiale sous Statut Etudiant

Voies d'accès : être issu du 1er cycle
INSA Hauts-de-France (2 ans post-bac)
ou recrutement externe.

Nombre total de places : 25

Durée : 3 ans entre BAC+2 et BAC+5



OBJECTIFS

- Former des ingénieurs R&D hautement qualifiés, maîtrisant à la fois les aspects théoriques et pratiques en électronique et en informatique. Ils seront aptes à utiliser une approche transversale pour concevoir, analyser, développer et déployer des systèmes électroniques intelligents.
- Équiper ces ingénieurs des compétences nécessaires pour répondre en temps réel aux exigences, intégrer et gérer des systèmes électroniques autonomes en énergie et communicants à distance sans fil.
- Préparer l'ingénieur ESE à définir l'architecture globale de systèmes électroniques embarqués en y intégrant des composants de base tels que des accélérateurs matériels, des outils de traitement de signaux et des cartes électroniques et à assurer leurs interconnexions.

FORMATION AU SEIN DE L'INSTITUT

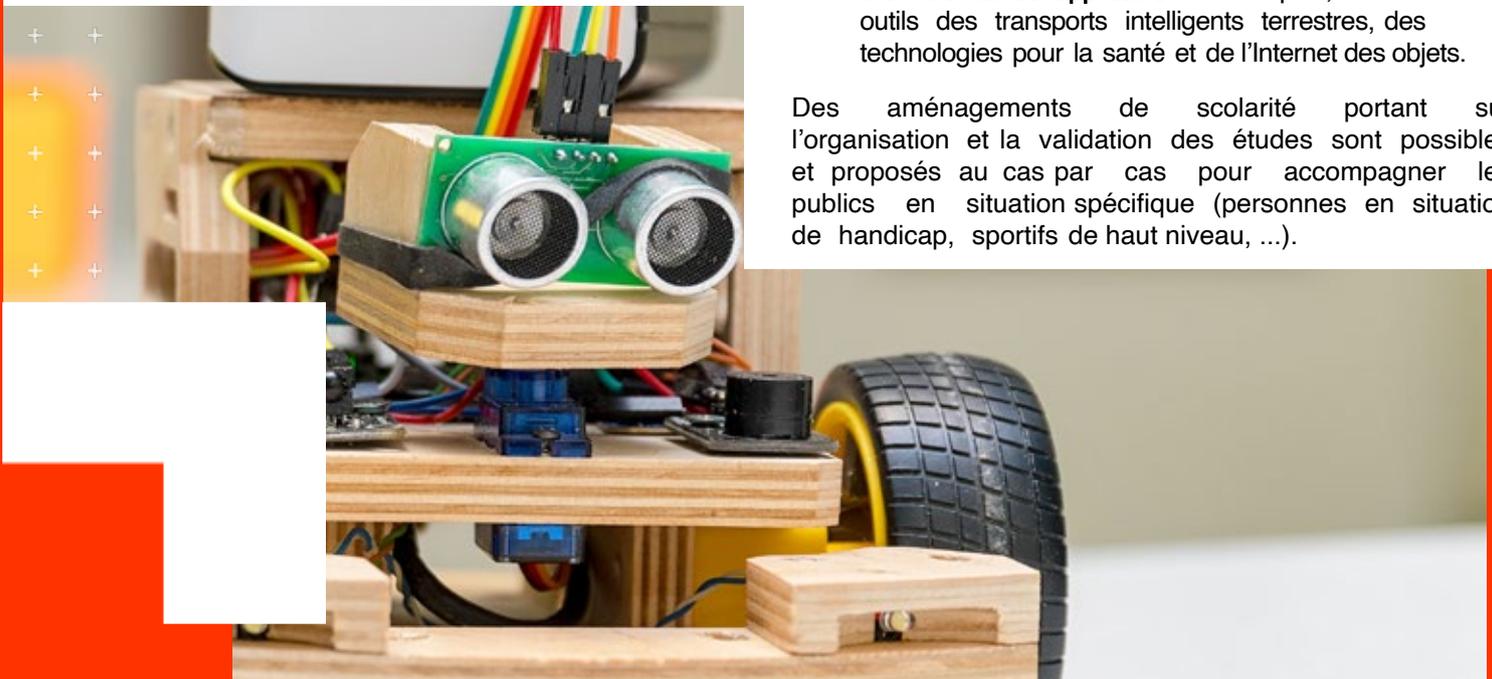
La spécialité Électronique des Systèmes Embarqués offre aux étudiants ingénieurs une formation approfondie en électronique, informatique, traitement du signal, et télécommunications, enrichie par des enseignements spécialisés en électronique et informatique embarquée.

Les connaissances théoriques sont complétées par des projets pratiques et des activités de mise en situation permettant aux étudiants de développer des compétences concrètes face à des problèmes réels de l'industrie et de la recherche.

Sur le cycle ingénieur, plusieurs grands blocs d'enseignements sont proposés sur l'ensemble des trois années, avec une acquisition progressive des compétences :

- **Bloc Électronique** : analyse et caractérisation des performances d'un composant ou d'un système électronique, conception, optimisation et réalisation d'une architecture électronique embarquée selon un cahier des charges précis.
- **Bloc Informatique** : conception et mise en œuvre de l'architecture de pilotage d'un système embarqué, développement et programmation de composants avancés.
- **Bloc Télécommunications** : analyse et conception des systèmes de communication radio mobile, des systèmes dédiés (automobile et ferroviaire) et objets communicants (IoT). Analyse et caractérisation de l'environnement radio, explorer les standards existants et émergents (5G et au-delà) et comprendre l'évolution des différents services mobiles.
- **Bloc Systèmes Intelligents** : conception et implémentation des systèmes d'intelligence artificielle en tenant compte des contraintes de l'embarqué notamment liées aux ressources matérielles et à la consommation d'énergie. Une partie des enseignements concerne les fondamentaux de l'intelligence artificielle, consolidée par des méthodes de conception sous contraintes de l'embarqué.
- **Bloc Domaines applicatifs** : techniques, méthodes et outils des transports intelligents terrestres, des technologies pour la santé et de l'Internet des objets.

Des aménagements de scolarité portant sur l'organisation et la validation des études sont possibles et proposés au cas par cas pour accompagner les publics en situation spécifique (personnes en situation de handicap, sportifs de haut niveau, ...).





FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL

Deux stages obligatoires de longue durée sont intégrés dans la formation en spécialité, lors du 1er semestre de 4ème année (septembre à janvier) et du 2ème semestre de 5ème année (mars à août). Ces périodes en milieu professionnel permettent de découvrir le monde de l'entreprise et ont pour objectifs d'aider l'élève-ingénieur à affiner son projet professionnel tout en mettant en œuvre et développant ses compétences scientifiques, techniques, humaines et managériales. Les stages, en France ou à l'international, se déroulent en entreprise (au moins un des deux stages) ou en laboratoire de recherche.

PROJETS

L'INSA Hauts-de-France valorise l'engagement de ses étudiants dans des structures internes ou externes à l'Institut afin de permettre la reconnaissance au titre de la formation de projets menés à titre personnel et contribuant à développer leur autonomie et leur prise de responsabilités.

Par ailleurs, tout au long de leur formation académique, les élèves se voient proposer des projets multidisciplinaires impliquant toutes les spécialités ingénieur de l'INSA Hauts-de-France : un projet en 3ème année orienté "innovation et créativité" et un projet en 5ème année ouvert sur des problématiques issues du monde industriel ou des laboratoires de recherche.

INTERNATIONAL

Pour l'obtention du diplôme d'ingénieur, un séjour de 18 semaines minimum à l'étranger est obligatoire (en entreprise, en mobilité académique ou en laboratoire de recherche). Tout au long de sa scolarité, chaque élève peut adapter sa formation en fonction de son projet professionnel grâce aux différentes opportunités offertes à l'international.

Au sein du réseau d'écoles ou d'universités partenaires réparties à travers le monde (environ 150 partenaires dans plus de 30 pays), il est ainsi possible d'effectuer :

- des cursus d'un semestre et obtenir uniquement le diplôme de l'INSA Hauts-de-France
- des séjours de 3 semestres afin d'obtenir un double-diplôme, celui de l'INSA Hauts-de-France et celui du partenaire.

Dans le cadre spécifique des Alliances d'Universités Européennes EUNICE et ECIU auxquelles l'INSA Hauts-de-France participe, les étudiants peuvent également travailler en équipe internationale sur des activités et défis entrepreneuriaux, suivre ponctuellement en présentiel ou distanciel des enseignements délivrés par d'autres membres des alliances, participer à des évènements sportifs et culturels à l'échelle européenne.

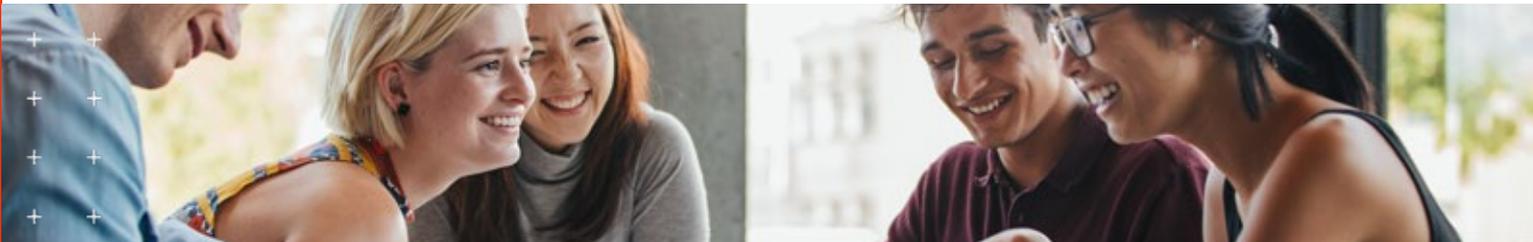
RECHERCHE

Les étudiants bénéficient de l'environnement de recherche des laboratoires associés à l'INSA Hauts-de-France. L'initiation à la recherche dans le domaine de la spécialité fait partie intégrante de la formation d'ingénieur.

Après l'obtention du diplôme d'ingénieur, une poursuite d'études peut être envisagée en vue de préparer une thèse de doctorat au sein d'un laboratoire de recherche.

DÉBOUCHÉS PROFESSIONNELS

- **Secteurs :** transports terrestres (automobile et ferroviaire), santé, télécommunications, internet des objets, aéronautique, industrie électronique, consulting.
- **Métiers:** R&D, ingénieur d'études et conseils techniques, chef de projet, ingénieur d'affaires, consultant.



INSA | INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
HAUTS-DE-FRANCE

Campus Mont Houy
59313 Valenciennes Cedex 9
Tél. : 03 27 51 12 34
admission.ingenieur@insa-hdf.fr
insa-hautsdefrance.fr

Université
Polytechnique
HAUTS-DE-FRANCE

Cti
Commission
des titres d'ingénieur

cdefi
Conférence des Directeurs
des Ecoles Françaises
d'Ingénieurs

**CONFÉRENCE DES
GRANDES
ÉCOLES**